

# Анализатор высоковольтных выключателей CAT-P



- Портативный (1.4кг)
- Питания от встроенного аккумулятора
- Измерения под рабочим напряжением (тест первого срабатывания)
- Испытания циклов отсоединенного выключателя
- Каналы для измерения тока и напряжения
- Сенсорный цветной экран 6"
- Анализ результатов тестирования на месте (занимает 4 сек)
- Детальный анализ результатов тестирования с использованием программного обеспечения DV-Win
- Прочная конструкция для использования в полевых условиях

## ОПИСАНИЕ

Ручной анализатор автоматического выключателя серии CAT-P – это автономный цифровой прибор для оценки состояния автоматических выключателей. Каналы времени записывают размыкание и замыкание главных дугогасящих, резисторных контактов, вспомогательных контактов. Прибор записывает графики токов расцепляющей и замыкающей катушки и напряжение питания автоматического выключателя среднего и высокого напряжения.

CAT-P обеспечивает легкий выбор режимов:

- Отключение (O)
- Включение (C)
- Свободное отключение (CO)
- Отключение-Включение (O-C),
- Включение-Отключение (C-O)
- Отключение-Включение-Отключение (O-C-O)
- Первое расцепление (O)

Для измерения нужно подключить токовые клещи к цепям катушек выключателя. Запись может быть инициирована ростом тока в определенной катушке.

Результаты выводятся в табличном виде с графиками (до 4шт на одной форме). Это значительно помогает в оценке измеренных значений.

## ПРИМЕНЕНИЕ

Список областей применения прибора включает в себя:

- Одновременное измерение времени главных контактов
- Измерение дополнительных контактов
- Оценка времени между полюсами автоматического выключателя
- Измерение состояния катушек
- Оценка состояния аккумуляторов подстанции путем отображения значения напряжения
- Испытание «Первого расцепления»
- Исправность цепи управления

