

## Bruksanvisning Centrix 1 och 3



### Mät- och Lokaliseringsteknik Measuring and Locating Technologies

Elnät  
Power Networks



Telekommunikationsnät  
Communication Networks



Rörledningsnät  
Water Networks



Ledningssökning  
Line Locating





## Konsultation med SebaKMT

Denna system manual har utformats som en användar guide och för referencer. Den avses att kunna besvara era frågor och lösa era problem på ett så snabbt och enkelt sätt som möjligt. Var vänlig börja med att referera till denna manual om det skulle uppstå några problem.

När så görs, använd de tabeller om innehållet och läs de berörda paragraferna noggrant. Dessutom, kontrollera alla anslutningskontakter och anslutningar för berörda instrument.

Om några frågor förblir obesvarat, var vänlig kontakta:

<b>Seba Dynatronic®</b> <b>Mess- und Ortungstechnik GmbH</b>	<b>Hagenuk KMT</b> <b>Kabelmesstechnik GmbH</b>
Dr.-Herbert-lann-Str. 6 D - 96148 Baunach Phone: +49 / 9544 / 68 – 0 Fax: +49 / 9544 / 22 73	Röderaue 41 D - 01471 Radeburg / Dresden Phone: +49 / 35208 / 84 – 0 Fax: +49 / 35208 / 84 249

E-Mail: [sales@sebakmt.com](mailto:sales@sebakmt.com)  
<http://www.sebakmt.com>



Svensk representant och serviceställe :

Seba Dynatronic Sverige AB

Box 173, 132 25 Saltsjö-Boo tfn :08-7472430, fax 08-7471209, [info@seba-dyn.se](mailto:info@seba-dyn.se)

Besöksadress : Svarvarvägen 1, Saltsjö-Boo

© SebaKMT

All rights reserved. No part of this handbook may be copied by photographic or other means unless SebaKMT have before-hand declared their consent in writing. The content of this handbook is subject to change without notice. SebaKMT cannot be made liable for technical or printing errors or shortcomings of this handbook. SebaKMT also disclaim all responsibility for damage resulting directly or indirectly from the delivery, supply, or use of this matter.



## **Terms of Warranty - Garantivilkor (översätts ej)**

SebaKMT accept responsibility for a claim under warranty brought forward by a customer for a product sold by SebaKMT under the terms stated below.

SebaKMT warrant that at the time of delivery SebaKMT products are free from manufacturing or material defects which might considerably reduce their value or usability. This warranty does not apply to faults in the software supplied. During the period of warranty, SebaKMT agree to repair faulty parts or replace them with new parts or parts as new (with the same usability and life as new parts) according to their choice.

SebaKMT reject all further claims under warranty, in particular those from consequential damage. Each component and product replaced in accordance with this warranty becomes the property of SebaKMT.

All warranty claims versus SebaKMT are hereby limited to a period of 12 months from the date of delivery. Each component supplied by SebaKMT within the context of warranty will also be covered by this warranty for the remaining period of time but for 90 days at least.

Each measure to remedy a claim under warranty shall exclusively be carried out by SebaKMT or an authorized service station.

To register a claim under the provisions of this warranty, the customer has to complain about the defect, in case of an immediately detectable fault within 10 days from the date of delivery.

This warranty does not apply to any fault or damage caused by exposing a product to conditions not in accordance with this specification, by storing, transporting, or using it improperly, or having it serviced or installed by a workshop not authorized by SebaKMT. All responsibility is disclaimed for damage due to wear, will of God, or connection to foreign components.

For damage resulting from a violation of their duty to repair or re-supply items, SebaKMT can be made liable only in case of severe negligence or intention. Any liability for slight negligence is disclaimed.

**EG – Konformitätserklärung**EC - Declaration of Conformity  
CE - Déclaration de Conformité

---

**Hersteller** : **SebaKMT, Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH**  
Manufacturer **Röderaue 41**  
Fabricant **01471 Radeburg / Germany**

**Produkt** : **CENTRIX**  
Product  
Produit

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:  
This product meets the security requirements of the European Council Directives:  
Cet produit est conforme aux instructions des directives Européennes:

**Angabe der zutreffenden Richtlinien und Normen**

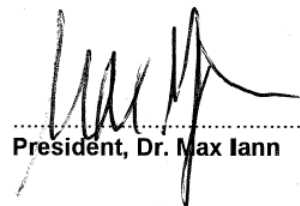
EMV-Richtlinie (89/336/EWG)  
EMC directive  
EMC directive

Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)  
Low voltage directive  
Directive basse tension

**Aussteller** : **Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH**  
Issued by  
Établie de

**Ort, Datum** : **2006-08-09**  
Place, Date  
Lieu, Date

**Rechtsverbindliche Unterschrift:**  
Authorized signature  
Signature autorisée



.....  
**Präsident, Dr. Max Iann**

**Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.**

This declaration certifies the conformity with the EC regulations but is not a technical specification.  
Cette déclaration certifie d'être conforme aux régulations EC mais n'est pas de spécification technique.










**Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten!**

























Security advices given in product documentation have to be observed!  
Il faut garder les instructions de sécurité annexant a la documentation du produit!

**Die Unterschrift ist eine Kopie. Das Originaldokument kann bei SebaKMT eingesehen werden.**

This signature is a copy. If requested, the original document can be provided by SebaKMT.  
Cette signature est une copie. Si demandé, le document initial peut être fourni par SebaKMT.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Säkerhets Råd</b> .....	<b>1-9</b>
1.1	Allmänt .....	1-9
1.2	Generella Försiktighetsråd och Varningar .....	1-10
<b>2</b>	<b>Snabb Guide</b> .....	<b>2-12</b>
<b>3</b>	<b>Tekniska Data</b> .....	<b>3-13</b>
3.1	Allmänna Specifikationer .....	3-13
3.2	Specifikationer om Kontroll Enheten .....	3-14
3.3	Specifikationer om Mätmetoder .....	3-15
<b>4</b>	<b>System Översikt</b> .....	<b>4-18</b>
4.1	Kontroll Panel .....	4-19
4.2	Skärm Display .....	4-21
<b>5</b>	<b>Sätta igång Systemet för Användning</b> .....	<b>5-23</b>
5.1	Förbereda Stället där mätningen skall göras .....	5-23
5.2	Kablarnas arrangemang .....	5-24
5.2.1	Anslutning av Säkerhets Utrustning .....	5-26
5.2.2	Anslut <i>Centrix</i> till Mät Kablarna .....	5-27
5.2.3	Anslut Ström Försörjningen .....	5-28
5.3	Starta Systemet .....	5-28
<b>6</b>	<b>Menyer</b> .....	<b>6-30</b>
6.1	Navigera genom Menyerna .....	6-30
6.2	Huvud Meny .....	6-31
6.3	System Meny -  .....	6-34
6.3.1	Data Meny -  .....	6-36
6.3.2	Setup Meny -  .....	6-37
6.4	Tillhörande Menyer .....	6-38
6.4.1	Online hjälp -  .....	6-38
6.4.2	Fas Vals Menyer -  .....	6-39
6.4.3	Historik Meny -  .....	6-40
6.4.4	Snabb Vals Meny -  .....	6-42
6.5	Generiska Mätningar Undermenyer .....	6-43
6.5.1	Teleflex Meny -  .....	6-43
6.5.2	Kurv Funktions Meny -  .....	6-45

<b>7</b>	<b>Utföra Mätningar</b> .....	<b>7-47</b>
7.1	Allmän Information.....	7-47
7.2	Prov Mätningar -  .....	7-49
7.2.1	DC Prov -  .....	7-49
7.2.2	VLF Prov -  .....	7-51
7.2.3	Mantel Prov -  .....	7-53
7.3	Pulsekometer Metoder -  .....	7-55
7.3.1	Teleflex Mätningar -  /  .....	7-56
7.3.2	IFL Mätningar -  /  .....	7-58
7.4	Förlokalisering -  .....	7-59
7.4.1	ARM -  .....	7-59
7.4.2	Decay -  .....	7-62
7.4.3	ARM Plus -  .....	7-65
7.4.4	Decay Plus -  .....	7-68
7.4.5	ICE, strömimpulsmätning -  .....	7-71
7.4.6	ARM Power Bränning -  .....	7-75
7.5	Fel omvandling -  .....	7-77
7.5.1	Bränna -  .....	7-77
7.5.2	Power Bränning -  .....	7-79
7.5.3	AC Bränning -  .....	7-80
7.6	Exakt felsökning -  .....	7-82
7.6.1	Stöta fram fel -  .....	7-82
7.6.2	Tonfrekvens Generator -  .....	7-84
7.6.3	Mantelfel exakt lokalisering -  .....	7-86
<b>8</b>	<b>Stäng av efter Mätning</b> .....	<b>8-88</b>
<b>9</b>	<b>Underhåll och Service</b> .....	<b>9-89</b>




# 1 Säkerhets Råd

## 1.1 Allmänna Noteringar

**Säkerhet förebyggande** Denna manual innehåller grundråd för installationen och användning av *Centrixen*. Det är viktigt att denna manual är tillgänglig för användare med tillstånd och för kvalificerad personal. Dom behöver läsa manualen noggrant. Tillverkaren är inte ansvarig för skador på material eller människor på grund av att instruktionerna inte följs och att man bortser från säkerhetsråden.

Starta upp och använda systemet får endast göras av auktoriserad och tränad personal. Enligt DIN VDE 0104 (EN 50191) och DIN VDE 0105 (EN 50110) så väl som olycksförebyggande reglementen (Unfallverhütungsvorschrift UVV), tränad person definieras som en person som är kvalificerad att arbeta, bedöma och förtutse faror enligt sin professionella utbildning, kunskap och erfarenhet och sin kännedom om tillämpliga normer. Lokala tillämpliga regler skall även beaktas.

**Symboler som används i denna manual** Viktiga instruktioner som berör skyddet av personal och utrustning liksom all teknisk säkerhet i detta dokument är försedda med en av följande symboler:

Symbol	Beskrivning
 <b>WARNING</b>	Indikerar en potentiellt farlig situation som, om den inte undviks, kan resultera i död eller allvarliga skador.
 <b>OBS !</b>	Indikerar en potentiell farlig situation som, om den inte undviks, kan resultera i mindre eller moderata skador eller skada på material.
	Notering omfattar viktig information och nyttiga tips för mätningen med utrustningen. Icke-beaktande kan resultera i oanvändbara mätresultat.

**Arbeta med utrustning från Seba KMT** Alla elektriska föreskrifter från landet där systemet används måste beaktas såväl som nationella regler för att förhindra olyckor och existerande föreskrifter om säkerhet och användning av utrustningen för de berörda företagen.

Efter användning av utrustningen stäng av strömförsörjningen och förhindra återinkoppling, ladda ur, jorda samt kortslut instrumentet och installationerna som du har jobbat på.

Original tillbehör försäkrar er om en säker användning av utrustningen. Det är inte tillåtet, och garantin förfaller om andra tillbehör än original tillbehör används tillsammans med utrustningen.

**Användare** Endast tränad och/eller instruerad personal är tillåten att använda detta mätsystem och dess tillbehör. Håll alla andra personer borta från det.

Endast auktoriserade personer med tillräckligt kännedom är tillåtna att använda utrustningen.

**Reparation och underhåll** Reparationer och service måste utföras av SebaKMT eller auktoriserad service avdelning inom SebaKMT. SebaKMT rekommenderar att utrustningen blir servad och kontrollerad en gång per år vid ett SebaKMT service ställe.

SebaKMT erbjuder direkt på-plats support. Kontakta något av våra service kontor för mera information.

## 1.2 Generell Försiktighet och Varningar

**Äsyftad användning** Säker användning är endast realiserbar när utrustningen används för dess äsyftade ändamål (se kapitel 4 *System Översiktsikt*). Att använda utrustningen för andra ändamål kan leda till fara för människor och skador på utrustningen och involverade installationer.

Begränsningar beskrivna under tekniska data får inte överskridas. Använda produkter från SebaKMT i kondenserande miljöer kan leda till överslag, fara och skador. Instrumenten skall endast användas under tempererade förhållande. Det är inte tillåtet att använda SebaKMT produkter i direkt kontakt med fuktighet, vatten eller nära aggressiva kemikalier eller explosiva gaser och rökgaser.

**Egenskaper vid felaktig funktion vid normal användning** Utrustningen får endast användas när den fungerar korrekt. Om oregelbunden eller felaktiga funktioner uppstår som inte kan lösas genom att konsultera denna manual, måste utrustningen tas ur drift och märkas att den inte är funktionsduglig. Vid sådant fall informera den person som är ansvarig för kontakter med SebaKMTs service för att lösa problemet. Utrustningen skall endast användas när felaktigheten är avklarad.

**Användning i trafikerade miljöer** För att säkerställa säkerheten för användare och trafik, måste lands-specifika föreskrifter och lagar följas.

### Fem säkerhets regler

De fem säkerhets reglerna måste alltid följas under arbete med HSP (Hög Spänning):

1. Bryt Strömförsörjningen
2. Skydda mot återinkoppling av strömförsörjningen
3. Bekräfta att anläggningen är spänningslös
4. Jorda och kortslut
5. Täck för eller blockera mot angränsande spänningsförande delar



### Användare med pacemaker

Fysiska processer under användning av hög spänning är riskabel för personer som har en kardiologisk pacemaker när dom är nära sådana högspännings faciliteter.



### Brandskydd i elektriska installationer

- Rekommenderat släckmedel: Kol dioxid (CO<sub>2</sub>)
- Koldioxid är ej elektriskt ledande och lämnar inga restavlagringar. Den är säker att använda i spänningssatta anläggningar, sålänge minavståndet inte överskrids.
- Det är väsentligt att beakta säkerhets instruktionerna för släckmedlet.
- Tillämplig är DIN VDE 0132.



**VARNING**

### Faror när högspänning används

Speciell uppmärksamhet och säkerhetsmässigt uppträdande behövs under användning av HSP utrustningar och speciellt för icke-stationära utrustningar. Föreskriften VDE 0104 om inkoppling och användning av elektrisk mätutrustning, korresponderande till EN 50191, likväl som att lands-specifika föreskrifter och standarder måste beaktas.

- Säkerhets installationerna får inte överkopplas eller avaktiveras.
- Användning kräver minst två personer där den andra personen måste kunna aktivera nödströmbrytare vid risk för fara.
- Att undvika farliga elektriska uppladdningar av metalldelar i närheten, alla metalliska delar måste jordas.
- Att undvika att farliga ljusbågar uppstår, skall omkopplingar endast göras i spänningslöst tillstånd.
- HSP mätutrustning och nedbränningsutrustning är kortslutnings säker. Farliga spänningar kan finnas om en kortslutning öppnas vid användning. Om mätning av kortslutningsströmmen är nödvändig, är det klokt att ansluta en belastning parallellt med mätinstrumentet (t.ex. 90 V belastning).
- Adekvatas säkerhets förmaningar måste följas vid användning av transient mät-teknik, med HSP testinstruments eller stötgeneratorer.
- Utrustningen och alla tillbehör måste anslutas enligt tillämpliga standarder VDE, EN eller DIN liksom lands-specifika föreskrifter.
- Ställ aldrig mätbussen över kabelsträckningen som du mäter på för att undvika faran av stegspännings konen vid felställets position.
- Anslut alltid alla metalldelar i närheten av en HSP installation till jord för att undvika farliga beröringsspänningar. Speciellt stor uppmärksamhet skall tas vid icke-stationära (mobila) användningar.

## 2 Snabb Guide



Denna snabb guide ger endast elementära instruktioner hur man använder en *Centrix*. Den saknar all detaljerad information om säkerhets aspekter och därför, skall endast användas av erfarna användare som är bekanta med de risker som finns i ett mätbuss system.

Det är nödvändigt även för erfarna användare att läsa alla påpekande (OBS) och varningar i detta dokument noggrant innan användning av en *Centrix*!

Quick guide

Nedanstående procedure beskriver arbetsgången för att förbereda och använda en *Centrix*:

Steg	Utförande
1	Anslut mätbussens utrustning i följande ordning: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jordningskabeln (väl ansluten) till skydds jord</li> <li>2. FU kabeln (tunn/svart) till ett jordspett nära mätbussen</li> <li>3. HSP kabel (röd) till kabeln som skall mätas</li> <li>4. Ström försörjnings kabeln (svart) till ett lämpligt nätuttag</li> </ol>
2	Starta systemet med switchen vid arbetsytans avdelare. <div style="text-align: center;"> </div>
3	Tryck på <b>Nät Till</b> knappen på kontroll panelen efter att programvaran har avslutat laddningen.
4	Navigera till den lämpliga mät menyn, använd jogdialen på Kontroll panelen (se sektion 6.1 <i>Navigering Genom Men</i> ). <div style="text-align: center;"> </div>
5	Starta mätningen och, om det begärs frigör HSP valet genom att trycka på <b>HSP TILL</b> knappen på kontrollpanelen (se sektion 7 <i>Utföra Mät</i> ).
6	Skriv ut, spara och exporter mätresultaten genom att använda dom menypositioner som är tillgängliga (se sektion 8 <i>Avsluta mätningar</i> ).

