

MPD 800

Технические данные



Технические данные

Комплект MPD 800

MPD 800

Входы

Напряжение	Вход ЧР: 80 В _{пик.}
Ток	Вход ЧР (макс. среднекв. длительн.): 250 мА Вход АС (макс. ср.кв. длит.): 150 мА Вход АС (мин. ср. кв.): 20 мА _{эфф.}
Полное сопротивление	Вход ЧР: 50 Ом ± 20 % Вход АС (f < 4 кГц): 5 Ом ± 20 %
Порты	Вход ЧР: 2 разъема BNC Вход АС: 2 разъема BNC
Динамический диапазон	Вход ЧР: 140 дБ (общий); 70 дБ (для диапазона) Вход АС: 170 дБ (общий); 107 дБ (для диапазона)
Уровни	Вход ЧР: 14 Вход АС: 5

Диапазон частот

Внутренний вход ЧР (четыреполюсник)	Введен: от 6 кГц до 35 МГц Отключено: от 0 Гц до 35 МГц
Вход АС (± 0,01 дБ)	DC, 0,1 Гц до 10 кГц

Погрешность

Вход ЧР	± 2 %
Вход АС	0,02 %
Частота	± 1 ppm

Требования к ПК

Интерфейс	USB 3.0
Аппаратные средства ³	Минимальные ¹ : четырёхъядерный 64-разрядный ЦП Intel или AMD с частотой не менее 1,6 ГГц, 4 ГБ ОЗУ (например, Intel i5, AMD Ryzen 3) Рекомендуемые ² : четырёхъядерный 64-разрядный ЦП Intel или AMD с частотой не менее 2,5 ГГц, 8 ... 16 ГБ ОЗУ, отдельной видеокартой (например, Intel i7, AMD Ryzen 5) Максимальные ³ : восьмиядерный 64-разрядный ЦП Intel или AMD с частотой не менее 3,2 ГГц, 32 ГБ ОЗУ, отдельной видеокартой (например, Intel i7/i9, AMD Ryzen 7)
Программное обеспечение	Windows 8™, Windows 8.1™, Windows 10™ (все 64-разрядные)

¹ Внутреннее устройство CPL

² Например, для 1 MPD 800 для испытаний типа «пройдено / не пройдено»

³ Например, для 1–4 MPD 800, включая ZPARD, локализацию неисправностей ЧР и стробирование каналов

⁴ Например, для большого количества устройств (до 20 каналов измерения)

⁵ Фиксированный фильтр (100 кГц–1 МГц)

⁶ Интеграция временной развертки

Выходы

Оптический порт триггера	1×ST (820 нм), OM2, длина ОВ кабеля ≤ 50 м
Выходной разъем	1 выход BNC, 50 Ом ± 10 %, 5 В ± 0,5 %
Порт AUX	Для поддержки MBV1

Разъемы для оптоволоконна

Длина волны	1308 нм
Тип разъема (FO1, FO2)	2×LC (взаимозаменяемые)

Обработка данных ЧР

Временная развертка	от 56 нс до 8 мкс
Частота дискретизации ЧР	125 мегасемпл/сек
Разрешение	ЧР: 14 битов Пост. ток: 24 бита
Частота импульсов ЧР	Макс.: 2 млн/с
Фильтры ЧР/полоса пропускания	RIV (Напряжение радиопомех): 4,5 кГц и 9 кГц Заряд: 30 кГц, 100 кГц, 200 кГц, 300 кГц, 400 кГц, 600 кГц, 900 кГц ⁵ , 1 МГц, 2 МГц, 5 МГц, 10 МГц, 20 МГц
Фильтры нижних частот входа ЧР	1,1 МГц, 2,3 МГц, 4,7 МГц
Время до записи PRPD	от 0 с до 30 с
Диапазон ЧР	Глубина записи: 131 мкс Частота обновления: 41 мс
Разрешение по времени для события ЧР	< 2 нс
Шум системы	Типовой уровень ⁴ : < 0,010 пКл
Шум анализатора спектра (от 100 кГц до 5 МГц)	< 140 дБм
Максимальное время распознавания сдвоенных импульсов (ширина полосы = 20 МГц)	< 100 нс
Погрешность при определении наложенных шумов	< 3 %

