

CAT серия II - модели 35 64A 65 66 124A 125 126

Анализатор высоковольтных выключателей



- Измерение времени и перемещения контактов
- 3/6/12 канала для основных и резистивных контактов
- 6 каналов для вспомогательных контактов
- 6 каналов управления катушками
- 3 канала входного сигнала датчика
- 6 дополнительных каналов аналогового входа
- Встроенный микроомметр на 200/500А
- Динамическое измерение сопротивления
- Детальный анализ результатов испытаний с использованием программного обеспечения DV-Win

Описание

Анализатор автоматического выключателя САТ серии II – это автономный или управляемый с ПК цифровой прибор для оценки состояния автоматических выключателей. Каналы времени записывают размыкание и замыкание дугогасящих, резисторных и вспомогательных контактов. Прибор САТ серии II записывает графики токов расцепляющей и замыкающей катушки и перемещение подвижных частей автоматического выключателя среднего и высокого напряжения. Каналы главных контактов могут также измерить величину сопротивления шунтирующих резисторов (при их наличии в автоматическом выключателе).

Результаты испытаний распечатываются на 112 мм термопринтере (опция) в табличной форме и в виде графиков.

САТ II обеспечивает легкий выбор режимов:

- Отключение (О)
- Включение (С)
- Повторное включение (О-0,3s-С)
- Свободное отключение (СО)
- Цикл О - 0,3s - СО
- Отключение-Включение (О-С),
- Включение-Отключение (С-О)
- Отключение-Включение-Отключение (О-С-О)
- Первое расцепление (О)

Несколько операций, таких как Отключение-Включение и Отключение-Включение-Отключение, могут быть инициированы посредством заданного времени задержки или посредством определения положения выключателя.

Срабатывание автоматического выключателя может быть инициировано различными способами (например, из диспетчерской, с помощью локального коммутатора или испытательным устройством) в зависимости от условия проведения испытаний. Различные пусковые устройства (триггеры) измерения времени используются для старта записи при различных условиях запуска испытаний:

- Внешний триггер
- Аналоговые каналы
- Вспомогательные каналы
- Канал управления катушкой

Вспомогательные входы используются для контроля сухих или запитанных вспомогательных контактов. Внешний триггер может быть использован в качестве дополнительного вспомогательного канала.

Четыре аналоговых канала управления катушкой могут измерять и записывать токи катушек одновременно (ОТКЛЮЧЕНИЕ и ВКЛЮЧЕНИЕ), значения до 35А переменного тока/постоянного тока.

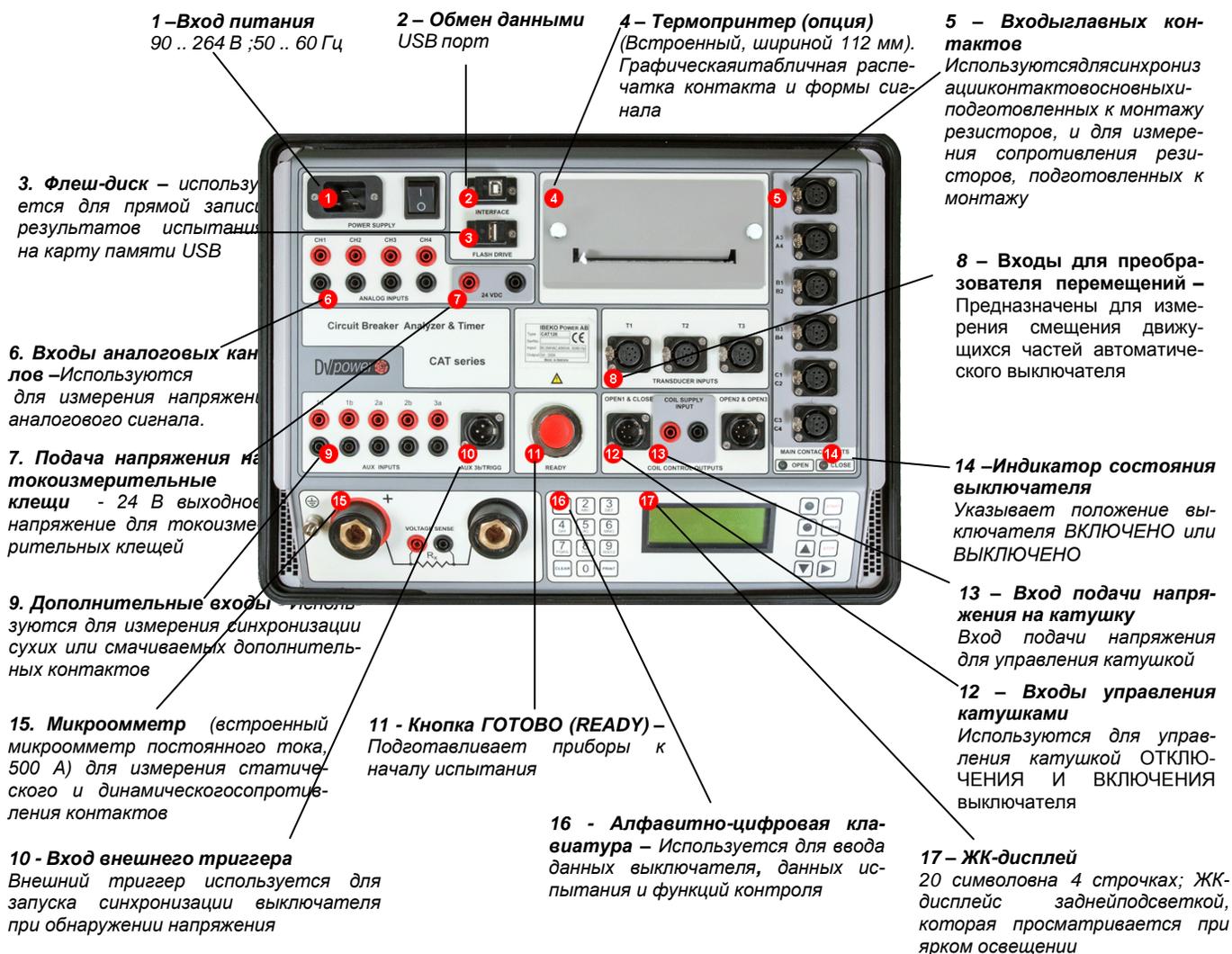
Четыре дополнительных аналоговых канала имеют 4 выбираемых диапазона напряжения ($\pm 0,5$ В, $\pm 2,5$ В, ± 60 В и ± 300 В переменного /постоянного тока).