### 3 Tekniska Data

#### 3.1 Allmänna Specification

Allmänna specifikationer Följande allmänna specifikationer gäller för *Centrix*:

Parameter	Enheter
Dimensioner HSP enhet (B x D x H)	1300 mm x 1500 mm x 1250 mm
Wikt (HSP enhet inkl. kabel trummor)	450 ... 850 kg (beroende på system configuration)
<b>Ström Försörjning:</b> Märkspänning Frekvens	230 V ± 10 % 50/60 Hz via isolations transformator 3.6 kVA
<b>Mekaniska specifikationer:</b> Skyddsklass för mätbuss  Skyddsklass för HSP Enhet med anslutnings kablar	IP 23 till EN 60529 med alla dörrar fönster och luckor stängda  IP 00 till EN 60529
<b>Elektrisk säkerhet och elektromagnetisk kompatibilitet:</b> Elektrisk Säkerhet Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC) Miljöskyddsklass enligt IEC/DIN 61140	Enl. DIN EN 61010-1 / IEC 61010-1 enligt EN 55011 I
<b>Miljö begränsningar:</b> Drift temperatur - system - kontroll enhet (rymd separerade) Lagrings temperatur Relativ fuktighet	-25 °C to 55 °C 0 ... 55 °C -40 °C to 70 °C 95 % at 40 °C
<b>Urladdningsenhet</b> (urladdnings kapacitet vid 20 km kabel längs) Område upp till 8 kV Område upp till 32 kV Område upp till 80 kV	5 kJ (20 km) 32 kJ (20km) 32 kJ (20km)
<b>Anslutnings kablar</b> Högspännings kabel (80 kV) Låg spännings Teleflex kabel (extra) Nät kabel Skydds Jord kabel Kabel för jordpotentialövervakning	6 mm <sup>2</sup> , 50 m 50 m coaxial kabel (tre-fas) 2 x 2.5 mm <sup>2</sup> , 50 m (4 mm <sup>2</sup> vid 5 kVA) 16 mm <sup>2</sup> , 50 m 2.5 mm <sup>2</sup> , 10 m

## Specifikationer om Kontroll Enheten

Kontroll enhetens  
specifikationer

Kontroll enheten specificeras med följande parameters:

Parameter	Enheter
Max. antal av anslutna ledare	3
<b>Strömförsörjning:</b>	
Nät	230 ±10 V, 50/60 Hz
<b>Omgivningstemp. gränsvärde:</b>	
Drift temperatur	0 ... +55 °C
<b>Mjukvarans komponenter:</b>	
Operations system	Embyggd Linux ( <a href="http://www.linux.com">www.linux.com</a> )
Databas	PostgreSQL ( <a href="http://www.postgresql.org">www.postgresql.org</a> )
<b>Periferi utrustningar:</b>	
Display	15" – färg TFT VGA, 1024 x 768
Minne	Internt minne med mer än 1000 sparade mätningar
Interface	USB interface för USB minne och printer
Kontroll panel	
<b>Inbyggd TDR (Puls Ekometer) mät metoder</b>	single puls mätning kontinuerlig mätning medelvärdes mätning differens mätning (IFL (Intermitterande Fel Sökning))
Områden (vid $V_{1/2} = 80 \text{ m}/\mu\text{s}$ )	50 m till 160 km 164.1 ft ... 525.2 kft 625 ns ... 2 ms
Puls bredd	50 ns, 100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 $\mu\text{s}$ , 2 $\mu\text{s}$ , 5 $\mu\text{s}$
Upplösning	max. 0.1 m
Max. samplings hstighet	100 MHz
Updaterings hastighet	approx. 10 bilder/s
$V_{1/2}$ områden	10 ... 149.9 m/ $\mu\text{s}$ 32.9 ... 491.8 ft/ $\mu\text{s}$
Epsilon områden	0.067 ... 1 NVP
Dynamiskt Område	>80 dB
Outgångs impedans	50 $\Omega$
Kompensation	1600 $\Omega$ - $\infty$ , justerbar i steg

### 3.2 Specifikationer om Mät Metoder

DC test Likspännings test specificeras med följande parameterar:

Parameter	Enhet
Mät spänning	0 ... 8 kV 8 ... 40/80 <sup>1</sup> kV
Nominell ström (I <sub>R</sub> )	195 mA (vid 0 ... 8 kV) 68 mA (vid 8 ... 40 kV) 13,5 mA (vid 8 ... 80 kV)
Kort slutnings ström (I <sub>SC</sub> )	650 ± 20 mA (vid 0 ... 8 kV) 300 ± 10 mA (vid 8 ... 40 kV) 180 ± 20 mA (vid 8 ... 80 kV)

Mantel prov Mantelprovaren specificeras med följande parameterar:

Parameter	Enhet
Mätt spänning	0 – 5 kV, 0 – 10 kV, 0 – 15 kV, 0 – 20 kV
Kort slutnings ström (I <sub>SC</sub> )	650 ± 20 mA 180 ± 20 mA (80 kV version) 300 ± 10 mA (40 kV version)
- upp till 5 kV	
- >5 kV	
Exakt mantelfelsökning med intervall	1:3, 1:6, 1:12

ARM (Ljus –Bågs-  
reflexions Metod)

ARM mätningar specificeras med följande parameterar:

Parameter	Enhet
Max. spänning referens kurva	upp till 60 V (vid max. puls bredd)
Fel kurvans stöt spänning	0 ... 32 kV

Decay Decay mätningen har följande parametrar:

Parameter	Value
Max. spänning	0 ... 40/80 <sup>1</sup> kV

ARM Plus ARM Plus mätningen specificeras med följande parametrar:

Parameter	Värde
Referens kurvans spänning	1500 V (i ARM-Plus-område 0 - 4 kV och 350 V)
Fel kurvans stöt spänning	0 ... 32 kV
Trigger puls singel stöt	0 ... 4 kV
Trigger puls dubbel stöt	0 ... 8 kV / 0 ... 16 kV / 0 ... 32 kV

<sup>1</sup> Beroende på system konfiguration

Decay Plus Decay Plus mätningar är specificerad med följande parametrar:

Parameter	Värde
Referens kurvans spänning	1500 V (i ARM-Plus-område 0 - 2 kV och 350 V)
Fel kurvans spänning	0 ... 80 kV

Bränna Nedbränning specificeras med följande parametrar:

Parameter	Värde
Bränni spänning (tänd spänning)	0 ... 40/80 <sup>1</sup> kV
Kort slutnings ström (I <sub>sc</sub> )	300 mA (vid 0 ... 40 kV) 180 mA (vid 0 ... 80 kV)
Bränn tid	60 minuter

Hög-ströms bränning (extra bränn enhet) Hög-ströms bränning specificeras med följande parametrar:

Parameter	Värde
Bränn spänning (tänd spänning)	0 ... 20 kV (likspänning) 0 ... 480 V (växelspänning )
Kort slutnings ström (I <sub>sc</sub> )	40 A (för likspänning) 80 A (för växelspänning)
Bränn tid	60 minuter (power bränning ) 30 s (ARM bränning )

Stötning Stötning specificeras med följande parametrar:

Parameter	Värde
Stöt spänning <sup>2</sup>	2 kV, 4/8 kV, 16/32 kV
Stöt energi <sup>1</sup>	1200 J, 1280 J, 1750 J, 2560 J

Strömimpuls koppling (ICE) Strömimpuls ICE mätning specificeras med följande parametrar:

Parameter	Värde
Stöt spänning	0 ... 32 kV

<sup>2</sup> Beroende på system konfiguration

VLf (Very Low Frequency) provning

VLf provning specificeras med följande parametrar:

<b>Parameter</b>	<b>Värde</b>
Prov spänning	0 ... 54 kV
Teknik	0.1 Hz VLf Cos Rekt. Våg Provning
Maximal provad kapacitans	5 µF

AF (Ton Frekvens) generator (FLG 200)

Ton (AF) generatorm specificeras med följande parametrar:

<b>Parameter</b>	<b>Värde</b>
Frekvenser	0.411 kHz, 0.982 kHz, 8.440 kHz
Utgångs effekt <sup>3</sup>	10/200 W

<sup>3</sup> Beroende på vilken tongenerator som är inbyggd

## 4 System Översikt

Funktioner *Centrixen* är en mätbuss med centralkontroller för provning och fel lokalisering i kraftöverförings kablar i låg och mellan spännings nätverk.



**Följande lista omfattar alla möjligheterna av prov- och mätmetoder som finns tillgängliga för *Centrix*. Beroende på den konfiguration hos ert system, kan några av dessa funktioner inte finnas tillgängliga:**

- Provning
  - Likspännings prov
  - Mantel prov
  - VLF prov
- Förlokalisering
  - Teleflex pulsekometermätning
  - ARM
  - ARM Plus
  - Decay, utsvängning
  - Decay Plus
  - ICE, strömimpuls
  - ARM power bränning
- Fel omvandling
  - Bränning
  - Power bränning
  - Växelspänings bränning
- Exakt fel lokalisering
  - Ton frekvens generator
  - Stötning
  - Mantelfelsökning exakt

Kontroll enhet Kontroll enheten er en meny-styrd och microprocessor-kontrollerad reflektometer liknande en radaranläggning i vilken den använder den beprövade puls eko tekniken.

Med åtkomst av alla integrerade system modulerna ger kontroll enheten användaren möjligheten att initiera alla mätningar och ställa in alla mät parametrarna genom att använda endast en kontrollenhet..

Nästan alla användar inställningar kan utföras med en vrid kodomvandlare med en jogdial funktion. Alla system meddelande och mät resultat visas på den tydligt arrangerade displayen.

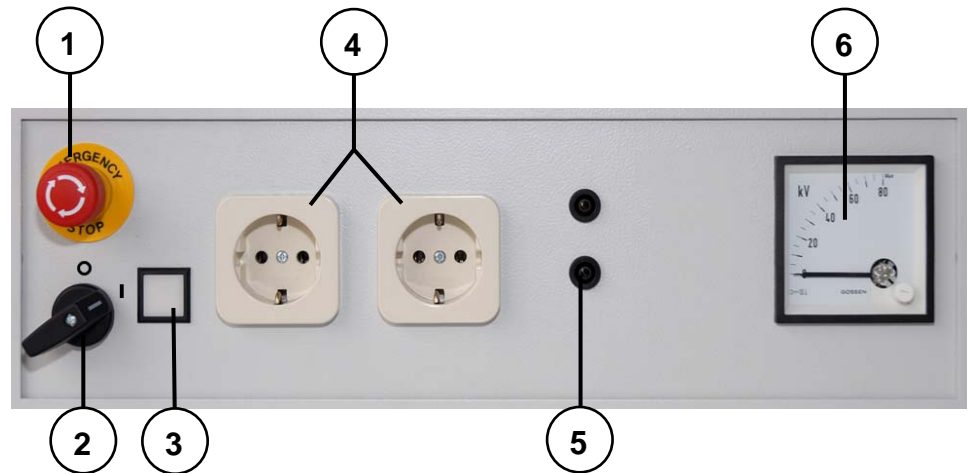
HSP enhet HSP enheten innehåller alla högspännings komponenter för *Centrixen*. Detta omfattar hög-spännings källorna, högspännings switchar, stöt kondensatorer och urladdnings enheter.

HSP enheten innehåller även kontroll moduler för varje enskild högspänningsenhet, säkerhets utrustning för systemet och strömförsörjnings moduler inkl. säkringar.



## 4.1 Kontroll Panel

**Introduction** Kontrollpanelen utgör centralt kontroll element för mätningar och provningar. Dessutom, finns en panel som innehåller några elementära kontrollelement och instrument (t.ex.nöd strömbutare, nätström brytare) monterad på arbetsytans avdelare.

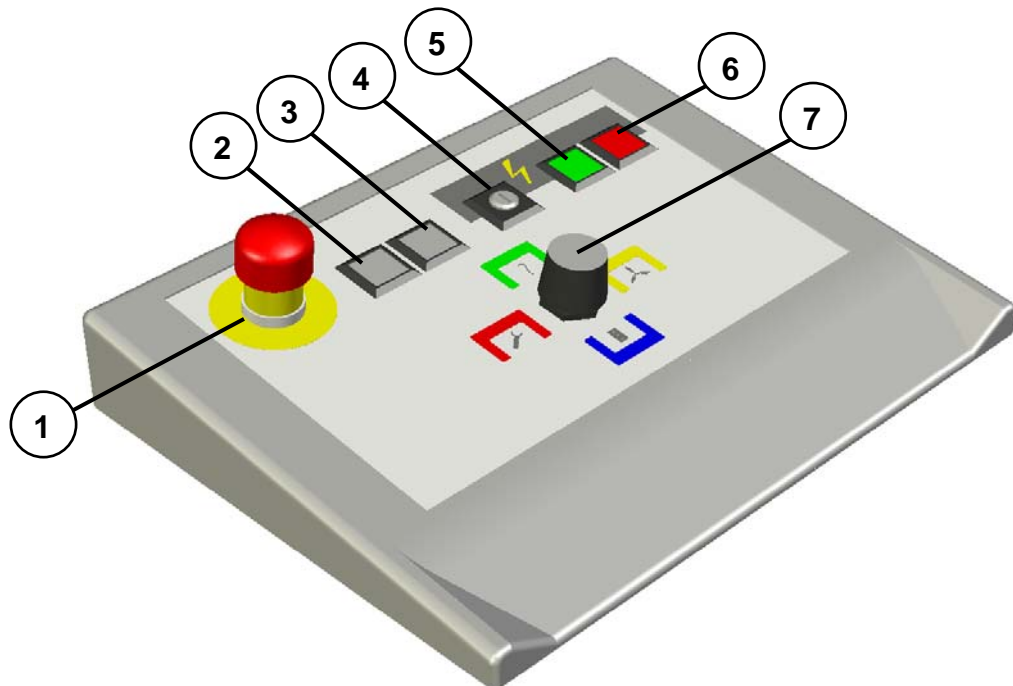
**Workspace divider panel** Bilden nedan visar kontrollelementen och instrument som är monterade på arbetsytans avdelare:





**Kontroll element** Huvud kontroll panelen innehåller följande kontroll element:

Kontroll element	Beskrivning
1	<b>Nöd strömbrytare</b> Intryckt: HSP ej inkopplad Frisläppt: HSP inkopplad
2	<b>Nät till/från</b>  Nät från  Nät till
3	<b>System status indikator</b> Lyser: system igång Lyser ej: system ej startat
4	<b>Anslutningar</b>
5	<b>Externa anslutningar</b> Dessa anslutningar kan användas att koppla flera utrustningar (t.ex. isolations provare, ton frekvens generator) till HSP kretsen (maximal spänning 1 kV).
6	<b>Kvarstående spännings indikator</b> Detta analoga mät instrument är oberoende av strömförsörjningen och visar kvarstående spänning på mätobjektet.

Kontroll panel Bilden nedan visar systemets kontroll panel:

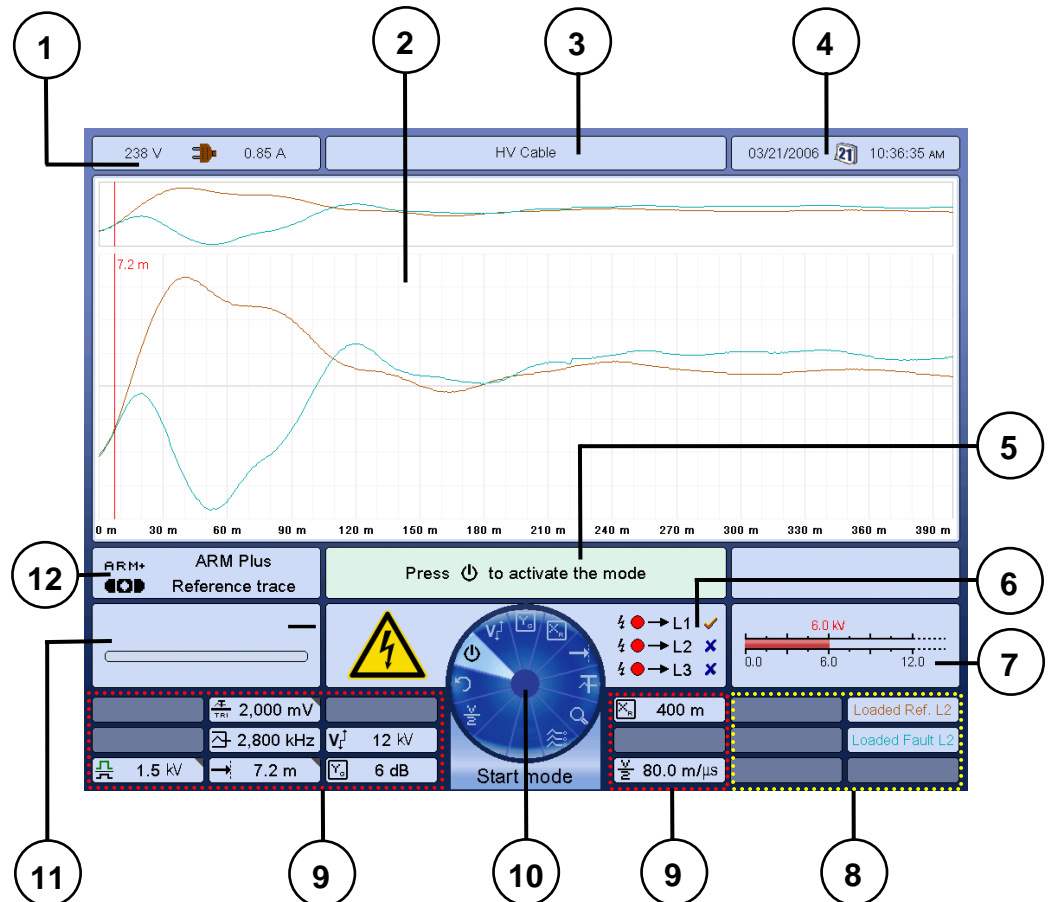


Kontroll elements Kontroll panelen omfattar följande kontroll element:

Kontroll element	Beskrivning
1	<p><b>Nöd strömbrytare</b>  <b>Intryckt:</b> HSP ej tillgänglig  <b>Utsläppt:</b> HSP tillgänglig</p>
2	<p><b>Nät till</b>  Tryckströmbrytare för nät till. Om knappen lyser är nätet från.</p>
3	<p><b>Nät från</b>  Tryckströmbrytare för frånkoppling nät. Om knappen lyser är nätet till.</p>
4	<p><b>HSP nyckelströmbrytare</b>  HSP inkoppling kan spärras/frikopplas med en utdragbar nickel-strömbrytare. Därmed, kan användaren skydda systemet mot icke aktiverade inkopplingar.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>HSP låst</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HSP upplåst</p> </div> </div>
5	<p><b>HSP till</b>  Strömbrytare för HSP till. Om knappen lyser grönt är HSP från.</p>
6	<p><b>HSP från</b>  Strömbrytare för HSP från. Om knappen lyser röd, är HSP till.</p>
7	<p><b>Jogdial</b>  Jogdialen är huvudkontroll element och används att navigera genom mjukvarans menylägen, samt för att aktivera menylägen och för att ändra speciella värden.</p>








## 4.2 Display

Displayens utformning Bilden nedan visar ett typiskt exempel hos displayens utformning:



Displayens segments Display är strukturerad i följande del-segment:

Display segment	Beskrivning
1	<b>Strömförsörjningens värden</b> I detta segment visar värdena för matande spänning och strömförbrukningen från strömkällan.
2	<b>Kurvor</b> Detta segment visar inspelade kurvor vid aktiv eller från sparade mätningar. Den är indelad i en översiktsbild (övre delen) och en del-sektionsbild (undre delen).
3	<b>Mät kablar</b> Detta segment visar om det är HSP kabeln eller Teleflex LSP (Låg spännings) kabeln (extra) som är vald för den aktiva mätningen.
4	<b>Datum och tid</b> Detta segment visar aktuellt datum och tid.

Display segment	Beskrivning
5	<p><b>Nästa steg</b>            Detta segment visar ett kort meddelande vilket steg som föreslås för att fortsätta inställningarna med.</p> <p> Även om detta steg vanligtvis är nästa steget, är det bara ett förslag. I några fall, kan det vara lämpligt att fortsätta med ett annat steg (t.ex. inställningar av kurvor).</p>
6	<p><b>Fas status</b>            Detta segment visar vilken av faserna som för närvarande är jordad och vilken som är tillgänglig för mätningar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> mätning aktiv, jordningen är bortkopplad</li> <li> fasen är jordad</li> <li> fasens status är obekant</li> <li> fasen är vald för mätning</li> <li> fasen är ej tillgänglig för mätning</li> </ul> <p>För mera information hur faserna görs tillgängliga för mätningar och jordas, se sektion 6.4.2 <i>Fas Vals Men</i>.</p>
7	<p><b>HSP status stapel grafik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blå grafik: visar det nominella HSP värdet inställt av användaren.</li> <li>- Röd grafik: visar HSP värde som finns på HSP systemets utgång.</li> </ul>
8	<p><b>Kurv händelser</b>            Detta segment visar händelser för alla aktiva kurvor igenkännbara av färger.</p>
9	<p><b>Mätningens parametrar</b>            Detta segment visar värden för alla viktiga mätparametrar.</p>
10	<p><b>Inställnings meny</b>            Detta segment visar alla tillgängliga meny lägen och kontrolleras med jogdialen.</p> <p>Namnet för det inställda menyläget visas nedanför inställnings meny.</p>
11	<p><b>Förloppets stapel grafik med status indikering</b>            Detta segment visar förloppet för den aktiva mätningen och en status indikering.</p> <p>Följande status indikatorer används:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Aktiv:</b> mätförlopp som pågår</li> <li> <b>Fryst:</b> paus i mätförloppet</li> <li> <b>Redo för triggnig:</b> Mätningen har startats och systemet väntar på att en reflektions puls skall ske.</li> </ul>
12	<p><b>Mät metod</b>            Detta segment visar den aktiva mätmetoden.</p>

## 5 Sätta igång Systemet för Användning



### Säkerhets förberedelser

- Minst två personer skall finnas närvarande närhelst som en HSP installation betjänas. Den andra personen skall vara kapabel att upptäcka alla riskmoment och vid en nödsituation, omedelbart aktivera nödströmbrytaren.
- Anslut alltid alla metall delar i närheten av en HSP installation till jord för att undvika farlig berörings spänning p.g.a. uppladdningar.
- Som en princip, skall alla kablar som tagits ur drift och inte behövs för mätningen, kortslutas och anslutas till jord.
- Koppla aldrig någonsin förbi eller göra någon säkerhetsutrustning inaktiv.
- Öppna en krets endast när du är absolut säker på att den inte har någon ström som flyter eller spänning på (fara för ljusbågar).



