

DRTS 33

Измеритель параметров
устройств релейной
защиты



Новое поколение передового испытательного оборудования для проверки релейной защиты и автоматики, счетчиков электроэнергии, преобразователей и измерителей качества электроэнергии

- Проверка всех типов устройств релейной защиты, реализованных на электромеханической, твердотельной и микропроцессорной платформе.
- Ручное управление с использованием цветного дисплея.
- Возможность одновременного использования 3 токов, 3 напряжений и источника оперативного питания.
- Выходной ток: 3 x 32 А (3 x 430 ВА), 1 x 96 А (1 x 1000 ВА).
- Класс точности прибора 0,05.
- Поддержка стандарта 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.

Описание

DRTS 33 представляет собой испытательное оборудование, производимое фирмой ISA, и относится к наиболее мощным и точным устройствам для проверки релейной защиты и автоматики (РЗА), счетчиков электроэнергии классом точности 0,1 и преобразователей. Тестовый комплект, управляемый локально и с ПК, генерирует сигналы высокой точности (0,05 %), используя технологию множественной цифровой обработки. Четыре возможных 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;
- DRTS 33: три тока, три напряжения и один источник оперативного питания.

Мощные источники тока (430 ВА в режиме 3 x 32 А) и источники напряжения (100 ВА в режиме 3 x 300 В) позволяют проверять любые типы релейной защиты, в том числе старые электромеханические реле.

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

ПРИМЕНЕНИЕ

DRTS 33 позволяет проверять следующие типы защит

| ТИП ЗАЩИТЫ | Номер согласно IEEE |
|--|---------------------|
| Дистанционная защита | 21 |
| Контроль синхронизма | 25 |
| Защита мин./макс. напряжения | 27/59 |
| Реле направления мощности | 32 |
| Защита от потери возбуждения | 40 |
| МТЗ обратной последовательности (ОП) | 46 |
| Защита максимального напряжения ОП | 47 |
| Затянувшийся пуск / Блокировка ротора | 48 |
| МТЗ с независимой выдержкой времени | 50 |
| МТЗ с обратозависимой выдержкой времени | 51 |
| Защита от асинхронного режима с потерей возбужд. | 55 |
| Контроль исправности цепей 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 |
| Обмен сигналами защиты | 85 |
| Запоминание выходных реле | 86 |
| Дифференциальная защита | 87 |
| Реле напряжения | 91 |
| Реле напряжения и мощности | 92 |
| Отключающее реле | 94 |

Пользовательский интерфейс

DRTS 33 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 связи с ПК (USB и Ethernet) позволяют управлять испытательной системой, используя расширенное программное обеспечение (ПО) TDMS.

Прибор также может управляться с помощью опционального планшета, который может использоваться как с DRTS, так и отдельно от него.

