

FRA - 5310

Сканирующий анализатор частотных характеристик для диагностики силовых трансформаторов



Сканирующий анализатор частотных характеристик Tettex FRA 5310 выявляет смещение и механические повреждения трансформаторных обмоток, возникающие вследствие механических воздействий при транспортировке или при коротких замыканиях.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Во многих случаях диэлектрическим и механическим повреждениям в трансформаторах большой мощности предшествуют изменения в механической структуре обмотки. Эти изменения или смещения в обмотке могут быть результатом:

- Повреждения при транспортировке от производителя к месту эксплуатации
- Воздействия на обмотки сил, возникающих при коротком замыкании на линии нагрузки не далеко от трансформатора
- Естественных процессов старения изоляционных материалов обмотки

Обнаружение этих смещений позволит, за счет предупреждения угрозы повреждения, снизить незапланированные затраты на техническое обслуживание и повысить надежность системы благодаря предупреждению отключений. Кроме того, если дефект выявлен, то ремонт можно целенаправленно производить на определенной фазе обмотки.

МЕТОД

Эквивалентная высокочастотная схема замещения обмотки трансформатора – это сложная сеть из активных, индуктивных и емкостных элементов R , L , C . Измеренная частотная характеристика (передаточная функция) этой сети уникальна как отпечаток пальцев.

Изменения в геометрии обмотки проявляются как расхождения между результатами повторных измерений частотных характеристик. Даже слабые смещения или деформации в обмотке вызывают видимые изменения в измеренной частотной характеристике, которые можно четко зарегистрировать. Изменения характеристики могут быть вызваны появлением короткозамкнутых витков, разрывами в обмотках, механическими повреждениями в обмотках или магнитопроводе, распрессовкой обмоток, повреждениями в элементах крепления и т.д.

ДИЗАЙН

Программное обеспечение FRA 5310 и большой сенсорный экран интерфейса обеспечивают очень удобную работу с прибором. Загрузка результатов измерения, настройка конфигурации, получение информации о подключении, возможность повторения предыдущего измерения и сравнения результатов достигается прикосновением кончика пальца. Этот усовершенствованный сканирующий анализатор частотных характеристик снабжен встроенным инструментарием для анализа,

протоколирования результатов и программным обеспечением для внешнего персонального компьютера.

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая достоверность и воспроизводимость результатов измерений за счет конструкции активных датчиков и четкой определенности испытательной схемы и техники заземления.
- Высокое отношение сигнал-шум благодаря выходному напряжению до 12 В двойной амплитуды при нагрузке в 50 Ом (24 В двойной амплитуды при нагрузке в 1 МОм)
- Автоматическая Интерпретация в соответствии с китайским Стандартом DL / T 911 - 2004
- Простота использования за счет автоматизированного испытательного программного обеспечения Windows, большого сенсорного цветного дисплея интерфейса и дистанционного управления
- Прочный, легкий и компактный прибор, стиль дизайна все-в-одном, для работы в полевых условиях
- Режимы измерения (амплитуда и фаза):
 - передаточная функция напряжения U1/U2 (f)
 - передаточная функция импеданса U1/I2 (f)

Сохраненные ранее кривые доступны через вкладку История, где информация может быть позже обновлена и отредактирована.

НАСТРОЙКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ (Последовательность измерений)

Measurement:											
Setup			Manual			Sequence			Display		
No.	Start	Stop	Points	Voltage	Source	Receiver	Ground	Short	Tap	Imp.	Z Cal.
1	10 Hz	5 MHz	800	10 Vpp	X1	X0	--	--	1	50 Ohm	Yes
2	10 Hz	5 MHz	800	10 Vpp	X2	X0	--	--	1	50 Ohm	Yes
3	10 Hz	5 MHz	800	10 Vpp	X3	X0	--	--	1	50 Ohm	Yes
4	10 Hz	5 MHz	800	10 Vpp	H1	H0	--	X1-X2-...	1	50 Ohm	Yes
5	10 Hz	5 MHz	800	10 Vpp	H2	H0	--	X1-X2-...	1	50 Ohm	Yes
6	10 Hz	5 MHz	800	10 Vpp	H3	H0	--	X1-X2-...	1	50 Ohm	Yes

Страница анализа измерений с ограничениями в соответствии со стандартами.

Полное последовательность испытания трансформатора может быть задана и выполняться автоматически, когда это требуется, что упрощает повторение предыдущего базового измерения, даже если оператор не имеет данных о предыдущей настройке.