### Följ en given order

De förberedande uppgifterna måste utföras i den ordning som de beskrivs i detta avsnittet. Det är nödvändigt att ansluta säkerhets utrustningen korrekt och HSP kabeln före nätanslutningen..

### 5.1 Förbered mätplatsen

Förbered mätplatsen

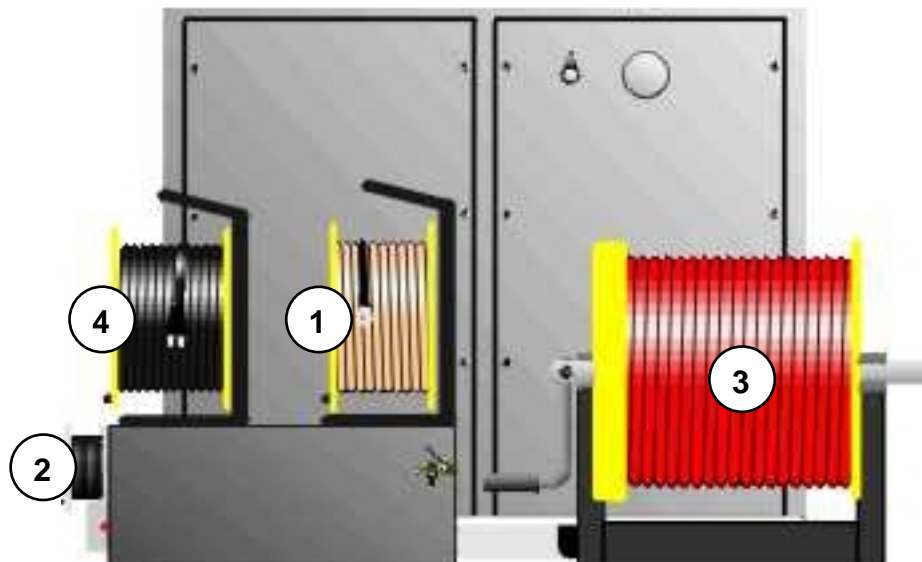
Följande steg måste utföras för att förbereda mätplatsen och mätbussen för en mätning:

Steg	Aktivitet
1	Ställ mätbussen i en lämplig och plan position nära kabelns anslutnings punkt (men inte på kabel sträckan) med hänsyn till dimensionerna och dess lastkapacitet. Kontrollera att systemet står i en stabil position.
2	Säkra mätbussen så att den inte kan börja rulla, dels med åtdragen handbroms och om så erfordras, med block under hjulen.
3	Skydda mätplatsen enligt tillämpliga föreskrifter genom att sätta upp avspärningar , varnings skyltar och kabel avskärmningar.

## 5.2 Anslutnings kablar

Anslutnings  
utrustningens placering

De följande bilderna visar ett typiskt arrangemang av anslutnings utrustningen:



Anslutnings utrustning

Anslutnings utrustningen består av följande delar:

Del	Beskrivning
1	Jord kabel trumma
2	FU kabel, potential övervakning
3	HSP kabel trumma
4	Nät kabel trumma

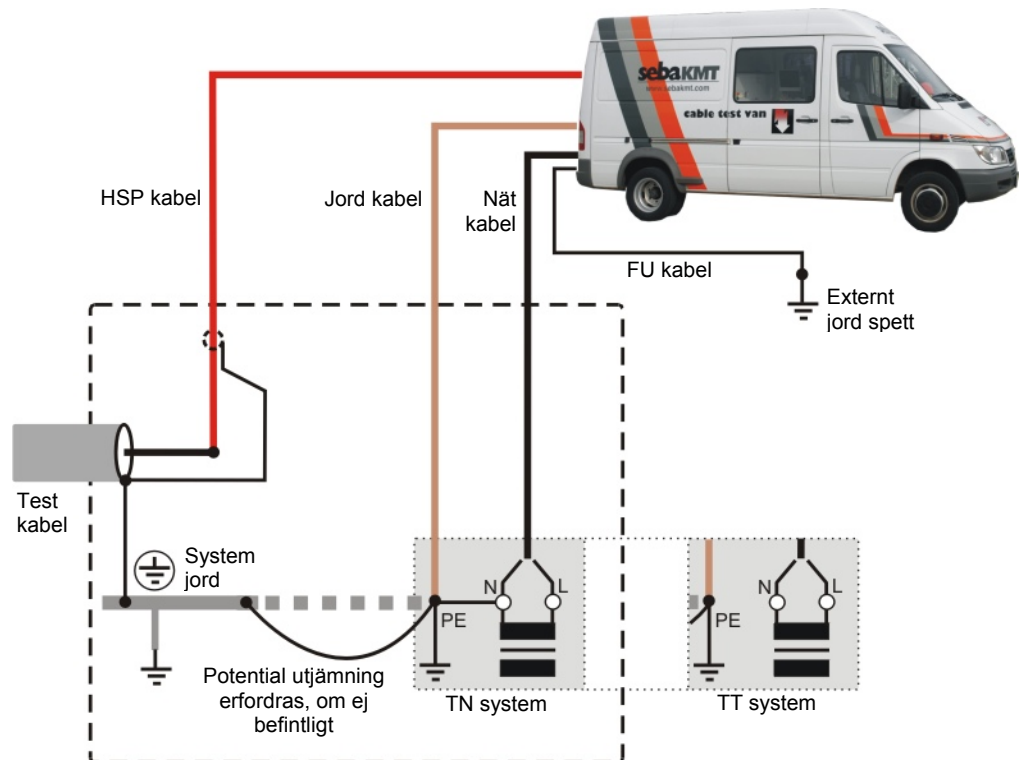
Kabel lucka

Bilden nedan illustrerar hur kablarna leds ut genom mätbussens bakkörrar genom kabel luckan.v:



Anslutnings schema

Bilden nedan visar det rudimentära anslutnings schemat:



## 5.2.1 Anslut Säkerhets Utrustningen



**VARNING**

Använd aldrig en mätbuss utan att jordkabeln är ansluten. Jordkabeln ansluter mätbussen till skyddsjord och garanterar därmed säkerheten mot berörings olyckor för hela systemet.

Säkerställ att jord resistansen är  $<2 \Omega$ .

Utförande Gör anslutningen av säkerhetsutrustningen enligt nedanstående steg:

Steg	Utförande
1	Frigör bromsen på jordkabel trumman.
2	Rulla ut kabeln och anslut den till stations jord.
3	Tag en av kontaktdonen, monterad på 5 m avstånd, skruva fast den under klämman för jordkabeltrumman. <div data-bbox="879 792 1110 1059" data-label="Image"> </div>
4	Drag åt bromsen för jordkabeltrumman.
5	Rulla ut kabeln för potentialövervakningen FU.
6	Slå ner jordspettet i marken i närheten av mätbussen och anslut FU-kabeln. <div data-bbox="879 1249 1110 1534" data-label="Image"> </div>
7	Anslut andra änden av FU kabeln till uttaget på FU kabel haspeln. <div data-bbox="879 1599 1110 1910" data-label="Image"> </div>

## 5.2.2 Anslut Centrixen till Mät Kabeln.



**VARNING**

### Följ de fem säkerhets reglerna

De fem säkerhets reglerna ssom beskrivs i sektion 1.2 *Generell Försiktighet och Varningar* måste alltid följas innan mätbussen ansluts till en mätkabel.

Utförande Gör enligt följande steg för att ansluta HSP kabeln till Test kabeln:

Steg	Utförande
1	Frigör bromsen för HSP mätkabel trumman.
2	Rulla ut HSP mätkabeln.
3	Anslut skärmen i HSP mätkabeln (system jord) till test kabelns skärm.
4	Anslut HSP mätkabeln till kabeln under prov med en av de medföljande klämmorna eller annan lämpligt anslutningsdon.
5	Lås bromsen för kabeltrumman.


För lågspännings Teleflex mätningar, kan en extra Teleflex kabel användas istället för HSP kabeln.

## 5.2.3 Anslutning Strömförsörjningen



När kabeln som skall provas och strömförsörjnings systemet är anslutet till olika jordningssystem ej kopplade till varandra, måste en anslutning göras mellan de två jordsystemen för potential utjämning genom att använda en kabel med minst en ledararea på 16 mm<sup>2</sup>.

Utförande Gör anslutningen av nätkabeln till strömförsörjningen enligt följande steg:

Steg	Utförande
1	Frigör bromsen för nätkabel trumman.
2	Drag ut nätkabeln.
3	Sätt in nätkabelns stickpropp i ett nätuttag.  Anslutning av vissa specialtyper av nätanslutningar eller direkt anslutning till skenor får endast göras med därför godkända adapters (enligt VDE eller motsvarande nationella standarder).
4	Lås bromsen för kabeltrumman.

## 5.3 Starta Systemet

Säkerhets kretsar Med hänsyn till mänsklig säkerhet och för att skydda utrustningen, kan mätningar endast utföras, om alla tillhörande säkerhetskretsar är slutna. Systemet skilljer på två olika säkerhets kretsar och kontrollerar automatiskt att respektive krav är uppfyllda.

**Säkerhets krets 1** måste vara uppfyllda för att göra LSP mätningar med Teleflex kabeln (extra).

**Säkerhets krets 2** måste vara inkopplad för att göra HSP mätningar med HSP kabeln.

Nedanstående tabell beskriver vilka omständigheter som måste vara uppfyllda för säkerhetskretsarna.

Tillstånd	SC1	SC2
Alla nödströmsbrytare måste vara frikopplade.	✓	✓
Övergångs motståndet mellan jordspettet och skydds jorden får inte överstiga 15 kΩ ±2 kΩ.	✓	✓
Potentialen mellan mätbussens chassi och jordspettet får inte överstiga 40 V.	✓	✓
Bakdörrarna på mätbussen måste vara stängda.		✓
HSP förreglingen måste vara upplåst.		✓
Motståndet mella system jord och skydds jord får inte överstiga 10.5 kΩ ±2 kΩ.		✓
Spänningen tids yta är mindre än 1Vs. Denna kontroll mekanism används för att undvika spännings spikar.		✓

Om omständigheterna för **Säkerhets krets 1** inte uppfylls, visar systemet ett motsvarande felmedelande och blockerar alla mätningar.

Om omständigheterna för **Säkerhets krets 2** inte uppfylls, visar systemet ett motsvarande felmedelande och HSP laddas ur, jordas och kortsluts.

Starta-upp- procedur Om alla förberedande steg beskrivna i sektion 5.1 *Förbered mätplatsen* och sektion 5.2 *Anslutnings kablar är utförda*, kan systemet kopplas till genom att följa proceduren beskriven nedan:

Steg	Utförande
1	Kontrollera att nödströmbrytaren på frontpanelen och på kontrollpanelen är frigjord. Om detta inte är utfört, vrid den till frigjort läge.
2	Koppla till nätspänning med vridomkopplaren på frontpanelen. <b>Resultat:</b> System status indikator på arbetsytans tänds och bootnings processens har startats.
3	Tryck på <b>Nät till knappen</b> på kontrollpanelen när den lyser. <b>Resultat:</b> <b>Nät till</b> knappen slocknar <b>Nät från</b> knappen lyser.

Starta-upp procedur Under bootnings processen, som tar approximativt 60 sekunder, visas nedanstående starta upp skärm, innehållande licens tips om mjukvarans komponenter som används



Efter en lyckad uppstart, kopplar Display om till huvudmenyn (se sektion 6.2 *Huvud Men*) och vänta på fler samverkande användarfunktioner.

Om systemet hittar något problem som påverkar funktionaliteten (t.ex aktiverad nödströmbrytare), kommer ett motsvarande meddelande att visas på skärmen tills att problemet är löst.

System konfiguration (språk, skrivare etc.) efter uppstart korresponderar de till de lagrade inställningarna från senaste användning.

## 6 Meny

### 6.1 Navigering Genom Menyerna

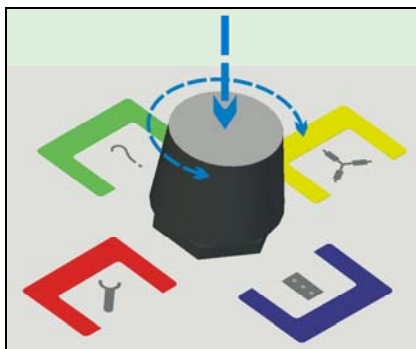
**Introduktion** Användaren kontrollerar *Centrixen* med hjälp av menyer som man har access till med jogdialen. Dessa menyer är arrangerade i en flat meny struktur som ger korta navigations banor.


I tillägg, finns det fyra skötsel menyer (t.ex. historik meny, online hjälp) som kan vara permanent tillgänglig.

**Val meny** Val meny är en del av displayen och styrs med jogdialen. Den är indelad i sektorer som kan representera upp till 12 meny lägen. Det valda meny läget visas i en ljusare blå färgton.

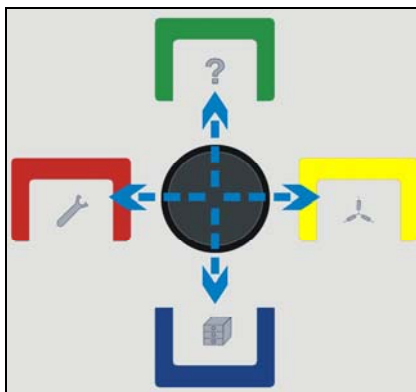


**Meny navigering** Meny lägen kan väljas genom att vrida runt jogdialen. När det önskade meny läget är valt, kan det aktiveras med att trycka på jogdialen.



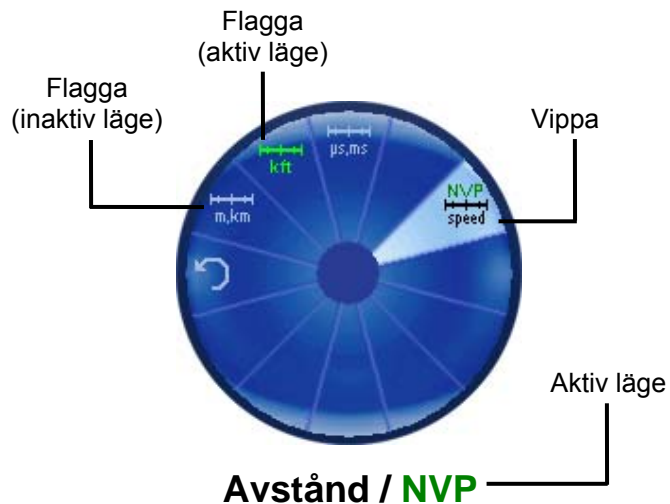
Alla menyer (undantaget huvud meny) har ett läge där jogdialen trycks bakåt  som leder till respektive moder meny.

Skötsel menyerna får man tillgång till/ genom att trycka jogdialen åt sidan i den riktning för respektive meny symbol.

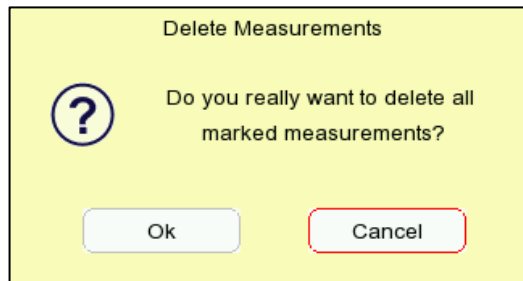


**Möjliggör/hindrar inställningar** Vissa meny lägen har en flagg indikator om en speciell inställning är möjlig eller hindras. I dessa fall, visas en meny ikon med grön färg vilket representerar en möjlig inställning.

Dessutom, finns det meny lägen vilka visar på möjligheten att vippa mellan två inställningar. De respektive meny ikonerna är delade i två delar och endast den delen med den aktiva inställningen visas med grön färg.



**Prompt för bekräftning** Vissa funktioner kräver en bekräftelse av användaren för att kunna gå vidare med nästa steg. I dessa fall, är det nödvändigt att föra jogdialen åt sidan för att kunna rulla igenom de tillgängliga möjligheterna.














## 6.2 Huvud Meny

















**Syfte** Huvud menyn är den centrala menyn som visas efter uppstart. Den erbjuder access till mät metoderna och till system konfiguration.

