

Новое поколение испытательных систем для проверки устройств релейной защиты, счетчиков электроэнергии и преобразователей

- Проверка всех типов устройств релейной защиты, реализованных на электромеханической, статической и микропроцессорной платформе с поддержкой протокола МЭК 61850
- Локальное управление с использованием цветного дисплея
- Возможность синхронного использования 6 токов, 6 напряжений и 1 источника оперативного питания
- Выходной ток: 6 x 32 A (6 x 430 VA), 3 x 64 A (3 x 860), 1 x 128 A (1 x 1000 VA)
- Класс точности прибора 0,05
- Поддержка протокола МЭК 61850
- Интерфейсы связи USB и Ethernet
- Двусторонняя проверка с использованием GPS или IRIG-B
- Универсальное программное обеспечение TDMS для тестирования и управления данными, включающее обширную библиотеку защит основных производителей
- Высочайший уровень качества, безопасности и надежности
- Высококачественная техническая поддержка, осуществляемая в 100 странах мира.

П Р И М Е Н Е Н И Е

DRTS-66 позволяет осуществлять проверку следующих типов защит.

ТИП ЗАЩИТЫ

номер
согласно IEEE

Дистанционная защита	21
Контроль синхронизма	25
Защита от мин./макс. напряжения	27/59
Реле направления мощности	32
Защита от потери возбуждения	40
MTЗ обратной последовательности	46
Реле контроля чередования фаз	47
Защита от неполнофазного режима	48
MTЗ с независимой выдержкой времени	50
MTЗ с обратозависимой выдержкой времени	51
Реле коэффициента мощности	55
Реле контроля трехфазного напряжения	60
Защита от замыканий на землю	64
Направленная MTЗ	67
Защита от асинхронного хода	78
Устройство АПВ	79
Защита от понижения/повышения частоты	81
Блокировка многократного включения электродвигателя	86
Дифференциальная защита	87
Направленное реле напряжения	91
Направленное реле мощности	92
Отключающее реле	94



Описание прибора DRTS-66

DRTS 66 является флагманом линейки испытательного оборудования, производимого фирмой ISA, и относится к наиболее мощной и точной системе, предназначенной для проверки устройств релейной защиты, счетчиков электроэнергии с классом точности 0,2 и преобразователей. Управляемый локально и с помощью ПК, прибор генерирует высокоточный (основная относительная погрешность 0,05%) дискретный сигнал, используя микропроцессорную технологию.

Возможны три исполнения аппаратной части прибора:



- DRTS-66: шесть токов, шесть напряжений и один источник оперативного питания.
- DRTS-64: шесть токов, четыре напряжения и один источник оперативного питания.
- DRTS-34: три тока, четыре напряжения и один источник оперативного питания.

Мощные источники тока (860 VA в режиме 3 x 64 A) и источники напряжения (100 VA в режиме 4 x 300 V) позволяют проверять любые типы релейной защиты, в том числе старые электромеханические реле.

В прибор интегрирован модуль поддержки коммуникационного протокола МЭК 61850 для проверки защит, подключенных к сети Ethernet подстанции.

Пользовательский интерфейс

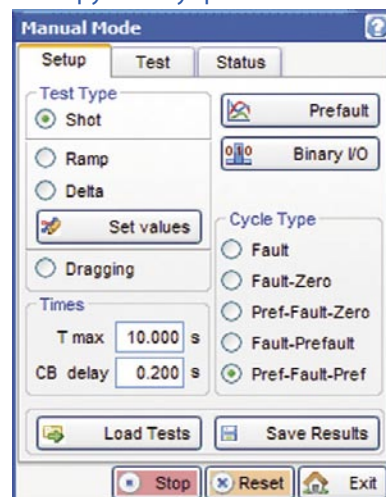
DRTS-66 позволяет осуществлять непосредственное управление с применением крупного цветного графического дисплея, вращающейся многофункциональной кнопки, клавиатуры и функциональных кнопок, расположенных на лицевой панели прибора.

Два типа интерфейса с ПК (USB и Ethernet) позволяют управлять испытательной системой, используя расширенное программное обеспечение (ПО) TDMS.