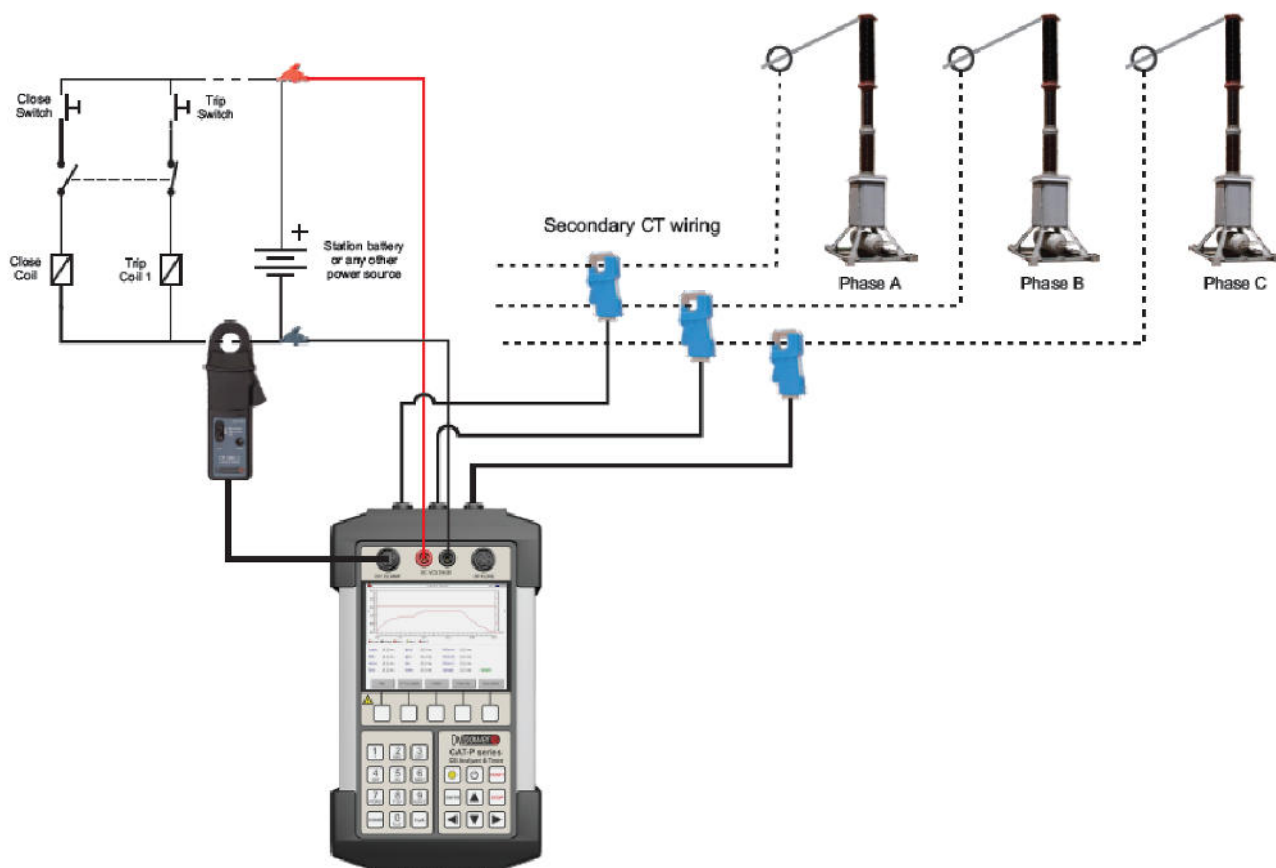
## ОСОБЕННОСТИ



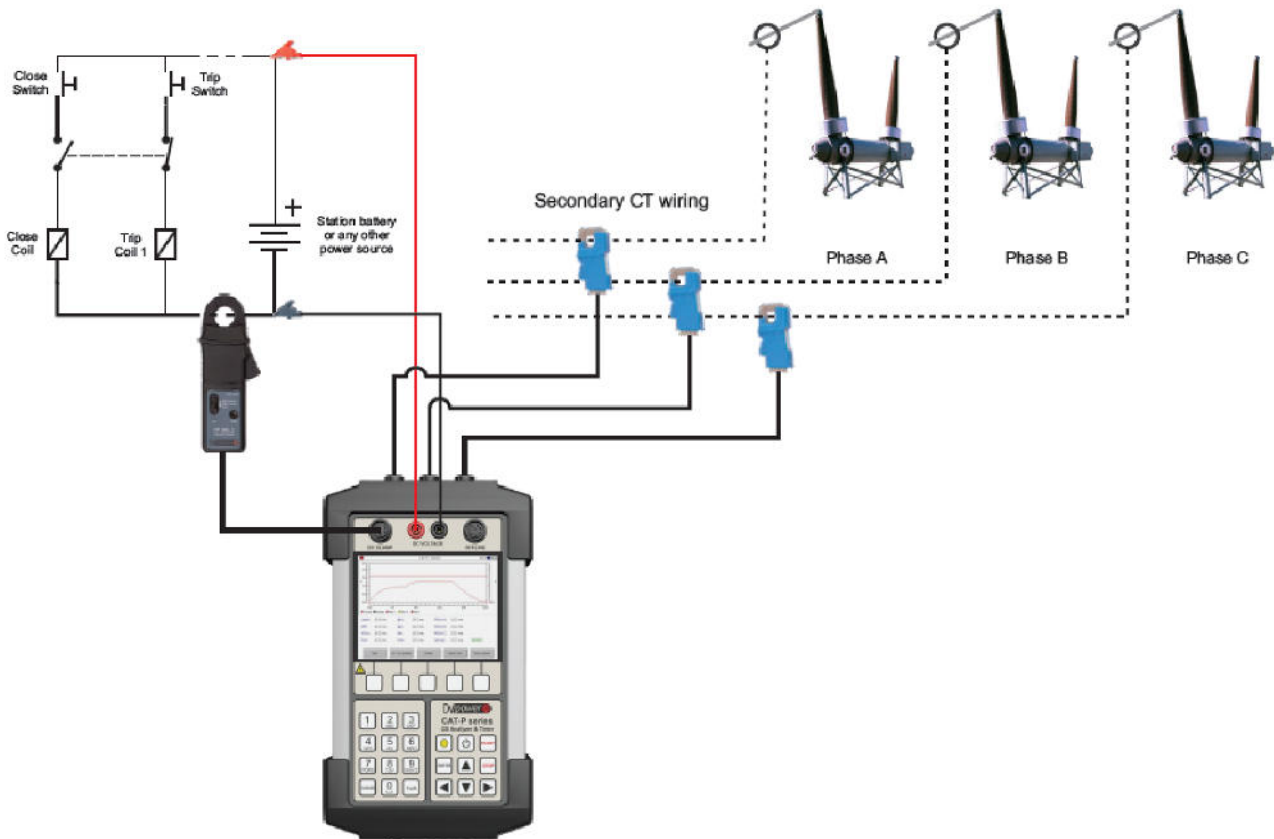
## ТЕСТ ПЕРВОГО РАСЦЕПЛЕНИЯ

Испытание «Первого расцепления» важно для определения состояния рабочего механизма катушки. Автоматический выключатель проводит большую часть своего срока службы, проводя ток без работы. После того, как защитное реле обнаруживает аварию, автоматический выключатель, который возможно находился в режиме ожидания в течение года или дольше, должен сработать как можно быстрее. При этом если выключатель не работал в течение длительного времени, трение триггера может увеличиться. Информацию о трении триггера можно получить на основе данных кривой тока катушки, записан-

ных во время теста «Первого расцепления». Поскольку выключатель находится в эксплуатации, нельзя использовать обычный способ измерения синхронизации в автономном режиме с помощью кабеля синхронизации в прерывателе. Вместо кабеля синхронизации главного контакта используются три токоизмерительные клещи. Эти токоизмерительные клещи показывают ток, протекающий через вторичную обмотку трансформатора тока в каждой фазе. Момент, когда ток прекращает течь, показывает время расцепления выключателя.