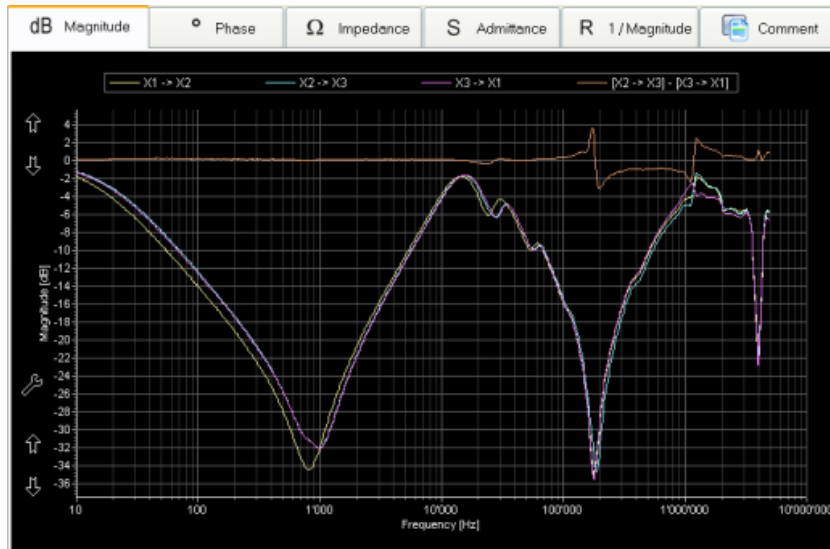
ИНСТРУМЕНТАРИИ АНАЛИЗА

Система анализа позволяет загружать вместе несколько сохраненных измерений для подробного анализа, сравнения, проверки, составления протокола и т.д.

Измеренные передаточные функции можно отображать в виде кривых **Амплитуды в dB, Фазы в °, Импеданса в Ом, Полной проводимости в Сименс, а также Коэффициента трансформации.**

Можно добавлять комментарии к отдельным анализам, такие как экспертные интерпретации и оценки, указания о дальнейших испытаниях и и.д. На сенсорном экране имеются разные инструменты,

облегчающие анализ: Zoom-in и -out – увеличение или уменьшение масштаба, автомасштабирование, линейное или логарифмическое масштабирование, смещение кривых, метки точек измерения, сохранение в формате мета-файла, распечатка, редактирование заголовка, редактирование настроечной информации, отображение полосы частот и т.д.

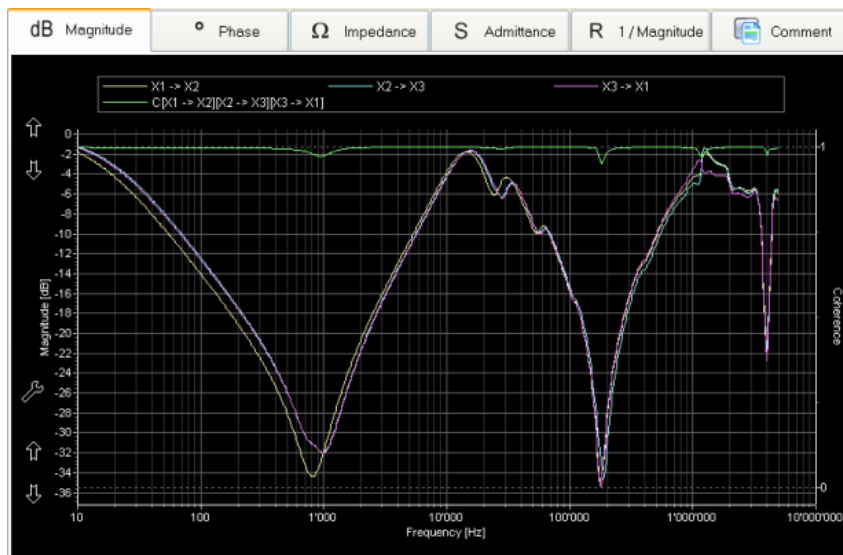


Две кривые частотных характеристик и их расхождение.

Курсоры можно легко разместить в любом месте показанных на экране дисплея кривых, что дает информацию пользователю вплоть до последней точки измерения.

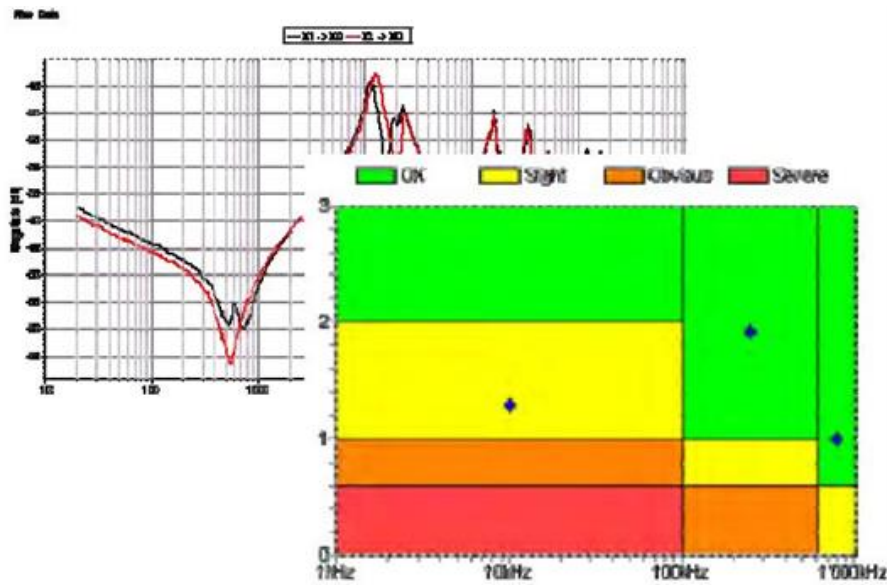
Расхождения кривых с задаваемой функцией ограничения можно вычислять, эти части кривой будут выделены толщиной и цветом, чтобы помочь инженеру в принятии решения.

