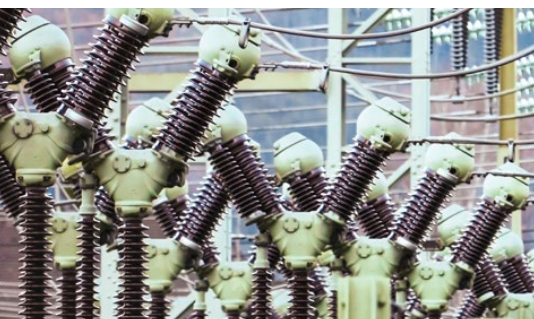


# CIBANO 500

Испытательная система «3 в 1» для  
силовых выключателей среднего и высокого напряжения



# Испытания силовых выключателей среднего и высокого напряжения



## Решение «3 в 1» для вашего удобства

CIBANO 500 от компании OMICRON — это первая в мире система для испытаний силовых выключателей, которая объединяет:

- > многоканальный анализатор времени включения / отключения и хода контактов;
- > прецизионный цифровой микроомметр;
- > мощный настраиваемый источник питания катушек и электродвигателя (переменного/постоянного тока).

Легкая испытательная система оптимизирована для испытаний на месте установки

- > силовых выключателей среднего напряжения и
- > силовых выключателей высокого напряжения (баковой и любой другой конструкции).

Эта инновационная концепция позволяет выполнять монтаж проводов быстрее и безопаснее, ускоряет весь процесс испытания и формирует один сводный протокол для всех проведенных испытаний.

Поддержка стандарта связи EtherCAT® допускает простое расширение прибора CIBANO 500 в будущем.

## Активная мощность для ваших силовых выключателей

Благодаря встроенному в CIBANO 500 источнику питания постоянного/переменного тока больше нет необходимости в рискованных и затратных по времени подключениях к цепям постоянного тока под напряжением. Выключатель можно полностью отключить и изолировать от остального оборудования подстанции. Это значительно повышает безопасность во время измерений.

Кроме того, работать можно независимо от внешних источников питания. Таким образом, можно легко выполнять пусконаладочные испытания силовых выключателей даже в отсутствии стационарной батареи.

Силовая электроника блока питания обеспечивает постоянную выходную мощность в течение всех испытаний, что обеспечивает стабильные и воспроизводимые условия испытаний.



## Всего один прибор для пяти стандартных испытаний

### 1 Измерение переходного сопротивления контактов

CIBANO 500 проверяет наличие низкого сопротивления на замкнутом контакте силового выключателя, гарантируя, что ток нагрузки протекает с низкими потерями.

### 2 Испытание минимальных параметров срабатывания

CIBANO 500 определяет минимальное напряжение, необходимое для включения и отключения силового выключателя. Это испытание необходимо для того, чтобы оборудование можно было так же надежно эксплуатировать при пониженном напряжении постоянного тока.

Вы можете установить уровень «пройдено / не пройдено», задав определенный процент от номинального значения. Благодаря подаче коротких импульсов с увеличивающимися амплитудами и интервалами между импульсами CIBANO 500 гарантирует, что отключающая катушка не нагревается в процессе испытаний. В результате испытание становится более простым и безопасным для пользователя.

### 3 Испытания времени замыкания/размыкания

CIBANO 500 оценивает время замыкания/размыкания главных контактов и одновременность их работы. Система может выявлять некорректность механической настройки или явления износа силовых выключателей путем измерения разностей между самой быстрой и самой медленной фазой.

Путем анализа времени размыкания и замыкания она может обнаружить явления, связанные со старением силовых выключателей.

Возможные рабочие циклы: O, B, BO, OB, O-BO, BO-BO, O-BO-BO. Вы можете выполнять испытания всех рабочих циклов с полностью адаптивным временем замыкания/ размыкания.

### 4 Анализ тока катушек и электродвигателя

CIBANO 500 осциллографирует токи катушек и электродвигателей во время срабатывания силового выключателя. Отклонения от ожидаемой характеристики указывают на возможные электрические или механические дефекты катушек включения и отключения, а также отпирающего механизма. Осциллограмма тока электродвигателя позволяет оценить потребляемую мощность электродвигателя. Повышенный уровень тока указывает на возможное повреждение электродвигателя.

### 5 Испытание при пониженном напряжении

До настоящего времени измерение работы выключателя при пониженном напряжении оперативного тока выполнялось лишь приблизительно из-за невозможности точно и плавно регулировать напряжение опертока. Используя настраиваемый источник питания CIBANO 500, вы просто задаете точное значение напряжения относительно номинальной величины и измеряете соответствующие характеристики катушек силового выключателя.

## Ваши выгоды

- > Простая в освоении система «3 в 1»: цифровой микроомметр, источник питания переменного/постоянного тока и анализатор времени включения / отключения и хода контактов
- > Универсальная система, предназначенная для силовых выключателей среднего и высокого напряжения
- > Улучшенная надежность и расширяемость благодаря поддержке стандарта EtherCAT®
- > Простота подключения, быстрая и эффективная работа
- > Безопасность благодаря встроенному блоку питания: изоляция от цепи питания подстанции
- > Удобство транспортировки на место проведения испытаний за счет небольшого веса испытательной системы (20 кг)

# Активная поддержка испытаний колонкового силового выключателя

## СВ МС2: изменения в лучшую сторону

Подключение модуля главных контактов СВ МС2 к СІВАНО 500 делает испытание еще более удобным, особенно в случае крупногабаритных колонковых выключателей. 2 силовых выхода и 2 чувствительных канала измерения напряжения, которыми оснащен модуль, обеспечивают ряд преимуществ:

- > Один и тот же монтаж проводов для всех испытаний силового выключателя - это существенная экономия времени
- > Общий монтаж проводов минимизирован и четко организован
- > Короткие силовоточные кабели: простое и быстрое подключение
- > Легкие кабели цифровой коммутации между модулями СВ МС2 и СІВАНО 500: передача результатов измерения без помех
- > Только одно подключение кабеля к основному блоку: быстрая настройка и сниженный риск ошибок монтажа проводов

## СВ МС2: более простые, быстрые и безопасные испытания

При использовании СВ МС2 все пять стандартных испытаний можно выполнить подряд без изменения подключения.