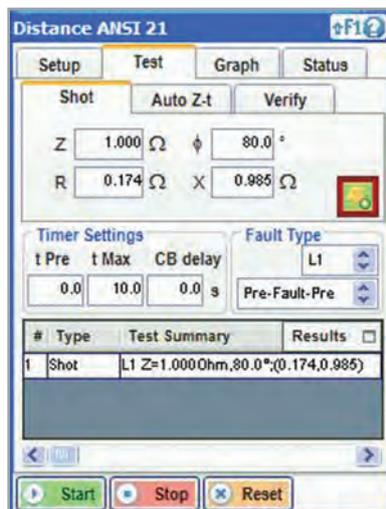


Ручное управление

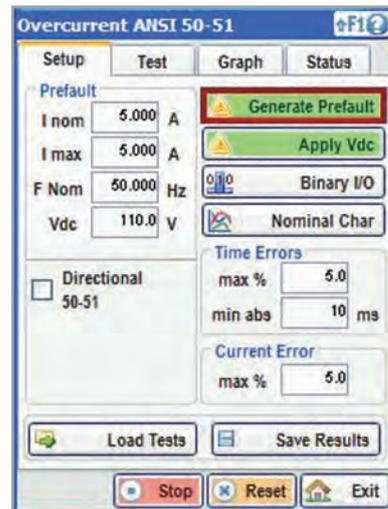
Окно ручного управления



Окно проверки дистанционной защиты



Окно проверки МТЗ



Технические характеристики

Генератор тока

| DRTS 33 |
|-------------------|
| 3 x 0 ... 32 A AC |
| 1 x 0 ... 96 A AC |

Выходная мощность

| DRTS 33 |
|----------------------|
| 3 x 430 VA при 32 A |
| 1 x 1000 VA при 64 A |

- типичная погрешность: $\pm 0,02\%$ изм. знач. $\pm 0,01\%$ диап.;
- гарантированная погрешность: $\pm 0,04\%$ изм. знач. $\pm 0,01\%$ диап.;
- типичные искажения: 0,05 %;
- гарантированные искажения: 0,15 %;
- разрешение: 0,1 мА при 32 А;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Генераторы напряжения

| DRTS 33 |
|-----------------|
| 3 x 0 ... 300 В |
| 1 x 0 ... 600 В |

- диапазоны напряжения: 12,5 и 300 В.

Выходная мощность

| DRTS 33 |
|------------------------|
| 3 x 100 VA 0 ... 300 В |
| 1 x 600 VA 0 ... 600 В |
| 1 x 200 VA при 600 В |

- при помощи ПО каждый из выходов может быть использован в качестве независимого источника напряжения;
- типичная погрешность: $\pm 0,02\%$ изм. знач. $\pm 0,01\%$ диап.;
- гарантированная погрешность: $\pm 0,04\%$ изм. знач. $\pm 0,01\%$ диап.;
- типичные искажения: 0,015 %;
- гарантированные искажения: 0,03 %;
- разрешение: 0,4 мВ при 12,5 В; 10 мВ при 300 В;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

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 выходе;
- максимальная погрешность: 0,5 ppm;
- разрешение: < 5 мкГц.

Фазовый угол

- диапазон регулирования: $-360^\circ \dots +360^\circ$;
- разрешение: 0,001°;
- типичная погрешность (токи и напряжения) 50/60 Гц: 0,01°;
- гарантированная погрешность (токи и напряжения) 50/60 Гц: 0,02°.

Источник оперативного питания

- выходное постоянное напряжение: 0...260 В;
- мощность: 50 Вт (максимальный ток 1 А);
- погрешность: не более 2 %;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Выходы сигналов низкого уровня

(опция включена в код 87170)

- количество выходов: 6;
- диапазон выходных напряжений: 7,26 В (действ. знач.);
- максимальный выходной ток: 5 мА;
- разрешение: 0,43 мВ;
- типичная погрешность: 0,015 %;
- гарантированная погрешность: 0,05 %;
- диапазон частот: от 0 до 20 кГц;
- подключение: многоканальный разъем на задней панели.

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, от 4,5 до 300 В DC (от 24 до 230 В AC). При использовании опции Transcope - до 600 В DC (до 425 В AC);
- тип входа: сухой, 5, 24, 48, 100 В;
- тип контакта: Н.О./Н.З./срабатывание по фронту/логический (независимый для каждого входа);
- диапазон измерения времени: от 0 до бесконечности;
- разрешающая способность: 0,01 мс;
- погрешность измерения времени: 0,001 % изм. знач. $\pm 0,1$ мс;
- частота дискретизации: до 10 кГц; с модулем Transcope до 50 кГц;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Входы для подсчета импульсов

- количество входов: 2;
- диапазон частот: от 0 до 100 кГц;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Дискретные выходы

- количество выходов: 4 (Н.О. и Н.З.);
- тип: сухие контакты реле времени.