Два дополнительных аналоговых канала имеют 4 выбираемых диапазона напряжения ($\pm 0,5$ В, $\pm 2,5$ В, ± 60 В и ± 300 В переменного /постоянного тока). Они используются для контроля:

- Напряжения питания выключателя от аккумулятора подстанции
- Подключения токоизмерительных клещей для контрольного испытания «Первого расцепления»
- Других аналоговых сигналов

Каналы датчиков предназначены для измерения перемещения движущихся частей автоматического выключателя, скольжения контакта, вжима, перелета, отскока, времени затухания и средней скорости. К этим универсальным каналам может быть подключен аналоговый или цифровой преобразователь

Особенности



Применение

Список областей применения прибора включает в себя:

- Одновременное измерение времени 12 главных контактов (до 4х разрывов на фазу), включая резисторы (при наличии в выключателе) и 6 вспомогательных контакта
- Измерение сопротивления шунтирующих резисторов предварительной вставки (при наличии в выключателе)
- Оценка времени между полюсами автоматического выключателя
- Измерение токов катушки, одновременно на 4 катушках
- Оценка состояния аккумуляторов подстанции путем отображения значения напряжения
- Измерение перемещения, скольжения контакта, вжима, перелета, отскока, времени затухания и средней скорости движущихся частей выключателя
- Испытание «Первого расцепления»
- Измерение статического сопротивления
- Измерение динамического сопротивления

Измерение времени срабатывания

Испытания и измерения синхронизации выполняют все требования, предусмотренные в стандарте М62271-100 и ANSIC37.04-1999.

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).

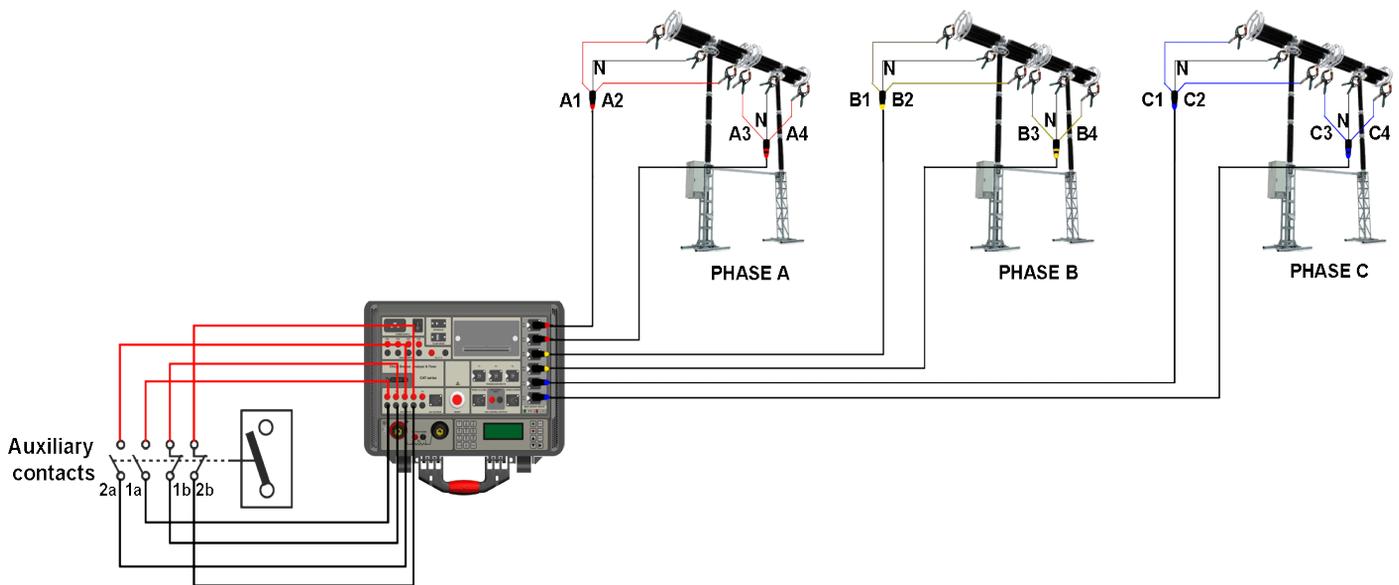
Одновременные измерения в пределах одной фазы играют важную роль в случаях, когда несколько контактов соединены последовательно. Максимальная разница между моментами размыкания контактов в рамках этой последовательности соединенных блоков разрыва не должна превышать $1/8$ от цикла номинальной частоты (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.

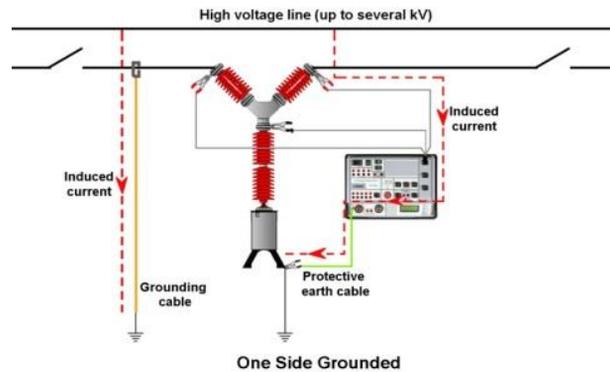
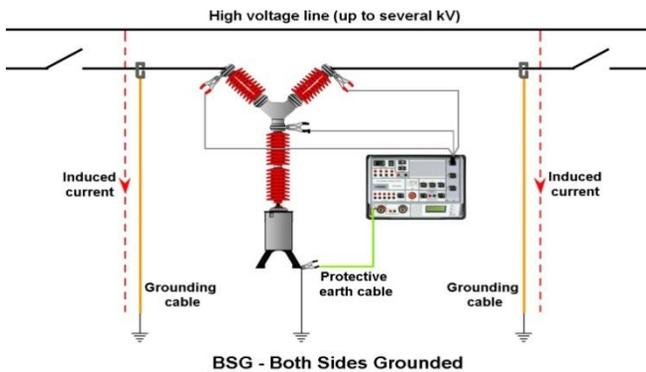


Подключение кабелей синхронизации главного контакта и кабелей синхронизации вспомогательного контакта к тестируемому объекту. (Вспомогательные контакты, Фаза А, Фаза В, Фаза С)

Функция BSG испытания выключателя заземленными вводами

Функция BSG (двойное заземление) позволяет проводить безопасные и быстрые испытания на высоковольтных подстанциях, не отключая соединения заземления с обеих сторон выключателя. Никаких дополнительных модулей или

удаленных отключений не требуется. Каждый канал синхронизации основных контактов способен измерять состояние основных контактов в случае заземления ввода и отходящей линии.



ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Измерение перемещения системы контактов имеют решающее значение для оценки состояния объекта испытания. Три канала преобразователей измерения смещения могут получать данные от 3 линейных или вращательных датчиков движения.

Каждый канал может быть сконфигурирован как для аналогового, так и для цифрового преобразователя. Благодаря универсальной конструкции преобразовательных каналов пользователь может соединять различные преобразователи движения, доступные в продаже. Рабочие характеристики, такие как удар, перескок, отскок, скольжение контактов могут быть получены по результатам измерения. Эти значения можно сравнить со справочными данными производителя и данными, полученными в предыдущих измерениях.

Это обеспечивает индикацию возможного износа выключателя. Средняя скорость рассчитывается между двумя точками на кривой движения. Высшая точка определяется как расстояние по длине или по времени, прошедшему с момента, когда контакты находились в замкнутом

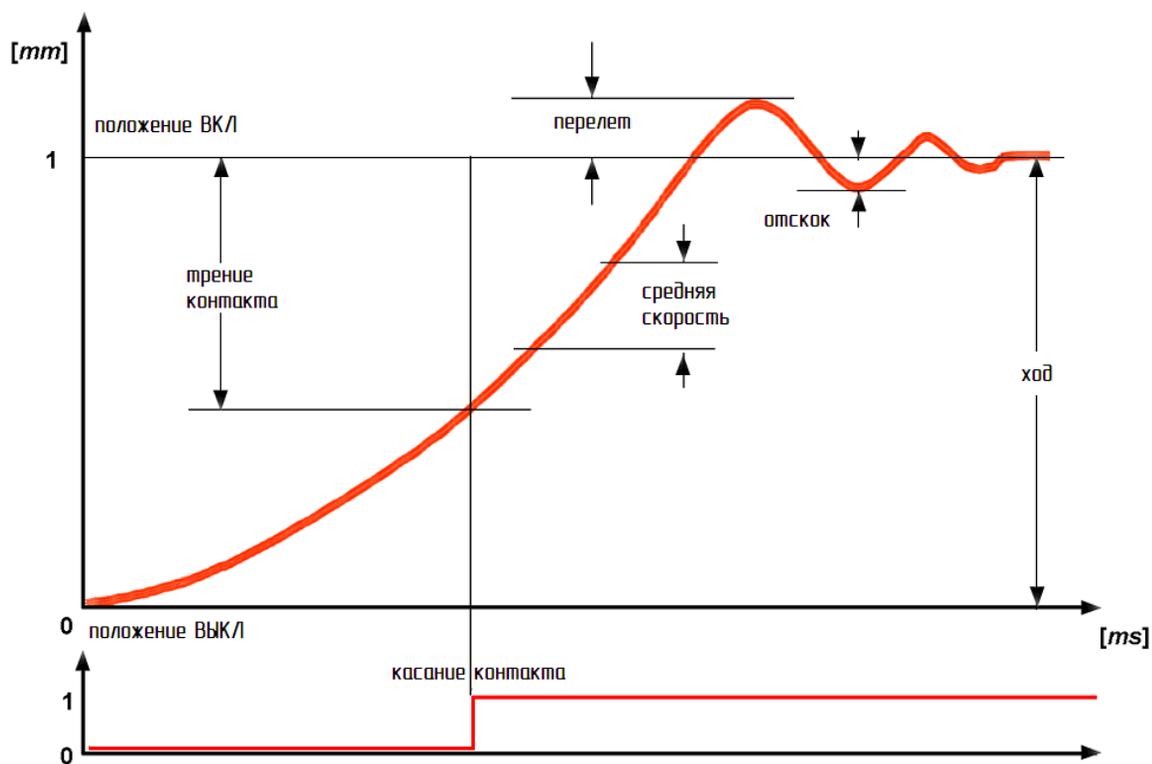
положении, или в точке размыкания контактов. Низшая точка определяется на основании высшей точки. Это может быть либо расстояние

ниже высшей точки или время перед высшей точкой. Пользователь обычно позволяет преобразователю подняться на доступные части механического сцепления выключателя



Цифровой вращающийся преобразователь установленный наверху высоковольтного элегазового выключателя ABB LTB 245 кВ

Пользователь обычно позволяет преобразователю подняться на доступные части механического сцепления выключателя. Кроме того прибор фиксирует вращательное движение, даже если известно, что движение главных контактов линейно.



Программное обеспечение DV-Win имеет функции преобразования, которая позволяет пользователю вычленили линейные или нелинейные параметры для получения фактических величин смещения подвижных частей главных контактов.

ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА КАТУШЕК

Стандарт МЭК 62271-100 устанавливает, что желательно фиксировать волновой график тока катушки, поскольку он обеспечивает информацией о состоянии катушки (напр., повышенный износ сердечников, жженую изоляцию, закороченную часть обмотки),

предохранителя спуска рабочего механизма (напр., повышенный износ) и самого рабочего механизма (напр., при наличии уменьшения скорости рабочего механизма, которое можно увидеть, основываясь на времени отключения вспомогательных контактов).

При подаче команды отключения или включения на катушку подается питание (точка 1) и повышается ток, который создает магнитное поле, влияющее на стальной сердечник. Когда сила, действующая на сердечник, превышает силу сопротивления,

сердечник начинает двигаться (точка 2). Движение стального сердечника индуциру-

ет ЭДС в катушке, существенно снижающую ток.

Суммарная масса сердечника и предохранителя продолжает двигаться при сокращении скорости, вызывая дальнейшее сокращение тока в катушке (точки 2 и 3), пока они не столкнутся с буфером, приводящим их в состояние покоя (точка 3).