### Измерение переходного сопротивления контактов

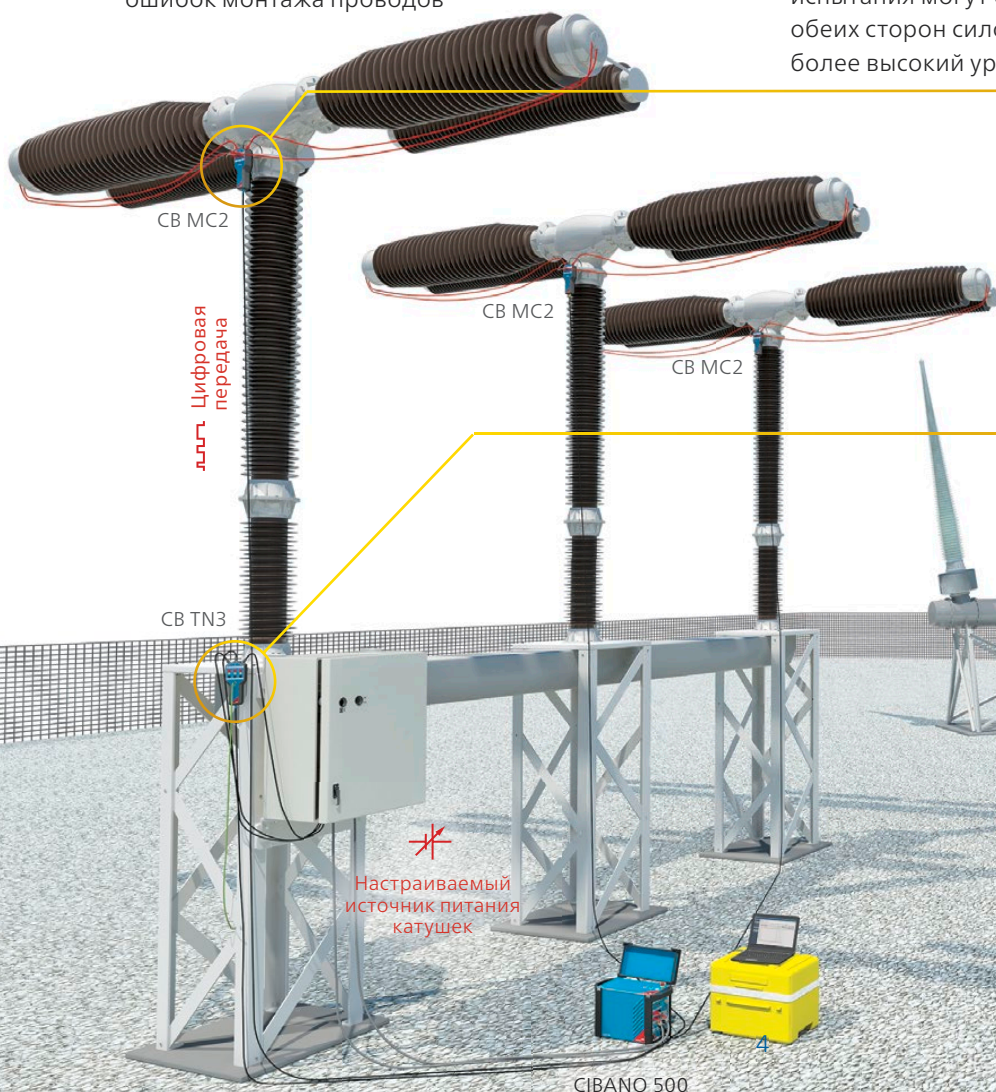
Всего лишь нажатием одной клавиши вы получаете результаты измерения сопротивления контактов до 6 дугогасительных камер за раз.

### Испытания времени замыкания/размыкания

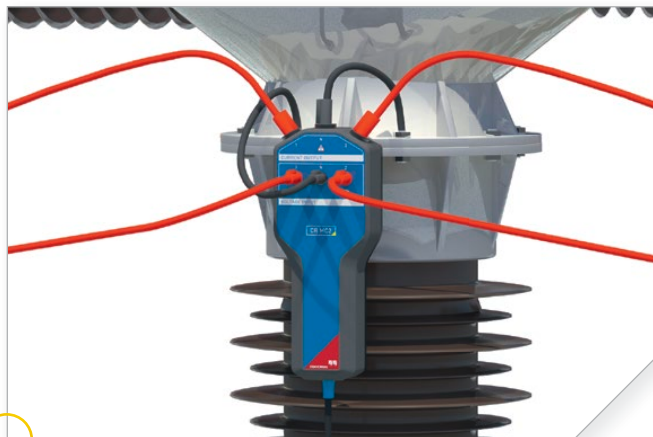
При использовании СВ МС2 можно легко оценить время переключения контактов резистора предвключения и проанализировать время замыкания и размыкания контактов силовых выключателей с несколькими дугогасительными камерами в одной или разных фазах.

### Обе стороны заземлены

Само собой разумеется, что все упомянутые выше испытания могут быть выполнены при заземленном с обеих сторон силовом выключателе. Это обеспечивает более высокий уровень безопасности для персонала.



При использовании конфигурации СІВАНО 500 и 3 модулей СВ МС2 вы можете выполнять все испытания на трехфазных силовых выключателях, с одним или двумя прерывателями, без повторного монтажа проводов.

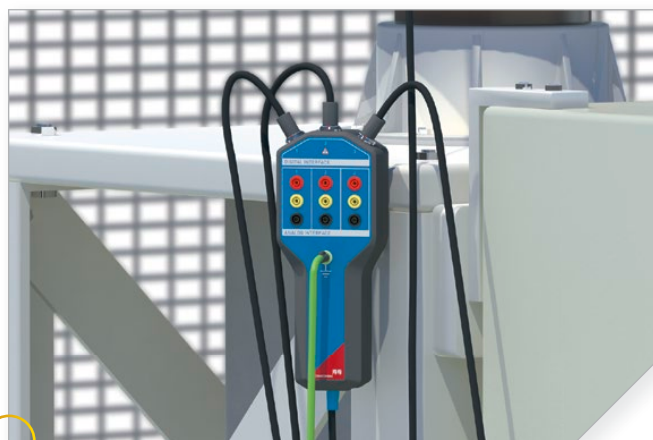


## CB MC2: улучшенная функциональность

### Испытание динамического сопротивления контактов

Это испытание регистрирует значение сопротивления контактов во время срабатывания силового выключателя и предоставляет информацию о проблемах, связанных с износом главных и дугогасительных контактов, а также контактов резистора предвключения.

Это испытание также выполняется без повторного монтажа проводов. В сочетании с измерением хода контактов может быть определена длина и состояние дугогасительных контактов элегазовых (SF6) силовых выключателей.



## Узел преобразователя CB TN3: модуль сбора данных от датчиков хода

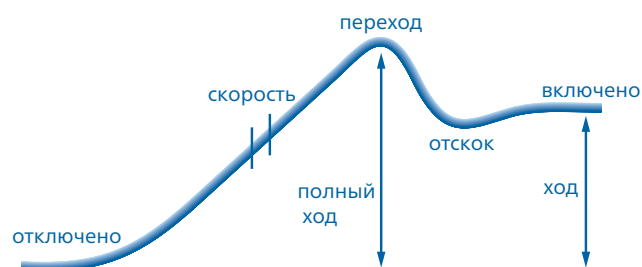
Преобразователь CB TN3 оценивает перемещение главных контактов силовых выключателей во время работы. Он состоит из 3 аналоговых и 3 цифровых каналов, которые используются для получения данных от 3-х линейных и угловых датчиков хода.

Каждый канал в любой момент времени можно настроить для аналогового или цифрового датчика. CB TN3 можно подключить к большинству аналоговых и цифровых датчиков хода (стандарта IEC-422). Он предлагается также в модификации с адаптерами датчиков Doble и Vanguard. Благодаря использованию цифровой передачи результаты измерений передаются на основной блок без помех по одному соединительному кабелю.

### Испытание перемещения контактов

Конфигурация CIBANO 500, CB TN3 и датчика хода позволяет проверить весь рабочий механизм и механические связи силового выключателя.

Полученные в ходе проверки значения рабочих характеристик (см. рисунки) можно сравнить с эталонными данными производителя и данными, полученными при предыдущих измерениях. Отклонения могут свидетельствовать о возможном износе выключателя.



Рабочие характеристики, проверяемые с помощью CIBANO 500 и CB TN3

# Эффективные испытания бакового силового выключателя

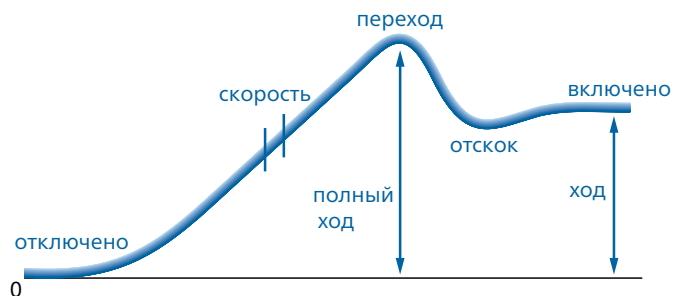
## СВ TN3: гибкость благодаря открытой конструкции