Характеристика контактов при активной нагрузке:

- AC: 300 В, 8 А, 2400 ВА;
- DC: 300 В, 8 А, 50 Вт;
- диапазон задаваемой выдержки времени: 0 - 999999,999 с;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Транзисторные дискретные выходы

(опция включена в код 87170)

- количество выходов: 4;
- тип: транзисторный выход с открытым коллектором, "сухой", подключенный к соответствующему разъему;
- параметры выходов: 24 В, 5 мА;
- защита от короткого замыкания;
- защита от напряжения более 24 В;
- диапазон задаваемой выдержки времени: 0 - 999999,999 с;
- погрешность относительно начала теста: 50 мкс;
- подключение: многоканальный разъем на задней панели.

Измерительные входы DC

Постоянный ток:

- диапазоны измерения: ± 20 мА и ± 5 мА;
- погрешность измерения в диапазоне 20 мА: $\pm 0,02$ % изм. знач. $\pm 0,01$ % диап.;

- погрешность измерения в диапазоне 5 мА: $\pm 0,05$ % изм. знач. $\pm 0,02$ % диап.;

- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Постоянное напряжение:

- диапазон измерения: ± 10 В;
- погрешность измерения: $\pm 0,02$ % изм. знач. $\pm 0,01$ % диап.;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Все технические характеристики приведены к температуре окружающей среды 25 ± 2 °C. Данные, относящиеся к переменному току и напряжению, применимы к синусоидальному сигналу частотой от 48 до 62 Гц. Температурный коэффициент: $\pm 0,01$ %/°C. Питание от сети переменного напряжения 115 В приводит к снижению мощности выходов тока.

Интерфейсы связи

Типы интерфейсов: USB, Ethernet, МЭК 61850, IRIG-B.

Параметры интерфейса USB:

- скорость передачи: до 5 ГБ/с;
- 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 (опция):
- оптоволоконный разъем, тип ST.

Внутренняя память

Объем 256 Мб, позволяющий хранить в DRTS 33 до 2000 результатов испытаний.

USB разъем для флеш-накопителя

Позволяет сохранять и загружать параметры испытаний.

Дисплей, клавиатура, функциональные кнопки, энкодер

- энкодер - многофункциональная поворотная кнопка;
- клавиатура: 12 клавиш;
- пять функциональных кнопок;
- ЖК-дисплей: 256 цветов, разрешение 320x240 точек, диагональ 5,7 дюйма.

Параметры питания

- параметры сети: 180 - 264 В AC, однофазное синусоидальное напряжение;
- частота: 45 - 65 Гц;
- потребляемая мощность:
 - режим ожидания: менее 150 Вт;
 - режим максимальной нагрузки: 2700 Вт;
- подключение: стандартный штепсельный разъем 16 А.

Масса и габариты

- масса: 18 кг;
- габаритные размеры: 150 мм (В) x 466 мм (Ш) x 423 мм (Г).

Комплектуемые поставляемые с прибором

- защитная сумка;
- комплект из 12 испытательных кабелей;
- кабель питания;
- кабель заземления;
- кабели USB и Ethernet;
- руководство по эксплуатации.

Применяемые стандарты

Электромагнитная совместимость:

- директива №2004/108/ЕС;
- применяемый стандарт: EN 61326-1:2006.

Директива по низкому напряжению:

- директива номер 2006/95/ЕС;
 - применяемый стандарт для прибора класса 1, степень загрязнения 2, категория установки II: CEI EN 61010-1;
 - рабочая температура: 0 - 55 °С;
 - температура хранения: от минус 25 до 70 °С;
 - относительная влажность: 5 - 95 %, без образования конденсата;
 - высота над уровнем моря: < 2000 м;
- Применимо также к внешним усилителям AMI 332 и AMI 632.