Если значения тока в точках 2 и 3 выше, чем указанное в технических требованиях, и время в точке 3 больше, чем в требованиях, это может означать износ сердечника и предохранителя.

Когда сердечник находится в покое, ток увеличивается до уровня насыщения (постоянный ток, пропорциональный сопротивлению катушки, точка 4). Если значение тока от точки 4 до точки 5 отличается от требований, это может означать сгоревшую изоляцию или закороченную часть обмотки катушки. Тем временем, предохранитель спускает рабочий механизм, высвобождающий сохраненную энергию для размыкания главных контактов выключателя.

Обычно после короткой задержки размыкаются дополнительные контакты, отсоединяя отключающую катушку от управляющего напряжения (точка 5). После отключения катушки от питания ток быстро падает до нуля в соответствии с индуктивностью катушки (точка 6). Больше время,

чем указано в технических требованиях в точках 5 и 6, может означать неисправность вспомогательных контактов или недостаточную движущую силу рабочего механизма.

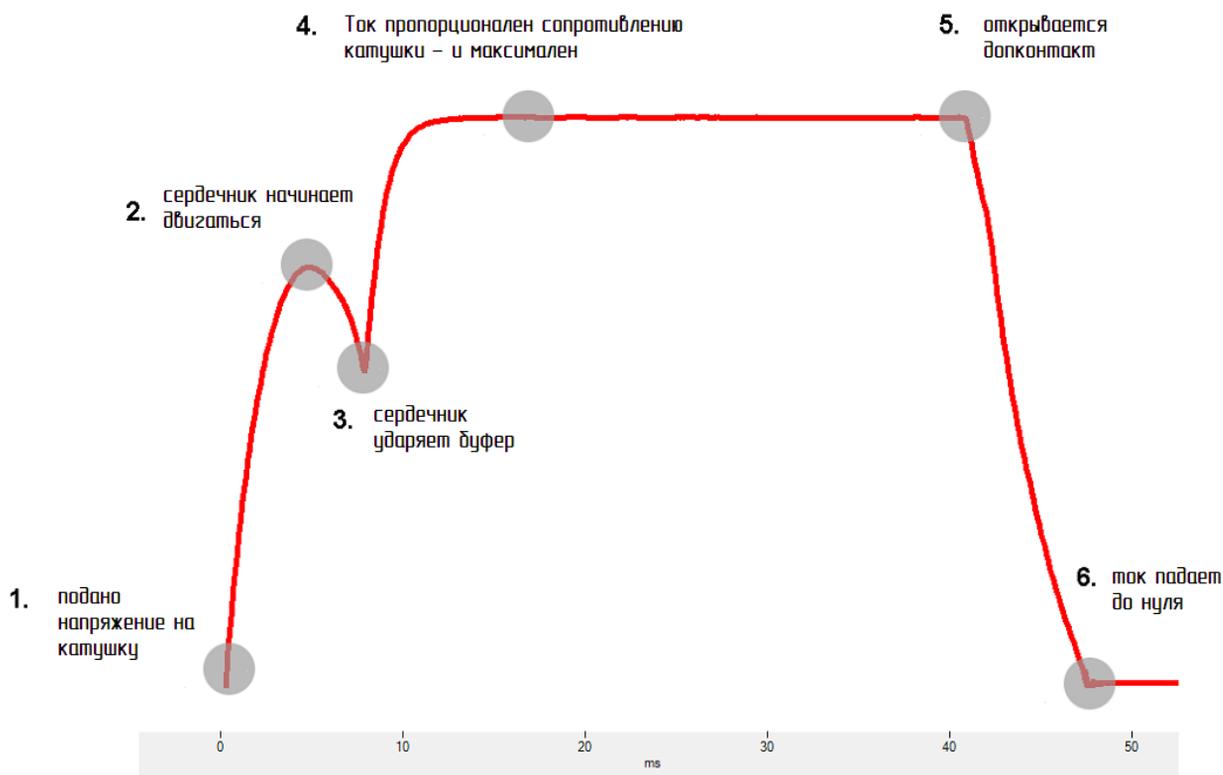
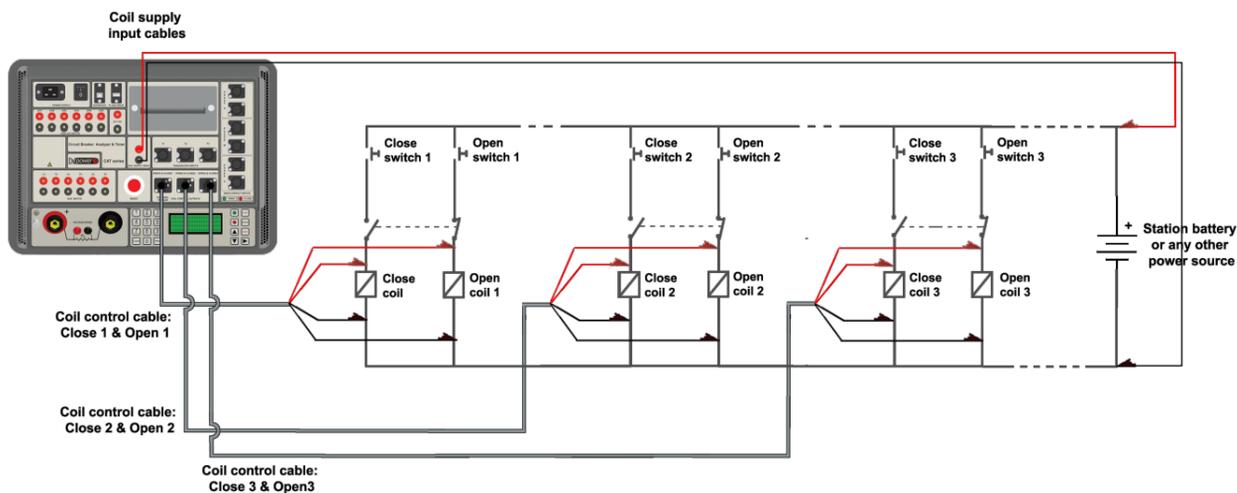


График тока катушки



Соединение проводов управляющей катушки с катушками однополюсного выключателя

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 тече-

ние длительного времени, трение триггера может увеличиться. Информацию о трении триггера можно получить на основе данных кривой тока катушки, записанных 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 токоизмерительных клеща. Эти токоизмерительные клещи показывают ток, протекающий через вторичную обмотку трансформатора тока в каждой фазе. Момент, когда ток прекращает течь, показывает время расцепления выключателя.