### Испытание перемещения контактов

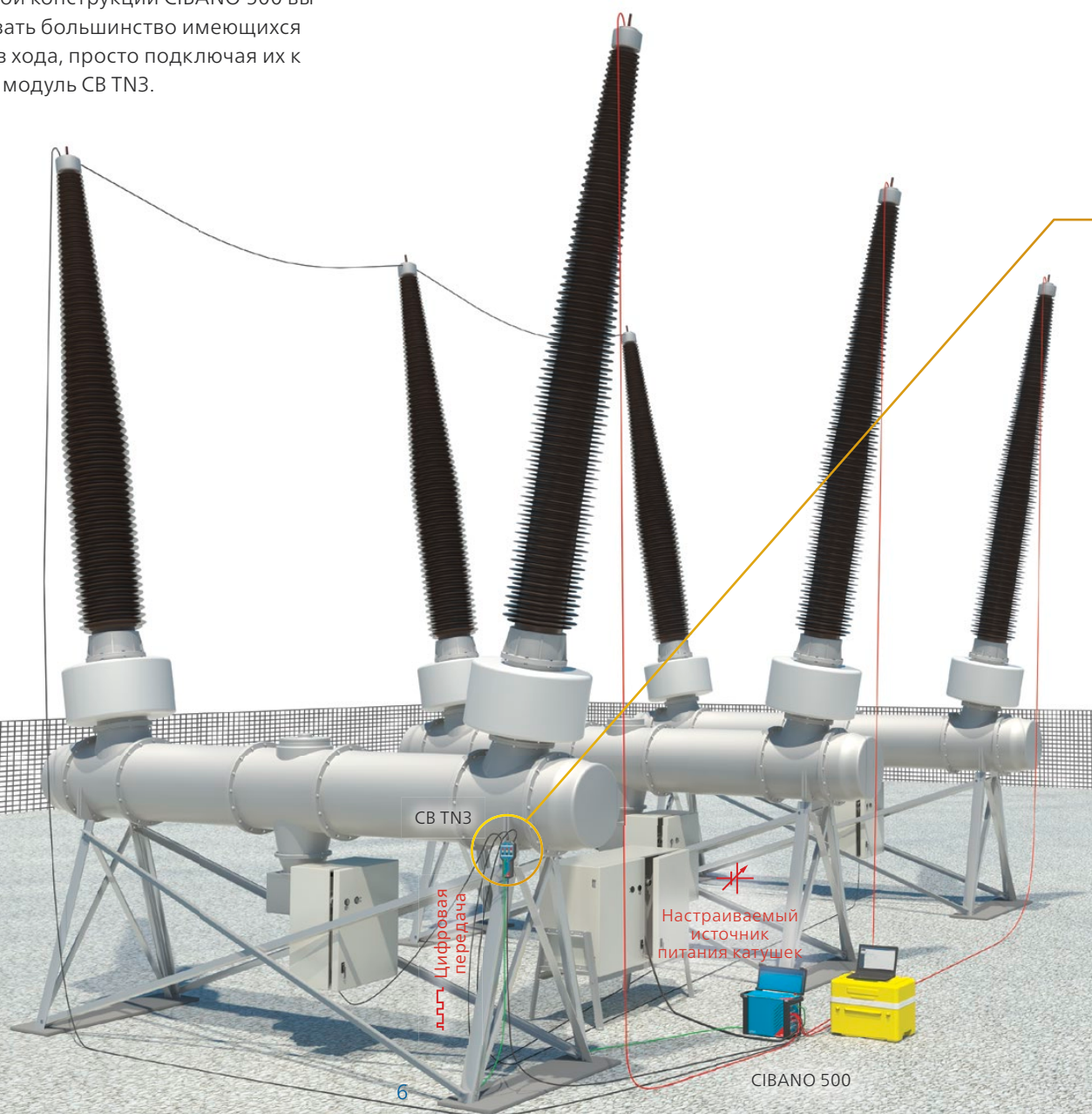
Конфигурация CIBANO 500, СВ TN3 и датчика хода позволяет проверить весь рабочий механизм и механические связи силового выключателя.

Полученные в ходе проверки значения таких рабочих характеристик, как скорость, переход, отскок и т. д., можно сравнить с эталонными данными производителя и данными, полученными при предыдущих измерениях. Это позволяет определить возможный износ выключателя.

Благодаря открытой конструкции CIBANO 500 вы можете использовать большинство имеющихся на рынке датчиков хода, просто подключая их к CIBANO 500 через модуль СВ TN3.



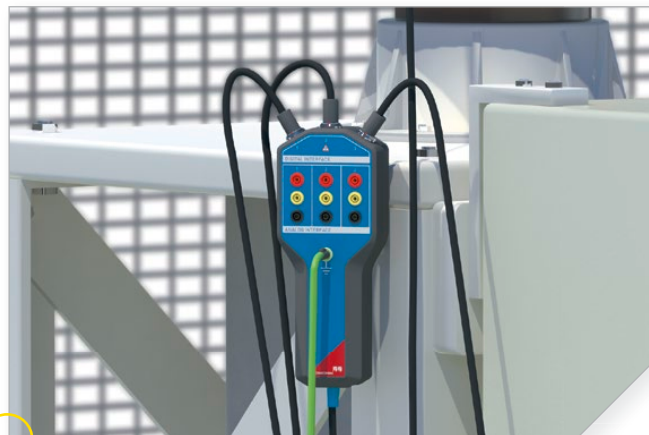
Рабочие характеристики, проверяемые с помощью CIBANO 500 и СВ TN3



### Узел преобразователя CB TN3: модуль сбора данных от датчиков хода

Преобразователь CB TN3, выполняющий функцию интерфейса, оценивает перемещение главных контактов силовых выключателей во время работы. Он состоит из 3 аналоговых и 3 цифровых каналов, которые используются для получения данных от 3-х линейных и угловых датчиков хода.

Каждый канал в любой момент времени можно настроить для аналогового или цифрового датчика. CB TN3 можно подключить к большинству аналоговых и цифровых датчиков хода (стандарта IEC-422). Он предлагается также в модификации с адаптерами датчиков Doble и Vanguard. Благодаря использованию цифровой передачи результаты измерений передаются на основной блок без помех по одному соединительному кабелю.



### Ваши выгоды

- > Быстрая параллельная передача данных от 3 цифровых или аналоговых датчиков хода одновременно
- > Точные результаты измерений благодаря легким кабелям цифровой коммутации между CB TN3 и CIBANO 500
- > Универсальность благодаря возможности подключения к большинству линейных или угловых датчиков хода
- > Проверка всего рабочего механизма и механических связей силового выключателя в единой системе
- > Может поставляться в модификации с адаптерами датчиков Doble и Vanguard

# Одна система для измерения линейных и угловых перемещений

## Измерение линейных перемещений



Магнитная лента, прикрепленная к движущимся линейно частям силового выключателя, выполняет функцию кодировщика для датчика.

Простая установка и надежная фиксация датчика линейных перемещений на неподвижной части корпуса силового выключателя с помощью подвижного держателя.

Настройка и проведение измерения занимают всего 30 минут.

Для измерения линейных и угловых перемещений большинства типов выключателей нужна всего одна система.



## Измерение углового перемещения



Простое крепление датчика угловых перемещений к вращающимся валам различных размеров.

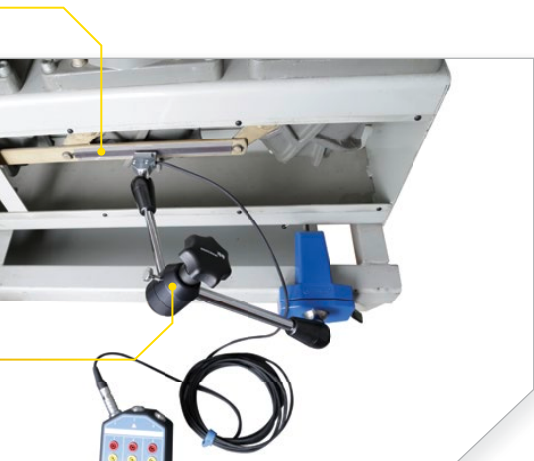
Зажимной патрон рассчитан на валы различных диаметров.

Гибкая конструкция муфты компенсирует несоосность между валом и датчиком.





## Принадлежности для датчиков угловых и линейных перемещений



Все компоненты монтажного набора отличаются сверхпрочной конструкцией, обеспечивают надежную фиксацию и сводят к минимуму воздействие вибраций на датчики.

В случае сильных вибраций можно установить дополнительный держатель, который будет поддерживать первый держатель и дополнительно снизит вибрации на датчиках.



