

## CAT250

# Анализаторы высоковольтных выключателей

- Разработан для полевых работ
- Точные измерения при высокой напряженности ЭМП
- Цветной сенсорный дисплей 10.1"
- Измерения при двухстороннем заземлении (по заказу)
- Встроенный микроомметр (до 500 А) для измерения динамического и статического сопротивления (по заказу)
- Встроенный термопринтер 112 мм (по заказу)
- База данных высоковольтных выключателей
- ПО DV-SB для детального анализа результатов



### Описание

Анализаторы высоковольтных выключателей **CAT250** являются самостоятельными или управляемыми с ПК цифровыми приборами для оценки состояния высоковольтных выключателей.

**Сенсорный интерфейс** обеспечивает простое и интуитивно понятное управление прибором и анализ результатов.

**Каналы измерения временных характеристик** регистрируют замыкание и размыкание основных дугогасительных контактов, резисторов и вспомогательных контактов. Эти каналы также измеряют сопротивление предвключаемых резисторов (если имеются).

Более того, эти каналы также измеряют временные характеристики контактов выключателей, **заземлённых с двух сторон (ЗДС)**.

Серия CAT250 проводит следующие циклы операций:

- Отключение (О)
- Включение (В)
- Повторное включение (О-0,3с-В)
- Свободное расцепление (ВО)
- О-0,3с-ВО
- Отключение-Включение (О-В)
- Включение-Отключение (В-О)
- Отключение-Включение-Отключение (О-В-О)

Циклы операций, такие как О-В и О-В-О могут быть проведены, используя настраиваемую задержку или с обнаружением положения контактов выключателя.

Циклы операций выключателя могут осуществляться разными способами (например, из центра управления, с местного шкафа или внешним устройством) в зависимости от условий испытания. Для измерения в различных условиях доступны несколько триггеров пуска измерения временных характеристик:

- Внешний пуск
- Аналоговые каналы
- Вспомогательные каналы
- Канал электромагнитов управления

**Вспомогательные входы** используются для контроля вспомогательных контактов. Шесть аналоговых каналов управления электромагнитов могут одновременно регистрировать токи катушек (ОТКЛ и ВКЛ) до 35 А AC/DC.

**Встроенный микроомметр (по заказу)** обеспечивает измерение с высокой силой тока статического и динамического сопротивления, а также измерение временных характеристик баковых выключателей.

Шесть дополнительных **аналоговых каналов напряжения** имеют четыре переключаемых диапазона напряжения ( $\pm 1$  В,  $\pm 5$  В,  $\pm 60$  В и  $\pm 300$  В АС/DC). Они используются для:

- Измерения сопротивления катушек (до 3 катушек одновременно – во время циклов включения или отключения)
- Напряжения подстанционного аккумулятора выключателя,
- Силы тока во время теста первого срабатывания,
- Токи вторичной обмотки ТТ для испытаний КРУЭ с ЗДС
- Прочих потенциально важных аналоговых сигналов.

**Три канала вибрации** записывают вибрацию выключателя, предоставляя возможность безразборной оценки основных контактов выключателей, используя вибрационную диагностику.

**Три канала датчиков хода** обеспечивают измерение смещения подвижных частей выключателя, полного хода, перелёта, отскока, времени демпфирования и средней скорости. К данным универсальным каналам можно подключить аналоговые или цифровые датчики.

Результаты теста печатаются на 112 мм **термопринтере (по заказу)** в табличной и графической форме.

## Область применения

Область применения прибора включает в себя:

- Одновременное измерение временных характеристик до 12 основных контактов (4 разрыва на фазу), включая измерение предвключаемых резисторов (если имеются) и 6 вспомогательных контактов
- Измерение сопротивления предвключаемых резисторов (если имеются)
- Оценка синхронности полюсов высоковольтного выключателя
- Измерение силы тока, напряжения и сопротивления катушек (одновременно до 3 катушек – во время операций отключения или включения)
- Оценка состояния подстанционных аккумуляторов с помощью графического отображения уровня напряжения
- Измерение полного хода, перелёта, отскока, времени демпфирования и средней скорости подвижных частей высоковольтного выключателя
- Запись вибрационного «отпечатка» высоковольтного выключателя
- Испытание первого срабатывания
- Статическое измерение сопротивления
- Динамическое измерение сопротивления
- Измерение времени взвода пружины, силы тока и напряжения привода (с питанием как от постоянного, так и от переменного тока, при использовании системы CAT и SAT)

## Элементы прибора



**1 – Вход сетевого питания**

90 - 264 В AC; 50 Гц - 60 Гц

**2 - Тумблер вкл/выкл**

**3 - Термопринтер (по заказу)**

(Встраиваемый, ширина 112 мм)  
Графическая и числовая распечатка кривой хода

**4 - Вспомогательные входы**

Используются для измерения временных характеристик вспомогательных контактов

**5 - Входы аналоговых каналов**

Используются для измерения напряжения аналоговых сигналов.

**6 - Питание токовых клещей**

Выход напряжением 24 В для токовых клещей

**7 - Входы датчиков хода**

Предназначены для измерения перемещения подвижных частей выключателя

**8 - Входы основных контактов**

Используются для измерения временных характеристик основных контактов и предвключаемых резисторов, а также для измерения сопротивления предвключаемых резисторов

**9 Каналы измерения вибрации**

Предназначены для измерения вибрации выключателя

**10 - Выходы электромагнитов управления и входы внешнего пуска**

Используются для управления электромагнитами ВКЛ и ВЫКЛ или для функции внешнего пуска

**11 - Вход питания электромагнитов**

Раздельные входы питания для электромагнитов отключения и включения

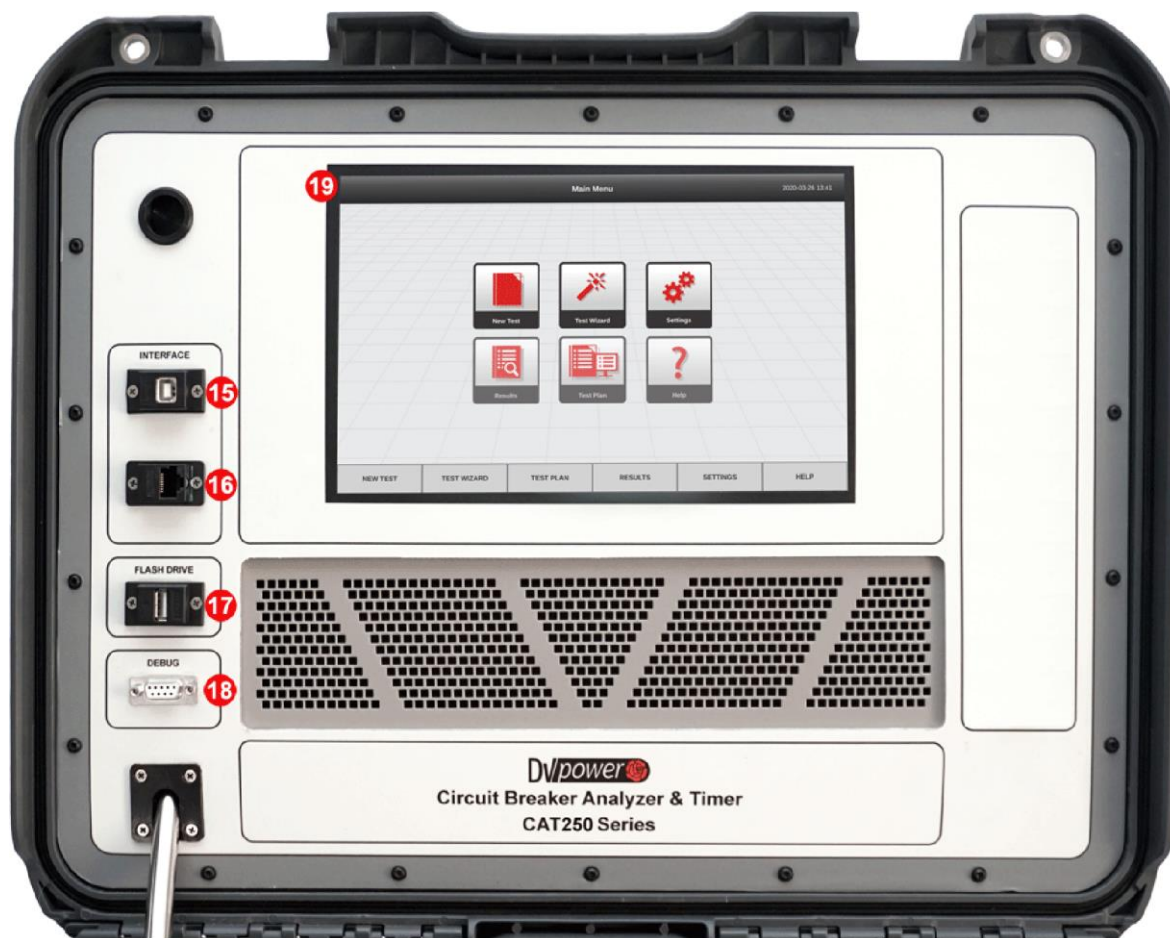
**12 - Клемма заземления**

**13 - Микроомметр**

((встраиваемый микроомметр - до 500 А DC) для измерения статического и динамического сопротивления контактов (по заказу)

**14 – Кнопка ПУСК**

Используется для начала теста



**15 – Связь с ПК – порт USB**

Интерфейс связи USB

**16 – Связь с ПК – порт Ethernet**

Интерфейс связи Ethernet

**17 - Flash привод**

Используется для загрузки результатов тестов на USB накопитель

**18 – Порт отладки**

Используется для прямого доступа к управляющей программе. Используется только для сервисного обслуживания и крупных обновлений.

