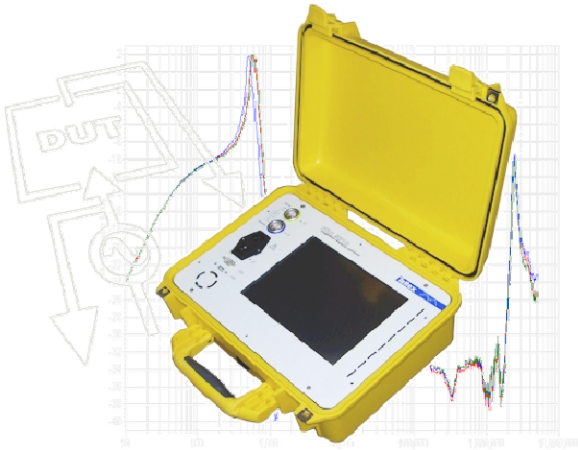




# 5310

## 电源变压器用扫频响应分析仪



FRA 5310 扫频响应分析仪可探测机械振动、运输及短路造成变压器绕组移动及机械故障。

### 应用

诸多大型变压器的绝缘体和机械结构故障是由于绕组的机械结构改变所致。导致绕组改变或偏移的原因有：

- 变压器从厂家发往目的地的运输途中发生的损坏
- 变压器附近的阻抗故障引发绕组短路
- 绕组绝缘结构自然老化

提前探测上述偏移可节省计划外的维护费用，提高系统可靠性，避免绝缘体故障和意外断电。

### 原理

变压器绕组对应的高频电路为一复合 R-L-C 网络。其频率响应（传递函数）如同人的指纹一样独一无二。

多组测量值间的偏差反映出绕组结构的变化。再小的绕组偏移或变形都会导致传递函数显著变化，仪器可准确探测到该变化。

匝环短路、绕组开路、绕组或铁芯的机械损坏、匝环松弛、错接等都会导致测量值出现偏差。

### 设计

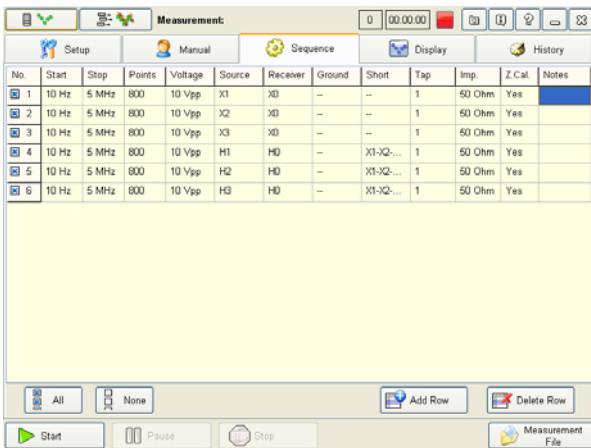
FRA 5310 软件和大触摸屏的应用使仪器的操作十分简单。载入测量值、设定配置、获取连接信息、重复测量及数据比对，全部一键搞定。分析工具、报告生成功能和附加 PC 软件的引入，使该款先进的频响分析仪功能更为完善。

### 优点

- **高可靠性和高可重复性** 基于有源探头设计和连线及接地的明确界定技术。
- **高信噪比**，50Ω 时输出电压峰峰值高达 12 V(1 MΩ 时 24 V)。
- 根据中国标准 DL/T911-2004 **自动释义**。
- **Windows** 自动测试软件、大触摸屏及远程启动按钮的采用使仪器的**操作十分简单**。
- 一体化设计，**坚固、轻便、小巧**，适于野外使用。
- **测量模式(振幅 & 相位):**
  - 电压传递函数  $U1/U2$  (f)
  - 阻抗函数  $U1/I2$  (f)

使用历史标签表可获得预存曲线、编辑及更新信息。

### 自动测试设定(序列)



根据标准在分析页面设定界限。

预先设定完整的变压器测试测量表(序列)，需要时可自动执行。即使操作者完全不知道先前的系统设定，也可轻松重现特征测量值。

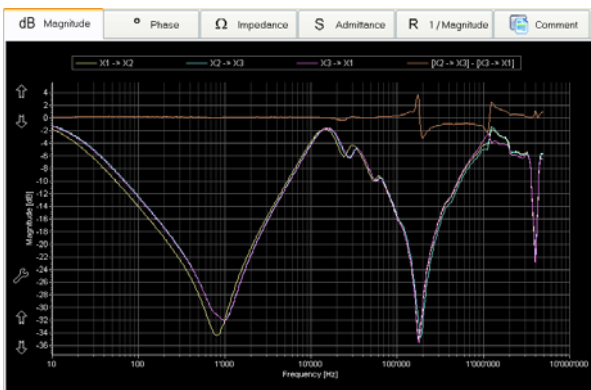
### 分析工具

分析系统可载入多组已存测量数据用于细节分析、比对、核实和报告生成等。

测得的传递函数曲线可显示成量级[**dB**]、相位[**°**]、阻抗[**Ω**]、导纳[**S**]和比率。

单项分析显示的结果可与其附加注释保存在一起，以便做出专业的解释或评估、决定下一步的测试指令等。

用户可选择不同的显示工具，进行简单的分析：放大缩小、自动缩放、线性缩放和对数缩放、曲线变化、测量点标注、保存为META文档、打印、标题编辑、设定信息编辑、显示频带宽度等。