Используя параллельные тиски с шаровым соединением и удлинителями держателя (на выбор доступны два размера), подвижный держатель можно легко установить на силовой выключатель практически любого типа.



Компания OMICRON также разрабатывает специальные монтажные комплекты для силовых выключателей особой конструкции. Просто сообщите нам свои требования, и мы создадим комплект, который будет идеально им соответствовать.

Если для соединения между CIBANO 500 и силовым выключателем среднего напряжения нужен определенный согласующий соединительный кабель, мы предоставим его по запросу.

# Мощное управляющее ПО для удобных испытаний

## ПО для управления первичным испытанием Primary Test Manager™ (PTM)

При использовании ПО PTM в качестве управляющего ПО для CIBANO 500 вы можете выполнять испытания силовых выключателей быстро и в точном соответствии с конкретными требованиями, как показано ниже.

Благодаря простым для понимания монтажным схемами ПО будет в понятной форме руководить вашими действиями в течение всего испытания.

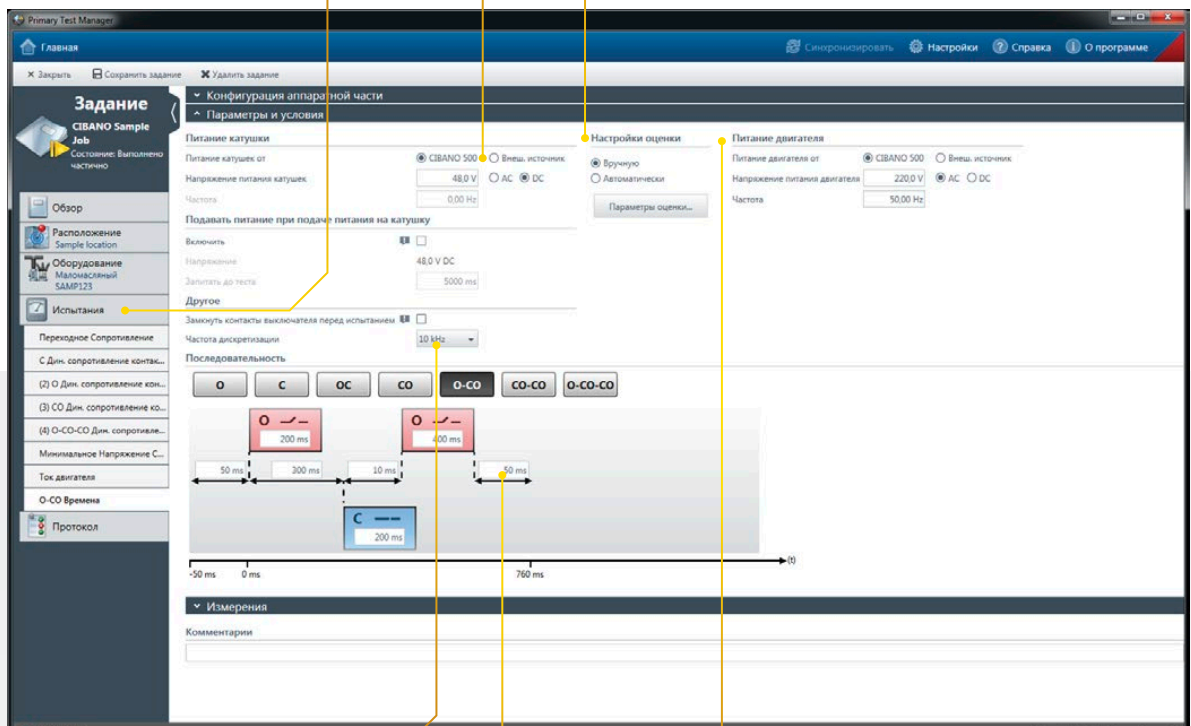
Хорошо структурированная исчерпывающая база данных ПО PTM позволяет легко управлять данными всех силовых выключателей, в том числе данными с паспортной таблички, соответствующими испытаниями и отчетами.

Воспользуйтесь возможностью мгновенной оценки результатов «пройдено / не пройдено».

Электропитание на катушки можно подавать от CIBANO 500 или от стационарной батареи.

Настраивайте индивидуальные планы испытаний, выбирая одиночные испытания.

Испытание времени замыкания/размыкания



Гибкие настройки для различных скоростей выборки

Графическое представление рабочего цикла облегчает настройку правильного времени срабатывания.

Электропитание на электродвигатель можно подавать от CIBANO 500 или от стационарной батареи.

## Простота проведения испытаний благодаря PTM

Программное обеспечение PTM автоматически определяет структуру испытания. Вам нужно лишь настроить план, выбрав необходимые одиночные испытания.

Благодаря графическому представлению последовательности одиночных испытаний намного проще задать правильные параметры испытания. На выбор доступна автоматическая оценка или оценка вручную, а питание на катушки и двигатель может подаваться с CIBANO 500 или стационарной батареи.

Определить, пройдено или не пройдено испытание, можно сразу же после его окончания. И в завершение вы получаете один сводный отчет для всех испытаний.

Настраивайте индивидуальные планы испытаний.

Испытание динамического сопротивления контактов

Все настройки видны, как на ладони.

The screenshot displays the 'Primary Test Manager' software interface. The main window shows a table of test results for 'Время срабатывания' (Response Time). The table includes columns for various time parameters (t мин., t макс., Нескор. Откл., t мин., t макс., Время Откл.-Вкл., t мин., t макс., Время Вкл.-Откл. 1, t мин., t макс., Время Вкл.-Откл. 2, t мин., t макс.) and an 'Оценка' (Evaluation) column. The evaluation column shows 'Соотв.' (Compliant) for all tests.

Контакт	Время Отключения	t мин.	t макс.	Нескор. Откл.	t мин.	t макс.	Время Откл.-Вкл.	t мин.	t макс.	Время Вкл.-Откл. 1	t мин.	t макс.	Время Вкл.-Откл. 2	t мин.	t макс.	Оценка
Контакт	52,00 ms	48,00 ms	53,00 ms	1,10 ms	0,50 ms	1,50 ms	401,70 ms	400,00 ms	403,00 ms	55,60 ms	50,00 ms	60,00 ms	57,20 ms	50,00 ms	60,00 ms	Соотв.
A	50,90 ms	48,00 ms	53,00 ms	ms	0,50 ms	1,50 ms	402,80 ms	400,00 ms	403,00 ms	54,30 ms	50,00 ms	60,00 ms	55,60 ms	50,00 ms	60,00 ms	Соотв.
A 1	50,90 ms	48,00 ms	53,00 ms				402,80 ms	400,00 ms	403,00 ms	54,30 ms	50,00 ms	60,00 ms	55,60 ms	50,00 ms	60,00 ms	Соотв.
B	52,00 ms	48,00 ms	53,00 ms	ms	0,50 ms	1,50 ms	401,90 ms	400,00 ms	403,00 ms	55,40 ms	50,00 ms	60,00 ms	57,20 ms	50,00 ms	60,00 ms	Соотв.
B 1	52,00 ms	48,00 ms	53,00 ms				401,90 ms	400,00 ms	403,00 ms	55,40 ms	50,00 ms	60,00 ms	57,20 ms	50,00 ms	60,00 ms	Соотв.
C	51,70 ms	48,00 ms	53,00 ms	ms	0,50 ms	1,50 ms	402,20 ms	400,00 ms	403,00 ms	55,30 ms	50,00 ms	60,00 ms	56,80 ms	50,00 ms	60,00 ms	Соотв.
C 1	51,70 ms	48,00 ms	53,00 ms				402,20 ms	400,00 ms	403,00 ms	55,30 ms	50,00 ms	60,00 ms	56,80 ms	50,00 ms	60,00 ms	Соотв.

Below the table, there are sections for 'Характеристики хода контактов' (Contact movement characteristics) and 'Характеристики катушки' (Coil characteristics). The coil characteristics table shows 'Оценка' (Evaluation) as 'Соотв.' for all three tests.