Дополнительная комплектация

AMI 332 - Усилитель тока 3Х32А



Усилитель тока AMI 332 является дополнительным модулем для DRTS 33. Для его работы требуется IRIG-B соединение и модуль расширения выхода. AMI 332 включает в себя три генератора тока по 32 А. Совместное использование DRTS 33 и AMI 332 позволяет получить:

- шесть токов до 32 А для проверки диф. защиты двухобмоточного трансформатора;
- три тока до 64 А;
- один ток до 96 А.

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

AMI 332 - технические характеристики

- погрешность:
 - типичная: 0,02 % изм. знач. ± 0,01 % diap.;
 - гарантированная: 0,04 % изм. знач. ± 0,01 diap.;
- суммарные искажения:
 - типичные: 0,05 %;
 - гарантированные: 0,15 %;
- разрешение: 1 мА;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

AMI 632 - УСИЛИТЕЛЬ ТОКА 6 x 32 А



Усилитель тока AMI 632 является дополнительным модулем для DRTS 33. Для его работы требуется IRIG-B соединение и модуль расширения выхода. AMI 632 включает в себя шесть генераторов тока по 32 А. Совместное использование DRTS 33 и AMI 632 позволяет получить:

- девять токов по 32 А;
- три тока по 64 А;
- один ток до 96 А.

| Выходной ток | Выходная мощность |
|--------------------|-------------------------|
| 6 x 0 ... 32 А AC | 9 x 430 ВА при 32 А AC |
| 3 x 0 ... 64 А AC | 3 x 860 ВА при 64 А AC |
| 1 x 0 ... 128 А AC | 1 x 1000 ВА при 64 А AC |

AMI 632 - технические характеристики

- погрешность:
 - типичная: 0,02 % изм. знач. ± 0,01 % diap.;
 - гарантированная: 0,04 % изм. знач. ± 0,01 diap.;
- суммарные искажения:
 - типичные: 0,05 %;
 - гарантированные: 0,15 %;
- разрешение: 1 мА;
- подключение: защищенные 4 мм штекера.

Параметры питания AMI 332 и AMI 632

- параметры сети: 180 - 264 В AC, однофазное синусоидальное напряжение;
- частота: 45 - 65 Гц;
- потребляемая мощность:
 - режим ожидания: менее 150 Вт;
 - режим максимальной нагрузки: 1300/2700 Вт.

Стандартная комплектация

- защитная сумка;
- кабель питания;
- комплект испытательных кабелей;
- кабель для подключения к DRTS 33.

IN2-CDG понижающий трансформатор тока

Опция IN2-CDG представляет собой комплект из трех трансформаторов тока со следующими характеристиками:

- первичные токи: 12,5 и 15 А;
- вторичные токи: 0,5; 1; 2,5; 5 А;
- номинальная мощность: 100 ВА;
- погрешность коэффициента трансформации 0,2 %;
- пластиковый корпус с ручкой.

При однофазных проверках доступно увеличение мощности в 3 раза при подключении выходов тока последовательно.

HPB 600 и HPB 400 понижающие трансформаторы тока

Эти опции предназначены для тестирования старых электромеханических токовых реле. Выходная мощность настолько высока, что позволяет тестировать реле с номинальным током менее 1 А.

Параметры HPB 400:

- первичный ток: 32 А;
- вторичный ток: 20, 10, 4, 1 А.

Параметры HPB 600:

- первичный ток: 2 x 32 А;
- вторичный ток: 20, 10, 4, 1 А.

Общее для обеих HPB 600 и HPB 400:

- погрешность: 0,5 % при 50 % нагрузке и 1 % при 100 %;
- подключение: два разъема для подключения первичной стороны и четыре для вторичной.

Transcope аналого-цифровой регистратор с функцией измерения

Опционально DRTS 33 может быть снабжен функцией для измерения и записи:

- 10 напряжений или токов AC или DC (с клещами или внешними шунтами);
- фазового угла, мощности, частоты, гармоник, может быть использован как анализатор качества электроэнергии или для осцилографирования;
- последовательности событий (до 10 дискретных входов);
- аварийных процессов.