**Meny upplägg** De följande bilderna visar skärm utseende för huvud menyn:








Meny lägen Huvud meny innehåller följande meny lägen:

Meny läge	Beskrivning
	<p><b>System</b> Undermeny för system konfiguration och data hantering, se sektion 6.3 <i>System Men.</i></p>
	<p><b>Test</b> Undermeny för prov / mätningar innehållande följande meny lägen:</p> <p> <b>DC prov</b>, se sektion 7.2.1 <i>DC Prov likspännings prov.</i></p> <p> <b>VLF prov</b>, se sektion 7.2.2 <i>VLF Prov.</i></p> <p> <b>Mantel prov</b>, se sektion 7.2.3 <i>Mantel prov.</i></p> <p> <b>Externa anslutningar</b>, detta meny läge kan göras tillgängligt för att göra provt mätningar med det externa instrumentet anslutet till uttagen som finns på frontpanelen (se sektion 4.1 <i>Kontroll Panel</i>).</p>
	<p><b>TDR pulsekometer metoder</b> Undermeny för pulsekometer mätningar omfattande följande meny lägen:</p> <p> <b>Teleflex LSP</b>, se sektion 7.3.1 <i>Teleflex Mät.</i></p> <p> <b>Teleflex HSP</b>, se sektion 7.3.1 <i>Teleflex Mät.</i></p> <p> <b>IFL LSP</b>, se sektion 7.3.2 <i>IFL Mät. (intermittenta fel)</i></p> <p> <b>IFL HSP</b>, se sektion 7.3.2 <i>IFL Mät. (intermittenta fel)</i></p>

Meny läge	Beskrivning
<p> <b>PRE</b></p>	<p><b>Förlokalisering</b>            Undermeny för förlokaliserings mätningar omfattande följande meny lägen:</p> <p> <b>ARM</b>, se sektion 7.4.1 <i>ARM. (Ljusbågsstabilisering induktiv)</i></p> <p> <b>ARM Plus</b>, se sektion 7.4.3 <i>ARM Plus. (Ljusbågsstabilisering aktiv)</i></p> <p> <b>Decay</b>, se sektion 7.4.2 <i>Decay. (Utsvängning)</i></p> <p> <b>Decay Plus</b>, se sektion 7.4.4 <i>Decay Plus.</i></p> <p> <b>ICE</b>, se sektion 7.4.5 <i>ICE. (Strömimpulsmätning)</i></p> <p> <b>ARM Power Burning</b>, se sektion 7.4.6 <i>ARM Power Burning.</i></p>
<p></p>	<p><b>Fel omvandling</b>            Undermeny för fel omvandlings funktioner omfattande följande meny lägen:</p> <p> <b>Burning</b>, se sektion 7.5.1 <i>Bränning.</i></p> <p> <b>Power burning</b>, se sektion 7.5.2 <i>Power Burning.</i></p> <p> <b>AC burning</b>, se sektion 7.5.3 <i>AC Bränning</i> - </p>
<p></p>	<p><b>Exakt felsökning</b>            Undermeny för exacta felsöknings funktioner omfattande följande meny lägen:</p> <p> <b>Surging</b>, se sektion 7.6.1 <i>Stötning.</i></p> <p> <b>AF generator</b>, se sektion 7.6.2 <i>AF tonfrekvens Generator.</i></p> <p> <b>Sheath pinpointing</b>, se sektion 7.6.3 <i>Exakt Mantelfelsökning</i></p>






Meny läge	Beskrivning
	<p><b>Skicka till printer / PDF</b>            Meny läge för att välja om mätdata (t.ex. urvor) skall skrivas ut eller sparas som en PDF fil.</p> <p> För att välja 'Print to printer' optionen, är det nödvändigt att välja en printer ur setup menyen, se sektion <i>6.3.2 Inställnings Men.</i></p>
	<p><b>Exportera PDF filer</b>            Meny läge för att exportera PDF filer skapade av print funktionen hos mätmenyn till ett USB minne.</p>
	<p><b>Service</b>            Detta meny läge är endast tillgängligt för service personer.</p>
	<p><b>Administration</b>            Detta meny läge är endast tillgängligt för service personer.</p>

## 6.3.1 Data Meny -

- Syfte** Data menyn ger möjligheten att importera, exportera och att ta bort sparade mätresultat.
- Förberedelse** Innan en data export/borttagning, måste respektive mätning ha valts ut i historik menyn. För mer information, se sektion 6.4.3 *Historik Men*.  
För att kunna importera/exportera data, är det nödvändigt att ansluta ett minne i USB porten.
- Meny layout** Den nedanstående bilden visar hur skärmen ser ut för data menyn:



- Meny läge** Data menyn innehåller följande meny lägen:

Menu läge	Beskrivning
DEL	<b>Ta bort Mätresultat</b> Meny läge för att ta bort utvalda mätningar från historiken. För information hur man väljer en mätning som skall tas bort, var vänlig att se sektionen 6.4.3 <i>Historik Men</i>
	<b>Export till Winkis</b> Meny läge för att exportera valda mätningar. Mätningar är lagrad under <i>Winkis</i> foldern på USB minnet. För information hur man väljer en mätning för export, var vänlig se sektion 6.4.3 <i>Historik Men</i>
	<b>Import från Winkis</b> Meny läge för att importera mätningar från ett USB minne. Ett fönster öppnas som gör det möjligt för användaren att navigera genom foldern för USB minnet.
	<b>System Log</b> Meny läge för att bläddra igenom system loggen som innehåller de senaste 50 mätningar inställningar och, om tillämpligt, de korresponderande fel meddelandena. Dessutom kan system loggen exporteras till USB minnet genom att använda meny läget.







### 6.3.2 Inställnings Meny -

Syfte Inställnings menyn erbjuder möjligheten att ändra globala system inställningar såsom språk, skrivare, m.m.

Meny layout Den nedanstående bilden visar skärmen utseende för inställnings menyn:



Meny läge Inställnings menyn innehåller följande meny lägen:


Meny läge	Beskrivning
	<b>Språk</b> Meny läge för att välja system språk.
	<b>Skärm</b> Meny läge att välja mellan ett givet antal skärm layouter.
	<b>Datum och tid</b> Meny läge att ställa in datum och klockan för systemet.
	<b>Skrivar inställning</b> Meny läge att välja den anslutna skrivaren från ett givet antal av kända skrivare.
	<b>Utskrifts formulär</b> Meny läge att ställa in en utskrifts formulär typ.
	<b>Behålla fas val</b> Meny läge att välja om systemet skall behålla de aktiva fas valen för påföljande mätning även om det är ett annat mätsätt. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>enabled:</b> Fas valet behålls.</li> <li><b>disabled:</b> Systemet återställer fas välaren innan en ny mätning påbörjas.</li> </ul>

## 6.4 Hjälpmenyer

**Tillgänglighet** Hjälpmenyer är permanent tillgängliga oberoende av systemets nuvarande status.

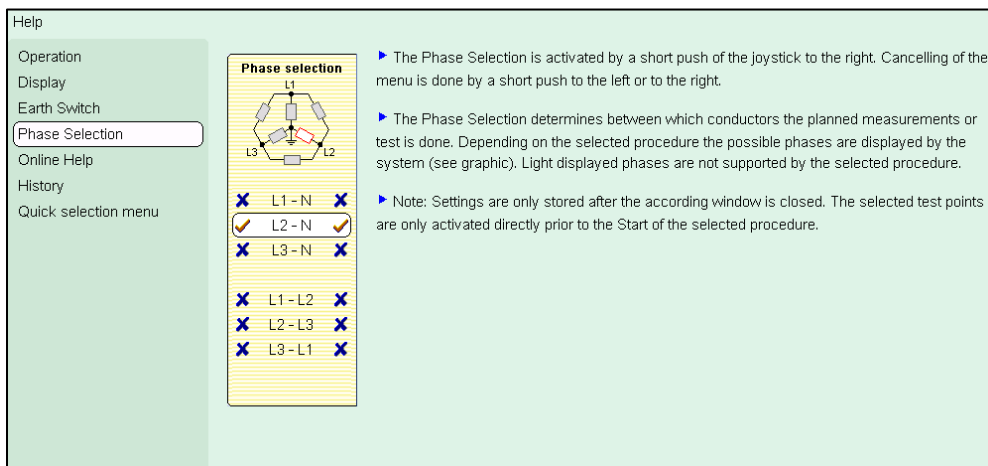
### 6.4.1 Online hjälp -

**Syfte** Online hjälpen ger ett flertal text-relaterade på-skärmen hjälp sidor som ger användaren snabb tillgång till fundamentala system instruktioner.

**Tillgänglighet** Online hjälp kan man få tillgång till genom att trycka jogdialen åt vänster mot  symbolen.

**Meny layout** Online hjälp är indelad i ett navigations fönster och det verkliga hjälp fönstret. Användaren kan ta jogdialen för att bläddra igenom de tillgängliga hjälp sidorna.

Följande bild visar skärmen urseende för online hjälp:



**Help**

- Operation
- Display
- Earth Switch
- Phase Selection
- Online Help
- History
- Quick selection menu





**Phase selection**

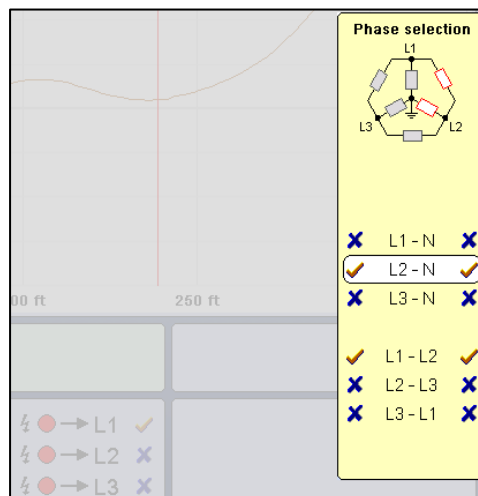
L1  
L2  
L3

L1 - N   
 L2 - N   
 L3 - N   
 L1 - L2   
 L2 - L3   
 L3 - L1

- ▶ The Phase Selection is activated by a short push of the joystick to the right. Cancelling of the menu is done by a short push to the left or to the right.
- ▶ The Phase Selection determines between which conductors the planned measurements or test is done. Depending on the selected procedure the possible phases are displayed by the system (see graphic). Light displayed phases are not supported by the selected procedure.
- ▶ Note: Settings are only stored after the according window is closed. The selected test points are only activated directly prior to the Start of the selected procedure.

## 6.4.2 Fas Vals Meny -

- Syfte** Fas vals menyn ger möjligheten att välja faser på kabeln som skall provas med en pulsekometer mätning genom att använda den tre fasiga Teleflex LSP kabeln. Mätningar kan göras mellan faser och jord (t.ex. L1 – N) och mellan två faser (t.ex. L1 – L2).
- Tillgänglighet** Fas vals menyn blir tillgänglig/ genom att trycka jogdialen åt vänster i riktning mot symbolen . Den kan användas för alla mät menyerna medan fas val endast kan ändras om kabelns som provas är ansluten till tre-fas Teleflex kabeln (endast i **Teleflex LSP** och **IFL LSP** mode). För alla HSP användnings sätten, är fas väljaren fixerad till 'L1-N' oberoende av den faktiskt anslutna faser.
- Meny navigering** Användaren kan rulla igenom de tillgängliga optionerna med jogdialen. En option kan göras tillgänglig/väljas bort genom att trycka på jogdialen.
-  Vald för provning
  -  blockerad för provning
  -  Ändringar kan göras endast efter att fas vals menyn är stängd.
- Meny layout** Nedanstående bild visar ett exempel av en fas vals meny där valet 'L2 – N' och 'L1 – L2' är valda:




Säkerställ att fas valet korresponderar till den verkliga anslutningen. Annars, kommer mätningens data att sparas under en felaktig fas etikett vilket kan leda till allvarliga misstag.

## 6.4.3 Historik Meny -











**Syfte** Mätningarna med tillhörande data sparas automatiskt i databasen och med historik menyn kan man få tillgång till datan. Genom att gå in i en mätning från historik menyn, kan användaren återskapa spåren från mätningarna och det är därmed möjligt att repetera mätningar med samma inställningar..

Om man går in i historik meny för en viss mätning, kommer endast historik inställningar korresponderande till denna mätmetod att visas. För övrigt ,visas alla inställningsmöjligheter.

**Tillgänglighet** Historik menyn kan bli tillgänglig/ genom att trycka jogdialen åt vänster mot  symbol.

**Meny navigering** Mätningarna sparas i foldrar enligt det datum som de har lagrats. Användaren kan bläddra igenom dessa foldrar med jogdialen. En mätning kan väljas genom att trycka på jogdialen.

**Meny layout** Nedanstående bild visas på skärmen för historik menyn:

Mätningens metod	Datum livs cykel status	Provad fas	
 INT	2006/03/28 12:07:02 PM 	Teleflex LV	L1 5 km
 ARM	2006/03/28 10:31:05 AM 	ARM Fault	L1 400 m
 ARM	2006/03/28 10:30:59 AM 	ARM Ref.	L1 400 m
 ARM	2006/03/28 10:30:39 AM 	ARM Ref.	L1 400 m
 ARM	2006/03/28 10:29:59 AM 	ARM Ref.	L1 400 m

Labels in the image:

- Mätningens metod (points to INT icon)
- Datum livs cykel status (points to date and time)
- Provad fas (points to L1)
- datum och tid för mätningen (points to 2006/03/28 10:29:59 AM)
- Specifik typ av mätning (points to ARM Ref.)
- Område på X-axeln (points to 400 m)

Data livs cykel status Vid avbrott, förblir mätningens data i historiken under 7 dagar. Följande ikoner indikerar hur länge en mätning redan är sparad:

Ikon	Beskrivning
	Mätningen är antingen gjord idag eller markerad för permanent lagring via Teleflex menyn, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> .
	Mätningen är sparad under 2 dagar.
	Mätningen är sparad under 3 – 5 dagar.
	Mätningen är sparad under 6 dagar.
	Mätningen är sparad under 7 dagar. Den kommer att raderas under nästa uppstart från och med I morgon.

Mätningar importerade från ett USB minne är inte markerad med en sådan ikon och är permanent lagrade.



Dessa värden äre fabriks inställda och kan ändras på begäran av serviceperson.

Data handtering För att kunna exportera eller radera data från historik menyn, måste respektive mätning eller folder markeras noggrannt genom att trycka jogdialen i riktning mot



symbolen:

- en gång: markeras för radering →
- två gånger: markerad för export till USB stick →
- tre gånger: ej markerad (initialt skede)


Folder som innehåller markerade mätningar är även markerade medy en av följande ikoner:

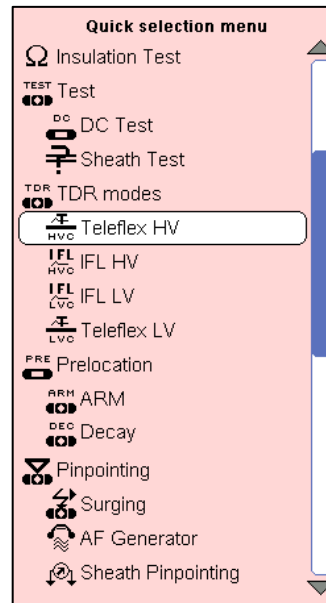
Ikon	Beskrivning
	Alla mätningar i denna folder är markededrad för radering.
	Några mätningar I denna folder är markeradee för radering.
	Alla mätningar i denna folder är markerad för export.
	Några mätningar i denna folder är markerade för export.
	Några mätningar i denna folder är markerade för radering och några är markerade för export.



Efter val är gjort, måste export/radering bli initierad via data menyn, se sektion 6.3.1 *Data Men*. Om export/radering inte är initierad, förloras valet under nästa uppstart.

#### 6.4.4 Snabb Vals Meny -

- Syfte Snabb vals menyn erbjuder möjligheten för direkt access för alla tillgängliga mätmetoder, oberoende av de nuvarande positionerna inom meny strukturen.
- Tillgänglighet Snabb vals menyn kan bli accessad/ genom att trycka jogdialen åt vänster i riktning mot  symbolen.
- Meny layout Nedanstående bild visar en typisk skärm bild för snabb vals menyn. Innehållet i snabb vals menyn kan variera beroende på system konfigurationen:



## 6.5 Generiska Mätningar Undermenyer

### 6.5.1 Teleflex Meny -

- Syfte** Teleflex menyn erbjuder möjligheten att justera mät inställningar så som, t.ex., cursor position och zoom faktor. Dessutom kan den användas för att spara och skriva ut mätresultat.
- Tillgänglighet** Teleflex menyn är tillgänglig som en undermeny vid TDR mätningar och förlokalisering mätningar. Den kan accessas med meny läget.
- Meny layout** Nedanstående bild visar skärm bilden för Teleflex menyn:




- Meny lägen** Teleflex menyn innehåller följande meny lägen:

Meny läge	Beskrivning
	<p><b>Trigger</b> Meny läge att justera trigg nivån med för mätningen.</p> <p>Vanligtvis, ställs trigg nivån in automatiskt till ett passande värde. Om mätningen störs av låg spännings reflektioner som inte beror på mät pulsen, rekommenderas att öka triggerns tröskelvärde. Ibland kan det vara behjälpligt att minska på tröskelvärdet, om inga reflektioner kan spelas in under mätningen.</p> <p>Endast tillgängligt för Decay, ARM Plus och ICE mätningar.</p>
	<p><b>Kompensation</b> Meny läge att justera den inbyggda kompensationen för undertryckning av visning av utsänd puls. Värdet skall korrespondera till den verkliga impedansen för kabeln.</p> <p>Endast tillgängligt för Teleflex, IFL och ARM mätningar.</p>
	<p><b>Y-förstärkning</b> Meny läge att justera förstärkningen på Y-axeln.</p>
	<p><b>X-område</b> Meny läge att justera området på X-axeln.</p> <p>Om området på X-axeln ändras, kommer filter värden och pulsbredde justeras automatiskt.</p>

Meny läge	Beskrivning
→	<b>Cursor</b> Meny läge att ändra positionen för cursorn på X-axeln.
🔍	<b>Zoom</b> Meny läge att öka /minska zoomningen på X-axeln korresponderande till positionen för cursorn.
M	<b>Minne</b> Detta meny läge erbjuder följande möjligheter <ul style="list-style-type: none"> <li>• att accessa alla permanent sparade mätningar för den aktiva mätmetoden (ej temporärt sparade historik mätningar),</li> <li>• att spara en mätning hämtad från permanent historik och</li> <li>• att spara den aktuella mätningen permanentl.</li> </ul>
🖨️	<b>Print Skriva ut</b> Meny läge atto skriva ut den aktiva mätningen. Det beror på systemets konfiguration om mätningen printas u teller sparas som en PDF fil, se sektion 6.3 <i>System Men</i> .
↔️	<b>Puls bredd</b> Meny läge att justera pulsbredden för utgående signal (50 ns ... 5 µs).  Endast tillgängligt för Teleflex och ARM mätningar  För information hur man ställer in optimal pulsbredd, vänligen se I sektion 7.1 Allmän Information.
📏	<b>Filter</b> Meny läge att justera band-pass filtret vilket specificerar frekvens område som mäts. Störande signaler utanför detta frekvens område blir undertryckt.  Filter inställningar återställs automatiskt till sitt förinställda värde när en av följande förändringar görs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mätmetoden ändras.</li> <li>• Puls bredden ändras under en Teleflex mätning.</li> <li>• X-axelns område ändras under en HSP mätning.</li> </ul>
$\frac{V}{2} / NVP$	<b><math>V/2</math> eller NVP</b> Meny läge att ändra antingen $V/2$ eller NVP beroende på systemets konfiguration, se sektion 6.3 <i>System Men</i> .





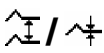


Några av dessa meny lägens (t.ex. zoom, cursor) är även tillgängliga i huvud mätningens menyerna för att reducera de nödvändiga navigations stegen för frekvent använda funktioner.





