

Система проверки параметров устройств релейной защиты

- Проверка всех типов устройств релейной защиты, реализованных на электромеханической, полупроводниковой 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 VA), 1 x 128 A (1 x 650 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

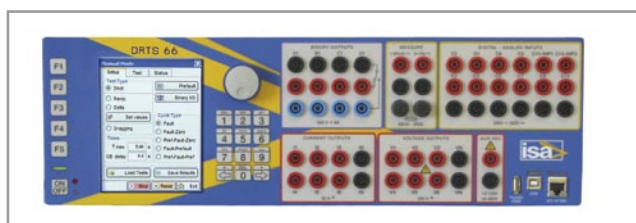
Дистанционная защита	21
Контроль синхронизма	25
Защита от мин./макс. напряжения	27/59
Реле направления мощности	32
Защита от потери возбуждения	40
МТЗ обратной последовательности	46
Реле контроля чередования фаз	47
Защита от неполнофазного режима	48
МТЗ с независимой выдержкой времени	50
МТЗ с обратнозависимой выдержкой времени	51
Реле коэффициента мощности	55
Реле контроля трехфазного напряжения	60
Защита от замыканий на землю	64
Направленная МТЗ	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 мощному и точному устройству, предназначенного 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 BA в режиме 3 x 64 A) и источники напряжения (85 BA в режиме 4 x 300 B) позволяют проверять любые типы релейной защиты, в том числе старые элетромеханические реле.

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

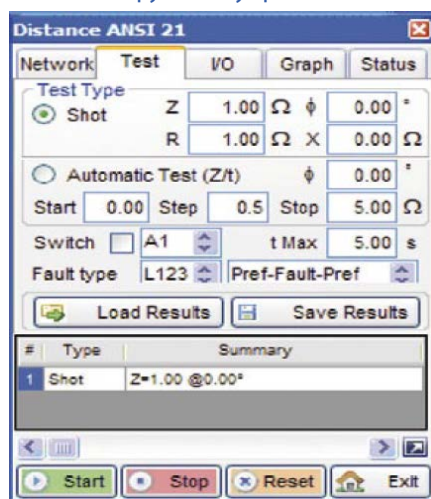
Пользовательский интерфейс

DRTS 66 позволяет осуществлять непосредственное управление с применением большого 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 так же в сетях передачи и распределения. TDMS позволяет осуществлять различные операции с данными при приемосдаточных и эксплуатационных испытаниях.

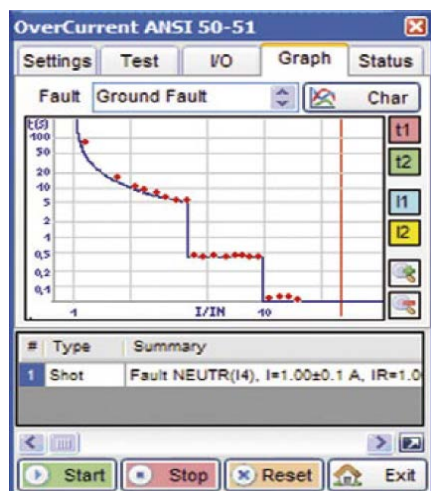
Локальное управление



Окно ручного управления



Окно проверки дистанционной защиты



Окно проверки MTЗ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГЕНЕРАТОРЫ ТОКА

Выходной ток

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

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 генератора тока:

- типичная $\pm 0,02$ % от изм. значения $\pm 0,01$ % от диапазона;
 - максимальная $\pm 0,04$ % от изм. значения $\pm 0,01$ % от диапазона;
 - суммарные искажения: 0,05 % типичные, 0,15 % максимальные;
 - разрешающая способность: 0,1 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 и 300 В.

Погрешность генератора напряжения:

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

• суммарные искажения:

0,015 % типичные, 0,03 % максимальные;

• разрешающая способность: 0,4 мВ при 12,5 В; 10 мВ при 300 В.

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 частота: 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 0,01°, максимальная 0,02°.

Источник оперативного питания

- выходное постоянное напряжение: 12...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 до 20 кГц;
- Подключение при помощи штепсельного разъема 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: "сухие" или потенциальные, (напряжение от 4,5 до 300 В постоянного и от 24 до 230 В переменного), при использовании опции Transcope - 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;
 - бесконечный диапазон измерения времени;
 - разрешающая способность: 0,01 мс;
 - погрешность измерения времени: 0,001 % от изм. значения $\pm 0,1$ мс;
 - частота дискретизации: до 10 кГц, с модулем Transcope 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 до 100 кГц.

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 999999,999 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;
 - защита от короткого замыкания;
 - защита от напряжения более 24 В;
 - диапазон программируемой выдержки времени: от 0 до 999999,999 с;
 - частота дискретизации: 20 кГц.
- Подключение при помощи штепсельного разъема 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 изм. значения $\pm 0,01$ % от диапазона;

- погрешность измерения в диапазоне 5 мА: $\pm 0,05$ % от изм. 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 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, IRIG-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 IRIG-B:
- оптоволоконный разъем, тип ST.

Внутренняя память

Объем 256 Мб позволяет сохранять и загружать условия проверок, а также хранить до 2000 результатов испытаний.

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 320х240 точек, диагональ 5,7 дюйма.

Электропитание

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

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

Подключение при помощи стандартного штепсельного разъема.

Масса и габариты

- масса: 20 кг;
- габаритные размеры: 150 мм (В) x 466 мм (Ш) x 423 мм (Г).