Модуль	Канал/ команда	Ср. скорость	Полный ход	Длина хода
Св ТНЗ	Открыть 1	309,77 mm/s	21,68 mm	23,14 mm
	Открыть 2	589,14 mm/s	17,93 mm	18,70 mm
	Открыть 3	314,31 mm/s	17,46 mm	20,93 mm
	Закрыть 1	616,74 mm/s	17,53 mm	18,56 mm
	Закрыть 2	309,77 mm/s	17,23 mm	20,56 mm
	Закрыть 3	577,24 mm/s	21,68 mm	23,14 mm

The 'Характеристики катушки' table shows the following data:

Пик. знач.	Оценка
Открыть 1: 2,21 A	Соотв.
Закрыть 1: 6,15 A	Не соотв.
Открыть 2: 2,16 A	Соотв.
Закрыть 2: 6,11 A	Не соотв.
Открыть 3: 2,16 A	Соотв.

The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Задание', 'Обзор', 'Расположение Sample location', 'Оборудование', 'Испытания', 'Периодическое сопротивление', 'С Дин. сопротивление контак...', 'О Дин. сопротивление кон...', 'С О-СО Дин. сопротивление ко...', 'О-СО-СО Дин. сопротивл...', 'Минимальное Напряжение С...', 'Ток двигателя', 'О-СО Времени', and 'Протокол'.

Воспользуйтесь возможностью мгновенной оценки результатов «пройдено / не пройдено».

Получайте один сводный отчет для всех испытаний.

# Технические характеристики

## CIBANO 500

### Технические характеристики выходов, общие

Частота	Пост. ток / 15 Гц ... 400 Гц		
Мощность	$V_{\text{электросети}}$	$P_{30\text{ с}}$	$P_{2\text{ ч}}$
	> 100 В	1500 Вт	1000 Вт
	> 190 В	3200 Вт	2400 Вт

### Источник напряжения (А и В)

Источник	Диапазон	$I_{\text{макс. } 30\text{ с}}^1$	$I_{\text{макс. } 2\text{ ч}}^1$
Пост. ток	0... ±300 В	27,5 А	12 А
Пост. ток	0... ±150 В	55 А	24 А
Перемен. ток	0... 240 В	20 А	12 А
Перемен. ток	0... 120 В	40 А	24 А

### Источник тока (А и В)

Источник	Диапазон	$V_{\text{макс., } 5\text{ мин.}}^1$	$V_{\text{макс., } 15\text{ мин.}}^1$
Пост. ток	3 × 0 ... ±33,3 А	50 В	—
Пост. ток	3 × 0 ... ±24 А	—	50 В

### Команды переключения

3 канала, такие как отключить или включить (команды переключения могут быть направлены на любое гнездо в секции А или В). Типовое падение напряжения = 3 В.

Ток на канал <sup>5</sup>	Рабочий цикл
6 $A_{\text{RMS}}$ перемен. или пост. тока	непрерывно
15 $A_{\text{RMS}}$ перемен. или пост. тока	20 с вкл. 80 с выкл.
30 $A_{\text{RMS}}$ перемен. или пост. тока	10 с вкл. 190 с выкл.

### Вход по напряжению (В Вх.) CAT III<sup>2</sup>

Вход	Диапазон	Точность <sup>3</sup>
Пост. ток	0... 420 В	0,5 % rd + 0,5 % fs
Перемен. ток	0 ... 300 В	0,5 % rd + 0,5 % fs

### Внутреннее измерение выходов (А) CAT III<sup>4</sup>

Название диапазона	Значение диапазона	Точность <sup>3</sup>
300 В	0 ... 300 В	Постоянный ток: 0,1 % rd + 0,05 % fs Перемен. ток: 0,03 % rd + 0,01 % fs

### Внутреннее измерение выходов (В) CAT III<sup>4</sup>

Название диапазона	Значение диапазона	Точность <sup>3</sup>
300 В	0... 300 В	Постоянный ток: 0,1 % rd + 0,05 % fs Перемен. ток: 0,03 % rd + 0,01 % fs
3 В	0... 3 В	Постоянный ток: 0,1 % rd + 0,05 % fs
300 мВ	0... 300 мВ	Постоянный ток: 0,1 % rd + 0,1 % fs
30 мВ	0... 30 мВ	Постоянный ток: 0,1 % rd + 0,1 % fs

### Внутреннее измерение выходов

Название диапазона	Значение диапазона	Точность <sup>3</sup>
55 А	0... 55 А	Постоянный ток: 0,1 % rd + 0,2 % fs
40 А	0... 40 А	Переменный ток: 0,1 % rd + 0,1 % fs

### Измерение сопротивлений

Название диапазона	Значение диапазона	Измеряемый ток	Точность <sup>3</sup>
30 мВ	0,1 ... 300 мкОм	100 А	0,2 % rd + 0,1 мкОм
300 мВ	0,5 ... 3 000 мкОм	100 А	0,2 % rd + 0,5 мкОм
3 В	5 мкОм ... 30 мОм	100 А	0,2 % rd + 5 мкОм
3 В	50 мкОм ... 300 мОм	10 А	0,2 % rd + 50 мкОм

### Двоичный вход (А) CAT III<sup>4</sup>

Тип двоичного входа	Переключение от беспотенциальных (сухих) контактов или контактов под напряжением (мокрых) до 300 В пост. тока
Максимальная частота выборки	40 кГц
Минимальное разрешение	25 мкс

### Характеристики источника питания

Напряжение	Номинальная: 100 В ... 240 В перемен. тока Допустимое: 85 В ... 264 В перемен. тока
Частота	Номинальная: 50 Гц / 60 Гц Допустимая: 45 Гц... 65 Гц
Силовой предохранитель	Автоматический магнитный силовой выключатель с отключением при $I > 16\text{ А}$
Потребляемая мощность	Непрерывный мониторинг: < 3,5 кВт Пиковая: < 5,0 кВт
Разъем	IEC320/C20, 1 фаза

Все характеристики по входным/выходным параметрам гарантируются в течение одного года при эксплуатации в температурном диапазоне  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  после прогрева блока более 25 мин. и в частотном диапазоне от 45 Гц до 65 Гц или на постоянном токе. Характеристики точности указывают на то, что погрешность составляет менее  $\pm$  (показание × погрешность отсчета [rd] + полный диапазон измерений × погрешность максимального показания [fs]). При напряжении питания менее 190 В переменного тока существуют ограничения системы по мощности. EtherCAT® — зарегистрированный товарный знак и запатентованная технология, лицензировано Beckhoff Automation GmbH, Германия.



## Интерфейсы

Цифровой	4 кабеля EtherCAT <sup>®6</sup> , 1 кабель Ethernet, 1 последовательный кабель, 2 кабеля для безопасных гнезд
Аналоговый	1 аналоговый вход (VIN); 3 аналоговых входа / аналоговых выхода / двоичных входа (A); 4 аналоговых входа / аналоговых выхода (B); 1 интерфейс усилителя.

## Условия окружающей среды

Температура	Рабочая: -10 °C ... +55 °C Хранение: -30 °C ... +70 °C
Относительная влажность	5 % ... 95 %, без конденсации
Максимальная высота над уровнем моря	Рабочая: 2 000 м, до 5 000 м (с ограниченными характеристиками, в соответствии с примечаниями) Хранение: 12 000 м

## Механические характеристики

Габаритные размеры (Ш × В × Д)	580 × 386 × 229 мм (Ш = 464 мм без ручек)
Масса	20 кг

## Надежность оборудования

Ударная нагрузка	IEC / EN 60068-2-27, 15 г / 11 мс, половина синусоиды, по каждой оси
Вибрация	IEC / EN 60068-2-6, диапазон частот от 10 Гц до 150 Гц, непрерывное ускорение 2 g (20 $\frac{m}{s^2}$ ), 10 циклов на ось

## Соответствие требованиям CE

Директива 2004/108/ЕС и директива по низковольтному электрооборудованию 2006/95/ЕС

ЭМС	EN 61326-1 класс А, IEC 61326-1 класс А, FCC подраздел В части 15, класс А
Безопасность	EN 61010-1 / EN 61010-2-30 МЭК 61010-1 / МЭК 61010-2-30 UL 61010-1 / UL 61010-2-30

## Требования к ПК

Операционная система	Windows 8™ (64-разрядная версия) Windows 7™ (32- и 64-разрядная версии) Windows XP™ с пакетом обновления 3 (SP3)
Процессор	Pentium™ с частотой 2 ГГц или выше
ОЗУ	мин. 2 ГБ
Жесткий диск	мин. 2 ГБ свободного пространства
Устройство хранения	DVD-диск
Графический адаптер	Super VGA (1280 × 768) или видеоадаптер и монитор с большим разрешением
Интерфейс	сетевая плата Ethernet
Необходимое ПО Microsoft®	Microsoft Office® 2010, Office® 2007 или Office® 2003

<sup>1</sup> В пределах указанной выше мощности.