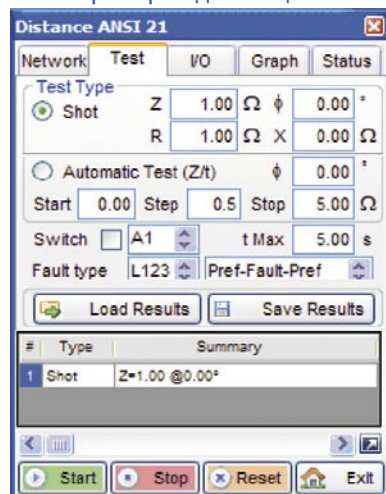
TDMS является многофункциональным ПО, позволяющим тестировать устройства релейной защиты, счетчики электроэнергии, преобразователи и анализаторы качества электроэнергии, применяемых на электростанциях, а также в сетях передачи и распределения. TDMS позволяет осуществлять различные операции с данными при приемосдаточных и эксплуатационных испытаниях.

Локальное управление

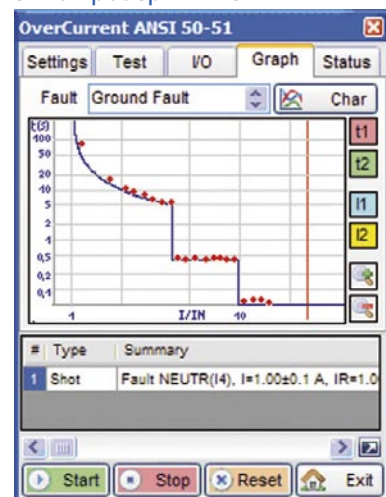
Окно ручного управления



Окно проверки дистанционной защиты



Окно проверки МТЗ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГЕНЕРАТОРЫ ТОКА

Выходной ток

DRTS-66/DRTS-64	DRTS-34
6 x 0...32 А	3 x 0...32 А
3 x 0...64 А	1 x 0...96 А
1 x 0...128 А	

Выходная мощность

DRTS-66/DRTS-64	DRTS-34
6 x 430 ВА при 32 А	3 x 420 ВА при 32 А
3 x 860 ВА при 64 А	1 x 1000 ВА при 64 А
1 x 1000 ВА при 64 А	

- Погрешность: типичная $\pm 0,025\%$ от изм. значения $\pm 0,015\%$ от диапазона; максимальная $\pm 0,04\%$ от изм. значения $\pm 0,02\%$ от диапазона.
- Суммарные искажения: 0,05% типичные, максимальные 0,15%.
- Разрешающая способность: 1 мА при 32 А.
- Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

ГЕНЕРАТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ

Выходное напряжение

DRTS-66	DRTS-64/DRTS-34
6 x 0...300 В	4 x 0...300 В
1 x 0...600 В	1 x 0...600 В

Выходная мощность

DRTS-66	DRTS-64/DRTS-34
3 x 100 ВА при 125...300 В	3 x 100 ВА при 125...300 В
4 x 85 ВА при 125...300 В	4 x 85 ВА при 125...300 В
6 x 50 ВА при 125...300 В	1 x 200 ВА при 125...300 В
1 x 200 ВА при 125...300 В	1 x 200 ВА при 600 В
1 x 200 ВА при 600 В	

- При помощи ПО каждый из выходов может быть использован в качестве независимого источника напряжения или напряжения нулевой последовательности $U_0 = (U_1+U_2+U_3)/3$ или $U_0 = (U_1+U_2+U_3)/1.73$.
- Диапазоны напряжения: 12,5 В и 300 В.
- Погрешность: типичная $\pm 0,025\%$ от изм. значения $\pm 0,01\%$ от диапазона; максимальная $\pm 0,06\%$ от изм. значения $\pm 0,015\%$ от диапазона.

- Суммарные искажения: 0,05% типичные, максимальные 0,15%.
- Разрешающая способность: 0,4 мВ при 12,5А; 10 мВ при 300В.
- Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕНЕРАТОРОВ

Частота выходного сигнала

Диапазон частот каналов тока и напряжения от 0 до 3000 Гц. Для напряжения: 3 кГц при 60 В; 2 кГц при 100 В; 700 Гц при 300 В.

Переходная: 5000 Гц.

Возможность генерации различных частот на каждом из 12 выходов.

Максимальная погрешность: 0,5 ppm.

Разрешающая способность: < 5 мкГц.

Фазовый угол

Диапазон регулирования: 0° – 360°.

Разрешающая способность по углу 0,001°.

Погрешность установки фазового угла при 50/60 Гц: типичная 0,1°, максимальная 0,2°.

Источник оперативного питания

Выходное постоянное напряжение: 0...260 В.