Подключение к тестируемому объекту. (Фаза А, Фаза В, Фаза С) для онлайн теста



Подключение к тестируемому объекту. ( Фаза А, Фаза В, Фаза С) для онлайн теста

(вторичная обмотка ТТ, кабель внешнего триггера, аккумулятор станции или другой источник питания, замыкающая катушка, расцепляющая катушка, Фаза А, Фаза В, Фаза С)

## ИЗМЕРЕНИЕ СИНХРОНИЗАЦИИ (ОФЛАЙН)

Испытания измерения синхронизации выполняют все требования, предусмотренные в стандарте М 62271-100 и ANSI C37.04-1999.

Рассинхронизация между полюсами выключателя при размыкании контактов не должна превышать  $1/6$  от цикла номинальной частоты (3,33 мс при 50 Гц) и при замыкании не должна превышать  $1/4$  от цикла номинальной частоты, а также (5,0 мс при 50 Гц; 4,17 мс при 60 Гц).

Одновременные измерения в пределах одной фазы играют важную роль в случаях, когда несколько контактов соединены последовательно. Максимальная разница между моментами размыкания контактов в рамках этой последовательности соединенных блоков разрыва не должна превышать  $1/8$  от цикла номинальной частоты (2,50 мс при 50 Гц), и между моментами контактов, касающихся в этой последовательности соединенных концевых блоков, не должна превышать  $1/6$  от цикла номинальной частоты (3,33 мс при 50 Гц; 2,78 мс при 60 Гц).