**19 - Дисплей**

Цветной сенсорный дисплей 10.1”

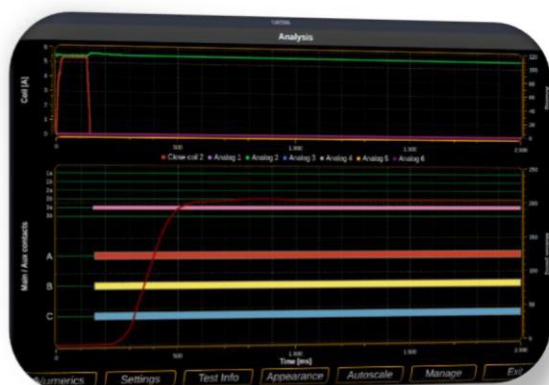


## Сенсорный интерфейс

Новый сенсорный интерфейс позволяет управлять всеми функциями серии CAT250. Он поддерживает обработку измерений и интуитивно понятную пошаговую настройку процедуры тестирования, обеспечивая быструю и простую работу.

Все параметры и настройки четко отображены, легко задаются и изменяются. Поддерживается оценка результатов на месте, посредством численного и графического представления.

Графическое представление различных измерений, результатов временных характеристик и сопротивлений использует курсорные измерения и функции масштабирования для детального анализа.



## Измерение временных характеристик

Измерение временных характеристик механических операций является одним из важнейших тестов для определения состояния выключателя. Тесты временных характеристик отвечают всем требованиям стандартов МЭК 62271-100 и IEEE C37.09.

В трёхфазной системе, не только контакты одного полюса должны работать синхронно, но и все полюса должны срабатывать одновременно. Все контакты должны быть синхронизированы с определённым допуском.

Разновременность между полюсами выключателя во время операции отключения не должна превышать  $1/6$  цикла промышленной частоты (3,33 мс при 50 Гц; 2,78 мс при 60 Гц), а во время операции включения  $1/4$  цикла (5 мс при 50 Гц; 4,17 мс при 60 Гц).

Одновременные измерения на одной фазе важны, когда несколько контактов фазы соединены последовательно.

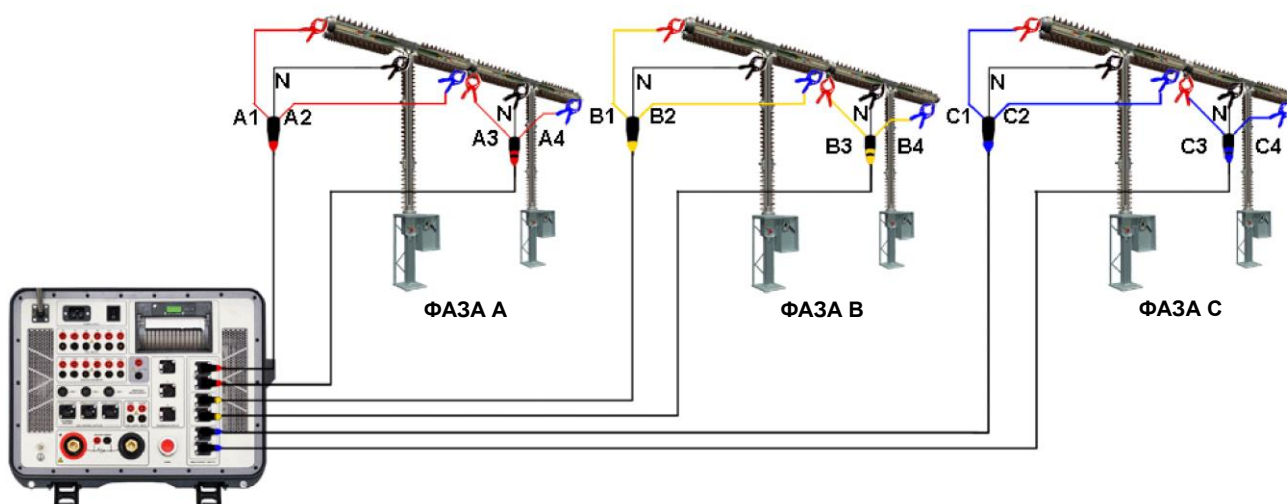
Разновременность контактов последовательно соединённых разрывов фазы не должна превышать  $1/8$  цикла промышленной частоты (2,5 мс при 50 Гц; 2,08 мс при 60 Гц). Разновременность последовательно

соединённых контактов внутри одного разрыва не должна превышать  $1/6$  цикла промышленной частоты (3,33 мс при 50 Гц; 2,78 мс при 60 Гц).

Вспомогательные контакты управляются посредством механизма и используются для контроля и индикации положения основных контактов. Касательно временных характеристик вспомогательных контактов, в стандартах МЭК и IEEE нет общих требований. Однако, для оценки состояния выключателя важно проверить их работу.

Контакт типа "а" следует за положением основного контакта выключателя и должен замыкаться/размыкаться перед замыканием/размыканием основного контакта. Контакт типа "а" последовательно соединён с катушкой отключения и разрывает цепь катушки при отключении выключателя.

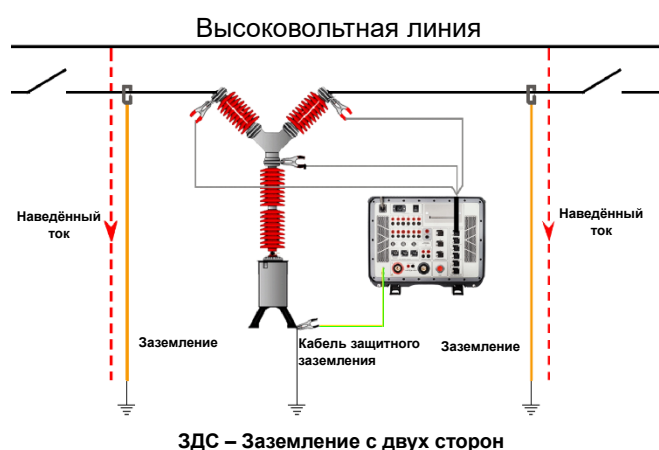
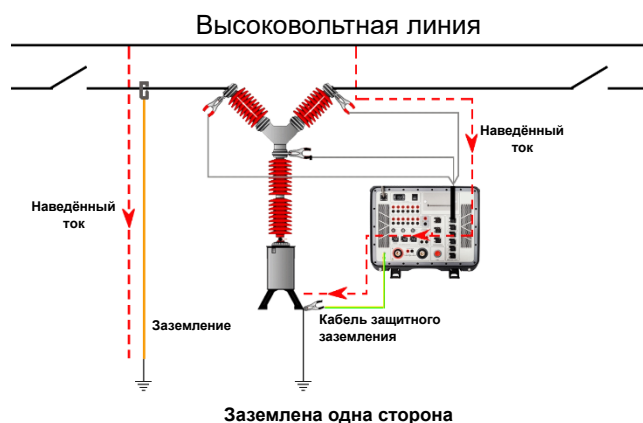
Контакт "b" должен размыкаться/замыкаться, когда рабочий механизм освобождает запасённую энергию, чтобы включить/отключить выключатель. Контакт типа "b" последовательно соединён с катушкой включения и разрывает цепь катушки при включении выключателя.