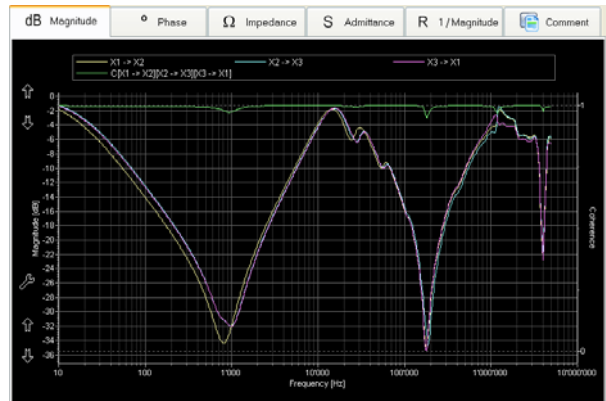


两条频响曲线及其差异

操作者可在曲线上任意移动光标，获得制定测量点信息。

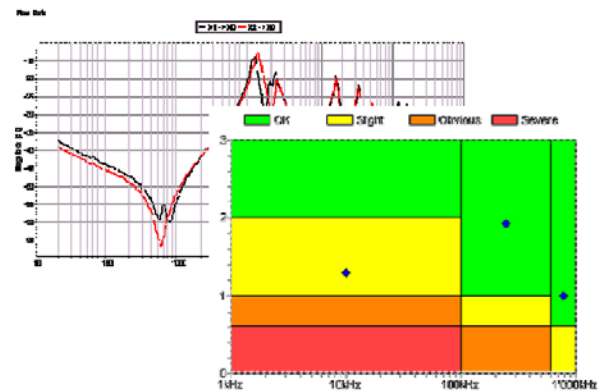
自定义限制器功能可计算曲线间的差异，着重显示曲线的某些部分，方便工程师做出判断。

仪器可计算两条或两条以上曲线之间的一致性，方便工程师评估和比对变压器传递函数曲线，获得额外信息。



三相位的传递函数，及其一致性

根据 DL / T 911-2004 中国标准释义、该释义基于对两条曲线的比对，辨别细微、显著而严重的机械故障，并分辨损坏的由来。



两传递函数的比对(根据 DL / T 911-2004 中国标准)

### 报告生成

测得的频响曲线(原始数据)和所有相关的变压器铭牌数据及其他附加信息一同保存在测量数据文档中。报告可由测得的数据文档(原始数据)或之前获得的任意分析数据文档生成。

用户可选择不同的报告篇幅，从带简要设定信息的图表到包括各项细节设定和被测器件信息的详细报告。

报告自动生成 XML 或 HTML 格式，可用 web 浏览器或 word 处理器打开。

### 数据传输

测量数据文档（原始数据曲线）可保存为 XML 格式或 CSV 格式，能用 Microsoft EXCEL 或其他电子制表程序直接打开，执行用户特定的数据处理、计算、比对和文档编制工作。

任意曲线也可保存为图片，以供用户编制特定的文档或报告时使用。

### 供货范围

5310 型频响分析仪，带加固机箱，  
电缆背包包括：

- 2 有源探头及 15 m 双屏蔽电缆
- 2 接地电缆 10 m,
- 2 接地电缆夹,
- 用户手册、测试认证
- 电源电缆及外部 PC 分析软件光盘。



### 技术规格

#### 测量

类别	有源探头
频率范围	10 Hz .. 10 MHz, 用户自定义
电压输出	50 Ω 时最大峰峰值 12 V 1 MΩ 时最大峰峰值 24 V 用户自定义
输入阻抗	可选 50 Ω 或 1 MΩ
输出阻抗	50 Ω
精度	± 0.1 dB, 零点校准 合理精度: ± 0.5 dB 至 90dB
动态范围	>100 dB
测量点	最多 2'000, 用户自定义 对数间隔
保护	反短路、反过载

#### 数据显示

比例	对数或线性, 用户自定义
频率范围	10 Hz .. 10 MHz, 用户自定义
标绘, 频率 vs.	量级、阻抗、相位、导纳、比率

#### 控制器

处理器	Celeron M, 1 GHz
内存	256 MB
接口	USB 2.0, RS232
数据储存	40 GB 硬盘
显示	10.4", SVGA, 彩色 TFT
用户界面	内置触摸屏

#### 常规

工作温度	0 .. +50°C
存储温度	-20 .. +70°C
相对湿度	10 .. 90 % 无冷凝物
重量	8 kg (17 lbs)
尺寸	41x31x17 cm (16" x 12.2" x 7")
远程启动	远程启动按钮及探头指示器
电源	通常, 90 .. 265 VAC 50 / 60 Hz, 75 VA
操作系统	Windows XP 嵌入式
外部 PC 软件	Windows 98 / 2000 / XP
订购号	FRA 5310 No. 3490047

### European Contact

Haefely Test AG  
Lehenmattstrasse 353  
4052 Basel  
Switzerland  
☎ + 41 61 373 4111  
☎ + 41 61 373 4912  
✉ sales@haefely.com

网址

[www.haefely.com.cn](http://www.haefely.com.cn)

中国代表处联系方式

瑞士哈弗莱公司北京代表处  
北京市朝阳区朝阳路67号财经中心  
8-1-602 邮编: 100025  
☎ +10 8578 8099 / 8199 / 8299  
☎ +10 8578 9908  
✉ sales@haefely.com.cn