

Новая система Variant:

Поиск кабельных повреждений, испытание и диагностика при помощи модульной системы



Variant

- Модульная конструкция, возможность варьирования комплектации
- Интегрированная в меню поддержка пользователя - easyGo
- Максимальный уровень безопасности
- Эргономичный дизайн



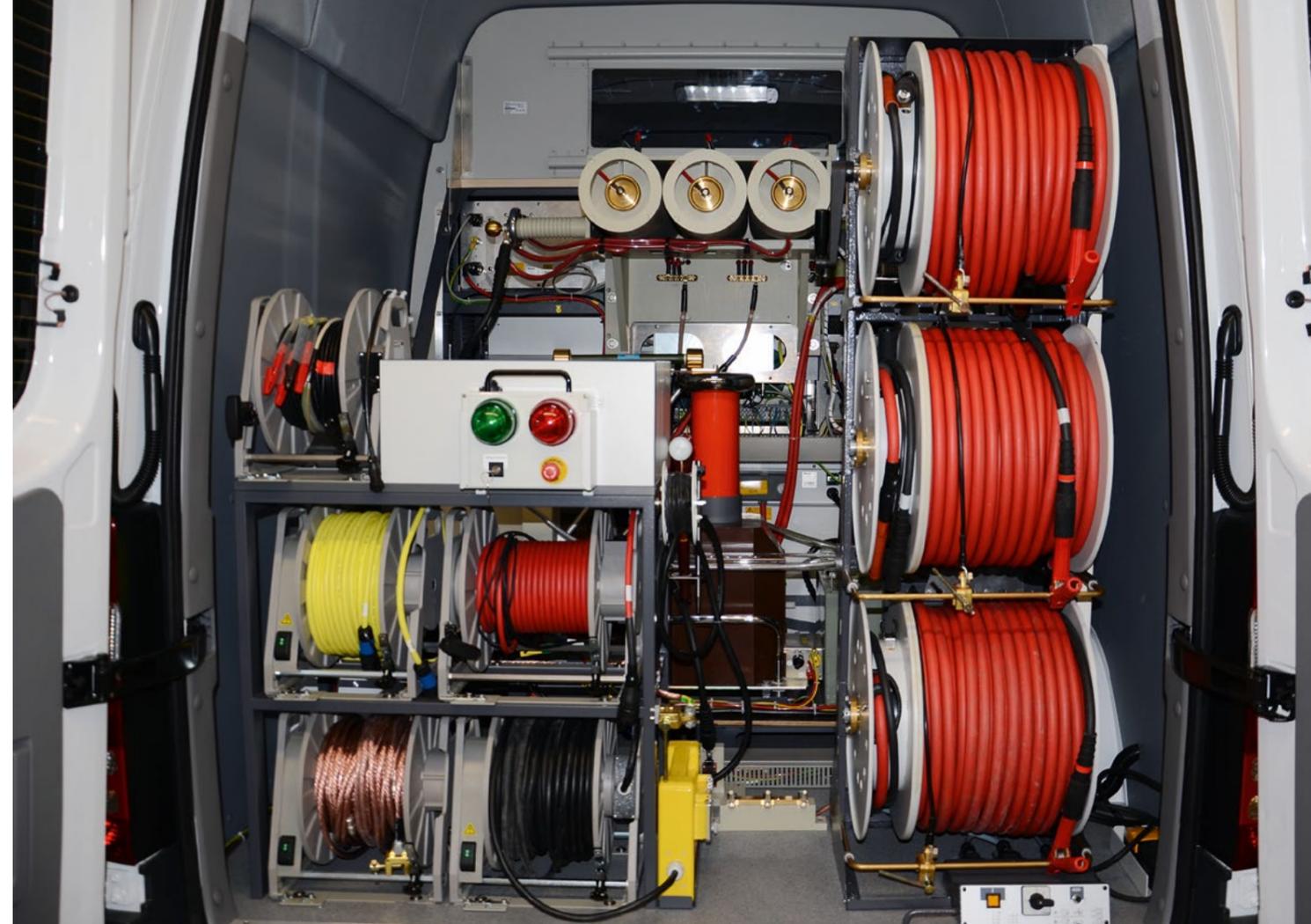
Variant – новая разработка SebaKMT

SebaKMT разработала новую систему Variant для испытаний и поиска повреждений кабелей, которая опирается на испытанные и надежные методы и комплектацию.

Система Variant предназначена для поиска повреждений и может быть расширена для испытаний и диагностики кабелей.

При разработке мы учли пожелания наших пользователей и сконцентрировали свои усилия на эргономичности, максимально простом и быстром управлении системой, возможности модернизации и удобстве обслуживания.