*Подключение кабелей основных контактов к объекту теста*

## Двухстороннее заземление

Предприятия и обслуживающие компании всё более делают и акцент на требования безопасности. Регуляции и законы (Стандарт IEEE 510-1983) требуют заземлять все объекты с двух сторон перед проведением работ по обслуживанию объекта. На любой подстанции заземление высоковольтного выключателя с двух сторон является лучшим способом обеспечить безопасность, если высоковольтный выключатель (ВВ) не заземлён с двух сторон, имеется риск возникновения наведённого высокого напряжения на незаземлённом вводе. Защитные заземления также устраняют вероятность статического разряда в цепи контакта выключателя и отводят энергию электромагнитного поля высоковольтных линий вблизи выключателя во время работы персонала. Эти заземления выглядят как петля короткого замыкания со стороны прибора, поэтому положение выключателя всегда распознаётся как включенное. На практике, необходимо отсоединить одно из заземлений от выключателя перед испытанием и снова заземлить по завершению испытаний. Эта процедура нежелательна, так как есть возможность забыть заземлить выключатель после испытаний, рискуя безопасностью.



Функция **Заземлённого с Двух Сторон Выключателя (ЗДС)** позволяет проводить быстрое и безопасное испытание на высоковольтных подстанциях без необходимости снятия заземления с выключателя. Не требуется дополнительных модулей или внешних блоков. Каждый из каналов измерения временных характеристик способен обнаруживать положение основных контактов, даже при заземлении обоих вводов. Поэтому, для этих измерений используются те же кабели, что и в обычном случае.

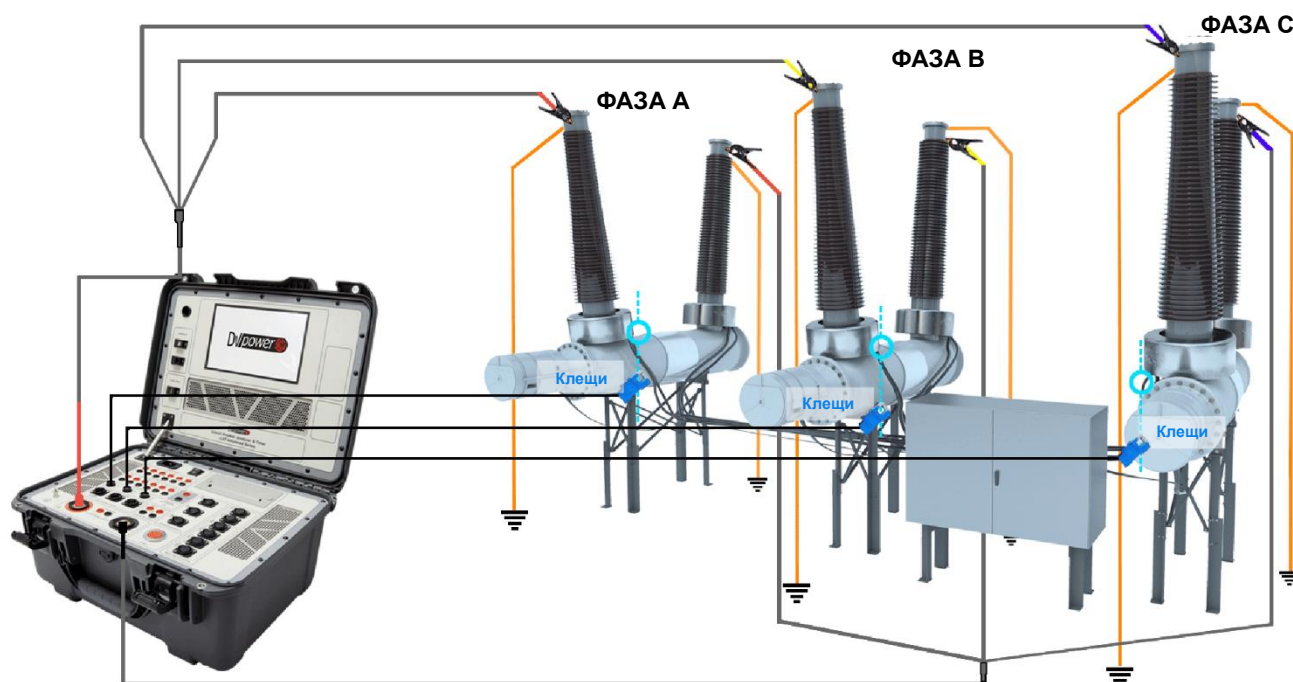
Функция **Заземлённого с двух сторон (ЗДС) бакового выключателя** используется для измерения временных характеристик контактов баковых выключателей с **любым типом заземления** с двух сторон вводов.

Метод основан на подаче постоянного напряжения через основную цепь и измерение отклика напряжения или силы тока на вторичной обмотке ТТ во время операции выключателя.

В качестве источника постоянного тока используется встраиваемый микроомметр (до

500 А). Подключение от источника силы тока к вводам выключателя производится токовыми кабелями, которые разветвляются на три кабеля, обеспечивая равномерное распределение силы тока по трём основным контактам.

Токовые клещи подключаются к вводам вторичной обмотки ТТ. Токовые клещи обнаруживают изменения в ответном сигнале, во время операций отключения или включения выключателя.



*Измерение временных характеристик бакового выключателя, заземлённого с двух сторон*



## Измерение характеристик хода

Измерение характеристик хода системы контактов высоковольтного выключателя имеет критическую важность для оценки его состояния. Три канала датчиков хода могут регистрировать данные с 3 линейных или угловых датчиков хода. Каждый канал может быть настроен на аналоговый или цифровой датчик.

Благодаря дизайну универсальных каналов датчиков хода, пользователь может подключить разнообразные датчики, доступные на рынке.

В качестве результатов измерений снимаются такие параметры, как: полный ход, перелёт, отскок, вжим. Эти параметры можно сравнить с данными производителя и с данными, полученными при предыдущих измерениях.

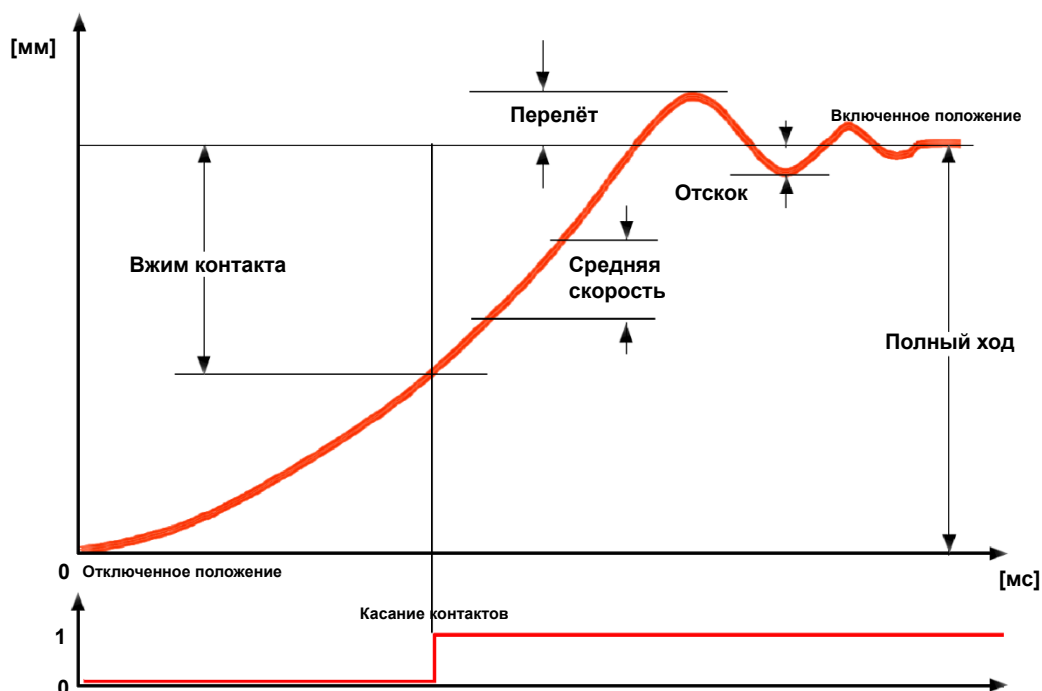
Средняя скорость рассчитывается между двумя точками кривой хода. Верхней точкой выбирается дистанция или время после момента замыкания или размыкания контакта. Нижняя точка выбирается в зависимости от верхней. Может быть дистанцией или временем до верхней точки. Можно выбрать до 5 областей для расчёта средней скорости.

Обычно пользователь может смонтировать датчики хода к доступным частям механических звеньев выключателя. Помимо этого, часто



Цифровой датчик угловых перемещений, смонтированный на элегазовый выключатель ABB LTB 245 кВ

прибором записывают угловое перемещение, хотя перемещение основных контактов является линейным. В результате, характеристики хода, полученные таким путём, не отражают реальное перемещение основных контактов, а просто линейную или нелинейную интерпретацию хода подвижных частей выключателя. ПО DV-Win имеет функционал передаточных функций, которые позволяют пользователю настраивать линейные или нелинейные параметры, чтобы получить настоящие характеристики хода подвижных частей.