<sup>2</sup> От 2000 до 5000 м над уровнем моря, соответствие CAT III только при половинном напряжении.

<sup>3</sup> Означает «типичную точность»; в 98 % случаев точность устройств выше указанной.

<sup>4</sup> От 2000 до 5000 м над уровнем моря, соответствие только CAT II или CAT III при половинном напряжении.

<sup>5</sup> Действительно при использовании одного канала. Снижение номинальной величины нагрузки с повышением температуры при параллельном использовании 2 или 3 каналов.

<sup>6</sup> Только расширенные комплекты

# Технические характеристики

## СВ MC2



### Выход по току

Каналы	2
Источник тока	0 ... 100 А пост. тока

### Измерение статического сопротивления контактов

Диапазон	0,1 мкОм – 1 000 мкОм
Точность <sup>2</sup>	0,2 % rd + 0,1 мкОм
Измеряемый ток	100 А

### Измерение динамического сопротивления контактов<sup>1</sup>

Диапазон	10 мкОм ... 200 мОм
Точность <sup>2</sup>	0,2 % rd + 10 мкОм
Максимальная скорость выборки	40 кГц

### Измерение сопротивления предвключения

Диапазон	0 ... 10 кОм
Точность <sup>2</sup> (< 500 Ом)	0,5 % rd + 10 мОм
Точность <sup>2</sup> (500 Ом ... 10 кОм)	3 % rd

### Измерения времени срабатывания

Максимальная скорость выборки	40 кГц
Минимальное разрешение	25 мкс

### Интерфейс

EtherCAT® интерфейс к CIBANO 500

### Условия окружающей среды

Температура	Рабочая: -30 °С – +70 °С
	Хранение: -30 °С – +70 °С
Относительная влажность	5 % ... 95 %, без конденсации
Максимальная высота над уровнем моря	Рабочая: 5000 м
	Хранение: 12000 м

### Механические характеристики

Габаритные размеры (Ш × В × Г)	109 × 272 × 63 мм
Масса	1,2 кг

### Надежность оборудования и соответствие стандартам

См. параметры CIBANO 500.

## СВ TN3



### Аналоговый интерфейс

#### Выход

К-во каналов	3
Напряжение	5 ... 30 В пост. тока
Сила тока	10 ... 200 мА

#### Вход по напряжению

К-во каналов	3
Диапазон	30 В
Точность <sup>2</sup>	0,1 % rd + 20 мВ
Максимальная частота выборки	40 kHz

#### Вход по току

К-во каналов	3
Диапазон	50 мА
Точность <sup>2</sup>	0,1 % rd + 20 мкА
Максимальная частота выборки	40 кГц

### Цифровой интерфейс

#### Выход

К-во каналов	3
Напряжение	5 ... 30 В пост. тока
Сила тока	10 ... 200 мА
Максимальная мощность	5 Вт на канал

#### Вход

Тип сигнала	Пропорциональные скорости квадратурные составляющие сигнала соответствуют стандарту EIA-422/485
Максимальная частота на входе	10 МГц

### Интерфейс

Интерфейс EtherCAT® для подключения к CIBANO 500

### Условия окружающей среды

См. параметры СВ MC2

### Механические характеристики

Габаритные размеры (Ш × В × Д)	109 × 272 × 63 мм
Масса	0,76 кг

### Надежность оборудования и соответствие маркировке CE

См. параметры CIBANO 500.

<sup>1</sup> Действительно для испытательных токов  $\geq 10$  А

<sup>2</sup> Означает «типичную точность»; в 98 % случаев точность устройств выше указанной

# Информация для оформления заказов

## Стандартный комплект CIBANO 500 (номер для заказа VE000900)

### Аппаратные средства

1 × CIBANO 500 без внешнего модуля

### Программное обеспечение

1 × ПО РТМ

1 × Лицензия на испытание статического сопротивления контактов

1 × Лицензия на испытание времени включения/отключения

### Кабели и принадлежности

8 × Зажимов типа «крокодил» с разъемом 4 мм  
(4 красных + 4 черных)

2 × Зажима Кельвина (3 красных разъема 4 мм;  
1 черный разъем 4 мм)

12 × Гибких переходников для клемм

2 × Предохранительная заглушка

1 × Стандартный комплект измерительных кабелей:  
1 × 6 м красный, 1 × 6 м черный, 3 × 1 м черный (2,5 мм<sup>2</sup>)

1 × Комбинированный кабель для выходов А, 6 м (4 × 2,5 мм<sup>2</sup>)

1 × Комбинированный кабель для выходов В, 6 м (5 × 2,5 мм<sup>2</sup>)

1 × Соединительный кабель для подключения Ethernet 3 м

1 × Кабель заземления (зеленый/желтый) 6 м (6 мм<sup>2</sup>)

1 × Кабель электропитания CIBANO 500

1 × Мягкая сумка для небольших принадлежностей

1 × Транспортный чемодан CIBANO 500 с колесиками

1 × CIBANO 500 DVD

1 × Руководство «Начало работы с CIBANO 500»

## Расширенный комплект CIBANO 500 (номер для заказа: VE000901)

### Аппаратные средства

1 × CIBANO 500 с модулем EtherCAT®

3 × СВ MC2

### Программное обеспечение

1 × ПО РТМ

1 × Лицензия на испытание статического сопротивления контактов

1 × Лицензия на испытание времени включения/отключения

1 × Лицензия на испытание динамического сопротивления контактов

1 × Лицензия на использование токоизмерительных клещей

1 × Лицензия на испытание минимальных параметров  
срабатывания

1 × Лицензия на испытание тока электродвигателя

### Кабели и принадлежности

Кабели и принадлежности от стандартного комплекта  
CIBANO 500, плюс:

1 × Мягкая сумка, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)

3 × Кабель EtherCAT® 15 м

1 × Стандартный комплект силовых кабелей:  
6 × 3 м красный, 3 × 0,75 м черный  
(10 мм<sup>2</sup>, 6 мм однополюсные штекеры)

1 × Стандартный комплект измерительных кабелей:  
6 × 3 м красный, 6 × 1 м черный (2,5 мм<sup>2</sup>)

1 × Комплект двухпроводных зажимов: 6 × красный, 3 × черный  
(1 × 6 мм и 1 × 4 мм однополюсные штекеры)

1 × Комплект токовых клещей:  
6 × черный (3 × 6 мм и 3 × 4 мм однополюсные штекеры)

12 × Зажимов типа «крокодил» для вторичной стороны  
(6 красных + 6 черных)

3 × Эластичный шнур



Функциональную область разных пакетов можно расширить, заказав один или несколько комплектов расширения либо отдельные наименования.