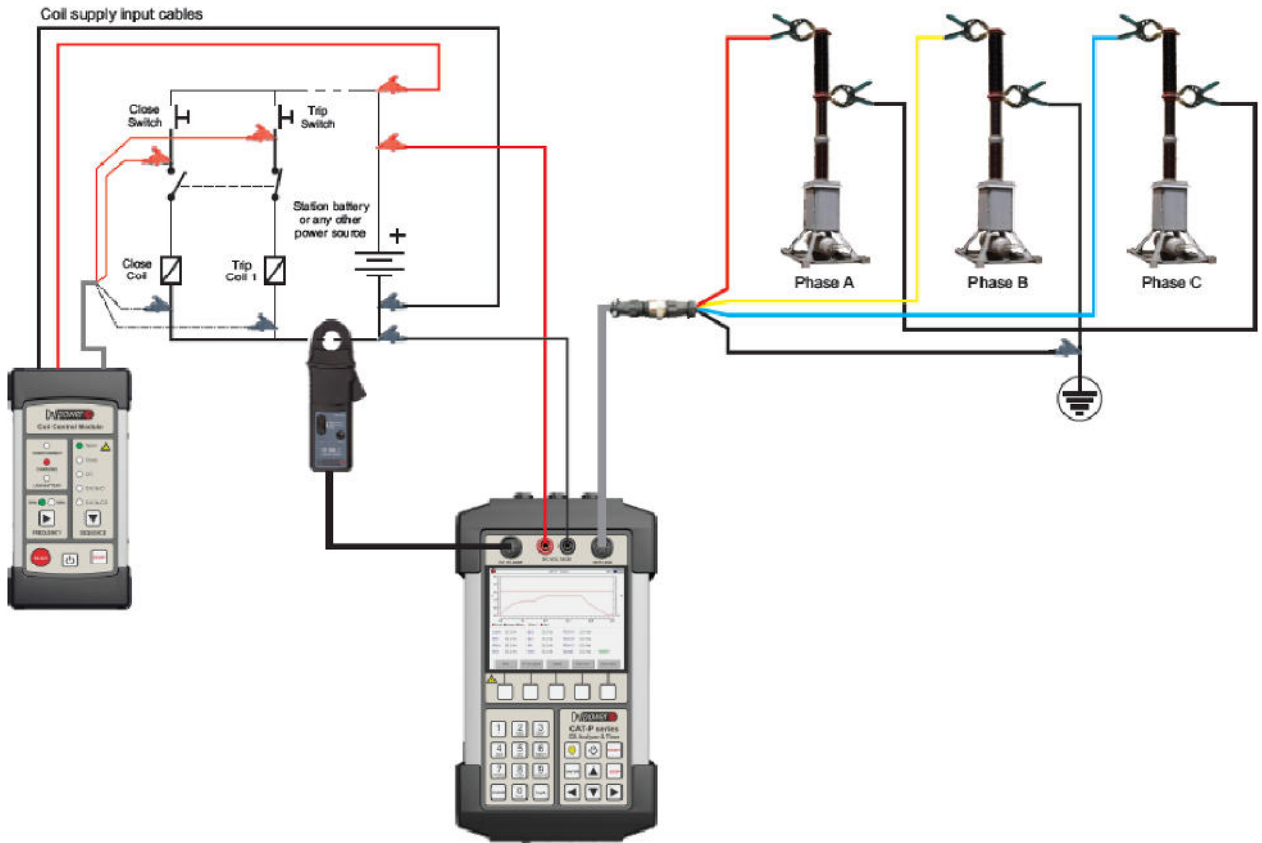
Вспомогательные контакты имеют механический привод от механизма и используются для управления и индикации состояния главных контактов. Не существует общих требований, связанных с измерением синхронизации вспомогательных контактов, описанных в стандартах. Чтобы оценить состояние выключателей цепи высокого напряжения - важно проверить их работу.

Контакт типа «а» разомкнут/замкнут, когда главные контакты автоматического выключателя разомкнуты/замкнуты, в то же время как контакт типа «b» нормально замкнут/разомкнут.