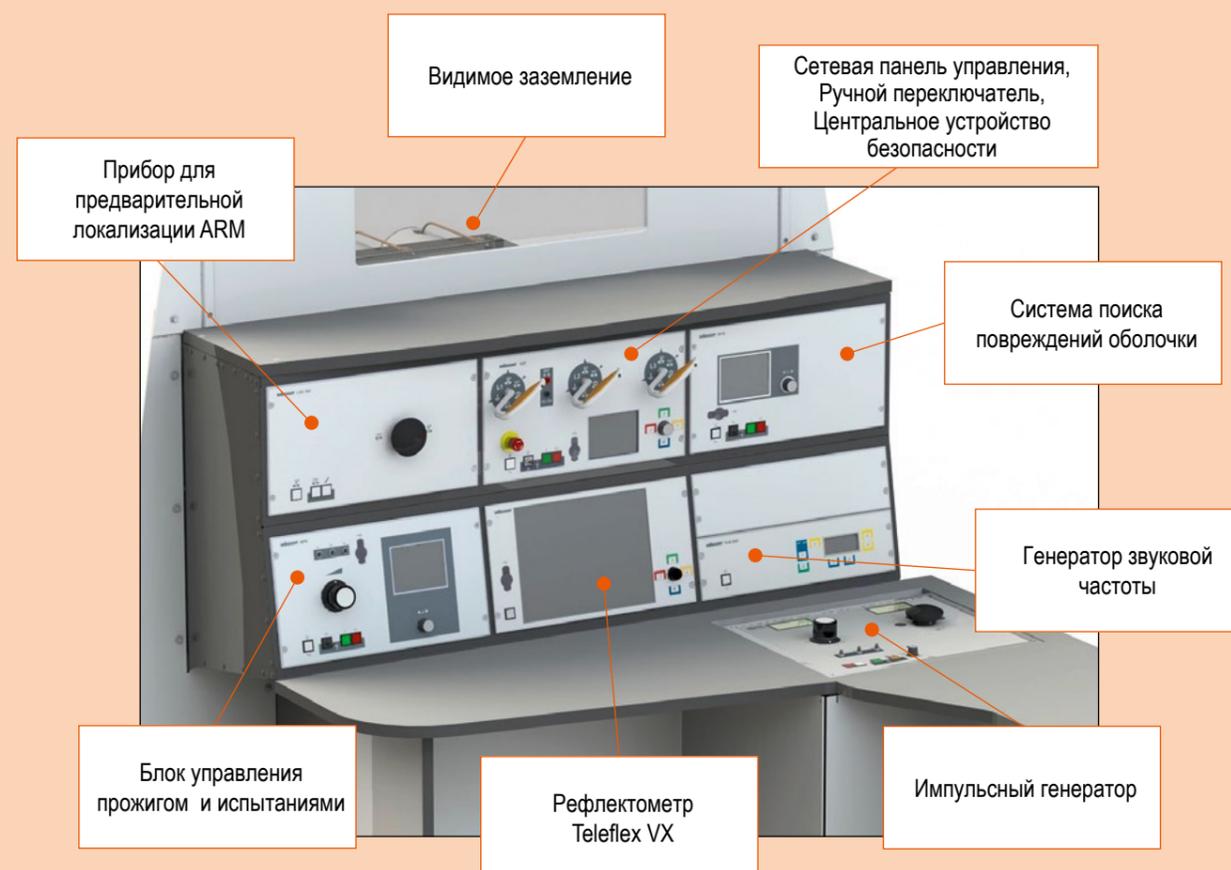
Также как и предшественник, система Variant для испытаний и поиска кабельных повреждений состоит из отдельных модулей.



Комплектация системы в базовой версии

Базовая версия состоит из стойки, в которой могут быть размещены до семи блоков. В базовую версию системы Variant входят:

- » Сетевая панель управления NSF 8 с рабочими режимами и переключателем выбора фаз, Система безопасности FU/EP с соответствующей сигнализацией
- » Разделительный трансформатор
- » Рефлектометр Teleflex VX с ARMslide
- » Импульсный генератор SWG 1750 C
- » Модуль разрядки и заземления
- » Высоковольтный блок управления BPS 5000 C
- » Блок генерирования постоянного напряжения до 80 кВ
- » ARM-фильтр LSG 300
- » Предварительная локализация методом Decau
- » Предварительная локализация методом ICE





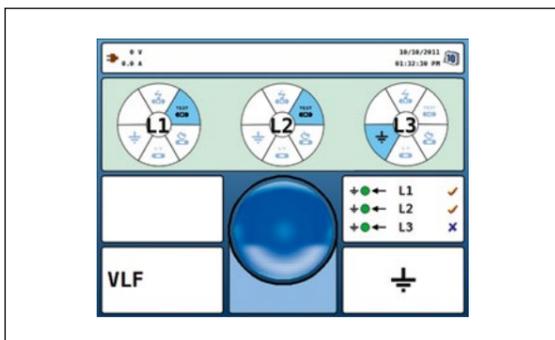
Описание системы Variant

Центральное место занимает сетевая панель управления NSF 8, которая предназначена для централизованного контроля и управления системой. Она состоит из одно- или трехфазного переключателя выбора приборов, FU/EP системы безопасности и цветного дисплея 5,7", на котором визуализируется вся важная информация о системе, статусе и безопасности.