Механические характеристики и условия окружающей среды

Влажность	от 5 % до 95 %, без конденсации
Рабочая температура	–20 °C ... 55 °C
Размер (Ш × В × Д)	119 × 190 × 55 мм
Масса	870 г

Характеристики защиты

Устойчивость к входящему импульсному току, вход ЧР (8/20 мкс, 1 действие)	20 кА
Устойчивость к входящему импульсному току, вход ЧР (1 с, 50 Гц, 10 действий)	20 А
Устойчивость к входящему импульсному току, вход АС (8/20 мкс, 1 действие)	11 А
Устойчивость к входящему импульсному току, вход АС (100с, 50 Гц, 1000 действий)	5 А

Надежность оборудования

Ударная нагрузка	IEC/EN 60068-2-27
Вибрация	IEC/EN 60068-2-6
Влажное тепло	IEC/EN 60068-2-78
Защита от попадания пыли и влаги (IEC/EN 60529)	IP4x
Изменения температуры	IEC/EN 60068-2-14
Сухое тепло	IEC/EN 60068-2-2
Холод	IEC/EN 60068-2-1
ЭМС	IEC/EN 61326-1 (промышленная электромагнитная обстановка) FCC, подраздел В части 15, класс А
Стандарты безопасности	IEC/EN/UL 61010-1 IEC/EN/UL 61010-2-030
Класс лазера	EN 60825-1:2007 EN 60825-2:2007

Сертификаты

IEC 60270	от 50 нс до 8 мкс
Типовые испытания	

MCU2 — блок управления несколькими устройствами

Контроллер MCU2 преобразует оптические сигналы, поступающие по оптоволоконному кабелю, в стандартные электрические сигналы связи.

Интерфейс	USB 3.0
Оптоволоконная сеть	Для MPD 800: LC Для MPD 600: ST
Тип разъема	2xLC (OB1, FO2) 1xпара ST (FO3)
Максимальная длина ОВ кабеля	2,5 км

Физические параметры

Размер (ШxВxD)	119 × 175 × 55 мм
Масса	750 г

RBP1 (блок литий-ионных батарей)

RBP1 — это комплект перезаряжаемых батарей для питания MPD 800, оснащенный дисплеем, на котором отображается состояние аккумуляторов. Для обеспечения питания при длительных измерениях ЧР может быть подключено до пяти аккумуляторных батарей RBP1.

Время работы для MPD 800 с RBP1	При -20 °C: 13 часов При 23 °C: 16 часов При 55 °C: 16 часов
Стандартная продолжительность зарядки	< 4 ч
Срок службы аккумулятора-ной батареи	1000 циклов зарядки или 5 лет ⁵
Номинальное напряжение	11,1 В
Емкость	96,6 Вт·ч

Электропитание

Напряжение заряда батареи	8–12,4 В пост. тока
Напряжение источника питания	от 100 В до 240 В (50 Гц ... 60 Гц)

Физические параметры

Размер (ШxВxD)	115 × 38 × 175 мм
Масса	910 г

⁵ В зависимости от того, что произойдет раньше, при этом 50 % емкости аккумулятора соответствует 40 Вт/ч остаточной энергии.

Технические характеристики

Принадлежности MPD 800

CAL 542 — калибратор / инжектор заряда

Калибратор заряда CAL 542 используется для подачи заряда определенного уровня и проверки измерительной цепи.

Технические характеристики

Частота повторения импульсов	300 Гц
Время нарастания импульса	< 4 нс ¹
Размер (Ш×В×Д)	110 × 30 × 185 мм
Масса	520 г (вместе с батареей питания)
Выходной разъем	1 × BNC (с адаптером BNC, кабелями и зажимами для подключения)
Электропитание	Литиевая батарея 9 В Срок службы > 10 лет

¹ Типовое значение для версий А и В

RIV1 — калибратор напряжения радиопомех

Калибратор RIV1 позволяет надежно откалибровать систему MPD для измерения ЧР по напряжению радиопомех в соответствии со стандартами NEMA и CISPR.