## 6.5.2 Kurv Funktions Meny -

- Syfte** Kurv funktions meny erbjuder möjligheten att skifta positionen för kurvorna vertikalt och horisontellt.
- Tillgänglighet** Kurv funktions meny är endast tillgänglig som undermeny under Teleflex och ARM mätningar. Den kan accessas med  meny läget.
- Meny layout** Nedanstående bild visar skärmens utseende för kurv funktions meny:



**Meny lägen** Kurv funktions meny innehåller följande meny lägen:

Meny läge	Beskrivning
	<p><b>Y-pos kurva 1</b> Meny läge att flytta den första kurvan (enligt ordningen som visas i kurv minnet) längs Y-axeln.</p> <p>Endast tillgänglig för Teleflex mätningar på två eller tre faser eller ARM mätningar med referens kurvan och fel kurvan.</p>
	<p><b>Y-pos kurva 2</b> Meny läge att flytta den andra kurvan (enligt ordningen som visas i kurv minnet) längs Y-axeln.</p> <p>Endast tillgängligt för Teleflex mätningar på två eller tre faser eller ARM mätningar med referens kurva och fel kurva.</p>
	<p><b>Y-pos kurva 3</b> Meny läge att flytta den tredje kurvan (enligt ordningen som visas i kurv minnet) längs Y-axeln.</p> <p>Endast tillgängligt för Teleflex mätningar med tre faser.</p>
	<p><b>Y-pos alla kurvor</b> Meny läge att flytta alla kurvor längs Y-axeln.</p>
	<p><b>Ihop / separata</b> Meny läge att separera/lägga ihop flera kurvor längs Y-axeln.</p> <p> Y positionen för kurvorna flyttas med 50 pixels mot varandra.</p> <p> Kurvorna flyttas tillbaka till utgångspositionen på varandra.</p>

Meny läge	Beskrivning
	<p><b>X skifta flytta</b> Meny läge att flytta alla synliga kurvor längs X-axeln.</p>
	<p><b>Kurvor 1 / 1-2</b> Meny läge att visa en kurva illustrerande differensen mellan kurva 1 och kurva 2 (enligt ordningen som visas i kurv minnet). Alla andra kurvor är dolda.  Endast tillgängligt för Teleflex mätningar med två eller tre faser eller ARM mätning med referens kurva och fel kurva.</p>
	<p><b>Kurvor 2 / 2-3</b> Meny läge att visa en kurva illustrerande skillnaden mellan kurva 2 och kurva 3 (enligt ordningen som visas i kurv minnet). Alla andra kurvor är dolda.  Endast tillgängligt för Teleflex mätningar med två eller tre faser eller ARM mätningar med referens kurva och fel kurva.</p>
	<p><b>Kurvor 3 / 3-1</b> Meny läge att visa en kurva illustrerande skillnaden mellan kurva 3 och kurva 1 (enligt ordningen som visas i kurv minnet). Alla andra kurvor är dolda.  Endast tillgängligt för Teleflex mätningar med tre faser.</p>

## 7 Utföra Mätningar

### 7.1 Allmän Information

Optimal puls bredd Eftersom dämpningen och dispersions karakteristiken för en kabel är beroende av frekvensen, förändras alla pulser amplitudmässigt och i formen. Detta gäller för den utsända pulsen och alla reflektioner.


Som ett resultat, blir smala utsända pulser, som har en större andel av höga frekvenser än långa pulser mycket kraftigare deformerade.

Detta faktum tas med i övervägandet när valet sker av kombinationen pulsbredd och mätområde för mätningen. Detta innebär att korta pulser är endast lämpliga för mätningar vid korta avstånd. Å ena sidan, ger de en mycket bra lokal upplösning, men vid långa avstånd blir de kraftigt dämpade och utdragna, å andra sidan.

Långa pulser dämpas ut mycket mindre, tydliga ekon kan tas emot även över långa avstånd. Vid korta avstånd ger de emellertid nackdelar mot korta pulser beroende på deras begränsade upplösning i närområdet.

Nedanstående områden för mätningar är allokerade till de puls bredder som kan väljas:

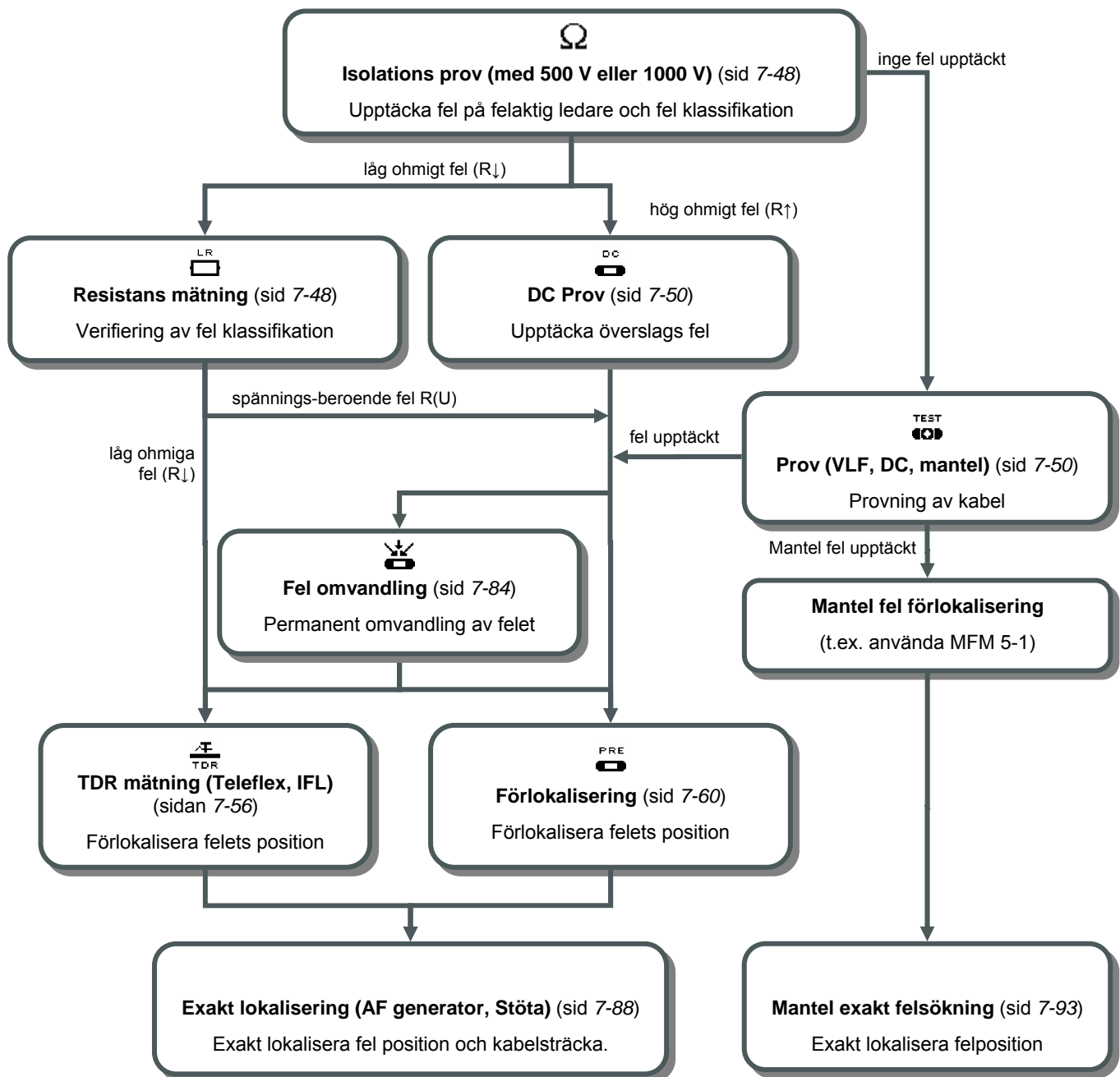
Puls bredd	Tid mättnings område	Avstånds mät område ( $V_{1/2} = 80 \text{ m}/\mu\text{s}$ eller $NVP = 0.533$ )
100 ns	upp till 6.25 $\mu\text{s}$	upp till 500 m
200 ns	6.25 $\mu\text{s}$ – 31.25 $\mu\text{s}$	500 m – 2,5 km
500 ns	31.25 $\mu\text{s}$ – 93,75 $\mu\text{s}$	2,5 km – 7,5 km
1 $\mu\text{s}$	93,75 $\mu\text{s}$ – 375 $\mu\text{s}$	7,5 km – 30 km
2 $\mu\text{s}$	375 $\mu\text{s}$ – 750 $\mu\text{s}$	30 km – 60 km
5 $\mu\text{s}$	750 $\mu\text{s}$ - 2 ms	60 km – 160 km

 Eftersom stora puls bredder gör det svårt att urskilja händelser i närområdet, rekommenderas det, även vid långa provkablar, att starta mätningen med en smal puls.

Ställa in  $V_{1/2} / NVP$  från en känd kabel längd

Om längden för en kabel är exakt känd, kan  $V_{1/2} / NVP$  värdet specifikt för denna kabel fastställas med *Centrixens* programvara. För att göra detta, utför en reflektions mätning (se sektion 7.3 *TDR Metode*) och cursorn flyttas till kabeländes reflektion. Efter detta, kan  $V_{1/2} / NVP$  värdet justeras tills cursorns position överensstämmer med kabelns verkliga längd.

Fel söknings metoder Nedanstående diagram visar ett **exempel** för en överblick av de sekvenser i steg som ska utföras för att kunna fastställa feltyp och lokalisera ett kabelfel:



## 7.2 Prov Mätningar -

### 7.2.1 DC Prov -

**Inledning** DC prov är ett högspännings prov i första hand för pappers isolerad kraftkablarna. Kablarna provas beträffande isolationens spänningsmotståndskraft över en inställningsbar provnings tid. En kabel har klarat provet om inga genomslag har skett.

Vid kombination med kabel felsökning, används likspänningsprovs proceduren för att fastställa värdet på genomslags spänningen eftersom det är väsentligt att känna till detta värde när man gör förlokaliserings mätningen och nedbränningen.



För att undvika en permanent skada på kabeln, skall den inte prova/mätas med en högre spänning än sm är tillåtet.



Innan mätkablarna ansluts, skall förberedelserna beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* vara helt genomförda.









Instruktionerna inkluderade i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, särskilt, de fem säkerhets reglerna skall följas.

**Användnings sätt** DC provet kan genomföras med en automatisk som **Ramp** och i **Manuellt läge** .

I **Ramp** läge, ökas DC spänningen konstant med appr. 100 V/s (börjar från 0 V) tills inställd maximum spänning värde är nått. Därefter, behålls detta spänning värde för den återstående tiden av provet. Användaren tillåts att pausa/fortsätta spännings höjningen men kan inte ändra på den maximala provspänningen under provet.

I **Manuellt** läge, kan användaren justera spänningens värde under provet (mellan 0 V och definerat maximum) genom att använda jogdialen.

Provnings procedur      Genomför följande steg för att initiera ett likspännings prov. ( DC test)

Steg	Utförande	
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att komma till <b>Test</b> menyn.	
2	Välj  meny läge för att komma till <b>DC prov</b> menyn.	
3	Ställ in det maximala spännings området som gäller för DC provet med jogdialen.	
4	Ställ in provtiden med  meny läget	
5	Välj antingen <b>Ramp läge</b> eller <b>Manuellt</b> läge med  meny läge.	
6	<p>Starta mätningen med  meny läget.</p> <p><b>Resultat:</b> System förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod, kommert nedanstående meddelande att visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänning</b></p>	
7	Koppla till HSP använd <b>HSP Till</b> knappen på kontroll panelen.	
8	<p>Ställ in den nominella spänningen lämplig för detta prov använd jogdialen. Den nominella spänningen är bestämd av de tidigare definierade maximala spännings området.</p> <p><b>Resultat:</b> DC provet startar och förloppet av spänningskurvan över tiden visas på skärmen.</p> <p>Provnings tiden kan återställas under provet med  meny läget. I detta fall, blir den inspelade mätkurvan raderad.</p>	
9	Om <b>Ramp</b> mode är aktiv	OM <b>Manuell</b> mode är aktiv
	<p>Kan spännings ökningen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bli pausad med  meny läget och</li> <li>• fortsatt med  meny läge.</li> </ul>	Den nominella spänningen kan justeras med $V_{NOM}$ meny läge.
10	Efter att provet är avslutat eller avbrutet av ett genomslag, kommer ett fönster poppa upp med information till användaren om provet antingen var bra eller genomslagsspänningen. Detta meddelande måste bli bekräftat genom att trycka på jogdialen.	
11	Om så behövs, justera maximalt spänningsområde (använd $V_{\uparrow}$ meny läge), provtiden eller faser som skall provas och upprepa provet.	

## 7.2.2 VLF Prov -

**Introduktion** VLF proceduren (0.1 Hz Cosine Rektangulär spänning) är ett AC HSP prov för alla typer av kablar. Kablarna provas och utvärderas för deras spännings hållfasthet uppförande.

En kabel har klarat provet om inget genomslag sker.



För att undvika permanent skada på kablar, skall den inte användas med en spänning utanför sina specifikationer.



Innan mätkablarna ansluts, alla förberedelser beskrivn i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* har fullständigt genomförts.











Instruktioner ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt, de fem säkerhets reglerna ha följts.

**Användar sätt** VLF prov kan utföras i ett automatiskt **Ramp** sätt och i ett **Manuellt** sätt.

I **Ramp** sättet, kommer spänningen att ökas konstant med ca. 100 V/s (start från 0 V) tills den definierade maximala spänningen har uppnåtts. Därefter, förblir denna spänning vid sdetta värde under resterande tid av provet. Användaren kan göra paus/fortsätta spänningsökningen men kan inte ändra den maximala prov spänningen längre.

I **Manuellt** sätt, kan användaren juserat spänningsnivån under provet (mellan 0 V och det definierade maximala värdet) med jogdialen.

Prov procedur Genomför följande steg för att initiera ett VLF prov:

Steg	Utförande	
1	Välj  meny läget från huvudmenyn för att komma till <b>Test</b> menyn.	
2	Välj  meny läget för att komma till <b>VLF test</b> menyn.	
3	Ställ in det maximala spännings området lämpligt för VLF prov med jogdialen.	
4	Ställ in provnings tiden med  meny läget	
5	Välj antingen <b>Ramp</b> meny eller <b>Manuellt</b> meny använd  meny läge.	
6	Start mätningen med  meny läge.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod, kommer följande meddelande att visas:  <b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>	
7	Koppla till HSP med <b>HSP TILL</b> knappen på kontroll panelen.	
8	Ställ in nominell spänning passande för detta prov använd jogdialen. Det nominella spännings området omfattas av de tidigare definierade maximala spännings området.  <b>Resultat:</b> VLF provet startar och spänningskurvan över tiden visas på skärmen.  Provtiden kan återställas under provet med  meny läget. I detta fall, kommer den lagrade mätkurvan att raderas.	
9	Om <b>Ramp</b> mode är aktivt	Om <b>Manuellt</b> mode är aktivt
	Spännings ökningen kan bli <ul style="list-style-type: none"> <li>• pausad med  meny läget och</li> <li>• återstartad med  meny läge.</li> </ul>	Nominell spänning kan bli justerad med  meny läge.
10	Efter provet är avslutat eller avbrutet på grund av genomslag, kommer ett fönster poppa upp som informerar användaren om provet lyckades eller om genomslagsets spänningsnivå.  Meddelandet måste bekräftas genom att trycka på jogdialen.	
11	O så behövs, justera det maximala spännings området (använd er av  meny läget), provningstiden eller fasen som provats och upprepa provet..	

### 7.2.3 Mantel Prov - ⚡

**Inledning** Integriteten för kabelns mantel för en plast isolerad kabel är ett viktig krav för att undvika inträngning och kan resultera i allvarliga kabel fel.

Kabel manteln testas för ispannings hållfasthet hos isolationen under en justerbar tidsperiod. En kabel mantel har ett godkänt prov när inga genomslag uppstår under provet.



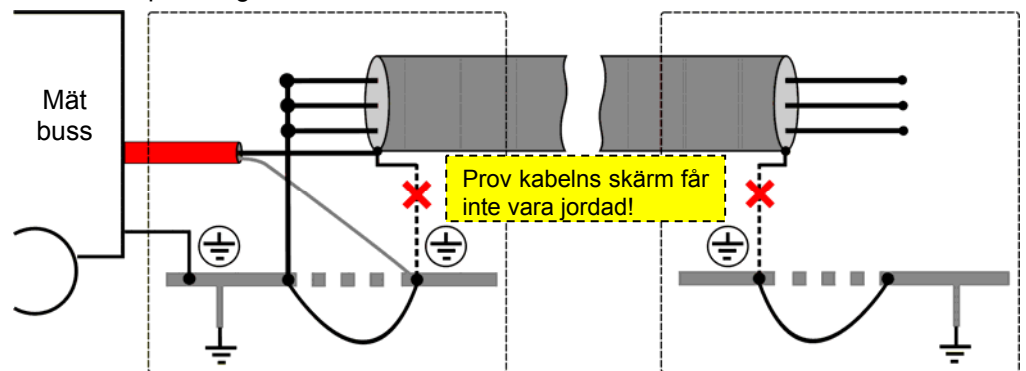
För att undvika permanenta skador på kabeln, skall den inte provas med en spänning utanför sina specifikationer.



Innan mätkabeln ansluts, skall alla förberedelser vara utförda såsom beskrivet i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning*.  
Instruktioner inkluderade i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt, de fem säkerhets reglerna måste följas.

**Mät kabel anslutning**

För mantel provning, måste mätkabeln anslutas som nedan:











**Användnings sätt** Mantel prov kan utföras med en automatisk **Ramp** sätt och i **Manuellt** sätt.

I **Ramp** läget, ökas spänningen konstant (startar från 0 V) tills den definierade maximala spännings värdet har nåtts. Därefter, behålls denna spännings nivå på provobjektet för den återstående tiden av provet. Användaren kan pausa/fortsätta med spänningsökningen men kan inte ändra provets maximala provspänning längre.

I **Manuellt** läge, kan användaren obehindrat ändra spänningsvärdet under provet (mellan 0 V och den definierade maximala) med jogdialen.

Prov procedur Genomför de följande stegen för att starta ett mantelprov:

Steg	Utförande	
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att accessa <b>Test</b> menyn.	
2	Välj  meny läget för att accessa <b>Mantel prov</b> menyn.	
3	Ställ in det maximala spännings området lämpligt för mantelprov med jogdialen.	
4	Ställ in provnings tiden med  meny läge	
5	Välj antingen <b>Ramp</b> mode eller <b>Manuell</b> mode med  meny läget.	
6	<p>Starta mätningen med  meny läget.</p> <p><b>Resultat:</b> Systemet förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod, kommer följande meddelande att visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänning</b></p>	
7	Koppla på HSP med <b>HV on</b> knappen på kontroll panelen.	
8	<p>Ställ in nominell spänning lämplig för detta prov med jogdialen. Det nominella spännings området omfattas av det föregående definierade maximala spännings området.</p> <p><b>Resultat:</b> Mantel provet startar och spännings kurvan förlopp över tiden visas på skärmen.</p> <p>Provningsens tidsförlopp kan återställas under provet med  meny läget. I detta fall, kommer den lagrade kurvan att raderas.</p>	
9	Om <b>Ramp</b> mode är aktiv ...	Om <b>Manuell</b> mode är aktivt ...
	<p>Spännings ökningen kan bli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pausad med  meny läget och</li> <li>• fortsätts med  meny läget.</li> </ul>	Den nominella provspänningen kan justeras med $V_{NOM}$ meny läget.
10	<p>Efter att provet är avslutat eller avbrutits av ett genomslag, kommer ett fönster att poppa upp informande användaren om provet lyckats eller om genomslagsspänningens värde.</p> <p>Meddelandet måste bekräftas med en tryckning på jogdialen.</p>	
11	Om så behövs, justera det maximala spänningsområdet (använd $V_{\uparrow}$ meny läget) provnings tiden och eller upprepa provet.	