Комплектация

- защитная сумка;
- комплект из 12 испытательных кабелей;
- кабель сетевой;
- 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 образования 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), 15g 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

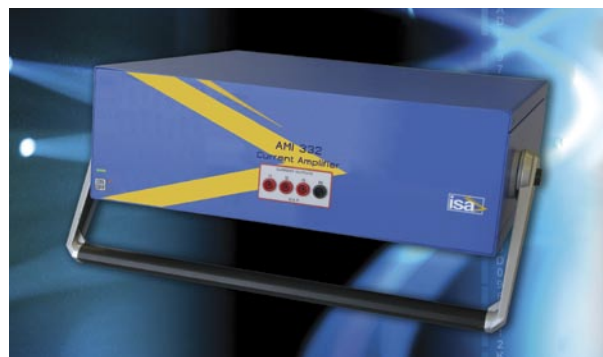
Директива по низкому напряжению 2006/95/ЕС.

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 AMI 332:

- типичная $\pm 0,02$ % от изм. значения $\pm 0,01$ % от диапазона;
- максимальная $\pm 0,04$ % от изм. значения $\pm 0,01$ % от диапазона;
- суммарные искажения: 0,05 % типичные, 0,15 % максимальные;
- 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 AMI 632:

- типичная $\pm 0,02$ % от изм. значения $\pm 0,01$ % от диапазона;
- максимальная $\pm 0,04$ % от изм. значения $\pm 0,01$ % от диапазона;
- суммарные искажения: 0,05 % типичные, 0,15 % максимальные;
- разрешающая способность: 1 мА.

Подключение при помощи безопасных подпружиненных штекеров.

Электропитание усилителей AMI 332 и AMI 632

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

Потребляемая мощность:

- в состоянии покоя не более 150 Вт;
- при максимальной нагрузке: 1300 Вт/2700 Вт.

Подключение при помощи стандартного штепсельного разъема.

Комплектация усилителей

- защитная сумка;
- кабель сетевой;
- 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 так же 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; 600 В;
- 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: 6 мин при 1 входном сигнале/40 с при 10 входных сигналах;
- при 50 кГц: 40 с при 1 входном сигнале/4 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);
- 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.

Прочие параметры:

- масса: 1,7 кг.
- габаритные размеры: 150 мм (Ш) x 100 мм (В) x 240 мм (Г).
- корпус: алюминиевый.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СКАНИРУЮЩАЯ ГОЛОВКА SH-2003 ДЛЯ ПРОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

SH-2003 представляет собой сканирующую головку, применяемую при проверке счетчиков электроэнергии. Универсальность SH-2003 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 информации 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.



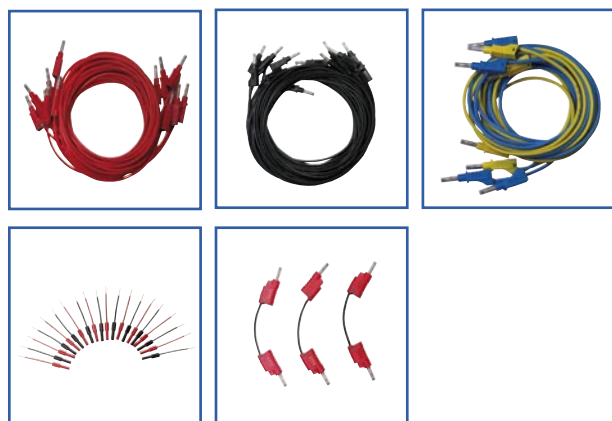
Интерфейсный модуль поддержки коммуникационного протокола МЭК 61850, служащий для испытания устройств РЗА, подключенных к сети Ethernet, установлен на задней панели DRTS 66.

КОМПЛЕКТ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ

Комплект включает в себя 18 кабелей (длиной 2 метра и поперечным сечением 2,5 мм²), 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

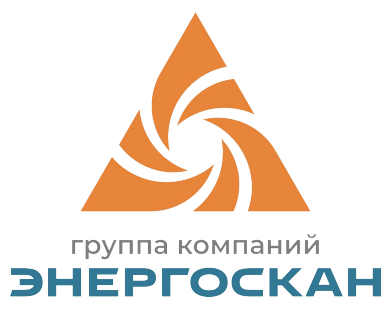
КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	
40170	DRTS 66	6 токов/6 напряжений
30170	DRTS 64	6 токов/4 напряжения
20170	DRTS 34	3 тока/4 напряжения
10015	Программное обеспечение TDMS	

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 SH-2003	
15170	Дополнительный комплект кабелей	
85170	Транспортировочный кейс	
29166	Токоизмерительные клещи для измерения постоянного/переменного тока в диапазоне от 2 до 80 А	

ВНЕШНИЕ УСИЛИТЕЛИ

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



Энергоскан-Москва

105523, г. Москва, Щелковское
шоссе, д 100, к 1, оф 3107
тел.: +7 (495) 268-02-90
e-mail: msk@energосkan.ru

Энергоскан-Урал

105523, г. Екатеринбург,
ул. Шейкмана, д 9, оф 81
тел.: +7 (343) 318-01-52
e-mail: ekb@energосkan.ru

Энергоскан-Казахстан

010000, г. Нурсултан,
ул. Б.Момышулы, 2/8, Н.П.1
тел.: +7 (7172) 78-34-27
e-mail: astana@energосkan.ru

Энергоскан-Украина

61002, Харьков,
пр-т Науки, дом 5, офис 1-У
тел.: +38 (068) 603-45-22
e-mail: info@energосkan.com.ua



TECHIMP - ALTANOVA GROUP

Via Toscana 11,
40069 Zola Predosa (Bo) - ITALY
Phone +39 051 199 86 050
Email sales@altanova-group.com



ISA - ALTANOVA GROUP

Via Prati Bassi 22,
21020 Taino (Va) - ITALY
Phone +39 0331 95 60 81
Email sales@altanova-group.com