Мощность 50 Вт (максимальный ток 1 А).

Погрешность не более 2%.

Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Выходы сигналов низкого уровня

Количество выходов: 6.

Полный диапазон выходных напряжений 7,26 В (действующее значение).

Максимальный выходной ток: 5 мА.

Разрешающая способность: 0,43 мВ.

Погрешность: типичная 0,015%, максимальная 0,05%.

Диапазон частот: от 0 Гц до 20 кГц.

Подключение: штепсельный разъем на задней панели прибора.

Дискретные входы

Количество входов: 12.

Гальваническая развязка: шесть групп по два выхода в каждой, с шестью изолированными друг от друга общими точками.

Параметры входов: входы "сухие" или потенциальные (напряжение от 4,5 В до 300 В постоянного и от 24 В до 230 В переменного), при использовании опции Transcore - 600 В постоянного и 425 В переменного.

Тип устанавливаемого входа: без напряжения, 5 В, 24 В, 48 В, 100 В.

Тип контакта: НО/НЗ/срабатывание по фронту, логический, независимый для каждого входа.

Диапазон измерения времени: бесконечный.

Разрешающая способность: 0,01 мс.

Погрешность измерения времени: 0,001% от изм. значения $\pm 0,1$ мс.

Частота дискретизации: до 10 кГц, с модулем Transcore до 50 кГц.

Два входа могут быть использованы как счетчики количества импульсов.

Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Входы для подсчета импульсов

Количество входов: 2.

Диапазон частот: от 0 Гц до 100кГц.

Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Контактные выходы

Количество выходов: 4.

Тип: сухие контакты реле времени.

Характеристика контактов при активной нагрузке:

- переменный ток: 300 В; 8 А; 2400 ВА;

- постоянный ток: 300 В; 8 А; 50 Вт;

- диапазон программируемой выдержки времени: от 0 до 999,999999 с.

Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Транзисторные дискретные выходы

Количество выходов: 4.

Тип: транзисторный выход с открытым коллектором, без напряжения, подключенный к соответствующему разъему.

Параметры выхода: 24 В, 5 мА.

Защищены от короткого замыкания.

Защита от напряжения более 24 В.

Диапазон программируемой выдержки времени: от 0 до 999,999999 с.

Частота дискретизации: 20 кГц.

Подключение: штепсельный разъем на задней панели прибора.

Аналоговый модуль измерения постоянного тока и напряжения

Постоянный ток:

- диапазоны измерения: ± 20 мА и ± 5 мА;

- погрешность измерения в диапазоне 20 мА: $\pm 0,02\%$ от измеренного значения $\pm 0,01\%$ от диапазона;

- погрешность измерения в диапазоне 5 мА: $\pm 0,05\%$ от измеренного значения $\pm 0,02\%$ от диапазона;

- подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Постоянное напряжение:

- диапазон измерения: ± 10 В;

- погрешность измерения: $\pm 0,02\%$ от изм. значения $\pm 0,01\%$ от диапазона;

- подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Примечания:

Все технические характеристики приведены для температуры окружающей среды $25\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$.

Данные, относящиеся к переменному току и напряжению, применимы к синусоидальному сигналу частотой от 48 Гц до 62 Гц.

Температурный коэффициент: $\pm 0,01\%$ / $^\circ\text{C}$.

Питание от сети переменного напряжения 115 В приводит к ухудшению технических характеристик.

Применяемые интерфейсы

Типы интерфейсов: USB, Ethernet, МЭК 61850, IIRIG-B

Параметры интерфейса USB:

- Скорость передачи: мин. 3х;

- Кабель длиной 2 м (поставляется в комплекте).

Параметры интерфейса Ethernet:

- Тип разъема: RJ-45;

- Кабель длиной 2 м (поставляется в комплекте).

Параметры интерфейса МЭК 61850 (опция):

- Тип разъема: RJ-45;

- Кабель длиной 2 м (поставляется в комплекте).

Параметры разъема IIRIG-B:

- Оптоволоконный разъем, тип ST.

Внутренняя память

Позволяет сохранять и загружать условия и результаты проверки.

Дисплей, клавиатура, функциональные кнопки, энкодер

Энкодер - многофункциональная вращающаяся кнопка.

Клавиатура с 12 клавишами и с возможностью ввода цифр и букв.

Пять функциональных кнопок.

Дисплей: 256 цветов, ЖК, разрешение 320x240 точек, диагональ 5,7 дюйма.