Сетевая панель управления

Режим easyGO предоставляет даже неопытному пользователю возможность очень быстрого и интуитивного привыкания к работе с системой и ее функциями.

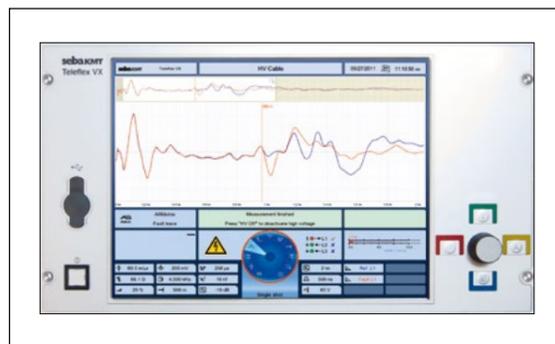


Подсказки пользователю на NSF 8

Имеются два режима управления, разработанные на интуитивном уровне:

- » Режим для экспертов (для опытных пользователей), который, как и в предшествующей системе с поворотным переключателем, предоставляет пользователю самому принимать решения и выбирать последовательность действий.
- » Полуавтоматический режим (для неопытных пользователей), который, после выбора режима работы, ведёт пользователя, давая ему подсказки о положении переключателя и обучая, таким образом, пользователя во время работы системы.

Другим важным компонентом системы Variant является Teleflex VX – в настоящее время самый мощный рефлектометр в мире. Благодаря встроенному прибору для измерения изоляции и эхоимпульсному измерению он позволяет быстро и просто осуществить классификацию повреждения, а также поддерживает все современные методы локализации повреждений.



Рефлектометр Teleflex VX

Как и во всех системах, Teleflex VX реализует и в ЭТЛ Variant технологию ARMslide с 15 отдельными изображениями при каждом ARM-импульсе, ProRange - функцию компенсации затухания, зависящую от расстояния и функцию ΔU-Trigger, позволяющую получить достоверный результат.

Импульсный генератор SWG 1750 предназначен для предварительной и точной локализации повреждений. Благодаря своей импульсной энергии 1750 Дж и регулируемым уровням напряжения 8,16 и 32 кВ он закрывает все потребности при локализации кабельных повреждений в сетях низкого и среднего напряжения.

Для более широкого применения в виде опций предлагаются SWG1750 C4 с дополнительными уровнями напряжения 2 и 4 кВ или SWG 1750 CD с импульсной энергией 3500 Дж.

В сочетании с предлагаемой в виде опции испытательной системой CHC Sinus- и диагностикой Tap Delta и/или системой для измерения частичных разрядов систему Variant можно рассматривать как диагностическую.



Концепция безопасности

Одним из важнейших компонентов любой системы SebaKMT для поиска кабельных повреждений является система безопасности, которая контролирует все важные в смысле безопасности параметры (блокировка задней двери, ключевой блокиратор, аварийный выключатель и другие важные параметры безопасности) и отображает эту информацию в виде текста на 5,7" дисплее панели NSF 8:

- » Сопротивление шлейфа: рабочее заземление по отношению к защитному заземлению
- » Сопротивление шлейфа: вспомогательное заземление относительно защитного заземления
- » Шаговое напряжение: контроль напряжения на шасси автомобиля относительно земли
- » Быстрое повышение напряжения

Согласно DIN EN 50191/VDE 0104 соответственно красная или зеленая сигнальные лампочки в высоковольтном отсеке подадут сигналы о состоянии системы Variant.

В соответствии с нормами VDE лаборатория разделяется на отсек управления и высоковольтный отсек, что позволяет абсолютно безопасное управление системой.

В действующих нормах DIN EN 50191 VDE 0104 (Создание и эксплуатация испытательных установок) и в BGV A3, BGI 891 для всех приборов с выходным напряжением более 65 В, представляющих собой в смысле норм испытательные стенд, полигон или лабораторию, предписано наличие сигнализации и внешнего аварийного устройства.





Функциональное многообразие системы Variant

Предварительная локализация

Для предварительной локализации кабельных повреждений базовая система Variant имеет устройство сопряжения по напряжению для развязки блуждающей волны Desay, а также устройство сопряжения по току для метода развязки по току ICE. В качестве дополнительного метода, как опция, имеется трехфазная развязка по току, которая специально была разработана для разветвленных сетей низкого и среднего напряжения.