# Информация для оформления заказов

## Комплект CIBANO 500 для бакового выключателя (номер для заказа: VE000902)

### Аппаратные средства

- 1 × CIBANO 500 с дополнительным модулем
- 1 × СВ TN3

### Программное обеспечение

- 1 × ПО РТМ
- 1 × лицензия на испытание статического сопротивления контактов
- 1 × лицензия на испытание времени замыкания/размыкания
- 1 × лицензия на испытание хода
- 1 × лицензия на испытание динамического сопротивления контактов
- 1 × лицензия на использование токоизмерительных клещей
- 1 × лицензия на испытание минимальных параметров срабатывания
- 1 × лицензия на испытание тока электродвигателя

### Зажимы

- 1 × комплект зажимов для аккумуляторной батареи: 3 красных, 3 черных (разъем 4 мм)
- 8 × зажимов типа «крокодил» с разъемом 4 мм (4 красных + 4 черных)
- 2 × зажима Кельвина (3 красных разъема 4 мм; 1 черный разъем 4 мм)

### Кабели и принадлежности

- 12 × гибких переходников для клемм
- 2 × предохранительные заглушки
- 1 × кабель EtherCAT® 6 м
- 1 × стандартный комплект измерительных кабелей:
  - 3 черных, 1 м; 4 черных, 6 м; 4 красных, 6 м (2,5 мм<sup>2</sup>)
- 1 × комбинированный кабель для выходов А 18 м (4 × 2,5 мм<sup>2</sup>)
- 1 × комбинированный кабель для выходов В, 13 м (5 × 2,5 мм<sup>2</sup>)
- 1 × соединительный кабель для подключения Ethernet, 3 м
- 1 × кабель заземления (зеленый/желтый), 6 м (6 мм<sup>2</sup>)
- 1 × кабель электропитания CIBANO
- 1 × мягкая сумка, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)
- 1 × мягкая сумка, 25 × 22 × 6 см (Ш × В × Д)
- 1 × мягкая сумка, 24 × 6 × 6 см (Ш × В × Д)
- 1 × транспортный чемодан CIBANO 500 с колесиками
- 1 × DVD-диск CIBANO 500
- 1 × руководство «Начало работы с CIBANO 500»
- 1 × эластичный шнур
- 1 × цифровой датчик угловых перемещений с адаптером для монтажного набора и кабель для подключения СВ TN3
- 1 × гибкая муфта 10 мм
- 1 × подвижный держатель без опорного зажима
- 1 × короткий удлинитель для подвижного держателя
- 1 × длинный удлинитель для подвижного держателя
- 1 × торцовый ключ 2,5 мм
- 1 × набор рожковых ключей: 2 × 16/18, 1 × 8/10
- 1 × параллельные тиски для подвижного держателя





## Опции расширения аппаратных средств CIBANO 500

CIBANO 500 оснащен слотом для внешнего модуля, в который можно при необходимости установить Дополнительный модуль или модуль EtherCAT®. Для обновления стандартного комплекта CIBANO 500 и использования любого из пяти комплектов расширения, указанных на следующих страницах, необходимо заказать одну из двух опций расширения оборудования.

### Опция расширения «Оборудование EtherCAT®» (номер для заказа: VEHO0900)

К четырём выводам EtherCAT® можно подключить модули CB MC2 или CB TN3.

- 1 × Плата EtherCAT®
- 2 × Винт Torx, М 3 × 8
- 1 × Отвертка Torx, TX10
- 1 × Инструкция по установке EtherCAT®



### Опция расширения «Оборудование Дополнительного модуля» (номер для заказа: VEHO0903)

Дополнительный модуль имеет один выход EtherCAT® и три измерительных входа для измерения дополнительных контактов силовых выключателей. К выходу EtherCAT® можно подключить модули CB MC2 или CB TN3. Три измерительных входа позволяют выполнять измерение на трех дополнительных контактах с одинаковым потенциалом.

- 1 × Дополнительная плата
- 1 × Стандартный измерительный кабель, 6 м, черный (2,5 мм<sup>2</sup>)
- 3 × Стандартных измерительных кабеля, 6 м, красные (2,5 мм<sup>2</sup>)
- 2 × Винт Torx, М 3 × 8
- 1 × Отвертка Torx, TX10
- 1 × инструкция по замене дополнительной платы



# Информация для оформления заказов

## Опция расширения СВ MC2 (номер для заказа: VENZ0900)

- 1 × СВ MC2
- 1 × эластичный шнур
- 1 × кабель EtherCAT® 15 м
- 1 × стандартный комплект силовых кабелей:  
2 красных, 1 м; 3 черных, 0,75 м (10 мм<sup>2</sup>, 6 мм однополюсные штекеры)
- 1 × стандартный комплект измерительных кабелей:  
2 красных, 3 м; 2 черных, 1 м (2,5 мм<sup>2</sup>)
- 1 × комплект двухпроводных зажимов:  
2 красных, 1 черных (1 однополюсный штекер на 6 мм и 1 однополюсный штекер на 4 мм)
- 4 × зажима типа «крокодил» с разъемом 4 мм (красный + черный)
- 1 × комплект токовых клещей: 1 штекер типа «банан» на 6 мм и 1 штекер типа «банан» на 4 мм
- 1 × мягкая сумка, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)  
(по одной сумке на каждые три заказанные единицы VENZ0900)



## Опция расширения «Базовый набор для измерения перемещений» (номер для заказа: VENZ0902)

### Аппаратные средства

- 1 × СВ TN3
- 1 × Кабель EtherCAT® 6 м
- 1 × Цифровой датчик линейных перемещений с адаптером для монтажного набора и соединительным кабелем для СВ TN3
- 3 × Магнитная лента для датчика линейных перемещений
- 1 × Мягкая сумка, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)
- 1 × Мягкая сумка, 25 × 22 × 6 см (Ш × В × Д)

### Программное обеспечение

- 1 × Лицензия на испытание хода

### Монтажные принадлежности

- 1 × Набор рожковых ключей: 2 × 16/18, 1 × 8/10
- 1 × Подвижный держатель
- 1 × Набор удлинителей для подвижного держателя: 1 × короткий, 1 × длинный
- 1 × Параллельные тиски для подвижного держателя
- 1 × Эластичный шнур
- 1 × Двусторонняя клейкая лента
- 1 × Клейкая лента
- 10 × Набор кабельных стяжек
- 1 × Прокладка между магнитной лентой и датчиком



# Информация для оформления заказов

## Опция расширения «Стандартный набор для измерения линейных перемещений» (номер для заказа: VENZ0905)

### Аппаратные средства

- 1 × СВ TN 3
- 1 × Кабель EtherCAT® 6 м
- 3 × цифровой датчик линейных перемещений с адаптером для монтажного набора и соединительным кабелем для СВ TN3
- 9 × Магнитная лента для датчика линейных перемещений
- 1 × Мягкая сумка, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)
- 1 × Мягкая сумка, 25 × 22 × 6 см (Ш × В × Д)

### Программное обеспечение

- 1 × Лицензия на испытание хода

### Монтажные принадлежности

- 1 × Набор рожковых ключей: 2 × 16/18, 2 × 8/10
- 1 × Набор подвижных держателей: 1 × подвижный держатель, 2 × подвижный держатель с опорным зажимом
- 1 × Набор удлинителей для подвижного держателя: 3 × короткий, 3 × длинный
- 3 × Параллельные тиски для подвижного держателя
- 1 × Эластичный шнур
- 1 × Двусторонняя клейкая лента
- 1 × Клейкая лента
- 10 × Набор кабельных стяжек
- 3 × Прокладка между магнитной лентой и датчиком

## Опция расширения «Стандартный набор для измерения угловых перемещений» (номер для заказа: VENZ0906)

### Аппаратные средства

- 1 × СВ TN 3
- 1 × Кабель EtherCAT® 6 м
- 3 × Цифровой датчик угловых перемещений с адаптером для монтажного набора и соединительным кабелем для СВ TN3
- 1 × Мягкая сумка, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)
- 1 × Мягкая сумка, 25 × 22 × 6 см (Ш × В × Д)

### Программное обеспечение

- 1 × Лицензия на испытание хода

### Монтажные принадлежности

- 3 × Гибкая муфта 10 мм
- 1 × Торцовый ключ 2,5 мм
- 1 × Набор рожковых ключей: 2 × 16/18, 2 × 8/10
- 1 × Набор подвижных держателей: 1 × подвижный держатель, 2 × подвижный держатель с опорным зажимом
- 1 × Набор удлинителей для подвижного держателя: 3 × короткий, 3 × длинный
- 3 × Параллельные тиски для подвижного держателя
- 1 × Эластичный шнур