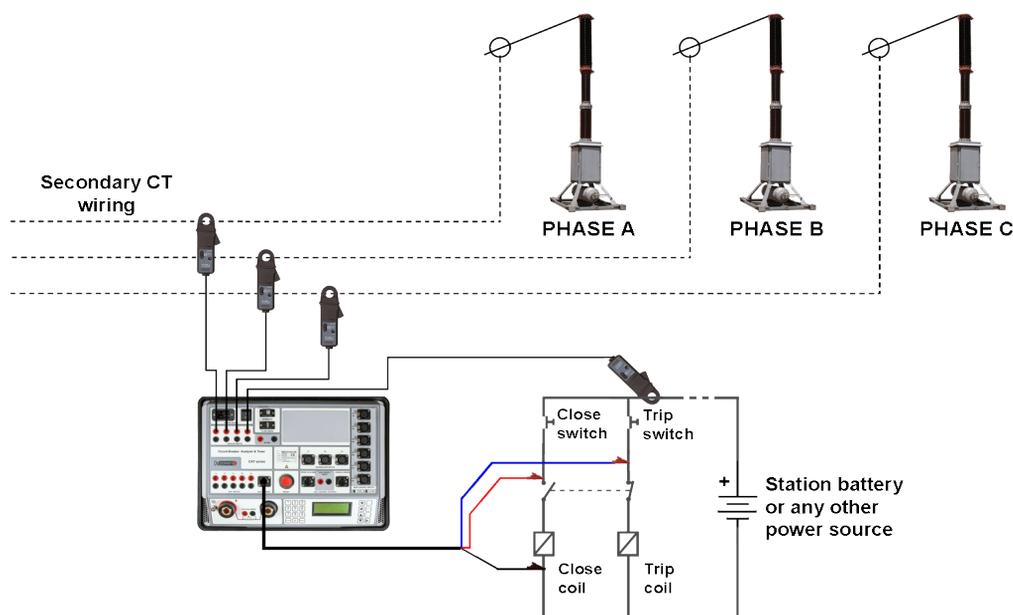
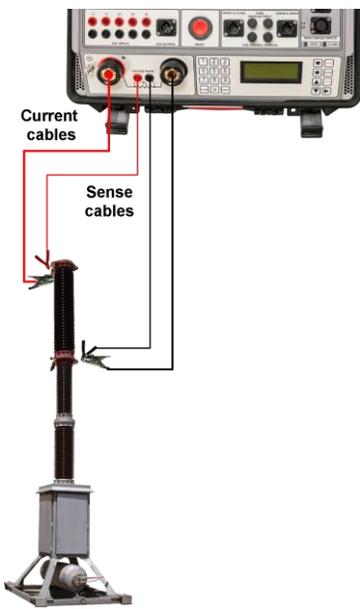


Рисунок. (вторичная обмотка ТТ, кабель внешнего триггера, аккумулятор станции или другой источник питания, замыкающий выключатель, расцепляющий выключатель, замыкающая катушка, расцепляющая катушка, Фаза А, Фаза В, Фаза С)

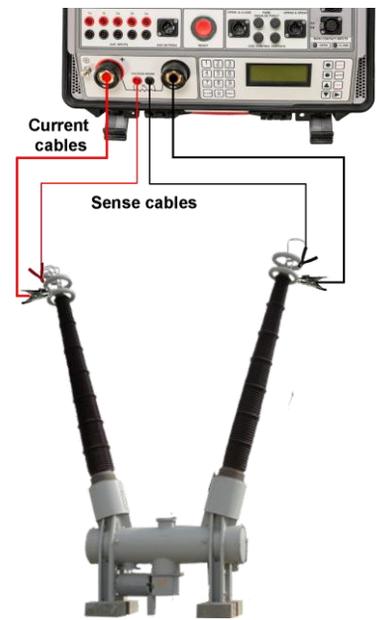
Измерение статического сопротивления

Встроенный микроомметр на 200/500 А вырабатывает чистый постоянный ток без пульсаций с автоматическим регулированием увеличения. При измерении сопротивления применяется хорошо известный метод Кельвина.

Ток подается через замкнутые контакты выключателя. Падение напряжения измеряются между выводами выключателя. Сопротивление рассчитывается по закону Ома.



Подключение кабеля микрометра на выключателе высокого напряжения с заземлённым корпусом (токовый кабель, сенсорный кабель)