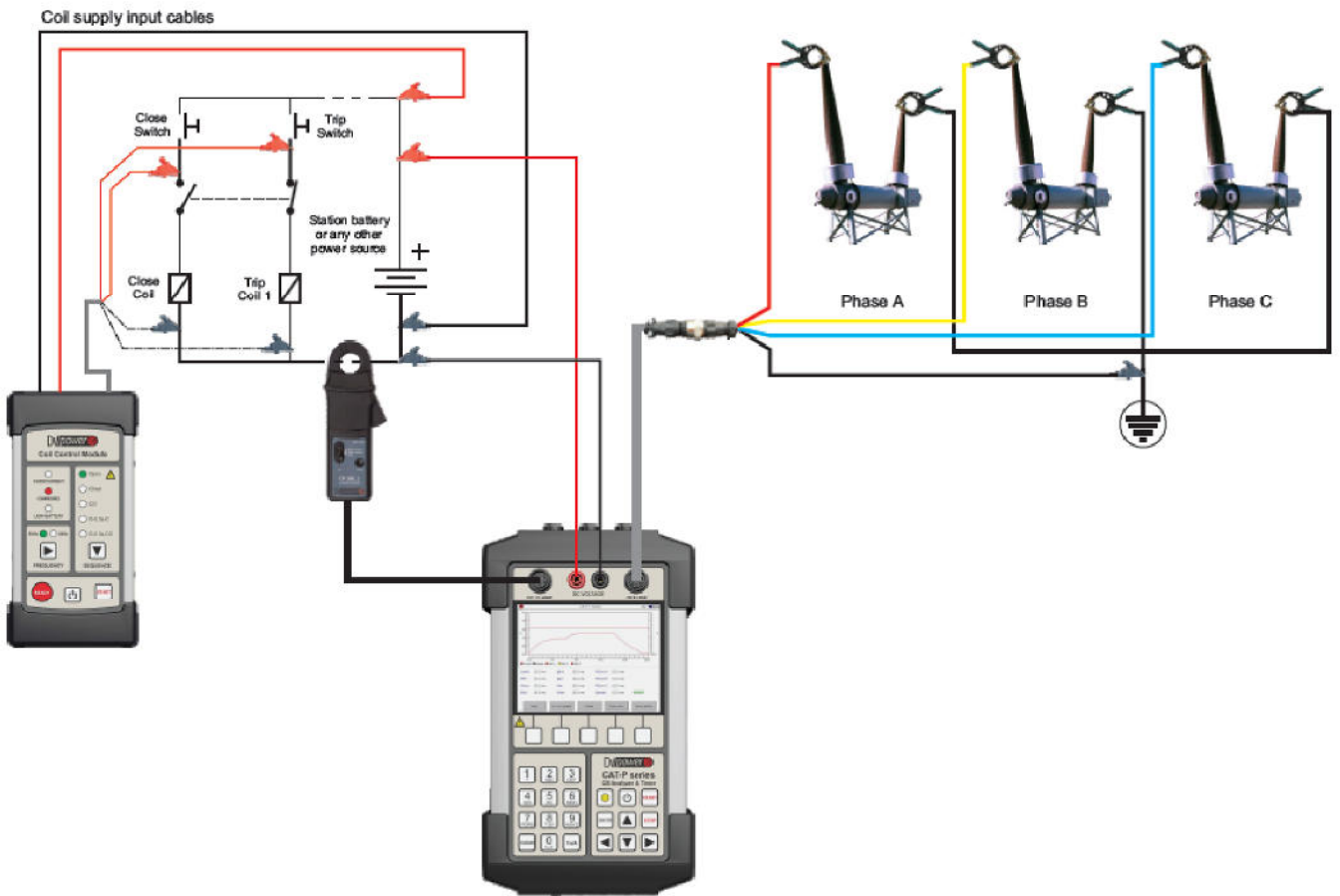
Контакт типа «а» соединен последовательно с расцепляющей катушкой. Он разрывает цепь питания расцепляющей катушки при размыкании автоматического выключателя.

Контакт типа «b» соединен последовательно с замыкающей катушкой, разрывая цепь питания замыкающей катушки, когда выключатель замыкается.

Выключатель должен быть надежно заземлен.