Электропитание

Однофазное: переменное синусоидальное напряжение от 85 В до 264 В, частотой от 45 Гц до 65 Гц.

Потребляемая мощность:

- в состоянии покоя не более 150 Вт;
- при максимальной нагрузке 2700 Вт.

Подключение: стандартный штепсельный разъем.

Масса и габариты

Масса: 18 кг.

Габаритные размеры: 150 мм (В) x 466 мм (Ш) x 423 мм (Г).

Комплектация

- Защитная сумка;
- Комплект из 14 испытательных кабелей;
- Питающий кабель;
- Кабель заземления;
- Кабели USB и Ethernet;
- Документация.

Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур: 0 °С...+50 °С.

Диапазон температур хранения: -25 °С...+70 °С.

Относительная влажность воздуха: от 5% до 95% без выпадения конденсата.

Вибростойкость: согласно МЭК 60068-2-6 (ГОСТ 28203-89), ускорение 20 м/с² при 10 – 150 Гц.

Устойчивость к одиночным ударам: в соответствии с МЭК 60068-2-27 (ГОСТ 28213-89), 15г в течение 11 мс (полусинусоидальный).

Аналогичные условия применимы к усилителям AMI 332 и AMI 632.

Применяемые стандарты

Безопасность и электромагнитная совместимость

ЭМС: Директива 2004/108/ЕС.

Излучение: EN 61326 (ГОСТ Р 51522-99); EN 61000-6-4 (ГОСТ Р 51317.6.4-99); EN- 61000-3-2/3 (ГОСТ Р 51317.3.2/3-99).

Помехозащищенность: EN 61326 (ГОСТ Р 51522-99); EN 61000-6-2 (ГОСТ Р 51317.6.2-99); EN- 61000-4-2/3/4/5/6/8/11 (ГОСТ Р 51317.4.2/3/4/5/6/11-99).

Безопасность

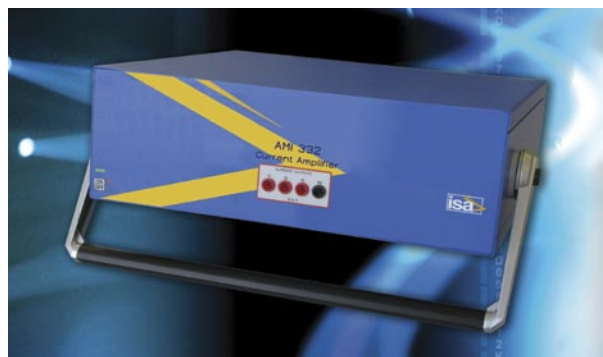
Директива по низкому напряжению 2006/95/ЕС.

Стандарты: EN-61010 (ГОСТ Р 52319-2005). Изоляция ПК и интерфейсов сверхнизкого напряжения по EN-60950-1.

ОБОРУДОВАНИЕ, ПОСТАВЛЯЕМОЕ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

ВНЕШНИЕ УСИЛИТЕЛИ

AMI 332 - УСИЛИТЕЛЬ ТОКА 3 x 32 А



Трехфазный усилитель тока AMI 332 является дополнительным модулем для DRTS-66 и включает в себя три генератора тока по 32 А. Совместное использование DRTS-66 и AMI 332 позволяет получить:

- девять токов по 32 А для проверки дифференциальной защиты;
- три тока по 96 А;
- однофазный ток до 216 А.

AMI 332 - технические характеристики

Выходной ток	Выходная мощность
3 x 0...32 А	3 x 430 ВА при 32 А
1 x 0...96 А	1 x 1000 ВА при 64 А

Погрешность: типичная $\pm 0,02\%$ от изм. значения $\pm 0,01\%$ от диапазона; максимальная $\pm 0,04\%$ от изм. значения $\pm 0,02\%$ от диапазона.

Суммарные искажения: 0,05% типичные, максимальные 0,15 %.

Разрешающая способность: 1 мА.

Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.



AMI-632 - УСИЛИТЕЛЬ ТОКА 6 x 32 А

Шестифазный усилитель тока AMI 632 - дополнительный модуль для DRTS-66, включающий шесть генераторов тока по 32 А. Совместное использование DRTS-66 и AMI-332 позволяет получить:

- двенадцать токов по 32 А для проверки дифференциальной защиты;
- шесть токов по 64 А;
- три тока по 128 А;
- однофазный ток до 288 А.