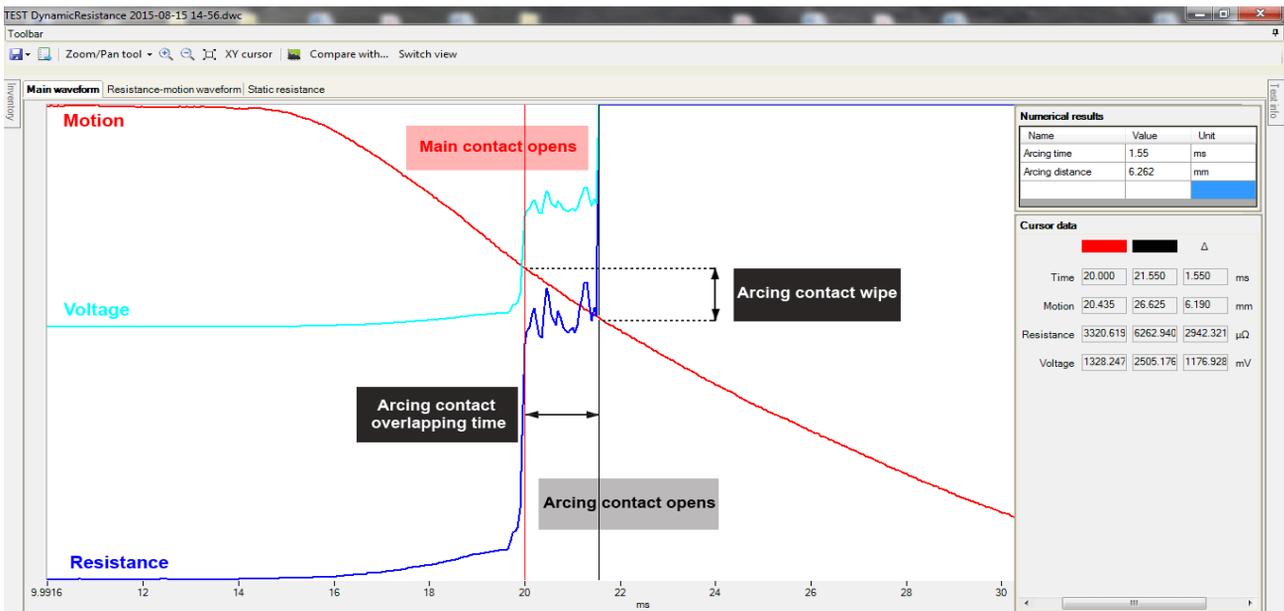


Подключение кабеля микрометра на выключателе с дугогасящей камерой под напряжением

DRM (Измерение динамического сопротивления)

Встроенный микрометр может также использоваться для DRM. Испытания DRM выполняются посредством подачи тока через контакт выключателя и одновременного мониторинга перепадов напряжения по всему контакту выключателя, а также мониторинга прохождения электрического тока в процессе работы выключателя. Измерение DRM должно проводиться с помощью анализатора автоматического выключателя, обеспечивающего измерения с высоким

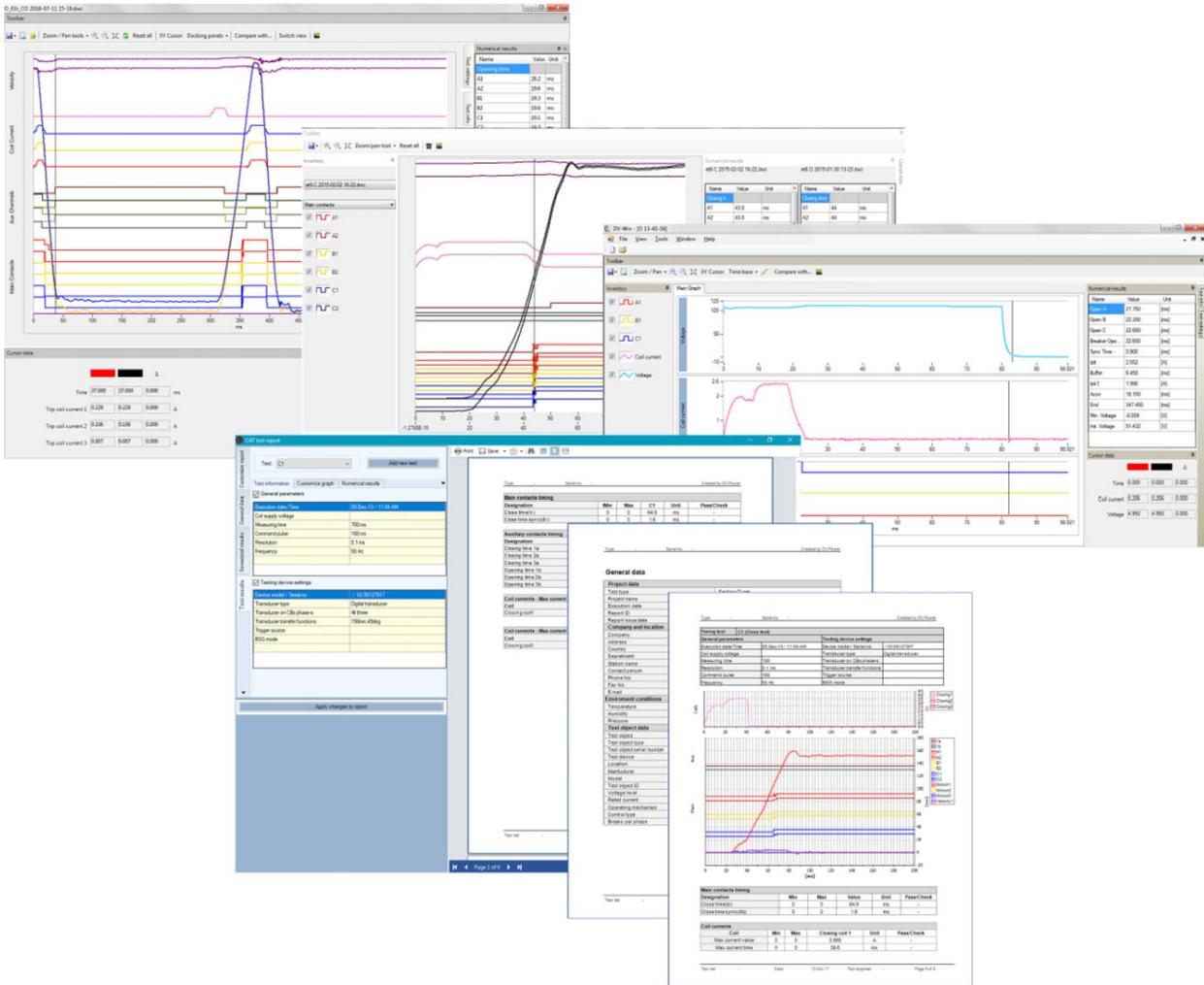
временным разрешением. Кривая сопротивления как функция от перемещения контакта может использоваться для отображения потенциальных проблем, связанных с состоянием дугогасительного контакта. Значения тока должны быть как можно выше, но не менее 100 А, что обеспечит надежные показатели перепада напряжения и позволит легко определить проблемы в дугогасительном контакте. В прибор CAT66/126 встроен мощный микрометр с током тестирования 500 А.



Программное обеспечение DV-Win

Приложение DV-Win осуществляет сбор и анализ результатов испытаний, а также осуществляет полное управление всеми функциями прибора CAT 126 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 наложение 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 САТ
- Загрузка результатов испытаний с прибора
- Опроси анализ результатов теста
- Результаты испытания 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 и испытаний
- Индивидуальные настройки графиков результатов испытания
- Создание списка планов испытаний для легкого и быстрого проведения испытаний

Характеристики

Входы главных контактов

Количество контактных входов: от 3 до 12 (3x4), в зависимости от модели.