*CAT-P и модуль управления катушками для измерения в режиме Испытаний*

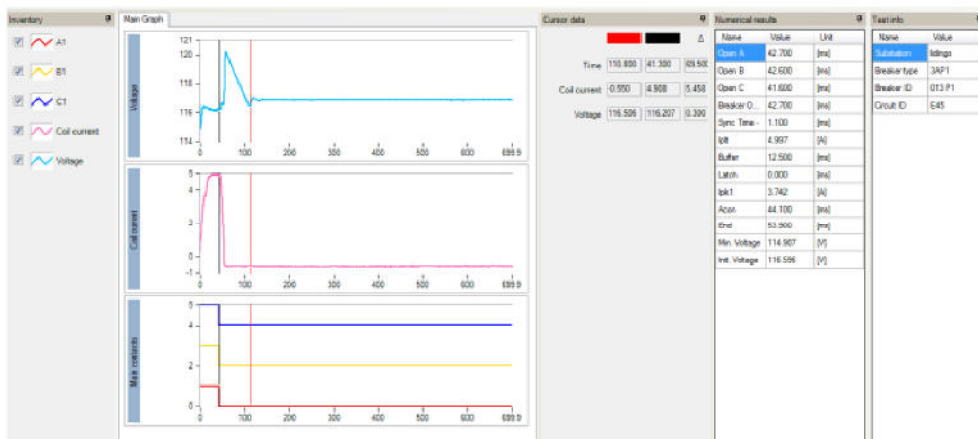
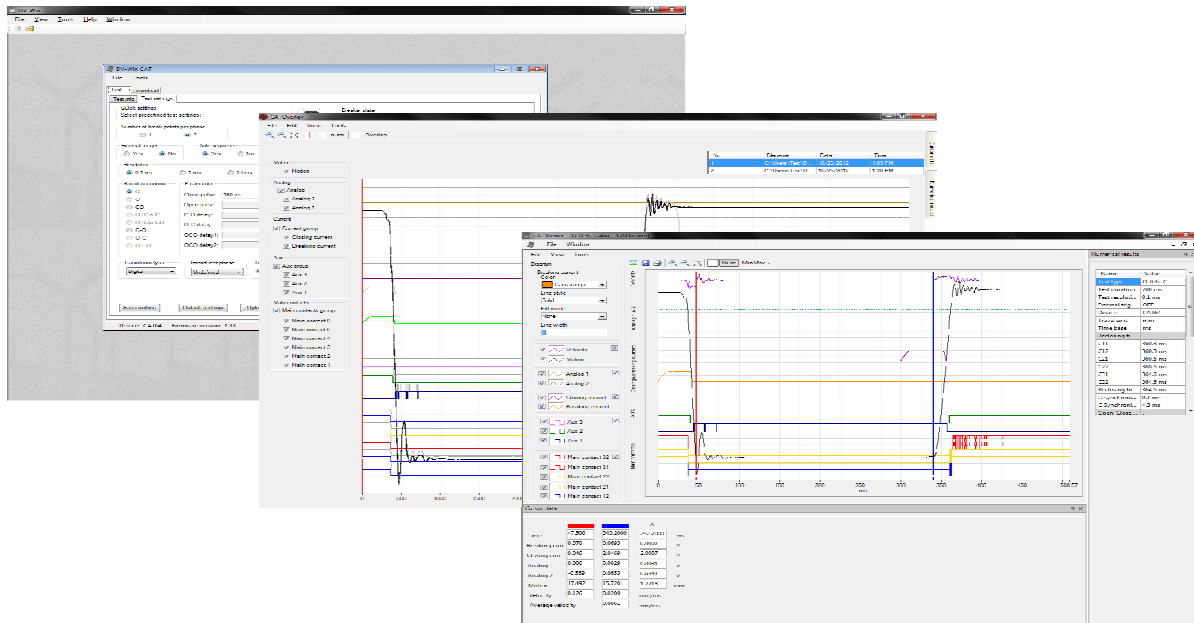


*CAT-P и модуль управления катушками для измерения в режиме Испытаний вакуумного выключателя*

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DV-WIN

Приложение DV-Win осуществляет сбор и анализ результатов испытаний, а также осуществляет полное управление всеми функциями прибора CAT 120 с ПК. В графическом представлении результатов различных измерений и тестирования синхронизации используются курсоры и возможность увеличения изображения на экране дисплея для детального анализа.

Цвета, сетки, масштабы и позиционирование тестовых данных настраиваются пользователем. Приложение DV-Win поддерживает автоматический перевод единиц измерения (например, циклы в секунды или мм в дюймы). Для дальнейшего анализа данные испытаний могут быть экспортированы в файлы .dws формата.



- Полный контроль с ПК над всеми функциями CAT
- Загрузка результатов испытаний с прибора.
- Опрос и анализ результатов теста.
- Результаты можно просмотреть, отредактировать, сохранить, распечатать и экспортировать.
- Просмотр и наложение нескольких графиков - для удобства сравнения результатов.
- Выбор точек измерения и интервалов, используя два курсора.
- Функция масштабирования и панорамирования графиков.
- Задание любой последовательности испытаний.
- Индивидуальные настройки графиков результатов испытания.
- Создание списка планов испытаний для легкого и быстрого проведения испытаний

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Входы главных контактов

- Число входов: 3 (3 x 1), 1 на фазу
- Каждый канал определяет главные контакты и шунтирующие резисторы. Состояния:
  - ВКЛ  $\leq 10 \Omega$ ,
  - зона резисторов  $10 \Omega \dots 5 \text{ k}\Omega$ ,
  - ОТКЛ  $\geq 5 \text{ k}\Omega$