Для метода ARM на выбор имеются две технологии. Для метода кратковременной стабилизации электрической дуги (KLV) LSG 300, пассивный ARM фильтр. Эта реализация метода, прежде всего из-за небольшого веса, предлагается для систем, встраиваемых в большинстве случаев в 3,5 тонные автомобили.

Другой предварительный метод стабилизации электрической дуги ARM – это активный метод ARM с LSG 3-E. В противоположность к KLV заряд от SWG разряжается здесь непосредственно на поврежденный кабель, затем с LSG 3-E подается с задержкой импульс 2 кВ. Вследствие этого очень большого измерительного импульса не представляет проблем и более длительное время задержки зажигания электрической дуги на месте повреждения.

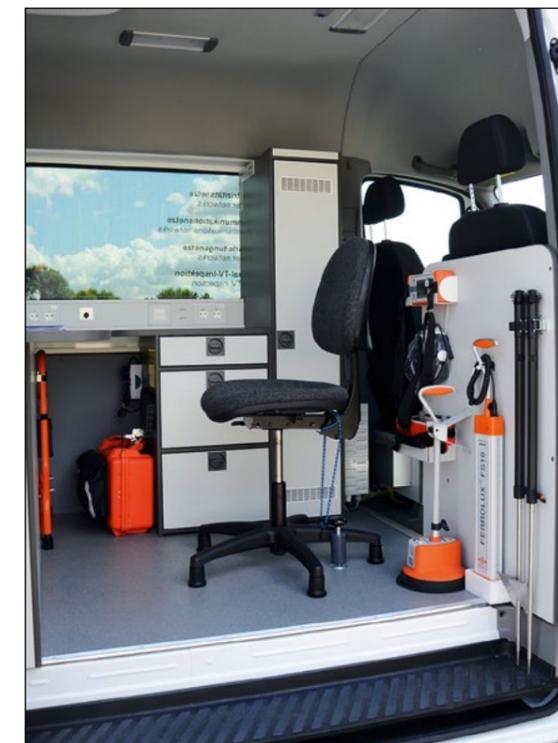
Точная локализация

При сравнительно небольшом весе и благодаря мощному импульсному генератору 1750 или 3500 Дж Variant может вырабатывать высокую импульсную мощность и ступенчатое напряжение от 2 до 32 кВ. Точная локализация акустическим методом становится, благодаря этому, и в сочетании с digiPHONE+ простым и надежным процессом. Высокая чувствительность в сочетании с функцией подавления посторонних шумов BNR позволяет прекрасно работать даже с очень небольшой импульсной энергией.

Технологии точной локализации приобретают завершенность благодаря встроенному мощному 200 Вт генератору звуковой частоты FLG 200. Этот прибор поддерживает как запатентованный метод SignalSelect, так и прямой ёмкостный метод шагового напряжения. Эти системные опции дополняются техническими решениями под заказ, которые мы разрабатываем для лаборатории Variant в зависимости от потребностей и пожеланий наших заказчиков.



Вид сзади на ВВ-отсек



Оформление отсека оператора по заказу

Испытание и диагностика кабелей

Высоковольтная испытательная установка, управляемая блоком управления BPS 5000 C, позволяет проводить испытания постоянным напряжением до 80 кВ. Этот высоковольтный источник одновременно служит и питанием для опциональной испытательной установки СНЧ 0,1 Гц с напряжением косинусно-прямоугольной формы, которую, в соответствии с нормами, можно использовать для испытаний кабелей из сшитого полиэтилена, да и для всех других типов кабелей ёмкостью до 18 мкФ в 10 кВ-сетях.

Альтернативно установке СНЧ с напряжением косинусно-прямоугольной формы предлагается испытательная установка СНЧ 0,1 Гц с напряжением синусоидальной формы, которая также подходит для испытаний согласно нормам, но предназначается и для опциональной диагностической системы Tan Delta в качестве генератора напряжения. Эта система используется специально для оценки ухудшения изоляции кабелей, обусловленной старением. Ещё одна опция – система для измерений частичных разрядов, которая выявляет локальные места дефектов, например, при некачественном монтаже муфт. Диагностика ЧР является частью VDE-рекомендаций для испытания кабелей и одним из важнейших измерений при контроле качества монтажа.

Прожиг

Ещё одна из возможностей – преобразование повреждения с помощью прожига. На выбор имеются две альтернативные опции. Первый альтернативный вариант - BPS 5000 HV, который в сочетании с источником 80 кВ и с блоком управления BPS 5000 C формируют данную платформу. Благодаря высокому току прожига до 110 А эта система закрывает все потребности пользователей.