Технические характеристики	RIV1-NEMA	RIV1-CISPR
Диапазон частот	от 100 кГц до 2 МГц (шаг — 50 кГц)	от 100 кГц до 2 МГц (шаг — 50 кГц)
Амплитуда	10 мкВ ... 10 мВ	10 мкВ...10 мВ при 300 Ом
Точность амплитуды	< 2 %	< 2 %
Импеданс на выходе	< 2 Ом	20 кОм
Соответствие стандартам	NEMA 107 — 1987 IEEE C57.12.90-2008	IEC 60437, CISPR 18-2 (2)
Принадлежность (четырёхполюсник)	CPL 542 NEMA 0,5 А CPL 542 NEMA 1,2 А	CPL 542 CISPR 0.5 А, CPL 542 CISPR 1.2 А
Разъемы	1 разъем BNC.	
Размер (Ш × В × Д)	120 × 40 × 183 мм	
Масса	680 г	
Температура	Эксплуатация: 0 °С ... 50 °С Хранение: -20 °С ... 70 °С	
Влажность	от 10 % до 95 %, без конденсации	

CPL1/CPL2 – измерительный импеданс

Четырёхполюсники CPL1/2 представляют собой внешние измерительные импедансы (разделительные устройства) для измерения ЧР. Все версии CPL1/2 устойчивы импульсному току до 8 кА

Технические характеристики	IEC	NEMA/IEC/CISPR	CISPR/IEC
Максимальный входной ток	7 А	7 А	7 А
Мин. входной ток	5 мкА	5 мкА	5 мкА
Полное входное сопротивление	50 Ом (± 20 %)	150 Ом (± 20 %)	300 Ом (± 13 %)
Диапазоны частот ЧР (-6 дБ соотв. 1 МГц)	от 5 кГц до 35 МГц	от 20 кГц до 40 МГц	от 30 Гц до 40 МГц
Размер (Ш×В×Д)	119 × 175 × 55 мм		
Масса	1,3 кг		

MBV1 – уравновешенный измерительный мост

MBV1 используется для получения надежных результатов измерений ЧР в испытательных средах с высоким уровнем помех. Он позволяет выполнять дифференциальные измерения ЧР в соответствии с рекомендациями IEC 60270.

Технические характеристики

Диапазон частот	от 100 кГц до 1 МГц
Максимальное напряжение на входе	60 В _{ср. кв.}
Максимальное напряжение ЧР на входе	10 В _{ср. кв.}
Входные разъемы	3 разъема BNC (PD-1, PD-2, V).
Выходные разъемы	2 разъема BNC (PD, V)
Управление и питание	через разъем AUX от MPD 800 или MPD 600
Размер (Ш × В × Д)	110 × 190 × 44 мм
Масса	650 г

МСС — конденсатор связи

Конденсатор связи соединяет комплект MPD с испытуемым высоковольтным оборудованием. Для различных уровней напряжения существуют разные конденсаторы связи МСС.

Технические характеристики	МСС 112	МСС 117-С	МСС 124-С	МСС 210
$V_{\text{фаза-земля (ср. кв.)}}$	12 кВ	17,5 кВ	24 кВ	100 кВ
$C_{\text{Номинальное}}$	1,2 нФ ($\pm 20\%$)	2 нФ ($\pm 15\%$)	1,0 нФ ($\pm 15\%$)	1,0 нФ ($\pm 10\%$)
Выдерживаемое напряжение (1 мин.)	28 кВ	38 кВ	50 кВ	120 кВ
$Q_{\text{чр}}$	< 2 пКл при 13,2 кВ	< 2 пКл при 20,7 кВ	< 2 пКл при 26,4 кВ	< 1 пКл при 100 кВ
Масса	4,5 кг	2,3 кг	3,2 кг	10 кг
Размер (Ш × В × Д)	182 × 158 × 182 мм	104 × 150 × 165 мм	150 × 219 × 150 мм	450 × 766 × 450 мм
Комплект поставки	Адаптер (с TNC на BNC) Соединительный кабель BNC	Адаптер (с TNC на BNC) Соединительный кабель BNC	Адаптер (с TNC на BNC) Соединительный кабель BNC	соединительный кабель BNC
Тип подключения	Прямое подключение к MPD 800	Прямое подключение к MPD 800	Прямое подключение к MPD 800	Прямое подключение к MPD 800

Наборы ВТА — адаптеры для вводов

Перечисленные ниже комплекты включают адаптер ВТА, который соединяется с определенным типом измерительного пина, и содержит газовый разрядник. В наборы включен также адаптер с ВТА на BNC и коаксиальный кабель для соединения через CPL или напрямую с системой MPD.