Напряжение разомкнутой цепи: 20 В=

Ток КЗ цепи 50 мА

- Каждый канал измеряет сопротивление шунтирующих резисторов
- 

### Измерение времен срабатывания

Разрешение по времени:

- 0,05 мс для теста длительностью 1 с (дискретизация 20 кГц);
- 0,1 мс для теста длительностью 2с (дискретизация 10 кГц);

Погрешность: 0,05% значения  $\pm$  емр

### Циклы работы выключателя

- ВКЛ (С),
- ОТКЛ (О),
- В-О (С-О),
- ОТКЛ-ВКЛ (О-С),
- ОТКЛ-ВКЛ-ОТКЛ (О-С-О)
- Тест первого расцепления

Вручную можно выбрать или настроить любую желаемую последовательность

### Измерение DC токов катушек

- Номинальный ток  $\pm 300\text{A AC}$  до 450 А пп
- Диапазоны 30/300 А
- Частота от 0 до 20 кГц (-3Дб)

### Измерение AC токов катушек

- Диапазон измерения от 0,05 до 5 А
- Погрешность  $\pm$  (1 % знач. + 0,1 % диап.) от 1 до 5 А

### Измерение напряжения

- Диапазон измерения  $\pm 300 \text{ В}$
- Погрешность типичная  $\pm$  (0,5 % знач. + 0,5 % диап.) от 1 до 5 А
- Гарантированная погрешность  $\pm$  (1 % знач. + 0,1 % диап.)

### Дисплей

- сенсорный экран диагональ 145 мм (около 6")
- Графики и знаки
- 

### Вход питания DC

- 12 В , 0,5 А

### Питание от сети

- Напряжение сети: 90 .. 264 В~
- Частота: 50-60 Гц

### Питание от батареи

- 2x3,7 В 2900 мАч аккумулятор Li-Ion
- 8 часов работы
- 

### Размеры и вес

- Размеры (Ш x В x Г): 180 x 97 x 45 мм
- Вес: 1,4 кг

### Соответствия стандартам

- Категория CATII
- ЭБ 2004/108/EC, CE знак
- ЭМС: 2004/108/EC (CE) EN 61326-1:2006
- CAN/CSA-C22.2 No.61010-1, 2e изд, вкл. Доп. 1

### Условия окружающей среды

- Рабочие условия: -10 °C - + 55 °C
- Условия хранения и транспортировки: -40 °C - + 70°C
- Влажность 5 % - 95 % отн., без конденсата

### Гарантия

- 3 года

Все технические характеристики, приведенные здесь, действительны при температуре окружающего воздуха +25 ° C и при использовании рекомендованных принадлежностей.

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления

## ВОЗМОЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



8 м кабели главных контактов с зажимами А1\*



Набор подключения кабеля для главных контактов 3x1 м



Токоизмерительные клещи 30/300 А



5 м набор кабелей для вспомогательных контактов с вилкой типа «банан»



Модуль управления выключателем \*



5 м кабель управления\*

2 x 5 м кабельная арматура катушки 2,5 мм<sup>2</sup> с вилкой типа «банан»

Токовые клещи 1А \*



Зажим напряжения»\*



Зажим типа дельфин



кейс для прибора



кейс для прочего

\* Приведенные выше кабели также доступны разной длины и разных разъемов.

\*\* Указанные линейные аналоговые преобразователи доступны разной длины.

Пожалуйста, свяжитесь с представителем компании DV Power для получения дополнительной информации.\*

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## Центральный офис

123007, г. Москва  
Хорошевское шоссе, д.38, корп.1, 4й этаж  
Тел: +7 495 540 4317  
(многоканальный)  
Факс: +7 495 540 4317 доб.0  
info@gkresurs.ru

## Центр технической диагностики

398059, г. Липецк  
ул. Фрунзе, 30, цок. этаж  
здание Баско электро,  
Тел: +7 495 540 4317 доб. 350  
Факс: +7 495 540 4317 доб.0  
ctd@resursgrup.ru



## Партнер в вашем регионе

## info@gkresurs.ru

Компания RESURC оставляет за собой право вносить изменения в данную публикацию в любое время без предварительного уведомления.



## www.dv-power.ru

©2014-2016 Компания RESURC  
кат. DV\_CAT-P - Rev. 1.0 / 03-2016