### 7.3 TDR Metoder - $\frac{Z}{Z_0}$ TDR

**Introduktion** Låg ohmiga kabel fels lokaliseras med användning av den beprövade och mycket vanliga puls reflektions metoden. Denna metod fungerar efter radar principen. Den är baserad på det faktat att kabel positioner med en avvikande i sin väsentligen konstanta våg impedans får en del av transmissions vågen att reflekteras när en puls sänds in i kabeln. Storleken på reflektionen beror på storleken på avvikelsen i vågimpedansen, antalet individuella reflektioner, kabelns längd och avståndet till felstället.

Den inspelade kurvan visar varje avvikelse för kabeln. På detta sätt kan inte bara felet upptäckas , visas men oxå varje annan impedans förändring, t.ex. skarvar. Dessa ställen kan ge ytterligare hjälp för att exakt lokalisera felstället.



**VARNING**




Innan mätkablarna ansluts, skall alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* vara helt utförda..

Instruktionerna ingår i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt, att de fem säkerhets reglerna skall följas.

**Mät kabel anslutningar** Både TDR metoder (**Teleflex och IFL**) kan utföras med användning av HSP kablarna eller Teleflex kablar (extral). I lågspännings nät, kan en mätning få skarpare kurvor om Teleflex kablarna används.

### 7.3.1 Teleflex Mätningar - $\frac{\pm}{HVC}$ / $\frac{\pm}{LVC}$

Mätningens procedur genomför följande steg för att starta en kontinuerlig Teleflex mät:

Steg	Utförande	
1	Välj $\frac{\pm}{TDR}$ meny läget från huvud menyn för att komma till <b>TDR mode</b> menyn.	
2	Om HSP kabeln används ...	Om Teleflex kabeln används ...
	Välj $\frac{\pm}{HVC}$ meny läge för att accessa <b>Teleflex HV</b> menyn.	Välj $\frac{\pm}{LVC}$ meny läget för accessa <b>Teleflex LSP</b> meny och välj de faser som skall mätas (se sektion 6.4.2 <i>Fas Vals Men</i> ).
3	Ställ in $V_{1/2}$ / NVP, puls bredd, kompensation och filter enligt de parameterarna för din prov kabel, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .	
4	Starta mätningen med  meny läget.	
5	Om du använder <b>Teleflex HSP</b> mode, koppla till HSP med <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.	
	<b>Resultat:</b> Pulsen sänds ut kontinuerligt. Beroende på fas valet, en eller fler kurvor visas på skärmen uppdateras av varje reflekterad pulse.	
6	Stoppa mätningen med  meny läget.	
	<b>Resultat:</b> Mätningen stoppas och kurvorna fryses. Den kan omstartas med  meny läget.	
7	Systemet ställer automatiskt en cursor i troliga fel positionen. Om så erfordras, justera positionen för felet manueall med cursor.  Om kurvorna inte ger avläsbart resultat, försök med följande justeringar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juster upplösningen och positionen för kurvorna använd kurv funktions menyn (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Men</i>).</li> <li>• Justera mätningens inställningar använd Teleflex menyn (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>)</li> <li>• Kontrollera om mätkablarna korresponderar med det verkliga fas valet.</li> </ul>	

**Medelvärdes mätningar** I de fallen med störda mätningar t.ex. beroende på brus från en interfererande signal, finns en speciell Teleflex mätning inbyggd som medelvärdesbildar resultat inspelade under ett visst tids intervall och visar medelvärdes kurvan.

Generellt, måste medelvärdes mätningar utföras på ett analogt sätt som proceduren beskriven på sidan 7-56.


Tvärs emot denna procedur, startas medelvärdes mätningar med  meny läget.

Efter att mätningen har startats, räknas mängden inspelade reflektioner och visas i det vänstra nedre hörnet på skärmen.



När mätningen har stoppats som beskrivs i **steg 7**, fryses räknaren. En återstart nollställer räknaren. Sålunda, tas inte mätningar inspelade före återstarten med I en i en ny medelvärdes kurva. **Om** användaren inte stoppar mätningen manuellt, stoppas den automatiskt efter 256 reflektioner.

**Singel puls mätningar** I Teleflex mätningar finns möjligheten till att spela in reflektions kurvor med en enstaka mätpuls.




Generellt, måste singel kurv mätningar utföras på ett analogt sätt såsom proceduren beskriven på sidan 7-56. I tillägg till denna procedur, måste  meny läget aktiveras före **steg 5**.

## 7.3.2 IFL Mätningar - $\frac{IFL}{HVC}$ / $\frac{IFL}{LVC}$

**Inledning** IFL mätningar är en Teleflex mät metod vilken används för att upptäcka intermittenta (tids-varierande) låg resistiva kabel fel genom att fånga alla snabba förändringar hos kabelns karakteristik, t.ex orsakade av trafik vibrationer m.m.

För detta ändamål, skapas en kurva av alla inspelade mätningar. Skilnaden mellan de kurvorna med största skilnaden urskiljs som ett färgat område.

**Mät procedur** Utför följande steg för att initiera en IFL mätning:

Steg	Utförande	
1	Välj $\frac{F}{TDR}$ meny läget från huvud menyn för att komma till <b>TDR mode</b> menyn.	
2	Om HSP kabeln används ...	Om Teleflex kabeln används ...
	Välj $\frac{IFL}{HVC}$ meny läget för att komma till <b>IFL HSP</b> menyn.	Välj $\frac{IFL}{LVC}$ meny läget för att komma till <b>IFL LSP</b> menyn och välj den fasen som skall mätas på (se sektion 6.4.2 <i>Fas Vals Men</i> ).
3	Justera $V_{1/2}$ / NVP, puls bredd, kompensation och filter enligt vads som för kabelns som skall mätas, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .	
4	Starta mätningen med  meny läget.	
5	Om du arbetar i <b>Teleflex HSP</b> mode, koppla på HSP genom att trycka på <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.	
	<b>Resultat:</b> Pulsen sänds ut kontinuerligt. En summa kurva visas på skärmen.  Om möjligt , en andra tekniker eller användaren själv kan föreslagsvis kontrollera kabeln och försöka trigga problemet för hand.	
6	Stoppa mätningen med hjälp av  meny läget.	
	<b>Resultat:</b> Mätningen stoppas och kurvorna fryses. Den kan återstartas med hjälp av  meny läget.	
7	Systemet ställer automatiskt en markör I det förmodade felstället. Om det är nödvändigt, justera positionen hos felet manuellt med hjälp av cursorn.  Om kurvan inte ger något avläsbart resultat, försök med någon av följande justeringar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justera förstärkningen och positionen för kurvorna med hjälp av kurv funktions menyn (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Meny</i>).</li> <li>• Justera mätningens inställningar med hjälp av Teleflex menyn (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>)</li> <li>• Kontroller om kablarna som provas korresponderar med det aktiva fasvalet.</li> </ul>	

## 7.4 Förlokalisering - <sup>PRE</sup>

**Introduktion** Hög resistiva fel reflekterar inte ekometers puls som har en låg mätspänning och följaktligen, kan felets position inte upptäckas i kurvan. Användande förlokaliserings metoden, kan ett hög ohmigt fel påverkas på ett sånt sätt att det under en kortvarig tid blir låg ohmigt. Under denna period, kan felet lokaliseras genom att använda den normala reflektions metoden.

En utmärkt metod är att med en Högspännings källa åstakomma ett överslag i ett momentant fel (arc) detta sker i fel positionen i den defekta kabeln. Under tiden överslaget pågår, kommer i felpositionen att finnas en lågohmig överkopplings punkt när en samtidigt reflektions mätning görs, ger det en reflektions punkt som reflekterar mätpulsen.

### 7.4.1 ARM - <sup>ARM</sup>

**Introduktion** ARM mät metoden används för att lokalisera högohmiga och intermittenta fel.

Lokalisera fel med ARM metoden kräver att en referens kurva och en fel kurva spelas in och därefter jämförs med varandra. Fel kurvan påbörjas av en kapacitiv urladdning (stöt) som orsakar ett momentant överslag i felet (arc) detta följs av en mätpuls som ger en reflektion i det momentant låg-ohmiga felstället.












ARM mät metoden erfordrar en HSP stöt urladdning som ger ett överslag i felet. För att undvika permanenta skador på kabeln, behöver en lämplig spänningsnivå fastställas innan en ARM mätning görs, detta sker lämpligen med en DC provare (se sidan 7-49). Kabeln bör inte utsättas för en stötspänning högre än den tillåtna enligt kabelns parametetrar och ej högre än 4/3 av genomslags spänningen som fastställts under DC provet.



Innan mätkablarna ansluts, skall alla förberedande steg, beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* ha helt genomförts.

Instruktionerna ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt de fem säkerhets reglerna måste efterföljas.

Mät procedur Utför följande steg för att initiera en ARM mätning:

Steg	Utförande				
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att komma till <b>Förlokalisering</b> menyn.				
2	Välj  meny läget för att komma till <b>ARM</b> menyn.				
3	Ställ in maximala spännings området passande för ARM mätningen med jogdialen.				
4	Justera $V_{1/2}$ / NVP, puls bredd, kompensation och filter enligt de förutsättningar som finns för din prov kabel, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .				
5	<p>Starta referens mätningen använd  meny läget.</p> <p><b>Resultat:</b> System förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod, kommer följande meddelande att visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänning</b></p>				
6	<p>Koppla på HSP med <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.</p> <p><b>Resultat:</b> HSP förbereds och, därefter kommer följande meddelande att visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Automatisk inställning</b></p> <p>Detta indikerar att mätningen är under uppstart och ingen manöver behövs. Efter mätning visas referens kurvan och följande meddelande:</p> <p style="text-align: center;"><b>Switch to fault trace </b></p>				
7	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Om kurvan är användbar ...</td> <td style="width: 50%;">Om kurvan inte är användbar ...</td> </tr> <tr> <td>Fortsätt med <b>steg 9</b>.</td> <td>Korrigera mätningens parameterar manuellt för att passa behovet och repetera referens mätningen med  meny läget.</td> </tr> </table>	Om kurvan är användbar ...	Om kurvan inte är användbar ...	Fortsätt med <b>steg 9</b> .	Korrigera mätningens parameterar manuellt för att passa behovet och repetera referens mätningen med  meny läget.
Om kurvan är användbar ...	Om kurvan inte är användbar ...				
Fortsätt med <b>steg 9</b> .	Korrigera mätningens parameterar manuellt för att passa behovet och repetera referens mätningen med  meny läget.				
8	Starta fel mätningen med  meny läget.				
9	<p>Ställ in stöt spänningen med jogdialen.</p> <p><b>Resultat:</b> Nedanstående meddelande visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tryck på  för att initiera mätningen</b></p>				

Steg	Utförande	
10	Förbered HSP "skottet" använd $\wedge$ meny läget.	
	<b>Resultat:</b> En stöt urladdning in i prov kabeln genomförs.	
11	Om ett överslag sker ...	Om inget överslag sker ...
	Fel kurvan visas och följande meddelande visas:  <b>Mätningen avslutad</b>	Följande meddelande :  <b>Ingen trigger mottagen</b>
	Koppla från HSP med $\frac{HV}{Off}$ meny läget.	Justera stöt spänningen med $\frac{V}{NOM}$ meny läget upprepa <b>steg 10</b> .
12	<p>Systemet ställer automatiskt en markör i förmodad fel position. Om nödvändigt, justera positionen för felet manuellt med cursorn.</p> <p>Om mätningen inte ger ett avläsbart resultat, försök med följande justeringar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• juster känslighet och positionen för kurvorna använd kurv funktions meny (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Men</i>).</li> <li>• justera mätningens inställningar använd Teleflex meny (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>) och upprepa mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> <li>• justera det maximala spänningsområdet med <math>V_{\uparrow}</math> meny läget och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> </ul>	

## 7.4.2 Decay -

Introduktion Decay mät metoden används för att lokalisera hög ohmiga kabelfel samt intermittenta fel på uppladdningsbara kablar.

Den felaktiga kabeln laddas upp med HSP till den nivå som ger ett genomslag, detta förorsakar en transient våg som går mellan felpositionen och HSP generatoren. Tidsfördröjningen för denna våg används för att beräkna avståndet.



**OBS**

Under Decay mätning, laddas provkabeln upp med HSP tills överslag sker. För att undvika permanenta skador på kabeln, får den inte mätas med en spänning högre än tillåtet enligt kabel parameterarna och ej högre än 4/3 av genomslags spänningen fastställd undet DC provet.






**WARNING**

Innan provkabeln ansluts, skall alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* vara fullständigt genomförda.

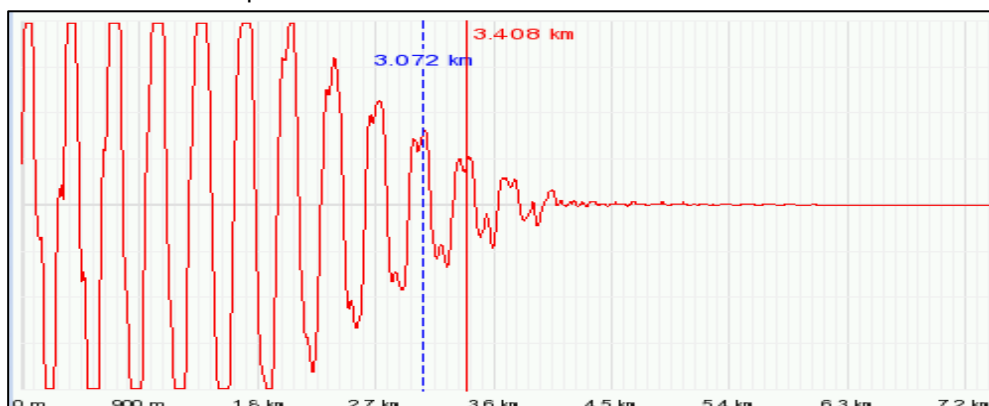
Instruktioner ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt de fem säkerhets reglerna måste efterföljas..

Mät procedure Utför följande steg för att initiera en Decay mätning:

Steg	Utförande
1	Välj  meny läget från huvudmenyn för att komma till <b>Förlokaliserings</b> menyn.
2	Välj  meny läget för att komma till <b>Decay</b> menyn.
3	Ställ in det maximala spänningsområdet lamplight för Decay mätning med jogdialen.
4	Justera $V_{1/2}$ / NVP, trigger tröskelvärde och filter, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .
5	Starta mätningen med  meny läget. <b>Resultat:</b> Systemet förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod , kommer följande meddelande att visas: <b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänningen</b>
6	Koppla på HSP med <b>HSP till</b> knappen på kontrol panelen.
7	Ställ in nominella spänningen med jogdialen. <b>Resultat:</b> Kabeln matas med den nominella spänningen.

Steg	Utförande	
<b>8</b>	Om det sker ett överslag i felet ...	Om inget överslag sker ...
	Felkurvan kommer att visas och följande meddelande visas:  <b>Mätningen avslutad</b>	The following prompt is shown:  <b>Öka nominella spänningen <math>V_{NOH}</math></b>
	Stäng av HSP använd $\frac{HV}{Off}$ meny läget.	Öka den nominella spänningen tills ett överslag sker (använd $V_{NOH}$ meny läget).
<b>9</b>	Fastställ avståndet till felet såsom beskrivs på sidan 7-64.  Om mätningen inte ger något användbart resultat, försök med följande ändringar i inställningarna: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ändra upplösningen och positionen för kurvan använd kurv funktions menyn (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Men</i>).</li> <li>• ändra inställningarna för mätningen använd Teleflex menyn (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>) och upprepa mätningen, starta med <b>steg 6</b>.</li> <li>• ändra det maximala spännings området använd <math>V_{\uparrow}</math> meny läget och upprepa mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> </ul>	

Avstånd till felet I allmänhet, representeras en typisk kurva av en oscillerande våg som bör se ut som nedanstående exempel:



Eftersom en hel period representera två gånger avståndet mellan HSP generatororn och felstället, ger följande ekvation avståndet till felstället från anslutningen observera att provkabelns avstånd ingår i resultatet, dras av manuellt:

Fel avståndet = hela perioden avstånd / 2 - (prov kabelns längd + interna kablar)

Eftersom prov kablarnas längd och de interna kablarna beror på konfigurationen för mätbussen i fråga och skall fastställas med en passande prov mätning, avståndets värde för en hel/halv period kan inmätas genom att använda cursorerna för den metod som beskrivs nedan.

Avståndets mätning genom att använda cursorer

Efter mätningen, analyseras den sparade kurva automatiskt och en komplett period markeras med två cursorer. Om cursorerna inte exakt definierar en hel period, är det nödvändigt att justera cursorerna manuellt som beskrivs nedan:

Steg	Utförande
1	Akivera cursorerna använd → meny läget.
2	Placera den röda cursorn i en signifikant position på kurvan (t.ex. toppen eller noll positionen) använd jogdialen.
3	Tryck på jogdialen under två sekunder. <b>Resultat:</b> Den blå cursorn flyttas till positionen för den röda.
4	Flyttaden röda cursorn cirka en period framåt eller bakåt. <b>Resultat:</b> Hela avståndet och halva avståndet mellan de två cursorerna visas det nedre vänstra hörnet på displayen och kan användas för att beräkna avståndet till felstället med formeln definierad ovan.



### 7.4.3 ARM Plus - <sup>ARM+</sup>

**Introduktion** ARM Plus mätmetoden används för att lokalisera höghomiga kabelfel samt intermittenta fel speciellt för längre avstånd.

För att lokalisera fel med ARM Plus kräver att en referens kurva och en fel kurva spelas in och därefter jämförs med varandra.

Felkurvan initieras av en dubbel stötmetod som ger en stabil ljusbåge med tillräckligt lång bränntid i felställets position följt av en mycket energirik mätpuls (upp till 1500 V) orsakande en reflektion i det momentan låg-ohmiga felstället.



**OBS**

ARM Plus mätmetoden erfordrar en HSP stöt urladdning vilket ger ett överslag i felet. För att undvika permanenta skader på kabeln, en passande spänningsnivå måste fastställas innan ARM Plus mätningen detta görs med ett likspänning prov (se sidan 7-49). Kabeln får inte utsättas för en högre spänning än som tillåts av kabelns parameterar och inte högre än 4/3 av genomslags spänningen fastställdetermined during the DC test.










**WARNING**

Innan provkablarna ansluts måste alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 *gång Systemet för Användning* ha utförts.

Instruktionerna ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt, de fem esatsreglerna måste följas.