Характеристика входов:

- пять изолированных групп по два входа;
- диапазоны входного напряжения: 100 мВ; 1; 10; 100; 600 В;
- входное сопротивление: 500 кОм, 50 пФ;
- погрешность измерения:

типичная $\pm 0,06$ %; максимальная $\pm 0,15$ %;

- частота дискретизации: 5, 10, 20, 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: защищенные 4 мм штекера.

Опция должна быть указана при заказе.

Внутренний GPS синхронизатор

Внутренний модуль позволяющий синхронизировать начало испытания двух DRTS.

Максимальная погрешность между двумя приборами: 10 мкс;

Опция включает в себя:

- антенну;
- кабель для подключения антенны, длиной 20 м. Опция должна быть указана при заказе.

Внешний GPS синхронизатор

Внешний модуль позволяющий синхронизировать начало испытания двух DRTS. Технические характеристики:

- 1 дискретный выход постоянного напряжения 0 - 24 В, используемый для синхронизации;
- 1 переключатель для задания периода следования импульсов: 5, 10, 20, 30, 40, 60 с;
- максимальная погрешность синхронизации относительно номинальной 2 мкс;
- LED-индикация установки связи со спутником, включения, обнаружения импульса;
- кнопка управления "START"/"STOP";
- напряжение питания 110/220 В AC.

Комплект поставки:

- антенна и удлинительный кабель для антенны длиной 20 м;
- два кабеля с подпружиненными штекерами, красный и черный, для подключения к DRTS 33, длина 2 м;
- кабель питания.

Прочие параметры:

- масса: 1,7 кг;
- габариты: 150 x 100 x 240 мм;
- материал корпуса: алюминий.

Сканирующая головка SH-2003 для проверки счетчиков электроэнергии

SH-2003 - сканирующая головка, применяемая при проверке счетчиков электроэнергии (ЭЭ). Универсальность заключается в возможности использования как для счетчиков ЭЭ со светодиодными импульсами, так и для индукционных с диском. В последнем случае датчик использует луч зеленого цвета для распознавания метки. Параметры распознавания:

- длительность импульса более 60 мкс;
- частота импульсов: менее 500 Гц;
- скважность: 50 %;
- длина волны: 500 - 960 нм (красный).

Комплект поставки:

- подставка для крепежа SH-2003 перед счетчиком ЭЭ;
- кабель для подключения к DRTS 33, длина 2 м;
- блок питания SH-2003 220 В AC.

Протокол МЭК 61850-8

Стандарт МЭК 61850 описывает связь устройств на подстанциях. Сообщения МЭК 61850, поступающие от устройств, подключенных к сети подстанции, также называются GOOSE. GOOSE-сообщения содержат двоичные сигналы состояния сети подстанции, а также используются для отключения реле. Проверка защит на подстанциях МЭК 61850 предполагает получения доступа к этим данным. Такая возможность, реализована в DRTS 33, при помощи соответствующей аппаратной части и ПО TDMS устройство имеет возможность обрабатывать сообщения МЭК 61850. Опция интерфейса МЭК 61850 для DRTS 33 требуется для тестирования терминалов защит с протоколом связи подстанции на основе Ethernet. Интерфейс МЭК 61850 устанавливается на передней панели DRTS 33.

Опция должна быть указана при заказе.



Протокол МЭК 61850-9-2 Sampled values

Опция МЭК 61850-9 позволяет передавать значения измерений на шину процесса. Опция и созданное для нее ПО обеспечивают следующие возможности:

- передача выборочных значений в шину процесса, соответствующих измерениям с помощью ТТ и ТН;
- проверка устройств РЗА, подключенных к шине процесса, путем передачи выборочных значений и контроля срабатывания защит, как описано выше.

Подключение осуществляется через оптоволоконный разъем, на задней части испытательного комплекта. Опция должна быть указана при заказе.