## Опция расширения «Универсальный набор для измерения перемещений» (номер для заказа: VENZ0907)

### Аппаратные средства

- 1 × СВ TN 3
- 1 × Кабель EtherCAT® 6 м
- 3 × цифровых датчика линейных перемещений с адаптером для монтажного набора и соединительным кабелем для СВ TN3
- 3 × Цифровой датчик угловых перемещений с адаптером для монтажного набора и соединительным кабелем для СВ TN3
- 9 × Магнитная лента для датчика линейных перемещений
- 2 × Удлинитель для датчика 10 м
- 2 × Мягкая сумка, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)
- 2 × Мягкая сумка, 25 × 22 × 6 см (Ш × В × Д)

### Программное обеспечение

- 1 × Лицензия на испытание хода

### Монтажные принадлежности

- 3 × Гибкая муфта 10 мм
- 3 × Зажимной патрон
- 1 × Торцовый ключ 2,5 мм
- 1 × Набор рожковых ключей: 2 × 16/18, 2 × 8/10
- 1 × Набор подвижных держателей: 3 × подвижный держатель, 3 × подвижный держатель с опорным зажимом
- 1 × Набор удлинителей для подвижного держателя: 6 × короткий, 6 × длинный
- 6 × Параллельные тиски для подвижного держателя
- 1 × Эластичный шнур
- 1 × Двусторонняя клейкая лента
- 1 × Клейкая лента
- 10 × Набор кабельных стяжек
- 3 × Прокладка между магнитной лентой и датчиком



# Информация для оформления заказов

## Кабели и принадлежности общего назначения

Описание	Номер для заказа
Эластичный шнур для CB MC2 и CM TN3	VENZ0918
<b>Кабели для CIBANO</b>	
1 × стандартный силовоточный кабель, 3 м, красный, (10 мм <sup>2</sup> , 6-миллиметровые вилки типа «банан»)	VENK0904
1 × стандартный силовоточный кабель, 0,75 м, черный, (10 мм <sup>2</sup> , 6-миллиметровые вилки типа «банан»)	VENK0905
1 × соединительный кабель для подключения Ethernet, 3 м	VENK0622
1 × кабель для выходов А 6 м (4 × 2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0906
1 × кабель для выходов В, 6 м (5 × 2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0907
1 × кабель для выходов А 18 м (4 × 2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0912
1 × кабель для выходов В, 13 м (5 × 2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0913
1 × кабель EtherCAT®, 15 м	VENK0908
1 × кабель EtherCAT® 6 м	VENK0909
1 × кабельное соединение EtherCAT®	VENZ0909
1 × кабель заземления (серый / желтый), 6 м (6 мм <sup>2</sup> )	VENK0615
1 × стандартный измерительный кабель, 1 м, черный (2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0900
1 × стандартный измерительный кабель, 6 м, черный (2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0901
1 × стандартный измерительный кабель, 6 м, красный (2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0902
1 × стандартный измерительный кабель, 3 м, красный (2,5 мм <sup>2</sup> )	VENK0903
12 × гибких терминальных адаптеров «под винт» (32 А)	VENH0009
1 × набор зажимов для аккумуляторной батареи: 1× красных, 1× черных (разъем 4 мм)	VENZ0929

## Зажимы и принадлежности для транспортировки общего назначения

Описание	Номер для заказа
<b>Зажимы</b>	
1 × токоизмерительный зажим C-Probe 1 (диапазоны измерения 10 А и 80 А)	VENZ0908
1 × зажим Кельвина, 3 × 4-миллиметровых разъема, красных, 1 × 4-миллиметровый разъем, черный	VENZ0913
1 × зажим Кельвина, красный, 1 × 4-миллиметровый разъем, 1 × 6-миллиметровый разъем	VENZ0914
1 × зажим Кельвина, черный, 1 × 4-миллиметровый разъем, 1 × 6-миллиметровый разъем	VENZ0915
1 × Y-образный зажим с разъемом 6 мм	VENZ0916
1 × Y-образный зажим с разъемом 4 мм	VENZ0917
1 × набор зажимов типа «крокодил»: 2 × красных, 2 × черных, 4 мм	VENZ0620
<b>Принадлежности для транспортировки</b>	
1 × транспортный чемодан CIBANO 500 с колесиками	VENP0093
1 × мягкая сумка, красная, 24 × 6 × 6 см (Ш × В × Д)	VENP0094
1 × мягкая сумка, красная / синяя / желтая, 41 × 35 × 27 см (Ш × В × Д)	VENP0095
1 × мягкая сумка, красная / синяя / желтая, 25 × 22 × 6 см (Ш × В × Д)	VENP0020

## Датчики перемещений и монтажные принадлежности

Описание	Номер для заказа
1 × Датчик линейных перемещений с адаптером для монтажного набора и соединительным кабелем CB TN3	VENZ0919
1 × Цифровой датчик угловых перемещений с адаптером для монтажного набора и соединительным кабелем CB TN3	VENZ0925
1 × Магнитная лента для датчика линейных перемещений	VENZ0920
1 × Подвижный держатель с опорным зажимом	VENZ0921
1 × Короткий удлинитель для подвижного держателя	VENZ0922
1 × Длинный удлинитель для подвижного держателя	VENZ0923
1 × Параллельные тиски для подвижного держателя	VENZ0924
1 × Зажимной патрон	VENZ0926
1 × Гибкая муфта 10 мм	VENZ0927
1 × Удлинитель датчика 10 м	VENK0910
1 × Адаптер для цифровых датчиков Doble	VENZ0911
1 × Адаптер для цифрового датчика Vanguard	VENZ0912
1 × адаптер для цифровых датчиков Elcon	VENZ0928

## Лицензии на программное обеспечение

Описание	Номер для заказа
1 × Лицензия на испытание времени замыкания / размыкания	VESM0905
1 × Лицензия на испытание динамического сопротивления контактов	VESM0900
1 × Лицензия на испытание статического сопротивления контактов	VESM0906
1 × Лицензия на испытание минимальных параметров срабатывания	VESM0901
1 × Лицензия на испытание тока электродвигателя	VESM0902
1 × Лицензия на использование токоизмерительных клещей	VESM0907
1 × Лицензия на испытание хода	VESM0903



### Пройдите курс обучения CIBANO 500!

Академия компании OMICRON предлагает широко известные курсы обучения, для того чтобы вы могли найти ответы на все имеющиеся вопросы. Учебный курс «Введение в CIBANO 500 и испытания силовых выключателей» охватывает следующие разделы:

- > Введение и теоретические основы работы силовых выключателей
- > Концепция эксплуатации CIBANO 500 и его принадлежностей
- > Испытание силового выключателя с использованием CIBANO 500 (с аппаратными средствами и программным обеспечением)
- > Теоретические и практические занятия

🔗 [www.omicron.at/ru/training](http://www.omicron.at/ru/training)

OMICRON — это международная компания, предлагающая передовые испытательные и диагностические системы для предприятий электроэнергетической промышленности. Применение продуктов OMICRON позволяет оценивать состояние первичного и вторичного оборудования электроэнергетических систем с полной уверенностью. Услуги в области консалтинга, пуско-наладки, проведения испытаний, диагностики и обучения персонала дополняют профиль деятельности компании.

Клиенты из более чем 140 стран полагаются на способность компании поставлять передовое оборудование высочайшего качества. Сервисные центры на всех континентах располагают широкой базой профессиональных знаний и обеспечивают всестороннюю поддержку клиентов. Все это, вместе с нашей развитой сетью партнеров по продажам, сделало нашу компанию лидером рынка в области электроэнергетики.

Более подробную информацию, дополнительную литературу и подробную контактную информацию наших региональных офисов по всему миру вы можете найти на нашем веб-сайте.

[www.omicron.at](http://www.omicron.at) | [www.omicronusa.com](http://www.omicronusa.com)

© OMICRON L2425, ноябрь 2014

Информация может быть изменена без предварительного уведомления.