## Измерение силы тока катушки

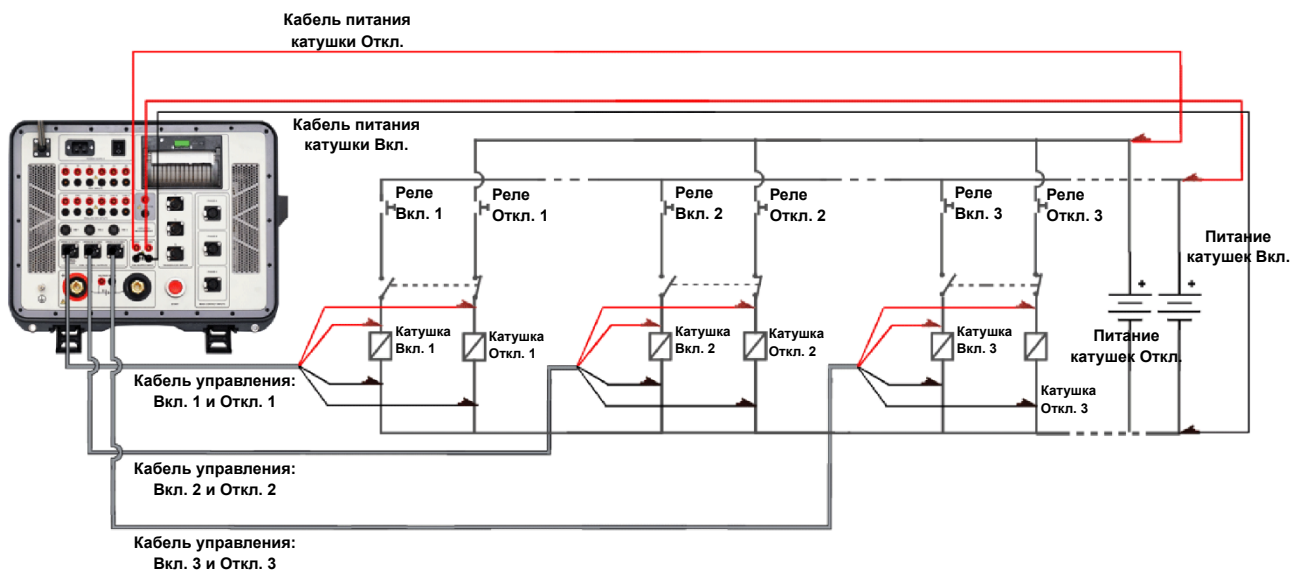
Стандарт МЭК 62271-100 гласит, что желательно регистрировать кривые силы тока катушек, так как они предоставляют информацию о состоянии электромагнитов (например, повышенное трение поршня, сгоревшую изоляцию, замыкания витков), защёлок механизма привода (например, повышенное трение) и самого механизма привода (например, если снижена скорость работы механизма, то это видно по времени размыкания вспомогательных контактов).

При подаче команды на отключение или включение, начинается насыщение катушки (точка 1) и растёт сила тока, порождая магнитное поле, которое воздействует на железный сердечник. Когда сила воздействия на сердечник превышает удерживающую силу, он приходит в движение (точка 2). Движение сердечника наводит ЭМП в катушку, уменьшая её силу тока.

Общая масса сердечника и защёлки продолжает движение с уменьшенной скоростью, вызывая дальнейшее уменьшение силы тока в катушке (между точками 2 и 3) пока вся масса не упирается в буфер, останавливая движение (точка 3). Если значение силы тока в точках 2 и 3 или время в точке 3 выше, чем паспортные

значения, это может указывать на повышенное трение сердечника и защёлки. Когда сердечник находится в покое, сила тока в катушке продолжает расти до уровня насыщения (постоянная сила тока, пропорциональная активному сопротивлению катушки, точка 4). Если сила тока между точками 4 и 5 отклоняется от паспортного значения, это может указывать на повреждение изоляции или короткое замыкание витков катушки. Далее, защёлка разблокирует рабочий механизм, освобождая запасённую энергию для отключения основных контактов выключателя. Обычно, после короткой задержки, размыкаются вспомогательные контакты, отключая катушку от рабочего напряжения (точка 5). Разряд катушки приводит к быстрому падению силы тока до нуля в соответствии с индуктивностью катушки (точка 6). Если время между точками 5 и 6 превышает паспортное значение, то это может указывать на неисправность вспомогательного контакта или на недостаточную движущую энергию рабочего механизма.



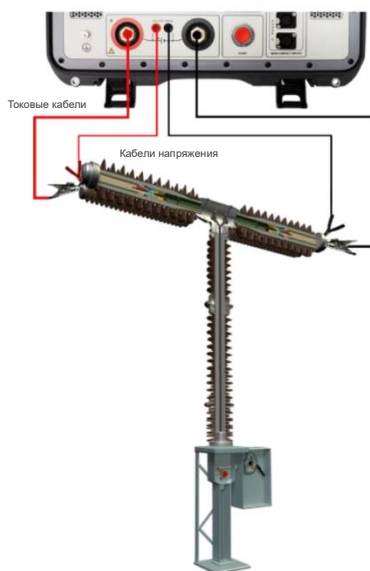


*Подключение кабелей управления электромагнитами к 3 катушкам включения и 3 отключения выключателя с пополюсным управлением*

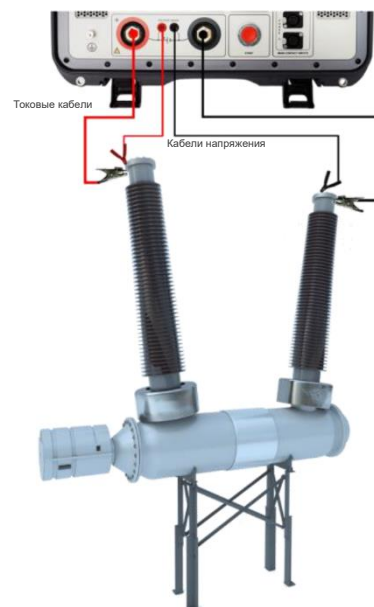
## Измерение статического сопротивления

CAT250 по заказу может быть оснащён 200 А или 500 А встроенным однофазным микроамметром. Данный микроамметр выдаёт постоянный ток без пульсаций с автоматически регулируемой формой. Измерение сопротивления проводится по известной 4-хпроводной схеме Кельвина.

Постоянная сила тока подаётся через замкнутые контакты выключателя. Между вводами выключателя измеряется падение напряжения. Сопротивление рассчитывается, используя закон Ома  $R=U/I$ .



*Подключение кабелей микрометра к колонковому выключателю*



*Подключение кабелей микрометра к баковому выключателю*

## Модуль высокой точности (встраиваемый)

Модуль высокой точности является встраиваемой по заказу дополнительной функцией к микрометру. Он обеспечивает повышенную точность измерения переходных сопротивлений в диапазоне от 1 мкОм до 30 мкОм, с разрешением 0,01 мкОм.

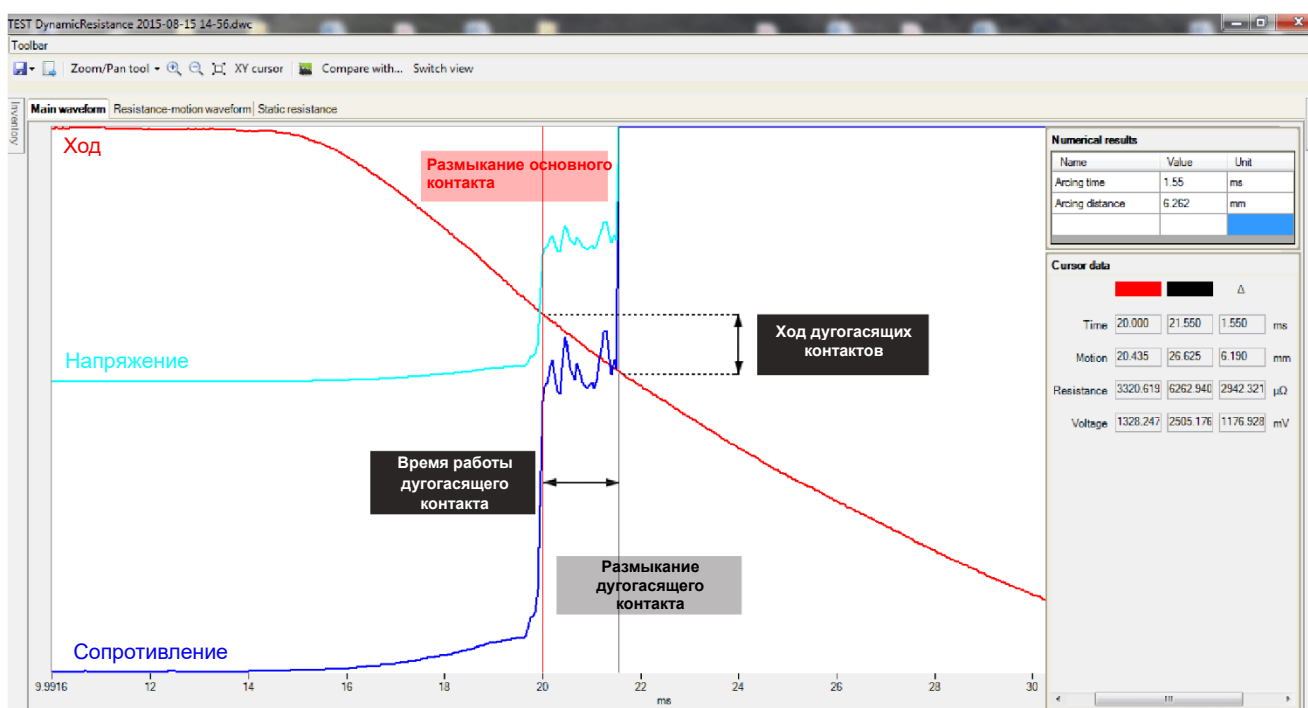
## DRM (Динамическое измерение сопротивления)