Технические характеристики

Набор ВТА3	Внутренняя резьба 3/4 дюйма, гнездовой разъем 4 мм (например, для вводов ABB / Micafil standard, RTKF, RTKG)
Набор ВТА6	Внешняя резьба 12 UN 2 1/4 дюйма, гнездовой разъем 8 мм для стандарта IEEE (таблица стандартов резьбовых соединений для высоковольтных вводов C57.19.01-2000, например, HSP, тип ABB O+C)
Набор ВТА7	Внешняя резьба M30 × 1,5, гнездовой разъем 4 мм (например, для HSP типа SETF)
Набор ВТА9	Внешняя резьба 14 NPSM 3/4 дюйма, подпружиненный разъем (например, для ABB тип T)
Набор ВТА14	Внутренняя резьба M24, штекерный разъем 4 мм (например, для F&G или HSP типа EКТF)

МСТ 120 — высокочастотный СТ

МСТ 120 — высокочастотный трансформатор тока (HFCT), который улавливает ЧР на умеренной высоте и безопасном расстоянии от источника высокого напряжения.

Технические характеристики

Диапазоны частот (-6 дБ)	от 80 кГц до 40 МГц (зазор 0 мм)
Размеры внутренних отверстий	$\varnothing \sim 53,5$ мм
Внешние размеры	114 × 154 × 62 мм
Ферритовый сердечник	разъемный
Разъем	гнездовой типа BNC, 50 Ом
Масса	1,2 кг
Диапазон рабочих температур	-20 °C ... 55 °C

Технические характеристики

Принадлежности MPD 800

UHF 800 (запланировано на 2021 г.)

UHF 800 — идеальное решение для измерения ЧР в трансформаторах мощности и комплектных распределительных устройствах с элегазовой изоляцией (КРУЭ). Измерения выполняются в диапазонах сверхвысоких (СВЧ) и ультравысоких частот (УВЧ). UHF 800 подключается к блокам MCSU2 или MPD 800 и может использоваться вместе с датчиками UVS 610, UCS1 и UHT1, а также с большинством предустановленных датчиков UHF PD для КРУЭ.

Технические характеристики

УВЧ-диапазон на входе f_c	100 МГц–2 ГГц
Полоса частот измерения Δf	Широкополосный и узкополосный режимы
Вход УВЧ, импеданс	50 Ом (входное гнездо типа N)
Предусилитель RF	Подключаемый усилитель 20 дБ и аттенуатор
Синхронизация через датчик УВЧ	10 Гц ... 100 Гц

Физические параметры

Тип разъема (FO1, FO2)	2xLV (взаимозаменяемые)
Длина волны	1308 нм
Подключение	Последовательное подключение оптоволоконным кабелем к блокам MPD 800
Электропитание	Работает от батареи RBP1
Размер (Ш x В x Д)	119 x 190 x 55 мм
Температура окружающего воздуха	-20 °C ... 55 °C
Относительная влажность	5 % ... 95 %, без конденсации

UHT1 — наружный УВЧ-датчик

UHT1 — наружный датчик, который используется для обнаружения ЧР в силовых трансформаторах в ультравысоком диапазоне частот (УВЧ). Устанавливается на постоянной основе на поверхности бака силовых трансформаторов с бумажно-масляной изоляцией, у которых нет маслянистых кранов для UVS 610.

Технические характеристики

Диапазон частот	200 МГц ... 1 ГГц
Герметичность	Для температуры масла -15 °C ... 120 °C при давлении 5 бар
Диапазон рабочих температур	от -15 °C ... 120 °C
Диапазон температур хранения	от -15 °C ... 70 °C
Влажность	5–95 % (без конденсации)
Размеры (Ø x В)	150 x 109 мм
Глубина вставки	28 мм от фланца до масляной пробки
Масса	5 кг
UHF (выход)	коаксиальный RF-разъем (разъем TNC)
TEST (вход)	коаксиальный RF-разъем (разъем N)

UVS 610 — вентильный УВЧ-датчик

Вентильный УВЧ-датчик позволяет улавливать частичные разряды в высокочастотных диапазонах в силовых трансформаторах с жидкой изоляцией. Он вставляется через вентиль для слива масла (DN 50 и DN 80).