AMI-632 - технические характеристики

Выходной ток	Выходная мощность
6 x 0...32 А	6 x 430 ВА при 64 А
3 x 0...64 А	3 x 860 ВА при 64 А
1 x 0...128 А	1 x 1000 ВА при 64 А

Погрешность: типичная $\pm 0,02\%$ от изм. значения $\pm 0,01\%$ от диапазона; максимальная $\pm 0,04\%$ от изм. значения $\pm 0,015\%$ от диапазона.

Суммарные искажения: 0,05% типичные, максимальные 0,15 %.

Разрешающая способность: 1 мА.

Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Электропитание усилителей AMI-332 и AMI-632

Однофазное: переменное синусоидальное напряжение от 85 В до 264 В, частотой от 45 Гц до 65 Гц.

Потребляемая мощность:

- в состоянии покоя не более 150 Вт;
 - при максимальной нагрузке: 1000 Вт/2000 Вт.
- Подключение: стандартный штепсельный разъем.

Комплектация усилителей

- Защитная сумка;
- Питающий кабель;
- Комплект испытательных кабелей;
- Кабель подключения к DRTS-66.

Трансформатор тока IN3-CDG для проверки защит с номинальным током 1 А

Модуль представляет собой три трансформатора тока со следующими характеристиками:

- первичные токи: 16 А/32 А;
- вторичные токи: 0,5 А; 1 А; 2,5 А; 5 А;
- номинальная мощность: 100 ВА;
- погрешность коэффициента трансформации 0,2 %;
- пластиковый корпус с ручкой.

При однофазных проверках можно увеличить мощность в 3 раза, подключив выходы тока последовательно.

МОДУЛЬ TRANSCOPE: АНАЛОГОВЫЙ/ЦИФРОВОЙ РЕГИСТРАТОР С ФУНКЦИЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

По заказу прибор может быть поставлен с функциями измерения и записи следующих параметров:

- 10 постоянных или переменных напряжений или токов (с клещами или внешними шунтами);
- фазового угла, мощности, частоты, гармоник, а также может выполнять функции анализатора качества электроэнергии и осциллографирования;
- последовательности событий (до 10 цифровых входов);
- аварийных процессов.

Данный модуль поставляется по дополнительному заказу

Характеристики входов:

- пять изолированных групп по два входа;
- диапазоны входного напряжения: 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В; 600В;
- входное сопротивление: 500 кОм (50 пФ);
- погрешность измерения: типичная $\pm 0,06\%$; максимальная $\pm 0,15\%$;
- частота дискретизации: 5 кГц, 10 кГц, 20 кГц, 50 кГц;
- объем буфера: 4 Мб.

Максимальная длительность записи:

- при 5 кГц: 13 мин. при 1 входном сигнале/80 с. при 10 входных сигналах;
- при 50 кГц: 80 с. при 1 входном сигнале/8 с. при 10 входных сигналах.

Подключение: при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

GPS СИНХРОНИЗАТОР

Внешний модуль GPS синхронизатора позволяет синхронизировать запуск проверки двух приборов DRTS-66.



Технические характеристики:

- 1 дискретный выход постоянного напряжения 0-24 В, используемый для синхронизации;
- 1 переключатель для задания периода следования импульсов: 5 с, 10 с, 20 с, 30 с, 40 с, 60 с;
- максимальная погрешность синхронизации по отношению к номинальной 2 мкс;
- Светодиодная индикация на лицевой панели (установка связи со спутником, включение прибора, обнаружение импульса);
- Кнопка START/STOP;
- Питание переменным напряжением 220 В.

Комплект поставки:

- антенна и удлинительный кабель для антенны длиной 20 м;
- два кабеля длиной 2 м с безопасными подпружиненными штекерами на концах для подключения к дискретным входам установки DRTS-66;
- кабель питания.

Масса: 1.7 кг.

Габаритные размеры: 150 мм (Ш) x 100 мм (В) x 240 мм (Г).

Корпус: алюминиевый.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СКАНИРУЮЩАЯ ГОЛОВКА SNA-6 ДЛЯ ПРОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

SNA-6 представляет собой сканирующую головку, применяемую при проверке счетчиков электроэнергии. Универсальность SNA-6 заключается в том, что ее можно использовать как для счетчиков электроэнергии со светодиодными импульсами, так и для индукционных с вращающимся диском. В последнем случае датчик использует световой луч зеленого цвета, оптимизирующий распознавание типа метки.