Встраиваемый микрометр можно также использовать для однофазного DRM. DRM проводится, подавая ток через контакты выключателя с регистрацией падения напряжения и силы тока во время операции выключателя. Тест DRM использует высокое измерительное разрешение.

Модуль высокой точности может использоваться для измерений очень низких неиндуктивных сопротивлений. Данное требование обычно применимо к измерениям сопротивлений выключателей генераторов, сварных швов, соединений КРУЭ и т.д.

Полученная кривая сопротивления, являясь функцией перемещения контакта, может быть использована для выявления потенциальных проблем, связанных с состоянием дугогасящих контактов. Величина силы тока должна быть как можно выше, но не менее 100 А, чтобы получить значительные показания падения напряжения, позволяя легко обнаружить дугогасящие контакты.

CAT250 по заказу может быть оснащён микрометром 200 А или 500 А.



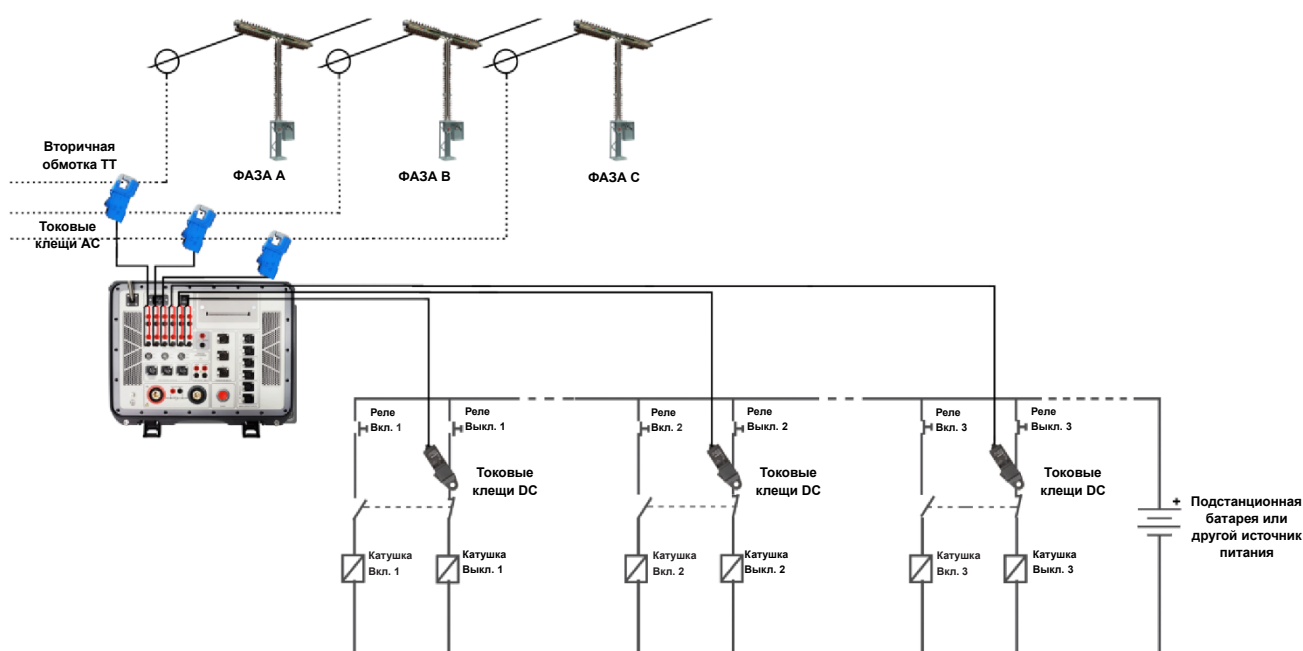


## Тест первого срабатывания

Анализ первого срабатывания важен для определения состояния механизма электромагнитов. Большая часть эксплуатационного срока выключателя проходит без операций. Как только реле защиты обнаруживает проблему, выключатель, который бездействовал в течение года или дольше, должен сработать как можно быстрее. Однако, из-за длительного простоя, трение механизма защёлки может быть повышено. Информацию о трении защёлки, контактах отключающей цепи, натяжении пружины, можно получить из кривой

силы тока катушек, зарегистрированных во время теста **первого срабатывания**.

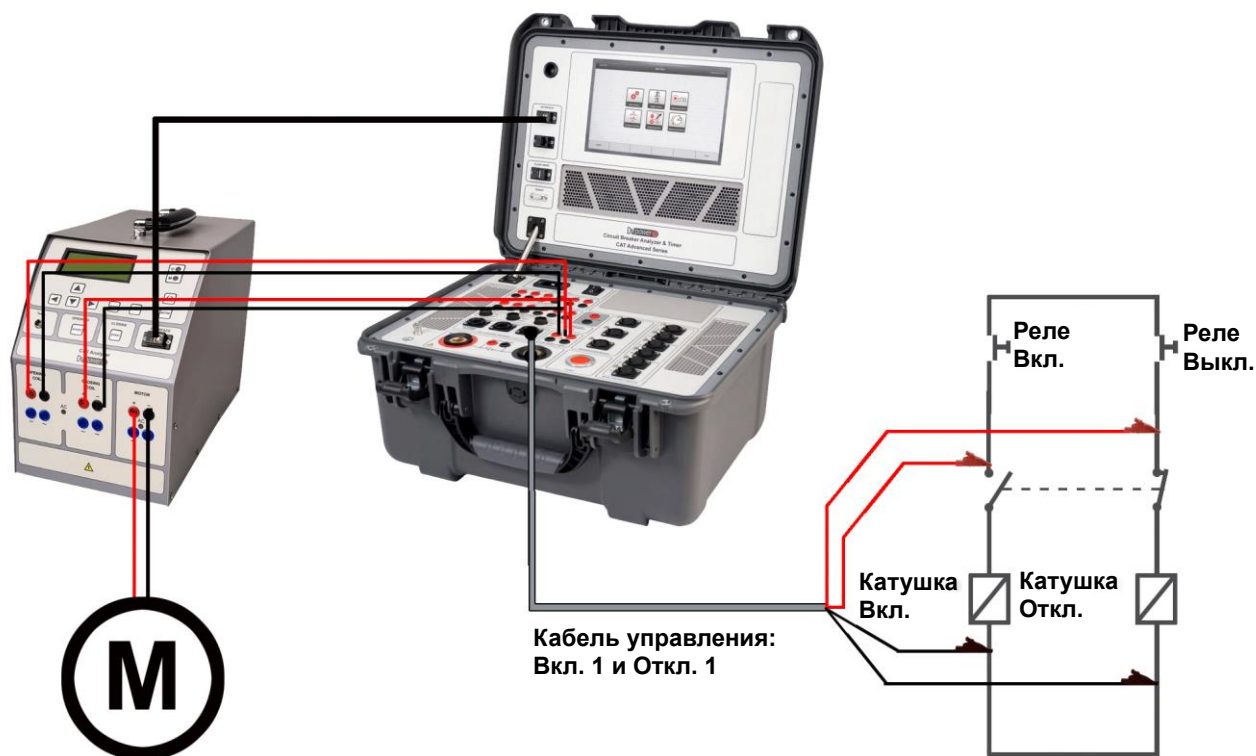
Так как выключатель находится в работе, обычные методы измерения временных характеристик с подключением кабелей к разрывам фаз не могут быть использованы. Вместо этого используются три датчика тока. Эти токовые клещи показывают силу тока на вторичной обмотке трансформаторов тока каждой фазы. Момент, когда ток пропадает, обозначает операцию отключения выключателя.