Второй альтернативный вариант - ARM-прожиг электрической дугой при токе прожига макс. 25 А. При использовании этого варианта возможно непосредственное наблюдение за изменением повреждения во время процесса прожига. При этом методе нагрузка тока прожига на испытуемый объект всегда очень кратковременна, а по окончании процесса прожига автоматически осуществляется предварительная локализация.

Повреждение оболочки

Благодаря новой полностью автоматизированной системе для поиска повреждений оболочки MFM 10 в выдвижном корпусе 19" можно проводить испытания оболочки, а также предварительное и точное определение места повреждения оболочки непосредственно с пульта системы.

Эти измерения можно проводить с использованием специального кабельного барабана непосредственно из автомобиля.

Для точного определения места повреждения прибор MFM10 позволяет использовать как метод шагового напряжения DC при помощи прибора ESG NT, так и 4,8 Гц для А-рамки. В виде опции в MFM 10 предлагается возможность подачи звуковой частоты, при помощи которой наряду с точной локализацией повреждений оболочки можно осуществлять и трассировку кабеля.

Сервисное обслуживание

При разработке системы основное внимание уделялось возможности простого сервиса и быстрого технического обслуживания.

Тяжелые приборы легко выдвигаются, электронные блоки размещены таким образом, чтобы контроль и калибровка могли быть осуществлены из отсека оператора легко и просто.

Оборудование для подключения

В качестве оборудования для подключений в распоряжении имеются различные модификации кабельных барабанов и принадлежностей. Сюда относятся кабельные барабаны как с ручным приводом, так и с электроприводом и контактным кольцом.

Опции системы

- » VLF PZ 54кВ – 0,1 Гц испытательная приставка с напряжением прямоугольно-косинусоидальной формы
- » VLF Sinus 54 кВ с напряжением синусоидальной формы
- » Диагностика Tan Delta (опциональное дополнение к VLF Sinus)
- » Прожиг BPS 5000 (преобразование повреждения)
- » Прожиг электрической дугой прибором Т 22/13
- » LSG 300 (19“) пассивный метод ARM
- » LSG 3-E (19“) активный метод ARM
- » 3-фазная развязка по току
- » FLG 200 генератор звуковой частоты
- » MFM 10-M (19“) установка для поиска повреждений оболочки
- » OWTS M диагностика частичных разрядов
- » Внешний высоковольтный прибор (по заказу)
- » Измерение изоляции
- » Автономное электроснабжение
- » Переносные приборы

Себа Спектрум
2-ой Рощинский проезд, 8
115419 Москва, Россия
Тел./ Факс: +7 495 234 91 61
e-mail: sebasp@sebaspectrum.ru

Представительство Себа Динатроник Беларусь
ул. Тимирязева 65 Б, офис 1205, 220035 Минск
Тел: +375 (17) 290 8512
Факс: +375 (17) 290 8407

Представительство Себа Динатроник в Украине
ул. Марины Расковой, 21, офис 904 · 02660 Киев
Тел./Факс: +38 044 517 40 94

SebaKMT Deutschland
Dr.-Herbert-Iann-Str. 6
96148 Baunach, Germany
T +49 (0) 95 44 - 6 80
F +49 (0) 95 44 - 22 73
sales@sebakmt.com
www.sebakmt.com