Можно вычислить **когерентность** двух и более кривых, что даст инженеру мощный инструмент для оценки и сравнения передаточных функций трансформатора и ценную дополнительную информацию.



Передаточные функции трех фаз и их когерентность.

Поддерживается интерпретация результатов анализа в соответствии с китайским Стандартом DL / T 911 - 2004. Эта интерпретация основана на сравнении двух кривых, определяет незначительные, очевидные и серьезные механические изменения и различает типичные причины повреждений.



Сравнение двух передаточных функций по китайскому стандарту DL / T 911- 2004.

ГЕНЕРИРОВАНИЕ ПРОТОКОЛОВ

Измеренные кривые частотных характеристик (сырые данные) хранятся в файле измеренных данных вместе относящимися к трансформатору паспортными данными и другой дополнительной информацией.

Протоколы могут быть созданы из файла измеренных данных (сырые данные) или из любого файла анализа данных, созданного ранее.

Пользователь может выбрать различные размеры протокола, от диаграмм с настройками краткого вида до полной отчетности со всеми деталями настройки и информацией об испытуемом объекте.

Протоколы генерируются автоматически в форматах XML или HTML, позволяющих открывать файл протокола в веб-браузере или текстовом редакторе.

Экспорт данных.

Файлы измерений (сырые данные) хранятся в формате XML и могут быть также сохранены в формате CSV (с разделителем - запятая).

Они могут быть открыты непосредственно в Microsoft EXCEL или других электронных таблицах, в которых возможны дальнейшая обработка по желанию пользователя, расчеты, сравнения и документирование.

Любые кривые также могут быть сохранены как изображения для дальнейшего использования заказчиком в документации и отчетности.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Анализатор частотных характеристик типа FRA 5310 в прочном корпусе.

Сумка для кабелей и аксессуаров, включающая:

- 2 активных датчика с кабелем длиной 15 м с двойным экраном
- 2 ленты заземления, 10 м
- 2 трубки для ленты заземления
- Шнур электропитания
- Руководство пользователя (на русском и английском языках) и сертификат об испытаниях
- Компакт – диск с программным обеспечением для проведения анализа на внешнем компьютере



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерительная часть

Тип	Активные датчики
Диапазон частот	10 Гц – 10 МГц, по заданию заказчика
Выходное напряжение	Максимум 12 В двойной амплитуды при нагрузке 50 Ом, Максимум 24 В двойной амплитуды при нагрузке 1 МОм, по заданию заказчика
Входной импеданс	Выбираемый от 50 Ом до 1 МОм
Выходной импеданс	50 Ом
Точность	±0,1 дБ, после нулевой калибровки Практическая точность: от ±0,5 дБ до – 90 дБ
Динамический диапазон	>100 дБ
Точки измерения	максимум 2000, по заданию заказчика в логарифмическом режиме
Защита	Защищено от короткого замыкания, перегрузки

Дисплей данных

Масштаб	Логарифмический или линейный, по заданию заказчика
Диапазон частот	10 Гц – 10 МГц, по заданию заказчика
Построение в зависимости от частоты	Амплитуда, Полное сопротивление, Фаза, Полная проводимость, Отношение

Контроллер

Процессор	Celeron M, 1 ГГц
Оперативная память	256 Мбайт
Интерфейсы	USB 2.0, RS232
Память	Жесткий диск 40 Гбайт
Дисплей	10,4 ", SVGA, Цветной TFT(тонкопленочный)
Пользовательский интерфейс	Встроенный сенсорный экран

Общие параметры

Рабочая температура	0 ... +50 °C
Температура при хранении	+20 ... +70 °C
Относительная влажность	10 ... 90 % без конденсата
Вес прибора	8 кг (17 фунтов)

Размеры прибора	41 x 31 x 17 см (16" x 12,2" x 7")
Дистанционный пуск	Кнопка дистанционного пуска и индикатор датчика
Электропитание	Универсальное, 90 – 265 В переменного тока, 50 / 60 Гц, 75 ВА
Операционная система прибора	Улучшенная Windows XP
Программное обеспечение внешнего компьютера	Windows 98 / 2000 / XP
Код заказа	FRA 5310 No. 3490047