*Подключение токовых клещей постоянного тока для измерения силы тока катушек и токовых клещей переменного тока к линейным токам во время теста первого срабатывания*

## Испытательная система высоковольтных выключателей CAT и SAT

Анализаторы высоковольтных выключателей серии CAT250 могут быть совмещены с анализаторами катушек серии SAT II для создания единой испытательной системы (управление осуществляется с сенсорного дисплея CAT250). SAT40A II может использоваться в качестве источника питания для измерений силы тока и напряжения электродвигателя взвода пружины, а также для определения минимального напряжения срабатывания катушек выключателя.



## Программное обеспечение DV-CB

### Сбор и анализ данных

ПО DV-CB предоставляет средства сбора и анализа результатов испытаний, а также управление всеми функциями CAT250 с ПК. Поддерживает процесс измерения и пошаговой настройки процедур испытания, обеспечивая простую, быструю и безопасную работу.

### Графическое представление

Графическое представление различных измерений и результатов тестов с функциями от времени поддерживает курсорные измерения и функции масштабирования для детального анализа. Цвета, сетки, масштаб и положение данных испытаний настраиваются пользователем. DV-CB поддерживает автоматический перевод единиц измерения (например, циклы в секунды или мм в дюймы). Результаты испытаний можно экспортировать в файл формата **.dwc** для дальнейшего анализа.

### База данных

Результаты автоматически сохраняются и организуются в базе данных на вашем ПК, и доступны для анализа и составления отчёта. Каждый тест может быть автоматически оценен в соответствии со спецификациями производителя или на основе ваших индивидуальных допусковых значений.

База данных ПО DV-CB может быть дополнена более чем 500 планами испытаний различных аппаратов, распространенных на предприятиях и подстанциях. Эти ценные данные используются для оценки результатов испытаний и предоставляются по запросу.

### Отчеты

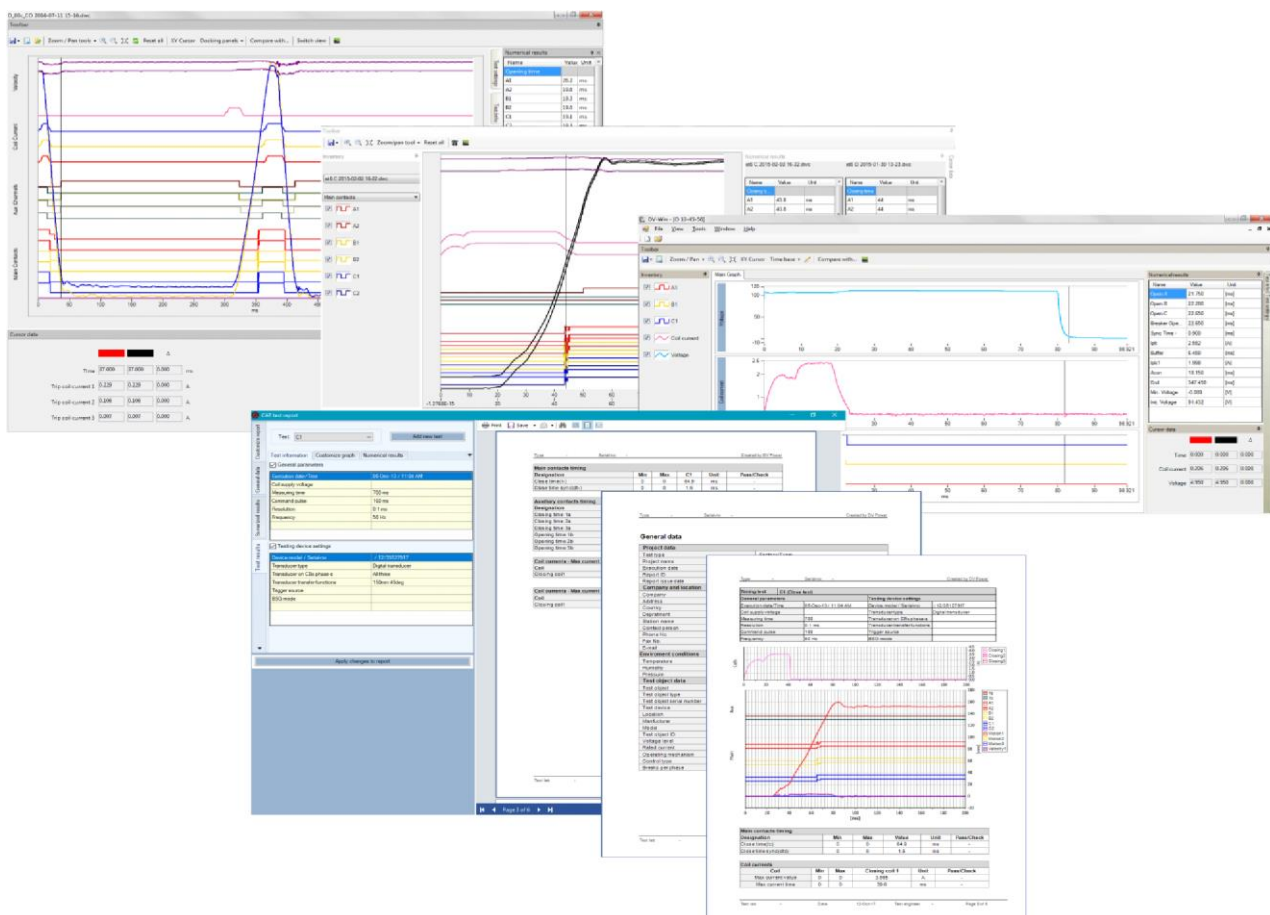
DV-CB автоматически генерирует отчёт, включая всю информацию об объекте испытаний и проведённые тесты. Это даёт подробный обзор объекта испытаний, результаты испытаний и их оценку. Можно легко адаптировать отчеты теста, например, выбирая различные типа таблиц и диаграмм и дополняя

## CAT 250

### Анализаторы высоковольтных выключателей

испытания комментариями. Более того, возможно добавить логотип вашей компании, фотографии и другие результаты.

- Полное управление функциями CAT250 с ПК
- Загрузка результатов испытаний с прибора
- Сбор и анализ данных результатов испытаний
- Результаты можно просматривать, редактировать, сохранять, распечатывать и экспортировать
- Просмотр и наложение нескольких графиков для легкого сравнения результатов
- Выбор точек измерения и интервалов, используя два курсора
- Функции перемещения и масштабирования графиков
- Настройка последовательности испытаний
- Создание предустановленных планов испытаний для простой и быстрой работы на месте испытания
- Персональная настройка графиков результатов испытаний



## Технические характеристики

### Входы основных контактов

- Количество входов: 3,6 или 12
- Каждый канал обнаруживает основные контакты и контакты предвключаемых резисторов.
  - Замкнуты < 10 Ом,
  - Измерение сопротивления от 10 Ом до 5 кОм,
  - Разомкнуты > 5 кОм
- Напряжение холостого хода: 20 В DC
- Ток короткого замыкания 50 мА
- Каждый канал измеряет сопротивление предвключаемых резисторов

### Вспомогательные входы

- Количество каналов: 6, изолированные
- Задаются пользователем: «сухие» или «мокрые»
  - Положение контактов («сухие»):
- Напряжение холостого хода 24 В DC,
- Ток короткого замыкания 5 мА
  - Положение контактов («мокрые»):
- Рабочее напряжение 300 В DC, 250 В AC
- Низкий уровень  $\pm 5$  В
- Высокий уровень  $\pm 10$  В
- Защита от повышенных напряжений и токов

### Привод катушек

- Количество каналов: 6 (3 откл. и 3 вкл.)
- 6 отдельных выходов активации катушек
- Характеристики привода: до 300 В DC, до 35 А DC
- Электронный привод: для лучшего контроля времени
- Защита от повышенных напряжений и токов
- Входы питания катушек вкл. и откл.: До 300 В DC, до 35 А DC

### Измерение времени

Разрешение измерения времени:

- 0.025 мс при тесте 1 с (частота выборки 40 кГц)
  - 0.1 мс при тесте 2 с (частота выборки 10 кГц)
  - 1 мс при тесте 20 с (частота выборки 1 кГц)
  - 10 мс при тесте 200 с (частота выборки 100 Гц)
- Погрешность  $\pm 0,05\%$  показаний  $\pm$  единица разрешения

### Циклы операций выключателя

- Включение (В)
- Отключение (О)
- Включение-Отключение (В-О)
- Отключение-Включение (О-В)
- Отключение-Включение-Отключение (О-В-О)
- Тест первого срабатывания