Комплект соединительных кабелей

Опция может быть добавлена в базовый комплект кабелей. Она включает в себя набор кабелей, 20 адаптеров для подключения к клемным колодкам и 3 перемычки для параллельных токовых выходов.



Оptionальный набор тестовых кабелей



Стандартный набор тестовых кабелей

Транспортировочный кейс

Доступны три варианта:

- транспортировочный кейс из пластика (тип Discovery);
- транспортировочный кейс из алюминия;
- защитная сумка.



Транспортировочный кейс из пластика (тип Discovery)



Транспортировочный кейс из алюминия

PLCK - модуль полярности

Проверка правильности подключения ТТ и ТН к устройствам РЗА бывает проблематичной, так как расстояния между ними могут достигать сотни метров. PLCK легко решает данную проблему. Проверка полярности осуществляется генерацией DRTS специального сигнала несинусоидальной формы в кабель и проверке правильности подключения с помощью PLCK в месте установки реле. Свечение зеленого индикатора свидетельствует о правильно выполненном подключении, а красного об ошибке в коммутации.



Сенсорная панель управления

Управляйте устройством с помощью надежной опциональной сенсорной панели, которую можно использовать как в подключенном, так и в отключенном состоянии.

При использовании, в подключенном к DRTS 33 состоянии, панель крепится к устройству с помощью надежного откидного модуля.



Информация для заказа

| КОД | МОДУЛЬ |
|-------|--|
| 45170 | DRTS 66 6I/6U |
| 35170 | DRTS 64 6I/4U |
| 22170 | DRTS 34 3I/4U |
| 10170 | DRTS 33 3I/3U |
| 40170 | DRTS 66 6I/6U - с IRIG-B и модулем расширения выхода |
| 30170 | DRTS 64 6I/4U - с IRIG-B и модулем расширения выхода |
| 20170 | DRTS 34 3I/4U - с IRIG-B и модулем расширения выхода |
| 10015 | TDMS - универсальное ПО |

Внешние усилители

| КОД | МОДУЛЬ |
|-------|---------------|
| 80170 | AMI 332 - 3I* |
| 81170 | AMI 632 - 6I* |

Примечание* : Внутренний GPS, МЭК 61850-9-2 и внешние усилители требуют код 87170 - IRIG-B синхронизация и модуль расширения выходов

Дополнительная комплектация

| КОД | МОДУЛЬ |
|-------|---|
| 87170 | IRIG-B синхронизация и модуль расширения выходов |
| 88170 | Внутренний GPS синхронизатор* |
| 89170 | Протокол МЭК 61850 - 9 - 2 Sampled values* |
| 83170 | Протокол МЭК 61850 - МЭК 61850-8- Goose |
| 70170 | НПВ 400 понижающий трансформатор тока |
| 71170 | НПВ 600 понижающий трансформатор тока |
| 98156 | IN2-CDG понижающий трансформатор тока |
| 82170 | Transcope - аналого-цифровой регистратор с функцией измерения |
| 10161 | Внешний GPS синхронизатор |
| 20162 | Сканирующая головка SH-2003 |
| 15170 | Комплект соединительных кабелей |
| 85170 | Транспортировочный кейс из пластика |
| 17170 | Транспортировочный кейс из алюминия |
| 18170 | Защитная сумка |
| 29166 | Токоизмерительные клещи AC/DC 2- 80 A |
| 72170 | Устройство синхронизации с питающей сетью |
| 19170 | Подставка (для вертикальной установки) |
| 41175 | PLCK - модуль полярности |
| 06170 | Сенсорная панель управления |



Энергоскан-Украина

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

ALTANOVA

GROUP

www.altanova-group.com

TECHIMP

TECHIMP - ALTANOVA GROUP

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

isa

ISA - ALTANOVA GROUP

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

IntelliSAW

IntelliSAW - ALTANOVA GROUP

100 Burtt Rd
Andover, MA 01810 (USA)
Phone +1 978-409-1534
Email contact@intellisaw.com