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: $20 \text{ V} =$
- Ток КЗ цепи 50 mA
- Каждый канал измеряет сопротивление
- шунтирующих резисторов

Дополнительные входы

Число каналов:

- 6, гальванически изолированы (вход внешнего триггера можно использовать как 3й дополнительный вход)

Настраиваемый режим:

- сухой или детектор

параметры (сухой контакт):

- напряжение разомкнутой цепи 24 V , ток КЗ цепи 5 mA

определение напряжения (дискретный):

- напряжение цепи $300 \text{ V} =, 250 \text{ V} \sim$
- Режим низкого уровня $\pm 5 \text{ V}$
- Режим высокого уровня $\pm 10 \text{ V}$
- Защита от перенапряжения и токовая

Управление катушками

- Число каналов: 4 (3 ВКЛ + 1 ОТКЛ катушки)

- Четыре отдельных выхода для катушек
- Параметры цепи: $300 \text{ V max}, 35 \text{ A max}$
- Электронные реле имеют точные параметры
- Защита от перенапряжения и токовая
- Вход питания катушек: $\text{max } 300 \text{ V}, \text{max } 35 \text{ A}$

Измерение времен срабатывания

Разрешение по времени:

- $0,1 \text{ ms}$ для теста длительностью 2 s (дискретизация 10 kHz)
- 1 ms для теста длительностью 20 s (дискретизация 1 kHz)

- 10 ms для теста длительностью 200 s (дискретизация 100 Hz)

Погрешность: $0,05\%$ значения $\pm \text{емр}$

Циклы работы выключателя

- ВКЛ (C)
- ОТКЛ (O)
- В-О (C-O)
- ОТКЛ-ВКЛ (O-C)
- ОТКЛ-ВКЛ-ОТКЛ (O-C-O)
- Тест первого расцепления

Вручную можно выбрать или настроить любую

Желаемую последовательность

Измерение токов катушек

- Измерение токов для катушек включения и отключения, 4 канала (типа датчик холла)
- Диапазон $\pm 35 \text{ A}$ от 0 до 5 kHz
- Погрешность $\pm (0,5\% \text{ знач.} + 0,1\% \text{ диап.})$
- Отображение: форма волны токов выводятся с разрешением $0,1 \text{ ms}$

Универсальные входы для датчиков

- 3 цифровых канала датчиков хода

- Угловые датчики: 2500 имп/об
- 3 аналоговых канала датчика входа
- Разрешение оцифровки: 16 бит
- Встроенное питание датчиков: 5 В=

Триггеры измерения времени

- Внешние: 2 канала, напряжение 10..300 В~/=
- Токи катушек: настраиваемый уровень срабатывания
- Дополнительные входы аналоговые входы: настраиваемый уровень срабатывания и тип фронта

Аналоговые входы

- 4 канала – измерение тока катушек
- 4 канала напряжения, диапазоны: ± 0.5 , ± 2.5 , ± 60 , ± 300 В~/=

Входы изолированы от всех цепей.

Выход питания постоянного тока

- 24 В для токовых клещей

Измерение сопротивления

- Встроенный микроомметр на 200 или 500 А (в зависимости от модели)
- Выходной ток 5 - 500 А
- Напряжение под мах нагрузкой 6,2 В
- Диапазон по сопротивлению 0,1мкОм - 999,9 мОм
- Разрешение 0,1 мкОм
- Погрешность $\pm (0,1 \% \text{ знач} + 0,1 \% \text{ диап})$

Динамическое измерение сопротивления

- Каналы измерения тока и напряжения
- Частота опроса DRM 20 кГц (разрешение 0,05 мс)
- Разрешение 16 бит

- Операция выключателя для теста DRM: ОТКЛ (O)

Принтер (опция)

- Термопечать
- Графики и знаки
- Бумага 112 мм

Размеры и вес

- Размеры (Ш x В x Г): 480 x 197 x 395 мм
- Вес: 12,9 кг

Питание

- Подключение согласно МЭК/EN60320-1; UL498, CSA 22.2
- Напряжение сети: 90 .. 264 В~
- Частота: 50-60 Гц
- Потребляемая мощность: 3900 ВА
- Предохранитель 15 А / 250 В, быстродействующий

Соответствия стандартам

- Безопасность изоляции: CAT II
- Загрязнение: степень 2
- Электробезопасность: LVD 2006/95/EC (CE)EN 61010-1
- ЭМС: 2004/108/EC (CE)EN 61326-1:2006
- CAN/CSA-C22.2 No.61010-1, 2e изд, вкл. Доп. 1

Условия окружающей среды

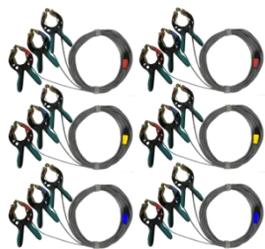
- Рабочие условия: -10 °C - + 55 °C
- Условия хранения и транспортировки: -40 °C - + 70°C
- Влажность 5 % - 95 % отн., без конденсата

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

Аксессуары



12 м кабели главных контактов с зажимами ТТА*



10 м удлинитель кабеля для главных контактов



5 м контрольный кабель катушки с вилкой типа «банан»*



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



5 м набор кабелей для внешнего триггера с вилкой типа «банан» *



8 x 5 м набор кабелей для аналогового канала, типа «банан»*



2 x 5 м кабельная арматура катушки 2,5 мм² с вилкой типа «банан»



Токоизмерительные клещи и 30/300 А



Токовый кабель 2 x 10 м, 50 мм² с зажимами для аккумулятора



Токовый кабель 2 x 10 м, 25 мм² с зажимами для аккумулятора



Сенсорный кабель 2 x 10 м с зажимами типа «крокодил»



Сумка для кабелей



Пластмассовый кейс на колесиках для кабеля - большого размера



Универсальный монтажный набор для датчиков хода



Универсальный монтажный набор (расширенная версия) + Цифровой угловой датчик хода с принадлежностями