Пользователь может задавать любую последовательность

### Измерение силы тока

- Измерение силы тока катушек Вкл. и Откл., 6 каналов, датчик Холла
- Диапазон  $\pm 35$  А AC/DC до 5 кГц
- Погрешность  $\pm (0,5\% \text{ изм.} + 0,1\% \text{ ПД})$
- Графическое представление: кривая силы тока строится с разрешением 0,1 мс

### Измерение сопротивления катушки

- 3 катушки одновременно (Откл. или Вкл.)
- Диапазон / Разрешение  
1 Ом - 99,9 Ом / 0,1 Ом  
100 Ом - 999 Ом / 1 Ом
- Погрешность  $\pm (0,5\% \text{ изм.} + 0,5\% \text{ ПД})$

### Входы датчиков перемещения

- 3 канала цифровых датчиков хода  
Цифровой датчик углового перемещения: 2500ppr
- 3 канала аналоговых датчиков хода
  - Разрешение аналогового датчика перемещений: 16 бит.
  - Питание датчика линейного хода: 5 В DC

### Триггеры измерения времени

- Внешний пуск: 2 канала (Откл. 1 и Вкл. 1), Напряжение входа: 10 В - 300 В AC/DC
- Токи катушек: порог задается пользователем
- Вспомогательные входы
- Аналоговые входы: порог задается пользователем

### Аналоговые входы

- 6 каналов – Измерение силы тока катушек
- 6 каналов напряжения, каждый канал имеет 4 диапазона измерений:  $\pm 1$  В,  $\pm 5$  В,  $\pm 60$  В и  $\pm 300$  В AC/DC

Аналоговые входы изолированы друг относительно друга и остальных цепей

### Каналы измерения вибрации

Предназначены для измерения вибрации выключателя

- 3 канала – для датчиков вибрации
- Разрешение: 0,1 мс
- ICP акселерометр,  $\pm 100$  мВ/г,  $\pm 50$  г

### Выход постоянного тока

- Источник питания 24 В для токовых клещей



#### Измерение статического сопротивления (по заказу)

- Встроенный микроамметр (200 А или 500 А)
- Диапазон силы тока 5 А - 200 А / 500 А
- Напряжение нагрузки до 6,2 В
- Диапазон сопротивления 0,1 мкОм - 999,9 мОм
- Разрешение 0,1 мкОм
- Погрешность  $\pm$  (0,1 % изм. + 0,1 % ПД)

#### Динамическое измерение сопротивления (по заказу)

- Каналы измерения напряжения и силы тока
- Частота выборки DRM 40 кГц (разрешение 0.025 мс)
- Разрешение 16 бит
- Операции выключателя для теста DRM:
  - Отключение (O)
  - Включение (B)
  - O - B (повторное включение)
  - B - O
  - O-BO

#### Принтер (по заказу)

- Термопринтер
- Графическая и числовая распечатка
- Ширина ленты 112 мм
- Плотность печати гарантирована в диапазоне: от 5°C до 40°C, от 20 до 85% относительной влажности, без конденсации

#### Дисплей

- 10.1" графический сенсорный дисплей

#### Габариты и вес

- Габариты (Ш x В x Г):  
505 мм x 409 мм x 257 мм
- Вес: от 13.2 кг в зависимости от модели и встроенных функций

#### Источник сетевого питания

- Подключение согласно МЭК/EN60320-1; UL498, CSA 22.2
- Сетевое питание: 90 В - 264 В AC
- Частота: 50/60 Гц
- Потребляемая мощность:
  - 250 ВА (без микроамметра)
  - 1900 ВА (с микроамметром 200 А)
  - 3900 ВА (с микроамметром 500 А)

#### Интерфейс ПК

- USB
- Ethernet

#### Применимые стандарты

- Категория перенапряжения: II
- Степень загрязнения: 2
- Безопасность: LVD 2014/35/EU (Согласно CE) Стандарт EN 61010-1
- ЭМС: Директива 2014/30/EU (Согласно CE) Стандарт EN 61326-1:2006
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

#### Климатические условия

- Рабочая температура:  
-10 °C - + 55 °C
- Хранение и транспортирование:  
-40 °C - + 70 °C
- Влажность 5 % - 95 % относительной влажности, без конденсации

#### Гарантия

- 3 года + дополнительный 1 (один) при регистрации на официальном сайте DV Power

*Все характеристики действительны при температуре +25 °C и при использовании стандартных принадлежностей. Характеристики могут измениться без уведомления.*

## Принадлежности



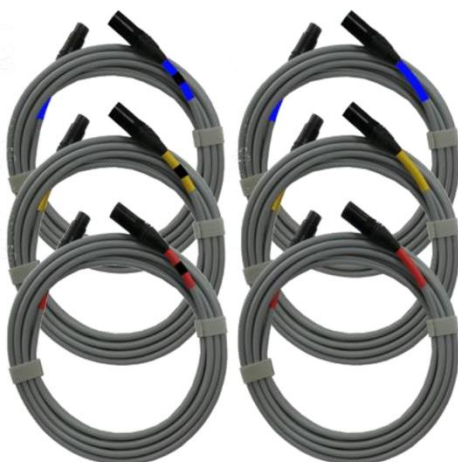
Кабели основных контактов 5 м с зажимами SCT (12 каналов)  
CM-05-12MXST



Кабели основных контактов 5 м с зажимами SCT (6 каналов)  
CM-05-65MXST



Кабели основных контактов 5 м с зажимами SCT (3 канала)  
CM-05-34MXST



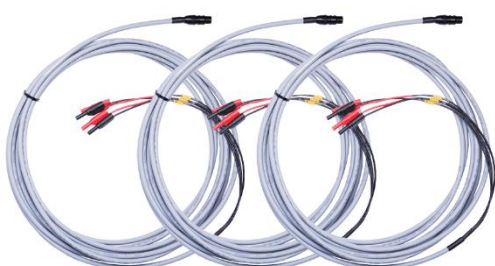
Удлинители кабелей основных контактов 10 м (12 каналов)  
E6-10-12MXFX



Удлинители кабелей основных контактов 10 м (3 или 6 каналов) E3-10-65MXFX



Кабели питания катушек 4 x 5 м 2,5 мм<sup>2</sup> с разъёмами «банан»



Кабели управления катушек 5 м с разъёмами «банан» (пополусное управление – 6 каналов катушек) CO-05-6BC5B1



Кабели управления катушек 5 м с разъёмами «банан» (трёхполюсное управление – 2 канала катушек) CO-05-00C5B1



Кабели вспомогательных контактов 12 x 5 м с разъёмами «банан» AX-05-02BPBP



Кабели аналоговых каналов 12 x 5 м с разъёмами «банан» AN-05-02BPBP



Токовые кабели 2 x 10 м 25 мм<sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (B1) (200 A) C2-10-25LMB1



Токовые кабели 2 x 10 м 50 мм<sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (B3) (500 A) C2-10-50VMB3



Кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами «крокодил» S2-10-02BPA2



Пластиковый транспортировочный кейс HARD-CASE-NC



Пластиковый кейс для кабелей – средний CABLE-CAS-02



Пластиковый кейс для кабелей на колёсах – крупный CABLE-CAS-W3



Сумка для кабелей CABLE-BAG-00





Токовые клещи 30/300 А,  
питаемые от прибора с кабелем  
5 м  
CACL-0300-07



Токовые клещи AC 1 А / 1 В с  
кабелем 5 м с заръёмами «банан»  
CACL-ACBP-05



Тестовый шунт 600 А / 60 мВ  
SHUNT-600-МК



Цифровой датчик углового хода с  
кабелем 5 м и принадлежностями  
DRT-SET-0005



Аналоговый датчик линейного  
хода (TLH) 225 мм с кабелем 5 м  
LAT-225-C305



Адаптер датчиков Doble  
DTA-BOX-C002



Комплект крепежей датчиков  
UTM-KIT-0000



Комплект крепежей датчиков  
- расширенный  
UTM-KIT-0001



Трёхфазный комплект датчиков  
углового хода (с кабелем 5 м)  
TPH-DRTS-050



Комплект теста первого  
срабатывания – трёхполюсное  
управление ONFTT-KIT-01



Комплект теста первого  
срабатывания – однополюсное  
управление ONFTT-KIT-00

Указанные кабели доступны с разными длинами и концами.  
Указанные датчики линейного хода доступны с разной длиной.  
Свяжитесь с DV Power для более детальной информации.