sebaKMT
A member of Megger Group



Variant 1 - 80 система для поиска повреждений кабелей, однофазная

seba KMT

A member of Megger Group

Метод	Базовый модуль	Опции
Управление		
	1-фазная, сетевая панель управления вручную NSF 8, воздушно-изолированный высоковольтный переключатель с встроенной системой безопасности FU/EP, 5,7" цветной TFT дисплей, разъемы для внешнего прибора измерения изоляции (макс. 1000 В)	
Измерение изоляции		
до 1000 В		500 и 1000 В, интегрированное автоматическое или ручное измерение изоляции, сопротивления и ёмкости, тренд-измерение (DAR и PI) сопротивлений до 10 мин., автоматическое сохранение в памяти, сравнение измерений L-L и L-N, 6 измерений сопротивлений L-L, 3 измерения ёмкости кабеля Riso: 1 Ом ... 2 ГОм Riso: 1 кОм ... 2 ГОм
Ёмкость		C: 0,0 мкФ ... 19,9 мкФ
Небольшое напряжение		R: 0,1 Ом ... 1 кОм
Высоковольтные испытания		
Постоянное напряжение	0 ... 80 кВ, Ином. 14 мА, I макс. 50 мА	0 ... 50 кВ, Ином. 14 мА, I макс. 50 мА
		0 ... 100 кВ, Ином. 15 мА, I макс. 50 мА
		0 ... 130 кВ, Ином. 6 мА, I макс. 50 мА
Переменное напряжение		0 ... 58 кВ AC, Ином. 14 мА, I макс. 50 мА Испытание невозможно через кабельный барабан!
Испытание напряжением СНЧ		VLF 54 кВ 0,1 Гц напряжение косинусно-прямоугольной формы, макс. ёмкость кабеля 5 мкФ@54 кВ, 8 мкФ@36 кВ, 21 мкФ@18 кВ
		VLF sin 54 кВ, макс. ёмкость кабеля 5 мкФ@36 кВэфф / 0,01 Гц; 1 мкФ@36 кВэфф / 0,1 Гц
Диагностика		OWTS измерение частичных разрядов при помощи осциллирующего напряжения с приближенной к сетевой частотой Измерение Tan δ в сочетании с VLF sin
Испытание оболочки	0 ... 5, 10 кВ, 800 мА, (прибором BPS 5000)	0 ... -10 кВ, 750 мА (опция MFM 10)
Предварительная локализация		
Эхоимпульсные измерения	методы: прямой, разностный, сравнительный, среднее значение, локализация запылавших повреждений IFL, одновременная индикация до 6 измерений или содержимое памяти в цветном отображении. Автоматическая и ручная регулировка усиления, расстояния и ширины импульса, ARMslide с 15 измерениями при одном ARM-импульсе, функция Pro Range с компенсацией затухания, зависящей от расстояния	
Дискретность измерений	макс. 400 МГц	
Ширина импульса	20 нс ... 10 мкс	
Диапазоны измерений	10 м ... 1280 км при v/2 = 80 м/мкс	
Амплитуда импульса	до 160 В	
V/2	10 ... 149,9 м/мкс, фут или NVP	
Динамический диапазон	> 80 дБ	
Компенсация	8 Ом ... 2 кОм	
Точность	Точность выше 0,1 % от диапазона измерений	
Разрешение	0,2 м при 80 м/мкс (0,025 м при минимальной скорости v/2)	
Интерфейс	LAN, USB, DVI, LON, CAN	
Индикация	XGA 15" цветной дисплей TFT 1024 x 768, 350 cd/m2	
Память и протоколирование	Автоматическое сохранение в памяти всех измерений, распечатка протокола в виде файла PDF или в программном обеспечении Winkis	
Высоковольтные методы предварительной локализации		
ARM	0 ... 8 / 16 / 32 кВ с пассивным прибором LSG 300	0 ... 8 / 16 / 32 кВ с активным прибором LSG 3-E, 2 кВ, 640 Дж
		0 ... 2 / 4 кВ дополнительные уровни
Decay	0 ... Umax (макс. DC-испытательное напряжение)	
Развязка по току	0 ... 8 / 16 / 32 кВ, 1-фазная	
ARM прожиг	0 ... 15 кВ, 20/25 А и M 212 ETF	
Повреждения оболочки с DC	0 ... ±10 кВ, макс. 750 мА (см. MFM 10))	

Прожиг		
Постоянное напряжение		0 ... 1,2 кВ, 6 А; 4 кВ, 1,5 А; 8 кВ, 0,8 А; 15 кВ, 0,5 А
Переменное напряжение		0 ... 60 В, 110 А; 0 ... 220 В, 30 А
Резонансный прожиг		0 ... 15 кВ, 20 А прибором Т 22/13
Точная локализация		
Акустическим методом	0 ... 8 / 16 кВ / 32 кВ, 1750 Дж	0 ... 2 / 4 кВ, 1150 Дж
Последовательность импульсов	2,5 ... 10 с	0 ... 8 / 16 / 32 кВ, 3500 Дж
Приёмник ударных волн		digiPHONE+
Повреждение оболочки, методом шагового напряжения DC		0 ... 10 кВ, макс. 750 мА (MFM 10)
		0 ... 5 кВ, 0,8 А
		0 ... 10 кВ, 0,5 А (с опцией BPS HV)
Приёмник шагового напряжения		ESG NT
Генератор звуковой частоты		
Выходная мощность		200 Вт
Частоты		491 Гц, 982 Гц, 8,44 кГц и одновременно Методы Signal Select, Supermaximum
Импеданс		0,5 Ом ... 1 кОм с автоматическим согласованием импеданса
Точная локализация повреждений оболочки звуковой частотой		Зонд шагового напряжения ёмкостный или прямой
Высоковольтная техника подключения		
1-фазный вариант	ECONOMY: 50 м (кабельный барабан с ручным приводом)	COMFORT: 50 м (каб.барабан с электроприводом)
		PRO: 50 м (кабельный барабан с электроприводом и контактным кольцом)
Низковольтная техника подключения, электроснабжение, устройства безопасности		
	Контроль потенциала «земли» 10 м (кабельный барабан с ручным приводом) Разделительный трансформатор Встроенная система безопасности с контролем: Потенциала напряжения шасси/земля Быстро повышения потенциала Шлейфа защитное заземление/вспомогательное заземление Шлейфа рабочее заземление/вспомогательное заземление	ECONOMY: Сетевая кабель 50 м (кабельный барабан с ручным приводом и контактным кольцом), Кабель заземления 50 м (кабельный барабан с ручным приводом)
		COMFORT: Сетевой кабель 50 м (кабельный барабан с контактным кольцом и натяжной лентой), Барабан с кабелем заземления 50 м (кабельный барабан с натяжной лентой)
		PRO: Сетевая кабель 50 м (кабельный барабан с электроприводом и контактным кольцом), барабан с кабелем заземления 50 м (кабельный барабан с электроприводом)
Подключение Teleflex		3-фазный коаксиальный кабель, 50 м (каб.барабан с руч. приводом, нат. лентой или электропривод)
Барабан с кабелем системы безопасности		барабан 50 м (каб.барабан с ручным приводом, нат. лентой или электроприводом) с аварийным отключением, ключевым блокиратором и сигнальными лампочками
Рабочие условия		
Рабочая	-20 °C ... +55 °C	
Температура хранения	-25 °C ... +60 °C	
Вес		
	В зависимости от комплектации 700 ... 1200 кг	
Электроснабжение		
Напряжение сети	230 В, 50 Гц (16 А подключение)	120 В, 60 Гц
		Работа от генератора с приводом от двигателя автомобиля
		Питание от аккумулятора до 4 час. непрерывной работы
Потребляемая мощность	Разделительный трансформатор 2 кВА	Разделительный трансформатор 5 кВА со штекером CEE возможно подключение прожиг, кондиционера и т.д.