Идентификация с помощью светодиодного индикатора осуществляется при соблюдении следующих параметров:

- длительность импульса не более 60 мкс;
- частота следования импульсов не более 500 Гц;
- рабочий цикл 50%;
- длина волны светового луча 500 ... 960 нм (красного цвета).

В комплект поставки включены:

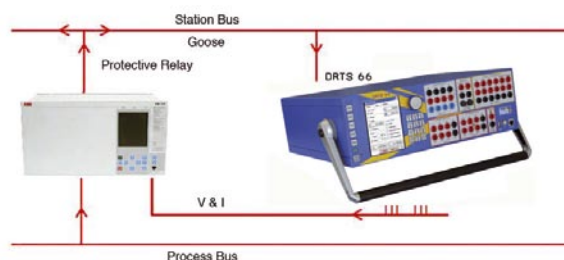
- стойка для удерживания сканирующей головки перед счетчиком электроэнергии;
- кабель длиной 2 м для подключения к DRTS-66;
- блок питания сканирующей головки, рассчитанный на переменное напряжение 220 В.



МОДУЛЬ ПОДДЕРЖКИ МЭК 61850

Стандарт МЭК 61850 описывает процесс обмена информацией между различными устройствами, эксплуатируемыми на подстанции. Сообщения согласно МЭК 61850, инициируемые устройствами, подключенными к сети подстанции и именуемые GOOSE-сообщениями, имеют цифровое представление и используются, в том числе, для информирования внешних устройств о срабатывании защиты. Соответственно, для проверки защиты, подключенной к сети подстанции в соответствии с МЭК 61850, необходимо получить доступ к циркулирующим в этой сети сообщениям.

Данная особенность, реализуемая в приборе DRTS-66 при помощи соответствующей аппаратной части и программного обеспечения TDMS, существенно расширяет функциональные возможности применения.



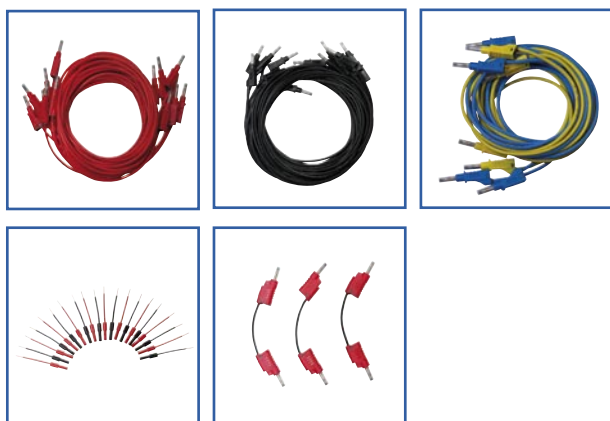
Интерфейсный модуль поддержки коммуникационного протокола МЭК 61850, служащий для испытания устройств РЗА, подключенных к сети Ethernet, установлен на задней панели DRTS-66.

КОМПЛЕКТ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ

Комплект включает в себя 18 кабелей (длиной 2 метра и поперечным сечением 2,5 кв. мм.), 20 адапторов и 3 закоротки.



Стандартный комплект кабелей для DRTS-66.



Комплект кабелей для DRTS-66, поставляемый по дополнительному заказу.

ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЙ КЕЙС

Защиту системы DRTS-66 при транспортировке обеспечивает транспортировочный кейс повышенной прочности из черного пластика имеющий следующие особенности:

- литой корпус;
- выдвигаемая ручка;
- колесики для транспортировки.



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	
40170	DRTS-66	6 токов/6 напряжений
30170	DRTS-64	6 токов/4 напряжения
20170	DRTS-34	3 тока/4 напряжения
10170	DRTS-33	3 тока/3 напряжения
10015	Программное обеспечение TDMS	

ОБОРУДОВАНИЕ, ПОСТАВЛЯЕМОЕ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ
83170	Модуль интерфейса МЭК 61850
98156	Модуль IN3-CDG
82170	Модуль TRANSCOPE
10161	Синхронизатор GPS
20162	Сканирующая головка SHA-6
15170	Дополнительный комплект кабелей
85170	Транспортировочный кейс
29166	Активные токоизмерительные клещи для измерения постоянного/переменного тока в диапазоне от 2 А до 80 А

ВНЕШНИЕ УСИЛИТЕЛИ

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ
80170	AMI 332 - 3 тока
81170	AMI 632 - 6 токов