Mät procedur Utför följande steg för att starta en ARM Plus mätning:

Steg	Utförande	
1	Välj  meny läget från huvudmenyn för komma till <b>Prelocation</b> meny.	
2	Välj  meny läget för att komma till <b>ARM Plus</b> meny.	
3	Ställ in maximalt spänningsområde lämpligt för ARM Plus mätningar använd jogdialen.	
4	Ställ in $V_{1/2}$ / NVP, puls bredd, komensation och filter enligt förutsättningarna för din kabel som skall provas, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .	
5	<p>Starta referens mätningen använd  meny läget.</p> <p><b>Resultat:</b> Systemet förbereder mätningen. Efter en kort tids period, kommer följande meddelande att visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänning</b></p>	
6	<p>Koppla på HSP använd <b>HSP till</b> knappen på kontrolp panelen.</p> <p><b>Resultat:</b> HSP förbereds och därefter, visas följande meddelande:</p> <p style="text-align: center;"><b>Automatisk inställning</b></p> <p>Detta indikerar att mätningen har startats och inga användar manövrar behövs. Efter att mätningen är avslutad visas referenskurvan och följande meddelande visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Koppla till fel kurvan </b></p>	
7	Om kurvan är användbar ...	Om kurvan inte är användbar ...
	Fortsätt med <b>steg 9</b> .	Repetera referens mätningen använd  meny läget.
8	Starta felmätningen använd  meny läget.	
9	Ställ in stöt spänningen använd jogdialen.	
	<p><b>Resultat:</b> Följande meddelande visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tryck på  för att starta mätningen</b></p>	

Steg	Utförande	
10	Starta HSP stöt använd $\Delta$ meny läget.	
	<b>Resultat:</b> En stöturladdning i I provkabeln görs.	
11	Om ett överslag sker i felet...	Om inget överslag sker i felet ...
	Felkurvan visas och följande meddelande visas:  <b>Mätningen avslutad</b>	Följande meddelande visas:  <b>Ingen trigging mottagen</b>
	Koppla från HSP använd $\frac{HV}{Off}$ meny läget.	Öka stöt spänningen använd $V_{NOM}$ meny läget, repetera <b>steg 10</b> .
12	<p>Systemet sätter automatiskt en cursor i den förmodade fel positionen. Om nödvändigt, justera positionen för felet manuellt med cursorn.</p> <p>Om mätningen inte ger ett användbart resultat, försök med följande ändringar av inställningarna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändra känsligheten och positionen för kurvorna använd kurv funktions meny (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Men</i>).</li> <li>• Ändra mätningens inställningar använd Teleflex menyn (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>) och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> <li>• Öka det maximala spännings området använd <math>V_{\uparrow}</math> meny läget och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> </ul>	

#### 7.4.4 Decay Plus - <sup>DEC+</sup>

Inledning Decay Plus mät metoden används för att lokalisera höghmiga fel samt intermittenta fel på uppladdningsbara kablar med extremt hög tänd spänning (upp till 80 kV).

Att lokalisera fel med Decay Plus erfordrar att en referens kurva och en fel kurva måste spelas in och, därefter jämförs med varandra. Felkurvan initieras genom att kabeln laddas upp med HSP tills ett genomslag sker vilket startar ARM Plus förlokaliseringens procedur. Thus, Decay Plus förenar fördelarna hos den entydiga och noggrana ARM Plus metoden med tillgängligheten av den högsta tändspänningen som systemet kan leverera.



**OBS**

Under en Decay Plus mätning, blir kabelns som provas uppladdad av HSP för att göra ett överslag. För att undvika permanenta skador på kabeln, får den inte utsättas med högre spänning än som tillåts av kabelns parameterar och inte högre än 4/3 av genomslagsspänningen fastställt under likspänningsprovet.



**VARNING**

Innan mätkablarna ansluts, skall alla förberedelser beskrivit i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* ha gjorts.

Instruktionerna ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt de fem säkerhets reglern måste följas.

Mät procedur Genomför följande steg för att starta en Decay Plus mätning:

Steg	Utförande	
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att komma till <b>Förlokaliserings</b> menyn.	
2	Välj  meny läget för att starta <b>Decay Plus</b> menyn.	
3	Ställ in maximalt spännings område lämpligt för Decay Plus mätningar med jogdialen.	
4	Ställ in $V_{1/2}$ / NVP, triggerns tröskelvärde och filter, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .	
5	<p>Starta referens mätningen med  meny läget.</p> <p><b>Resultat:</b> Systemet förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod kommer följande meddelande visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänning</b></p>	
6	<p>Koppla till HSP med <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.</p> <p><b>Resultat:</b> HSP förbereds och därefter kommer följande meddelande att visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Automatisk inställning</b></p> <p>Detta indikerar att mätningen är uppstartad och inga användar inställningar behövs. Efter att mätningen är avslutad kommer referen kurvan att visas och följande meddelande visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Koppla om till fel kurvan </b></p>	
7	Om kurvan är användbar ...	Om kurvan inte är användbar ...
	Fortsätt med <b>steg 9</b> .	Repetera referens mätningen använd  meny läget.
8	Starta fel mätningen använd  meny läget.	
9	Ställ in den nominella spänningen med jogdialen.	
	<b>Resultat:</b> Kabeln laddas upp till nominell spänning.	

Steg	Utförande	
10	Om ett överslag sker i felet ...	Om inget överslag sker i felet ...
	Felkurvan visas och följande meddelande visas:  <b>Mätningen avslutad</b>	Följande meddelande visas:  <b>Justera nominell spänning <math>V_{NOM}</math></b>
	Koppla från HSP använd $\frac{HV}{Off}$ meny läget.	Öka den nominella spänningen tills ett överslag sker (använd $V_{NOM}$ meny läget).
11	<p>Systemet ställer automatiskt en cursor det förmodade felets position. Om nödvändigt, justera positionen för felet manuellt med cursorn.</p> <p>Om mätningen inte gav användbart resultat, försök med följande justeringar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändra känsligheten och positionen för kurvan använd kurv funktions menyn (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Men</i>).</li> <li>• Justera mätningens inställningar använd Teleflex menyn (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>) och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> <li>• Just det maximala spänningens området använd <math>V_{\uparrow}</math> meny läget och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> </ul>	

## 7.4.5 ICE Strömimpulsmätning - ⚡

**Inledning** ICE (strömimpuls) mätmetoden används för att lokalisera höghögiga fel och intermittenta fel.

ICE mätningar startas med en kapacitiv urladdning från en stötgenerator som ger ett överslag i ett felställe, överslaget varar några få millisekunder. Därmed kommer en fortplantningsvåg att reflekteras i felpositionen och gå fram och åter mellan denna position och stötgeneratorm.



ICE mätningens metoderna kräver en HSP stöt urladdning som orsakar ett överslag i felstället. För att undvika permanenta skador på kabeln, måste ett lämpligt spänningsvärde fastställas innan ICE mätningen genomförs, detta sker med ett likspänningsprov (se sidan 7-49). Kabeln får inte utsättas för en spänning högre än tillåtit enligt kabelns parameterar och inte högre än 4/3 än genomslags spänningen fastställd under likspänningsprovet.












Innan mätkablarna ansluts, skall förberedelserna beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* ha utförts.

Instruktionerna ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och speciellt de fem säkerhetsreglerna vara uppfyllda.

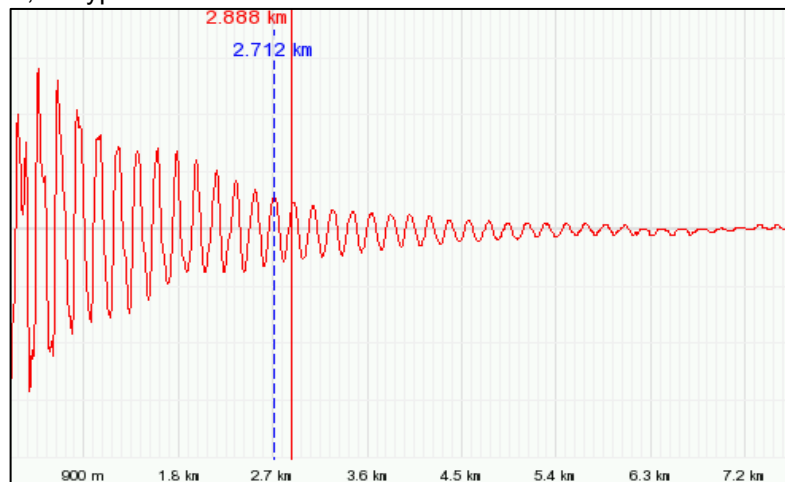
Användnings sätt Användaren kan välja mellan två användnings sätt med ⚡ meny läget:

Användar läge	Beskrivning
<b>Stöt</b>	Överslaget i felet görs med en kapacitiv urladdning från en störgenerator.
<b>Ladda</b>	Överslaget i felet görs genom att ladda kabeln med HSP (med en stöt kondensator ansluten parallellt).

Mät procedur Genomför följande steg för att göra en ICE mätning:

Steg	Utförande	
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att komma till <b>Förlokaliserings</b> menyn.	
2	Välj  meny läget för att använda <b>ICE</b> menyn.	
3	Ställ in maximalt spännings område lämpligt för ICE mätningen använd jogdialen.	
4	Ställ in $V_{1/2}$ / NVP, triggerns tröskelvärde och filter, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .	
5	Välj användar mode med  meny läget.	
6	Starta mätningen använd  meny läget. <b>Resultat:</b> Systemet förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod kommer följande meddelande visas: <b>Tryck "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>	
7	Koppla på HSP använd <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.	
8	Ställ in stöt spänningen med jogdialen. <b>Resultat:</b> Följande meddelande visas: <b>Tryck på  för att starta mätningen</b>	
9	Starta HSP för en singel stöt använd  meny läget. <b>Resultat:</b> En stöt urladdning sker in i den felaktiga kabeln.	
10	Om ett överslag sker i felet ...	Om inget överslag sker i felstället..
	Fel kurvan visas och följande meddelande visas: <b>Mätningen avslutad</b>	Följande meddelande visas: <b>Ingen trigger erhållen</b>
	Koppla från HSP med  meny läget.	Ställ in stötspänningen använd  meny läget & repetera <b>steg 9</b> .
11	Fastställ felets position såsom beskrivs nedan. Om mätningen inte ger ett användbart resultat, försök med följande ändringar av inställningarna: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Just upplösningen och positionen för kurvan använd kurv funktions meny (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Menyn</i>).</li> <li>• Justera den maximala spänningens området använd  meny läge och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> <li>• Justera mätningens inställningar använd Teleflex meny (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>) och repetera mätningen starta med <b>steg 5</b>.</li> </ul>	

Fel avstånd I allmänhet, en typisk kurva bör se ut som nedan:




Eftersom en period representerar avståndet mellan HSP generator och felstället, nedanstående formel gäller för avståndet mellan prov kabelns anslutning och felet:

Fel avståndet = hela periodens avstånd – (prov kabelns längd + effektiv interna kabeln)

Eftersom provkablarnas längd och den interna kabel beroende på konfigurationen av mätbussens och skall fastställas med en lämplig prov mätning, värdet för avståndet för en hell/halv period kan avgöras med cursorerna eller med förskjutnings metoden såsom beskrivs på nästa sida.

Bestäm avståndet med cursorerna


Efter mätningen, försöker systemet att analysera den inspelade kurvan och att markera en hel period genom att använda två cursorer. Om cursorn inte exakt definierar en hel period, är det nödvändigt att ställa in dem manuellt som beskrivs nedan:

Steg	Utförande
1	Aktivera cursorerna använd  meny läget.
2	Ställ den röda cursorn i en signifikant punkt av kurvan (t.ex. topp eller noll positionen) använd jogdialen.
3	Tryck på jogdialen under två sekunder. <b>Resultat:</b> Den blå cursorn ställs i samma position som den röda.
4	Flytta den röda cursora ungefär en period framåt eller bakåt. <b>Resultat:</b> Det fullständiga avståndet mellan de två cursorerna visas i det nedre vänstra hörnet på displaye och kan användas att beräkna felavståndet med formeln definerad på sidan 7-73.




Avståndets bestämning enligt förskjutningsmetoden

Alternativ sätt att bestämma avståndet för en hel period är förskjutningsmetoden:

Steg	Utförande
1	Aktivera förskjutnings metoden använd  meny läget. <b>Resultat:</b> En kurva till skapas för detta ändamål.
2	Skjut den nya kurvan en period framåt eller bakåt med jogdialen tills noll positionen hos båda kurvorna matchar varandra. <b>Resultat:</b> Avståndet som för närvarande visas i val menyn är hela avståndet för en hel period och kan användas för beräkning av avståndetf till felstället med formeln definerad på sidan 7-73.



## 7.4.6 ARM Power Burning -

Inledning ARM power burning används för att lokalisera hög ohmiga fel. För detta ändamål, TDR pulser sänds in i en ljusbåge (Arc) (se även 7.5.1 Bränning - .

Den fel kurva som fås jämförs med en tidigare sparad referens kurva för att kunna fastställa felets position.



OBS

För att undvika permanenta skador på kabeln, får den inte utsättas med en spänning högre än vad som är tillåtet enligt kabelns parameterar och inte högre än 4/3 av genomslagsspänningen fastställt med ett DC (likspännings) prov.







VARNING

Innan provkablarna ansluts måste alla förberedelser beskrivit i kapitel 5 Sätta igång Systemet för Användning vara slutförda.

Instruktioner ingående i kapitel 1 Säkerhets Råd och, speciellt de fem säkerhets reglerna måste följas.

Mätningens procedur

Genomför följande steg för att starta en ARM power burning:

Steg	Utförande
1	Välj  menyn läget från huvud menyn för att komma vidare till <b>Förlokaliserings</b> menyn.
2	Välj  meny läget för att komma till <b>ARM Power Burning</b> menyn.
3	Ställ in maximalt spännings område lamplight för ARM power burning mätning använd jogdialen.
4	Stall in $V_{1/2}$ / NVP, puls bredd, kompensation och filter enligt specifikationerna för kabelns som provas, se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i> och sektion 7.1 <i>Allmän Information</i> .
5	Ställ in bränn tiden använd  meny läget.  Vid <b>automatisk</b> power burning stoppa den automatiskt så fort en signifikant felkurva erhållits av systemet som ger en tydlig fel förlokalisering, eller efter 10 sekunder.
6	Starta referens mätningen använd  meny läget.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder mätningen. Efter en kort tidsperiod, kommer nedanstående meddelande visas:  <b>Tryck på "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>

Steg	Utförande	
7	Koppla på HSP med <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.	
	<p><b>Resultat:</b> HSP förbereds och därefter, visas följande meddelande:</p> <p style="text-align: center;"><b>Automatiska inställningar</b></p> <p>Detta indikerar att mätningen pågår och inga manuella inställningar är nödvändiga. Efter att mätningen är klar, visas referens kurvan och nedanstående meddelande visas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Koppla om till fel kurva</b> <math>\frac{REF}{FAU}</math></p>	
8	Om kurvan är användbar ...	Om kurvan inte är användbar ...
	Fortsätt med <b>steg 10</b> .	Repetera referens mätningen använd $\triangleright$ meny läget.
9	Starta felmätningen använd $\frac{REF}{FAU}$ meny läget.	
10	Ställ in nominell spänning med jogdialen.	
	<p><b>Resultat:</b> Kabeln matas med nominell spänning.</p> <p>Om kabeln inte laddas upp, visas följande meddelande:</p> <p style="text-align: center;"><b>Bränning inte möjlig</b></p>	
11	Om ett överslag sker i felstället och bränning sker ...	Om inget överslag sker och ingen bränning sker ...
	Felkurvan tas om tills bränningen stoppas och följande meddelande visas:	Följande meddelande visas:
	<b>Mätningen avslutad</b>	<b>Bränning ej startad</b>
	Stäng av HSP använd $\frac{HV}{Off}$ meny läget.	Justera den nominella spänningen använd $V_{NOM}$ meny läget och repetera <b>steg 11</b> .
12	<p>Systemet sätter automatiskt en cursor den förmodade fel positionen. Om nödvändigt justera position för felet manuellt med cursorn.</p> <p>Om mätningen inte ger några användbara resultat, försök med följande justeringar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändra upplösningen och positionen för kurvorna använd kurv funktions meny (se sektion 6.5.2 <i>Kurv Funktions Men</i>).</li> <li>• Ändra mätningens inställningar använd Teleflex meny (se sektion 6.5.1 <i>Teleflex Men</i>) och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> <li>• Justera maximala spännings området använd <math>V_r^J</math> meny läget och repetera mätningen starta med <b>steg 6</b>.</li> </ul>	

## 7.5 Fel omvandling -

### 7.5.1 Bränning -

**Inledning** Bränning används för skapa en ljusbåge i felstället i en defekti el kabel genom att öka spänningen från en hög-spännings källa tills ett överslag sker .

Överslaget resulterar i en ljusbåge, bränn strömen som är kortslutnings strömmen för källan, med bränn spänningen minskad från åtskilliga kV vid överslaget ner till ett värde på  $\leq 200$  V.




För att undvika permanent skada på kabeln, får den inte utsättas för högre spänning än vad som är tillåtet av kabel parameterarna och inte högre än 4/3 av genomslags spänningen faställd vid DC provet (likspänning).










Innan provkabeln ansluts, måste alla förberedelser beskrvna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* vara helt utförda.

Instruktioner ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt de fem säkerhets reglerna måste följas.

**Bränn motod** Användaren kan välja mellan två bränn sätt med  meny läget:

- **Kontinuerlig:** Den nominella spänningen är inkopplad till prov kabeln hela tiden.
- **Intervall:** Den nominella spänningen är inkopplad till provkabeln i pulser på 3 sekunder med ett uppehåll på 3 sekunder mellan varje spänninhs puls.

Mät procedur Utför följande steg för att starta en bränning:

Steg	Utförande
1	Välj  menyn från huvudmenyn för att komma till <b>Fel omvandlings</b> menyn.
2	Välj  meny läget för att komma till <b>Bränn</b> menyn.
3	Ställ in maximalt spännings område lamplight för bränn proceduren använd jogdialen.
4	Ställ in bränningens tid använd  meny läget.
5	Välj bränn metod med  meny läget.
6	Starta bränn processen med  meny läget.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder bränn proceduren. Efter en kort tidsperiod , visas följande meddelande:  <b>Tryck på "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>
7	Koppla på HSP med <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.
8	Ställ in den nominellaspänningen använd jogdialen.  <b>Resultat:</b> Kabeln matas direkt med den inställda spänningen. Spänningskurvan och strömkurvan visas fortlöpande.
9	Under bränn processen, kan användaren utföra följande ändringar i inställningarna: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ändra den nominella spänningen med <math>V_{nom}</math> meny läget</li> <li>• Ändra ström området (inte spännings området) på Y-axeln med  meny läget</li> <li>• Ändra bränn metod med  meny läget</li> </ul>
10	Efter att bränn processen är avslutad eller avbruten av användaren, kommer en bekräftelse ruta poppa upp som måste besvaras med en tryckning på jogdialen.

## 7.5.2 Power Burning -

**Inledning** Power burning används för konvertering av höghögsmiga och intermittenta kabelfel till ett låghögsmigt fel med en hög brännström.



In order to avoid permanent damage to the cable, it must not be operated with a voltage out of its specifications.



Innan provkablarna ansluts, måste alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* ha utförts.

linstruktioner ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt de fem säkerhets reglerna måste förljas.

**Brännströms begränsning** Den maximala brännströmmen kan begränsas med  $I_{MAX}$  meny läget. Om **Från** är valt är inga begränsningar aktiverade och brännströmmen kan matas ut med maximalt 40 A.