Технические характеристики

Используемый частотный диапазон	150 МГц ... 1 ГГц
Герметичность	до 5 бар (при температуре -15 °C ... 120 °C)
Глубина вставки:	55 мм ... 450 мм
Масса	3,1 кг
Размеры (Ø x В)	200 x 610 мм

UPG 620 — Генератор импульсов

UPG 620 генерирует импульсы с очень большой крутизной и используется, главным образом, для проверки измерительной цепи в диапазоне УВЧ.

Технические характеристики

Длительность переднего фронта	< 200 пс
Время затухания	> 100 нс
Частота повторения	100 Гц
Электропитание	Два литиевых аккумулятора на 9 В для непрерывной работы > 120 часов
Масса	700 г
Размеры (Ш x В x Д)	110 x 28 x 185 мм
Диапазон рабочих температур	0 °C ... 55 °C

UCS1 — кабельный УВЧ-датчик

Этот датчик улавливает частичные разряды в диапазонах УВЧ в системах заземления высоковольтных кабелей и концевых кабельных муфт.

Технические

характеристики

Диапазон частот	100 МГц ... 1000 МГц
Емкость	2 нФ
Уровень изоляции	12 кВ
Выдерживаемое напряжение АС	28 кВ/1 мин.
Диапазон рабочих температур	-20 °C ... 85 °C
Размеры (Ø x В)	105x107 мм
Масса	1,2 кг
Первичные соединения	Резьба 2x M8x14
Разъем	TNC

Контейнеры MPD 800

МРС1

МРС1 — это универсальный защитный контейнер MPD 800 для использования на открытом воздухе и в жестких условиях промышленной окружающей среды. Предусмотрено несколько конфигураций для гибкого использования.

Технические характеристики

Параметры конфигурации	2 x MPD 800 1 x MPD 800 и 2 x CPL1 1 x MPD 800 и 1 x UHF 800
Вес (пустой)	3900 г
Класс защиты	IP65
Размеры (Ш x В x Д)	477 x 174 x 330 мм
Диапазон рабочих температур	-20 °C ... 45 °C (50 °C с одним MPD 800)

МТС1

МТС1 — это универсальный транспортный контейнер, который вмещает до 5 блоков MPD 800, один UHF 800, один RIV и один IEC калибратор, контроллер и батареи. Альтернативно МТС1 вмещает 3-блочную систему MPD 800, 3 CPL, один UHF 800, контроллер, два калибратора (IEC, RIV) и батареи.

Технические характеристики

Класс защиты	IP67
Вес (пустой)	8500 г
Размеры (Ш x В x Д)	560 x 455 x 265 мм

МТС2

МТС2 — этот контейнер пригоден для пересылки MPD. Он вмещает до 3 блоков MPD 800, один UHF 800, один калибратор, контроллер MCU2 и батареи.

Технические характеристики

Класс защиты	IP5x
Вес (пустой)	4000 г
Размеры (Ш x В x Д)	543 x 368 x 207 мм

OMICRON — ведущий мировой производитель высокотехнологичного испытательного и диагностического оборудования для предприятий электроэнергетической отрасли. Устройства OMICRON позволяют с высокой точностью оценивать состояние первичного и вторичного оборудования энергосистем. Компания также предоставляет услуги по вводу устройств в эксплуатацию, тестированию и диагностике оборудования, консультированию и обучению персонала.

Клиенты из более чем 160 стран доверяют опыту компании OMICRON, используя высококачественное передовое оборудование нашего производства. Сервисные центры компании расположены по всему миру, что позволило нам создать обширную базу знаний и обеспечить всестороннюю поддержку клиентов. Благодаря всем этим преимуществам, а также развитой дистрибьюторской сети компания прочно занимает лидирующие позиции в области электроэнергетики.

Соответствующие документы:

- MPD 800 – Универсальная система для измерения и анализа частичных разрядов
- MPD 800 – Информация для оформления заказов
- Сведения об обновлении и сравнении функций для пользователей MPD 600

Более подробную информацию, дополнительную литературу и контактные данные региональных офисов по всему миру вы можете найти на нашем веб-сайте.