Variant 3 - 80 система для поиска повреждений кабелей, трехфазная

seba KMT

A member of Megger Group

Метод	Базовый модуль	Опции
Управление		
	3-фазная, сетевая панель управления вручную NSF 8, воздушно-изолированный высоковольтный переключатель с встроенной системой безопасности FU/EP, 5,7" цветной TFT дисплей, разъемы для внешнего прибора измерения изоляции (макс. 1000 В)	
Измерение изоляции		
до 1000 В		500 и 1000 В, интегрированное автоматическое или ручное измерение изоляции, сопротивления и ёмкости, тренд-измерение (DAR и PI) сопротивлений до 10 мин., автоматическое сохранение в памяти, сравнение измерений L-L и L-N, 6 измерений сопротивлений L-L, 3 измерения ёмкости кабеля Riso: 1 Ом ... 2 ГОм Riso: 1 кОм ... 2 ГОм
Ёмкость		C: 0,0 мкФ ... 19,9 мкФ
Небольшое напряжение		R: 0,1 Ом ... 1 кОм
Высоковольтные испытания		
Постоянное напряжение	0 ... 80 кВ, Ином. 14 мА, I макс. 50 мА	0 ... 50 кВ, Ином. 14 мА, I макс. 50 мА
		0 ... 100 кВ, Ином. 15 мА, I макс. 50 мА
		0 ... 130 кВ, Ином. 6 мА, I макс. 50 мА
Переменное напряжение		0 ... 58 кВ AC, Ином. 14 мА, I макс. 50 мА Испытание невозможно через кабельный барабан!
Испытание напряжением СНЧ		VLF 54 кВ 0,1 Гц напряжение косинусно-прямоугольной формы, макс. ёмкость кабеля 5 мкФ@54 кВ, 8 мкФ@36 кВ, 21 мкФ@18 кВ
		VLF sin 54 кВ, макс. ёмкость кабеля 5 мкФ@36 кВэфф / 0,01 Гц; 1 мкФ@36 кВэфф / 0,1 Гц
Диагностика		OWTS измерение частичных разрядов при помощи осциллирующего напряжения с приближенной к сетевой частотой Измерение Tan δ в сочетании с VLF sin
Испытание оболочки	0 ... 5, 10 кВ, 800 мА, (прибором BPS 5000)	0 ... -10 кВ, 750 мА (опция MFM 10)
Предварительная локализация		
Эхоимпульсные измерения	методы: прямой, разностный, сравнительный, среднее значение, локализация запылавших повреждений IFL, одновременная индикация до 6 измерений или содержимое памяти в цветном отображении. Автоматическая и ручная регулировка усиления, расстояния и ширины импульса, ARMslide с 15 измерениями при одном ARM-импульсе, функция Pro Range с компенсацией затухания, зависящей от расстояния	
Дискретность измерений	макс. 400 МГц	
Ширина импульса	20 нс ... 10 мкс	
Диапазоны измерений	10 м ... 1280 км при v/2 = 80 м/мкс	
Амплитуда импульса	до 160 В	
V/2	10 ... 149,9 м/мкс, фут или NVP	
Динамический диапазон	> 80 дБ	
Компенсация	8 Ом ... 2 кОм	
Точность	Точность выше 0,1 % от диапазона измерений	
Разрешение	0,2 м при 80 м/мкс (0,025 м при минимальной скорости v/2)	
Интерфейс	LAN, USB, DVI, LON, CAN	
Индикация	XGA 15" цветной дисплей TFT 1024 x 768, 350 cd/m2	
Память и протоколирование	Автоматическое сохранение в памяти всех измерений, распечатка протокола в виде файла PDF или в программном обеспечении Winkis	
Высоковольтные методы предварительной локализации		
ARM	0 ... 8 / 16 / 32 кВ с пассивным прибором LSG 300	0 ... 8 / 16 / 32 кВ с активным прибором LSG 3-E, 2 кВ, 640 Дж
		0 ... 2 / 4 кВ дополнительные уровни
Decay	0 ... Umax (макс. DC-испытательное напряжение)	
Развязка по току	0 ... 8 / 16 / 32 кВ, 1-фазная	
ARM прожиг	0 ... 15 кВ, 20/25 А и M 212 ETF	
Повреждения оболочки с DC	0 ... ±10 кВ, макс. 750 мА (см. MFM 10))	