**Mät procedur** Genomför följande steg för att starta power burning:

Steg	Utförande
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att komma till <b>Fel omvandlings</b> menyn.
2	Välj  meny läget för att starta <b>Power burning</b> menyn.
3	Stall in det maximala spänningsområdet lämpligt för kabeln i powerburning proceduren med jogdialen.
4	Stall in bränn tiden använd  meny läget.
5	Starta bränn processen med  meny läget.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder bränn proceduren. Efter en kort tidsperiod, visas följande meddelande: <b>Tryck på "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>
6	Koppla på HSP tryck på <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.
7	Stall in nominell spänning med jogdialen.  <b>Resultat:</b> Kabeln matas direkt med den valda nominella spänningen. Förloppet för spännings- och strömkurvan visas på skärmen.
8	Användaren kan göra följande justeringar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ändra den nominella spänningen i <math>V_{NOM}</math> meny läget</li> <li>• ändra brännströmmens gränsvärde i <math>I_{MAX}</math> meny läget</li> </ul> <p>användaren kan stoppa brännprocessen närsomhelst i  meny läget.</p>
9	Efter mätningen är avslutad eller avbruten av användaren, kommer en bekräftelse ruta poppa upp, denna måste bekräftas med en tryckning på jogdialen.

## 7.5.3 AC Bränning -

**Inledning** AC bränning kan användas för att konvertera fel i lågspännings nät, när DC spänningar inte är tillämpliga på grund av ej bortkopplingsbara anslutningar.

Dessutom, kan den utnyttjas som hög-effekts AC strömkälla i lågspännings nät för att förlokalisera kabel fel enligt spänningsfalls metoden.




För att undvika permanenta skador på kablar, får dom inte utsättas för en högre spänning än dess specifikation.




Innan provkabeln ansluts, måste alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* vara utförda.

Instruktioner ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och speciellt, de fem säkerhets reglerna måste följas.

**Bränn nivåer** Bränning kan även väljas med  meny läget. Fyra bränn områden finns tillgängliga. En specifik maximal brännström kan ställas in, för varje bränn område:

Bränn område	Maximal bränn stöm
30 V	80 A
75 V	40 A
180 V	16 A
440 V	8 A

**Bränn stöm begränsning** Bränn strömmen kan begränsas med  meny läget. I **Från** läget, finns ingen begränsning och maximal bränn stöm korrespondera till begränsningen definierad av den aktiva brän nivån (se ovan).

Om det under en bränn process händer att bränn strömmen överskrider den definierade strömgränsen eller den maximala brännstömmen för aktiv bränning, kommer systemet automatiskt välja en lägre bränn nivå tills brännströmmen faller under båda tröskelvärdena.

Mät procedur Utför följande steg för att starta power bränning:

Steg	Utförande
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att komma till <b>Fel omvandlings</b> menyn.
2	Välj  meny läget för att starta <b>AC bränning</b> menyn.
3	Ställ in en bränn nivå använd  meny läget.
4	Ställ in bränntiden använd  meny läget.
5	Ställ in strömbegränsnings nivå, använd <b>I<sub>MAX</sub></b> meny läget.
6	Aktivera systemet med  meny läget.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder bränn proceduren. Efter en kort tidsperiod, visas följande meddelande:  <b>Tryck på "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>
7	Koppla på HSP med tryckning på <b>HSP på</b> knappen på kontroll panelen.
8	Starta Brännförloppet med .  <b>Resultat:</b> Utmatad spänning korresponderar till inställd brännnivå som matar provkaben. Strömkurvans förlopp lagras och visas på skärmen.
9	Användaren kan göra följande justeringar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ändra bränn nivån använd  meny läget</li> <li>• ändra bränn strömmens gränsvärde med <b>I<sub>MAX</sub></b> meny läget</li> </ul> Användaren kan stoppa brännprocessen när som helst, använd  meny läget.
10	Efter att bränningen är avslutad, eller avbruten av användaren, kommer en bekräftelse ruta att poppa upp som måste bekräftas med en tryckning på jogdialen.

## 7.6 Exakt felsökning -

### 7.6.1 Stötning -

**Inledning** Stötning används för att orsaka regelbundna inställbara överslag i felet, detta skapar ett ljud i felets position. På så vis, kan felets position exakt lokaliseras med en akustisk/magnetisk mätning, med en stötvågs mottagare t.ex. en Digiphone.

En noggran förlokalisering bör utföras innan den exakta mätningen görs, detta för att begränsa den sektion som skall avlyssnas så mycket som möjligt.



**OBS**


Stötning kräver en Högspännings urladdning som gör överslag i felet. För att undvika permanenta skador på kabeln, måste ett lämpligt spänningsvärde fastställas innan stötningen utförs, ett likspänningsprov gör detta (se sidan 7-49). Kabeln bör inte utsättas för en stötspänning utanför sin specifikation.





**VARNING**


Innan provkablarna ansluts, måste alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* ha genomförts.

Instruktionerna ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt de fem säkerhetsreglerna måste följas.

**Stöt metoden** Användaren kan välja mellan automatisk och manuell stötning genom att välja eller gå ur  meny läget.

- **Automatisk stötning:** Stöt pulser genereras automatiskt med fasta tidsintervall. Intervallen kan ställas in mellan 3 ... 30 s med  meny läget.

Automatisk stötning kan stoppas med  meny läget och återstartas med 

- **Manuell stötning:** Varje stöt puls måste utlösas för hand genom att använda  meny läget.

Mät procedur    Genomför följande steg för att starta stötning:

Steg	Utförande
1	Välj  meny läget från huvud menyn för att komma till den <b>Exakt felsökning</b> menyn.
2	Välj  meny läget för att komma till <b>Stötning</b> menyn.
3	Ställ in maximalt spänningsområde lämpligt för stötningens procedur med jogdialen.
4	Välj stöt metoderna med  meny läget.
5	Starta stötningen med  meny läget.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder stötningens procedur. Efter en kort tidsperiod, kommer följande meddelande att visas:  <b>Tryck på "HSP till" för att aktivera högspänning</b>
6	Koppla på HSP med <b>HSP till</b> knappen på kontroll panelen.
7	Ställ in nominell spänning med jogdialen.  <b>Resultat:</b> Beroende på det valda användningssättet, kommer stötpulserna genereras automatiskt eller lösa ut manuellt (se sid 7-82). The surging mode can be changed during the surging process.
8	Lokalisera felets position med en stötvågs mottagare (t. ex. Digiphone).
9	Stoppa stötningens processen med  meny läget.
10	Om det behövs, justera det maximala spännings området med  meny läget och repetera procedurerna starta med <b>steg 6</b> .

## 7.6.2 AF tonfrekvens Generator -

**Inledning** Huvudanvändningen för AF generatoren är för noggrann exakt lokalisering av lågohmiga kabel fel. Dessutom, kan den användas för lokalisering av kabelsträckor.

För detta ändamål, sänder AF generatoren kontinuerligt ut en tonsignal med en specifik karaktistik in i kabeln som provas, detta kan användas för att lokalisera kabeln med en därför lämplig mottagningsutrustning (t.ex. Ferrolux FLE10).











**WARNING**





Innan provkablarna ansluts, skall alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 *Sätta igång Systemet för Användning* ha utförts.

Instruktionen ingående i kapitel 1 *Säkerhets Råd* och, speciellt de fem säkerhetsreglerna måste ha följts.

**Signal karakteristik** Användaren kan ställa in karakteristiken för utsänd signal som nedan:

Meny läge	Beskrivning
	<b>Uteffekt</b> Meny läge för inställning av utsängs signaleffekt mellan 0.5 W ... 200 W.
	<b>Frekvens 1</b> Meny läge för att ställa signal frekvensen i 491 Hz.
	<b>Frekvens 2</b> Meny läge för att ställa signal frekvensen i 982 Hz.
	<b>Frekvens 3</b> Meny läge för att ställa signal frekvensen i 8440 Hz.
	<b>Sinus</b> Meny läge för att aktivera standard sinussignal sändning.
	<b>Signal select</b> Meny läge för att aktivera en speciell modulerad tonfrekvens signal vilken ger indikering på riktningen för signal flödet och sålunda, klart förbättrar tillförlitligheten och noggrannheten för kabelsträckningens lokalisering. Som en konsekvens av detta, bör denna signaltyp användas när lokalisering sker i kabelsystem där det finns ett flertal kablar som går tätt parallellt med varandra.  Mottagaren FLE 10 / FS 10 behövs för att detektera denna specifika signal.
	<b>Multipla</b> Meny läge för att aktivera utsändning av alla tre frekvenserna samtidigt på varandara.
	<b>Pulsning</b> Meny läge för att välja om tonfrekvenssignalen skall sändas ut som en kontinuerlig signal eller som pulserande signal.

Mät procedur Genomför följande steg för att starta utsändning av tonfrekvens signal:

Steg	Utförande
1	Välj  meny läget från huvudmenyn för att komma till <b>Exakt fellokaliserings</b> menyn.
2	Välj  meny läget för att använda <b>AF tongenerator</b> menyn.
3	Ställ in maximal utsänd effektnivå med jogdialen.
4	Ställ in signalens karakteristik som beskrivs ovan.
5	Starta signal utsändningen med  meny läget.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder proceduren. Efter en kort tidsperiod, kommer följande meddelande visas:  <b>Tryck på "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>
6	Ställ in nominell uteffekt med jogdialen.  <b>Resultat:</b> Tonfrekvenssignalen sänds in i kabeln. Användaren kan justera signal karakteristiken under sändningen.
7	Lokalisera felets position eller kabelsträckningen med hjälp av lämplig utrustning.
8	Stoppa tonfrekvens sändningen med  meny läget

## 7.6.3 Exakt Mantelfelsökning -

**Inledning** Exakt lokalisering av mantelfel baseras på stespännings metoden. Provrömmen flyter genom jorden i felställets position, dettät resulterar i en maximal steg spänningspotential i denna position. Denna steg potential kan lokaliseras med jordspett och en jordslutningsmottagare galvanometer (t.ex. ESG 80-2).

En noggrann förlokalisering bör genomföras innan den exakta proceduren genomförs, detta för att avgränsa området så mycket som möjligt.



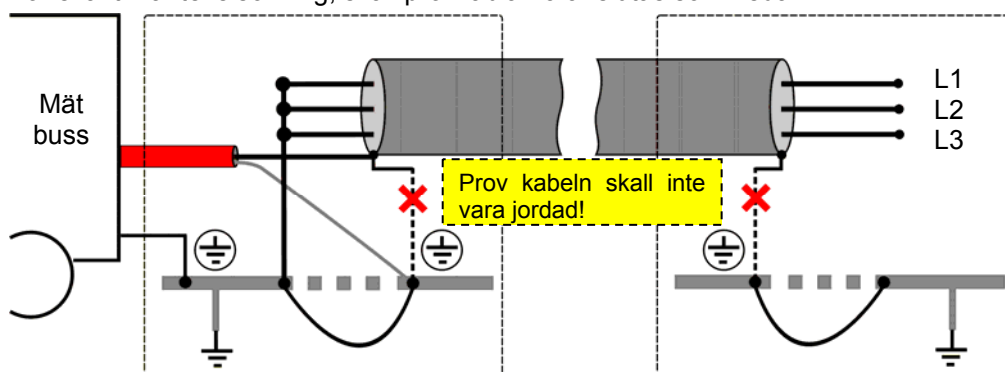
**WARNING**

Innan provkablarna ansluts, skall alla förberedelser beskrivna i kapitel 5 Sätta igång Systemet för Användning ha utförts.

Instruktionerna ingående i kapitel 1 Säkerhets Råd och speciellt, de fem säkerhets reglerna ha följts.




**Prov kabel anslutning**

För exakt mantelfelsökning, skall provkablarna anslutas som nedan:

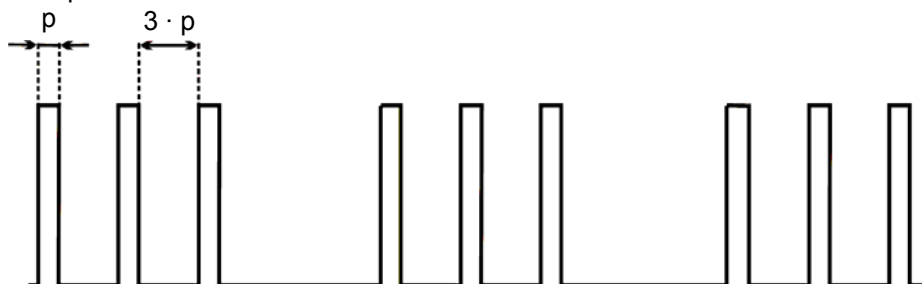


**Steg spännings karakteristik**

Användaren kan ställa in karakteristiken för stegspänningen som nedan:

Meny läge	Beskrivning
	<b>Interval / kontinuerligt</b> Meny läge för att välja om stegspänningen är kontinuerligt utsänd till provkabeln eller som pulserande.
	<b>Inteval cycel</b> Meny läge för att ställa pulsens intervall cycel vilket beskriver förhållandet för pulsens tidsintervall till pausen mellan två pulser (endast tillgängligt om <b>intervall</b> metod är inställt).  T.ex., ett förhållande 1:3 betyder att pausen mellan två pulser varar 3 gånger längre än pulsen själv.
	<b>Pause</b> Meny läge för att koppla in/ur ett uppehåll av en puls efter tre typiska pulser (endast tillgängligt när <b>intervall</b> läget är valt).




Följande exempel visar en förenklad spännings puls med en intervall cykel av 1:3 och valt puls bortfall:



Mät procedur      Genomför följande steg för att starta exakt mantelfelsökning:

Steg	Utförande
1	Välj  meny läget från huvudmenyn för <b>Exakt lokalisering</b> meny.
2	Välj  meny läget för <b>Exakt Mantelfelsöknings</b> meny.
3	Ställ in maximalt spänningsområde med jogdialen.
4	Ställ in stegspänningens karakteristik som beskrivs ovan.
5	Starta exakt stegspänningslokalisering med  meny läget.  <b>Resultat:</b> Systemet förbereder proceduren. Efter en kort tidsperiod, kommer följande meddelande visas:  <b>Tryck på "HSP till" för att aktivera hög spänning</b>
6	Ställ in nominell spänning med jogdialen.  <b>Resultat:</b> Kabeln som provas matas med den inställda nominella spänningen. Spänningskurvan och strömkurvan visas på skärmen.
7	Lokalisera mantelfelets läge med lämplig utrustning.
8	Stoppa signal utsändningen med  meny läget.
9	Om så behövs, justera den maximala spänningsområdet med  meny läget och repetera proceduren börja med <b>steg 6</b> .

## 8 Stäng av efter Mätning

- Skriv ut märesultat** Om en mätning eller provning genererar ett meningsfullt resultat, kan användaren skriva ut resultatet och de effektiva inställningarna för mätningen på en utvald skrivare (se sektion 6.3.2 *Inställnings Men*) använd  meny läget.
- Om ingen skrivare finns tillgänglig, kan data sparas som en PDF fil. För detta ändamål, måste respektive systeminställningar finnas tillgängliga (se sektion 6.3 *System Men*).
- Spara data** Generellt, sparas varje märesultat temporärt i historik menyn för en viss tidsperiod enligt data livs cykeln (se sektion 6.4.3 *Historik Men*).
- Dessutom, kan mätresulten sparas permanent i det interna minnet, med  meny läget via mätmenyn.
- Data export/radera** Användaren har möjligheten att välja märesultat sparade i historiken för export/radering (se sektion 6.4.3 *Historik Men*). Exportera/radera måste startas via data menyn (se sektion 6.3.1 *Data Men*).
- Dessutom, måste alla med printfunktionen skapade PDF filer bli exporterade till ett USB minne med användning av  meny läget från system menyn (se sektion 6.3 *System Men*).
- Om data export/radering inte initieras före att systemet stängs av, kommer både valen gjorda i historik menyn och PDF filerna att förloras.
- Stäng av systemet** Systemet kan stängas av närsom helst och i alla situationer med nät till/från strömbrytaren på arbetsytans väggpanel (se sektion 4.1 *Kontroll Panel*). Systemet blir automatiskt urladdat och jordat.



Försäkra er att det inte finns någon kvarstående spänning på HSP kablarna genom att kontrollera på det analoga instrumentet på huvudkontroll panelen innan man påbörjar bortkopplingen av HSP kablarna från kabeln som provas.

## 9 Underhåll och Service

**Inledning** Vi rekommenderar att er mätbuss genomgår en inspektion en gång om året av ett auktoriserat SebaKMT serviceföretag. För service och underhåll av de inbyggda instrumenten, skall detta ske enligt motsvarande instruktions manualer. Detta gäller speciellt för instruments med batteri strömkälla.. Nedanstående tabell listar all utrustning i mätbussen som behöver underhåll och service efter en viss tidsperiod.



Närhelst underhåll, service eller reparationer utförs, var vänlig försäkra er om att följande förebyggande säkerhetsaspekterna är uppfyllda:

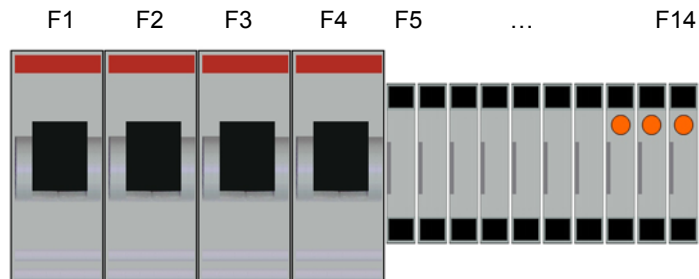
- Drag ur stickproppen för strömförsörjnings kabeln från nätuttaget.
- Koppla från systemet och kontrollera att det är spänningslöst.
- kontrollera jordningen för högspänningsutgången.
- Ladda ur alla stötkondensatorer, anslut dem till jord, och kortslut dem (inklusive deras höljen).
- När du byter en säkring: Koppla alltid bort systemet från elnätet.
- Sätt upp varnings skyltar för att göra provplatsen säker.

**Underhålls arbeten** Genomför följande underhållsarbeten inom givna intervaller:

Intervall	Underhålls arbeten
Var annan vecka	Kontrollera säkerhetskretsar för dörrar och nödström brytare.
var 4:e vecka	Rulla ut all kabel från trummorna och inspektera att inga sprickor eller skador finns.
Beroende på hur frekvent den används (minst var 4:e vecka)	Ta bort damm och smuts.
Var 4:e vecka	Kontrollera att samtliga kontakter ansluter till modulerna.
Var annat år	Byt isolations oljan i urladdnings enheten (0.8 liter isolations olja SHELL Diala Oil D) och rengör alla oljetankar.

## Appendix 1: Säkringar

Säkringarnas placering Säkringarna är placerade lågt till vänster av sido dörren under skrivbordsskivan och är placerade såsom bilden nedan visar:



Underhålls arbete Genomför följande underhållsarbete inom givna intervaller:

Säkrin	Märkström (karaktärisk/ström)	Funktion
F1	K16	Huvud säkring för nät
F2	K16A	Huvud säkring för generator
F3	C10	Säkring för luft-konditionerings system
F4	K16A	Säkring SNT och optioner
F5	4A	Huvud säkring för A1/24V
F6	1A	Huvud säkring för LP jord övervakning
F7	2A	Nätanslutnings kontakt (extern)
F8	2A	TFT skärm
F9	Tom	Reserv
F10	2A	Nätanslutnings kontakter (arbetsytans vägg)
F11	Tom	Reserv
F12	4A	Utgång A1: 24V stabiliserad, kontroll enhet
F13	4A	Utgång A2: 24V stabiliserad, elektronik kretsar
F14	8A	Utgång A3: 24V, motorer