Цифровой угловой датчик с принадлежностями



Цифровой угловой датчик хода с 5 м соединительным кабелем



Линейный аналоговый датчик хода с 5 м соединительным кабелем**



Doble адаптер датчика



Угловой-линейный преобразователь

CAT II серия

CAT35



Основные контакты
Количество контактных входов: 3 (3 x 1), 1 на фазу

Измерение статического сопротивления
Встроенный микрометр 200 А

CAT64A



Основные контакты
Количество контактных входов: 6 (3 x 2), 2 на фазу

Входы доп. контактов: 6
Аналоговые входы: 6
Выходы управления катушками: 6

CAT65



Основные контакты - Количество контактных входов: 6 (3 x 2), 2 на фазу
Входы доп. контактов: 6
Аналоговые входы: 6
Выходы управления катушками: 6

Измерение статического сопротивления Встроенный микрометр 200 А

CAT66



Основные контакты - Количество контактных входов: 6 (3 x 2), 2 на фазу
Входы доп. контактов: 6
Аналоговые входы: 6
Выходы управления катушками: 6
Измерение статического сопротивления - Встроенный микрометр 500 А

CAT124



Основные контакты - Количество контактных входов: 12 (3 x 4), 4 на фазу
Входы доп. контактов: 6
Аналоговые входы: 6
Выходы управления катушками: 6

CAT125



Основные контакты - Количество контактных входов: 12 (3 x 4), 4 на фазу
Входы доп. контактов: 6
Аналоговые входы: 6
Выходы управления катушками: 6
Измерение статического сопротивления - Встроенный микрометр 200 А

CAT126



Основные контакты - Количество контактных входов: 12 (3 x 4), 4 на фазу
Входы доп. контактов: 6
Аналоговые входы: 6
Выходы управления катушками: 6
Измерение статического сопротивления - Встроенный микрометр 500 А

Информация о заказе

Прибор	Артикул
CAT35	CAT3500-N-00
CAT64A	CAT64A0-N-00
CAT65	CAT6500-N-00
CAT66	CAT6600-N-00
CAT124A	CAT124A-N-00
CAT125	CAT1250-N-00
CAT126	CAT1260-N-00
Включенная комплектация	
Программное обеспечение DV-Win на базе Windows, включая USB-кабель	
Сетевой кабель	
Кабель заземления (PE)	

Рекомендуемые аксессуары	
Транспортировочный кейс	
Основные контактные кабели	
Основные контактные кабели 5 м (16,4 фута) с зажимами ТТА (для CAT35)	
Основные контактные кабели 5 м (16,4 фута) с зажимами ТТА (для CAT64A, CAT65, CAT66)	
Основные контактные кабели 5 м (16,4 фута) с зажимами ТТА (для CAT64A, CAT65, CAT66)	
Расширение основного контактного кабеля	
Расширение основного контактного кабеля 10 м (для CAT35, CAT64A, CAT65, CAT66)	
Расширение основного контактного кабеля 10 м (для CAT124A, CAT125, CAT126)	
Кабель управления катушкой 5 м (16,4 фута) с банановыми заглушками	
Кабель для подачи катушки 2 x 5 м 2,5 мм ² (16,4 фута, 13 AWG) с банановыми заглушками	
Кабель для дополнительных контактов 10 x 5 м (16,4 фута) с заглушками для бананов	
Внешний триггерный кабель 5 м (16,4 фута) с банановыми заглушками	
Кабель для аналоговых каналов 8 x 5 м (16,4 фута) с банановыми заглушками	
Текущие кабели	
Кабели тока 2 x 10 м 50 мм ² (32,8 фута, 0 AWG) с аккумуляторными зажимами (для CAT66 и CAT126)	
Кабели тока 2 x 10 м 25 мм ² (32,8 фута, 3 AWG) с аккумуляторными зажимами (для CAT35, CAT65 и CAT125)	
Сенсорные кабели	
Чувствительные кабели 2 x 10 м (32,8 фута) с зажимами крокодил (для CAT35, CAT65, CAT66, CAT125 и CAT126)	
Кабельный пластиковый корпус - большой размер (x 2)	
Дополнительные аксессуары	
BSG для CAT35 (один разрыв на фазу)	
BSG для серий CAT6x и CAT12x II (два разрыва на фазу)	
Токовый зажим 30/300 Питание от прибора с адаптером 5 м (16,4 фута)	
Токовый зажим 30/300 А с внутренним аккумулятором и удлинителем 5 м (16,4 фута)	
Термопринтер 112 мм (4,4 дюйма) (встроенный)	
Термический рулон бумаги	
Основные контактные кабели Расширение 5 м (для CAT35, CAT64A, CAT65, CAT66)	
Основные контактные кабели Расширение 5 м (16,4 футов) (для CAT124A, CAT125, CAT126)	
Основные контактные кабели Расширение 15 м (для CAT35, CAT64A, CAT65, CAT66)	
Основные контактные кабели Расширение 15 м (для CAT124A, CAT125, CAT126)	
Кабели тока 2 x 5 м 50 мм ² (с аккумуляторными зажимами (для CAT66 и CAT126)	
Кабели тока 2 x 15 м 70 мм ² с аккумуляторными зажимами (для CAT66 и CAT126)	
Кабели тока 2 x 5 м 25 мм ² с аккумуляторными зажимами (для CAT35, CAT65 и CAT125)	
Кабели тока 2 x 15 м 35 мм ² с зажимами аккумулятора (для CAT35, CAT65 и CAT125)	
Чувствительные кабели 2 x 5 м с зажимами крокодил (для CAT 35, 65, 66, CAT125 и CAT126)	
Чувствительные кабели 2 x 15 м с аллигаторными зажимами (для CAT35, 65, 66, 125 и CAT126)	
Кабельный пластиковый корпус с колесами - большой размер	
Цифровой поворотный преобразователь с соединительным кабелем 5 м (16,4 фута)	
Линейный аналоговый преобразователь 150 мм с соединительным кабелем 5 м (16,4 фута)	
Линейный аналоговый преобразователь 225 мм с соединительным кабелем 5 м (16,4 фута)	
Линейный аналоговый преобразователь 300 мм с соединительным кабелем 5 м (16,4 фута)	
Линейный аналоговый преобразователь 500 мм с соединительным кабелем 5 м (16,4 фута)	
Универсальный монтажный комплект преобразователя	
Универсальный монтажный комплект преобразователя - расширенная версия	
Переходник датчика Doble	
Линейный к роторному преобразователю	