## Информация для заказа

Прибор	Артикул No
Анализатор высоковольтных выключателей CAT250 с 3 каналами временных характеристик	CAT250-03-01
Анализатор высоковольтных выключателей CAT250 с 6 каналами временных характеристик	CAT250-06-01
Анализатор высоковольтных выключателей CAT250 с 12 каналами временных характеристик	CAT250-12-01

Принадлежности в комплекте
ПО DV-CB для ПК с Windows
Кабель USB
Кабель Ethernet
Кабель сетевого питания
Кабель заземления (PE)
Отладочный адаптер
Транспортировочный кейс

Рекомендуемые принадлежности	Артикул No
<b>Кабели основных контактов</b>	
Кабели основных контактов 5 м с зажимами SCT (для 3 каналов временных характеристик)	CM-05-34MXST
Кабели основных контактов 5 м с зажимами SCT (для 6 каналов временных характеристик)	CM-05-65MXST
Кабели основных контактов 5 м с зажимами SCT (для 12 каналов временных характеристик)	CM-05-12MXST
<b>Удлинитель кабелей основных контактов</b>	
Удлинители кабелей основных контактов 10 м (для 3 или 6 каналов временных характеристик)	E3-10-65MXFX
Удлинители кабелей основных контактов 10 м (для 12 каналов временных характеристик)	E6-10-12MXFX
<b>Кабели шкафа управления</b>	
Кабели управления электромагнитов 5 м с разъёмами «банан» (Пополусное управление -6 каналов катушек)	CO-05-6BC5B1
Комплект кабелей питания электромагнитов 4 x 5 м 2,5 мм <sup>2</sup> с разъёмами «банан»	CS-05-02BPBP
Кабели вспомогательных контактов 12 x 5 м с разъёмами «банан»	AX-05-02BPBP
Кабели аналоговых каналов 12 x 5 м с разъёмами «банан»	AN-05-02BPBP
<b>Токовые кабели</b>	
Токовые кабели 2 x 10 м 50 мм <sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (для встроенного микрометра 500 А)	C2-10-50VMB3
Токовые кабели 2 x 10 м 25 мм <sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (для встроенного микрометра 200 А)	C2-10-25LMB1
<b>Кабели напряжения</b>	
Кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами «крокодил» (для встроенного микрометра)	S2-10-02BPA1
<b>Кейсы</b>	
Пластиковый кейс для кабелей – крупный (x 2)	CABLE-CAS-03

Дополнительные принадлежности	Артикул No
Микроомметр 200 А (встроенный)	BIMCAT5-2-00
Микроомметр 500 А (встроенный)	BIMCAT5-5-00
Функционал измерения выключателей с двухсторонним заземлением для CAT250 - 3 канала временных характеристик (один разрыв на фазу)	BSG-CAT25-03
Функционал измерения выключателей с двухсторонним заземлением для CAT250 - 6 каналов временных характеристик (два разрыва на фазу)	BSG-CAT25-06
Функционал измерения баковых выключателей с двухсторонним заземлением для CAT250	BSG-CATDTB-0
Встраиваемый модуль измерений высокой точности	RMO-HPMM-DG0
Токовые клещи 30/300 А, питаемые от прибора с кабелем 5 м и адаптером	CACL-0300-07
Токовые клещи 30/300 А со встроенным аккумулятором и кабелем 5 м	CACL-0300-08
Термопринтер 112 мм (встраиваемый)	PRINT-112-00
Рулон термоленты	PRINT-112-RO
Пластиковый кейс для кабелей на колёсах - крупный	CABLE-CAS-W3
Кабели управления электромагнитов 10 м с разъёмами «банан» (Пополночное управление -6 каналов катушек)	CO-10-6BC5B1
Кабели управления электромагнитов 15 м с разъёмами «банан» (Пополночное управление -6 каналов катушек)	CO-15-6BC5B1
Кабели управления электромагнитов 5 м с разъёмами «банан» (Трёхполюсное управление -2 канала катушек)	CO-05-00C5B1
Кабели управления электромагнитов 10 м с разъёмами «банан» (Трёхполюсное управление -2 канала катушек)	CO-10-00C5B1
Кабели управления электромагнитов 15 м с разъёмами «банан» (Трёхполюсное управление -2 канала катушек)	CO-15-00C5B1
Кабели вспомогательных контактов 12 x 5 м с разъёмами «банан»	AX-05-02BPBP
Кабели вспомогательных контактов 12 x 10 м с разъёмами «банан»	AX-10-02BPBP
Кабели вспомогательных контактов 12 x 15 м с разъёмами «банан»	AX-15-02BPBP
Кабели аналоговых каналов 12 x 5 м с разъёмами «банан»	AN-05-02BPBP
Кабели аналоговых каналов 12 x 10 м с разъёмами «банан»	AN-10-02BPBP
Кабели аналоговых каналов 12 x 15 м с разъёмами «банан»	AN-15-02BPBP

<b>Кабели основных контактов</b>	
Кабели основных контактов 3 м с зажимами SCT (для 3 каналов)	CM-03-34MXST
Кабели основных контактов 3 м с зажимами SCT (для 6 каналов)	CM-03-65MXST
Кабели основных контактов 3 м с зажимами SCT (для 12 каналов)	CM-03-12MXST
Кабели основных контактов 3 м с зажимами «крокодил» (для 3 каналов)	CM-03-34MXA2
Кабели основных контактов 5 м с зажимами «крокодил» (для 3 каналов)	CM-05-34MXA2
Кабели основных контактов 3 м с зажимами «крокодил» (для 6 каналов)	CM-03-65MXA2
Кабели основных контактов 5 м с зажимами «крокодил» (для 6 каналов)	CM-05-65MXA2
Кабели основных контактов 3 м с зажимами «крокодил» (для 12 каналов)	CM-03-12MXA2
Кабели основных контактов 5 м с зажимами «крокодил» (для 12 каналов)	CM-05-12MXA2
<b>Удлинитель кабелей основных контактов</b>	
Удлинители кабелей основных контактов 5 м (для 3 или 6 каналов)	E3-05-65MXFX
Удлинители кабелей основных контактов 5 м (для 12 каналов)	E6-05-12MXFX
Удлинители кабелей основных контактов 15 м (для 3 или 6 каналов)	E3-15-65MXFX
Удлинители кабелей основных контактов 15 м (для 12 каналов)	E6-15-12MXFX
<b>Токовые кабели</b>	
Токовые кабели 2 x 5 м 50 мм <sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (для встроенного микроомметра 500 А)	C2-05-50VMB3
Токовые кабели 2 x 15 м 70 мм <sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (для встроенного микроомметра 500 А)	C2-15-70VMB3
Токовые кабели 2 x 5 м 25 мм <sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (для встроенного микроомметра 200 А)	C2-05-25LMB1
Токовые кабели 2 x 15 м 35 мм <sup>2</sup> с аккумуляторными зажимами (для встроенного микроомметра 200 А)	C2-15-35LMB1

<b>Кабели напряжения</b>	
Кабели напряжения 2 x 5 м с зажимами «крокодил» (для встроенного микроомметра)	S2-05-02BPA1
Кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами «крокодил» (для встроенного микроомметра)	S2-15-02BPA1
<b>Датчики хода</b>	
Цифровой датчик угловых перемещений с кабелем 5 м	DRT-250-C605
Цифровой датчик угловых перемещений с кабелем 5 м	DRT-250-C610
Цифровой датчик угловых перемещений с кабелем 5 м и принадлежностями	DRT-SET-0005
Цифровой датчик угловых перемещений с кабелем 10 м и принадлежностями	DRT-SET-0010
Аналоговый датчик линейных перемещений 150 мм с кабелем 5 м и линейной штангой	LAT-150-C305
Аналоговый датчик линейных перемещений 225 мм с кабелем 5 м и линейной штангой	LAT-225-C305
Аналоговый датчик линейных перемещений 300 мм с кабелем 5 м и линейной штангой	LAT-300-C305
Аналоговый датчик линейных перемещений 500 мм с кабелем 5 м и линейной штангой	LAT-500-C305
Токовые клещи 30/300 А, питаемые от прибора с кабелем 5 м и адаптером	CACL-0300-07
Токовые клещи переменного тока 1 А / 1 В с кабелем 5 м, с разъёмами «банан»	CACL-ACBP-05
Комплект для теста первого срабатывания – пополюсное управление	ONFTT-KIT-00
Комплект для теста первого срабатывания – трёхполюсное управление	ONFTT-KIT-01
<b>Крепежи датчиков хода</b>	
Комплект крепежных приспособлений датчиков хода	UTM-KIT-0000
Комплект крепежных приспособлений датчиков хода - расширенный	UTM-KIT-0001
Монтажная скоба для аналогового датчика линейных перемещений	LAT-MNTB-000
Адаптер датчиков хода Doble	DTA-BOX-C002
Конвертер линейных перемещений в угловые	LTR-CON-0000

ТОО «ЭЛЕКТРОНПРИБОР КЗ»  
Г. Петропавловск



Контакты  
Телефон: +7 (708) 748-6993  
E-mail: [kz@1ep.kz](mailto:kz@1ep.kz)