Прожиг		
Постоянное напряжение		0 ... 1,2 кВ, 6 А; 4 кВ, 1,5 А; 8 кВ, 0,8 А; 15 кВ, 0,5 А
Переменное напряжение		0 ... 60 В, 110 А; 0 ... 220 В, 30 А
Резонансный прожиг		0 ... 15 кВ, 20 А прибором Т 22/13
Точная локализация		
Акустическим методом	0 ... 8 / 16 кВ / 32 кВ, 1750 Дж	0 ... 2 / 4 кВ, 1150 Дж
Последовательность импульсов	2,5 ... 10 с	0 ... 8 / 16 / 32 кВ, 3500 Дж
Приёмник ударных волн		digiPhone+
Повреждение оболочки, методом шагового напряжения DC		0 ... 10 кВ, макс. 750 мА (MFM 10)
		0 ... 5 кВ, 0,8 А
		0 ... 10 кВ, 0,5 А (с опцией BPS HV)
Приёмник шагового напряжения		ESG NT
Генератор звуковой частоты		
Выходная мощность		200 Вт
Частоты		491 Гц, 982 Гц, 8,44 кГц и одновременно Методы Signal Select, Supermaximum
Импеданс		0,5 Ом ... 1 кОм с автоматическим согласованием импеданса
Точная локализация повреждений оболочки звуковой частотой		Зонд шагового напряжения ёмкостный или прямой
Высоковольтная техника подключения		
3 x 1-фазных кабеля		ECONOMY: 50 м (кабельный барабан с ручным приводом)
		COMFORT: 50 м (каб.барабан с электроприводом)
		PRO: 50 м (кабельный барабан с электроприводом и контактным кольцом)
1 x 3-фазный кабель	Мульти: модуль кабельных барабанов 50 м	
Низковольтная техника подключения, электроснабжение, устройства безопасности		
	Контроль потенциала «земли» 10 м (кабельный барабан с ручным приводом) Разделительный трансформатор Встроенная система безопасности с контролем: Потенциала напряжения шасси/земля Быстрого повышения потенциала Шлейфа защитное заземление/вспомогательное заземление Шлейфа рабочее заземление/вспомогательное заземление	ECONOMY: Сетевой кабель 50 м (кабельный барабан с ручным приводом и контактным кольцом), Кабель заземления 50 м (кабельный барабан с ручным приводом) COMFORT: Сетевой кабель 50 м (кабельный барабан с контактным кольцом и натяжной лентой), Барабан с кабелем заземления 50 м (кабельный барабан с натяжной лентой) PRO: Сетевой кабель 50 м (кабельный барабан с электроприводом и контактным кольцом), барабан с кабелем заземления 50 м (кабельный барабан с электроприводом)
Подключение Teleflex		3-фазный коаксиальный кабель, 50 м (каб.барабан с руч. приводом, нат. лентой или электропривод)
Барабан с кабелем системы безопасности		барабан 50 м (каб.барабан с ручным приводом, нат. лентой или электроприводом) с аварийным отключением, ключевым блокиратором и сигнальными лампочками
Рабочие условия		
Рабочая	-20 °C ... +55 °C	
Температура хранения	-25 °C ... +60 °C	
Вес		
	В зависимости от комплектации 700 ... 1200 кг	
Электроснабжение		
Напряжение сети	230 В, 50 Гц (16 А подключение)	120 В, 60 Гц
		Работа от генератора с приводом от двигателя автомобиля
		Питание от аккумулятора до 4 час. непрерывной работы
Потребляемая мощность	Разделительный трансформатор 2 кВА	Разделительный трансформатор 5 кВА со штекером CEE возможно подключение прожига, кондиционера и т.д.