

# CIBANO 500

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



# CIBANO 500: решение «3 в 1»

CIBANO 500 от OMICRON — это первая в мире система для испытания распределительных устройств, которая объединяет:

- > многоканальный анализатор времени срабатывания и хода контактов;
- > прецизионный цифровой микроомметр (мкОм);
- > мощный регулируемый источник питания катушек и электродвигателя AC/DC.

Портативная испытательная система позволяет выполнять все стандартные электрические испытания:

- > силовых выключателей среднего напряжения;
- > силовых выключателей высокого напряжения.



Анализатор времени и  
хода контактов





цифровой  
микроомметр ( $\mu\Omega$ )

Питание катушек и  
электродвигателя  
(2,4 кВт)

### Преимущества

- > Испытания всех типов выключателей среднего и высокого напряжения
- > Экономия времени благодаря одновременным измерениям
- > Простая эксплуатация, обучение и транспортировка за счёт продуманного дизайна

[www.omicronenergy.com/cibano500](http://www.omicronenergy.com/cibano500)

# Методы измерения

## Методы измерения на отключенном оборудовании

### Время срабатывания

Измерение времени срабатывания в соответствии с IEC 62271-100 — это одно из стандартных испытаний, используемое для определения времени работы, одновременности полюсов и времени срабатывания резисторов предвключения.

В таких испытаниях для измерения времени используется пороговое значение сопротивления либо напряжения. Основанный на сопротивлении метод с модулями СВ МС2 позволяет испытывать выключатели ОРУ с заземлением с двух сторон.

### Измерение времени с помощью датчика тока (CSM)

Время срабатывания выключателя КРУЭ с заземлением с двух сторон может быть измерено только методом CSM. Для этого используется датчик тока (катушка Роговского), подключенный к заземляющему проводнику КРУЭ рядом с выключателем.

### Статическое сопротивление контактов

Дает возможность проверить, обеспечивает ли сопротивление основных контактов протекание тока с низкими потерями.

### Динамическое сопротивление контактов

Регистрируется сопротивление контактов в процессе срабатывания силового выключателя и выявляются проблемы, связанные с износом главных и дугогасительных контактов.

### Ход / перемещение контактов

Проверяется рабочий механизм и тяги и выявляется их потенциальный механический износ.

### Ток катушек и электродвигателя

Регистрируются формы кривых тока катушек управления при срабатывании силового выключателя. Отклонения указывают на возможные электрические или механические дефекты элементов системы управления отключением и включением. При испытании «Ток двигателя» регистрируются пусковой и установившийся токи, а также время взвода пружины.

### Минимальное напряжение срабатывания

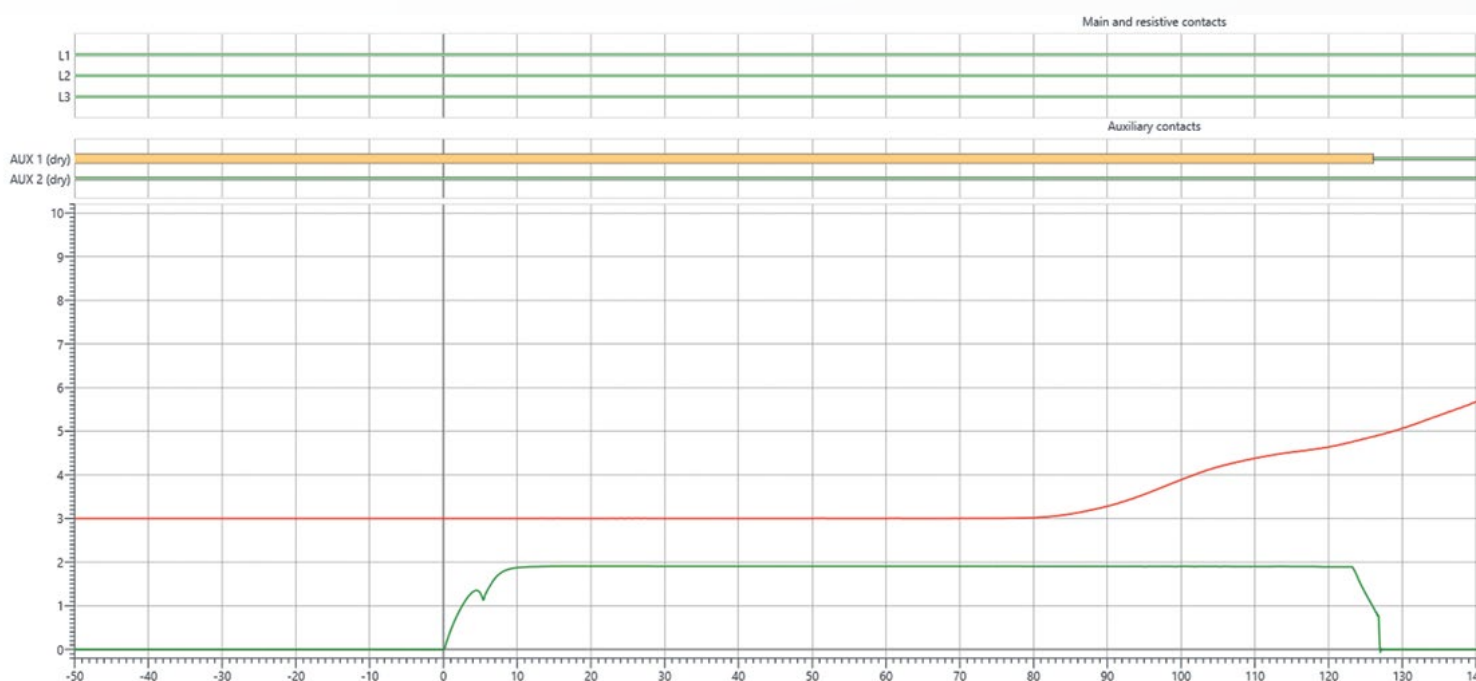
Определяется минимальное напряжение отключения и включения выключателя и оценивается возможность его работы при сниженном напряжении опертока DC.

### Срабатывание по минимальному напряжению

Проверяет работу выключателя с функцией отключения по минимальному напряжению. CIBANO 500 подаёт точное значение минимального напряжения и измеряет параметры срабатывания выключателя.

### Испытания срабатываний

Испытание минимального напряжения определяет напряжение срабатывания катушки минимального напряжения. Испытание максимального тока используется для определения тока, при котором отключается выключатель. Срабатывание по максимальному току обычно используется совместно с реле токовой защиты с дешунтированием.



## Методы измерения на работающем оборудовании

### Испытание первого отключения

Испытания на отключенном выключателе не выявляют проблем, накапливающихся за время его длительного включенного состояния, таких как снижение качества смазки, загрязнение поверхностей или коррозию механических компонентов, потому что перед такими испытаниями выключатель отключают как минимум один раз.

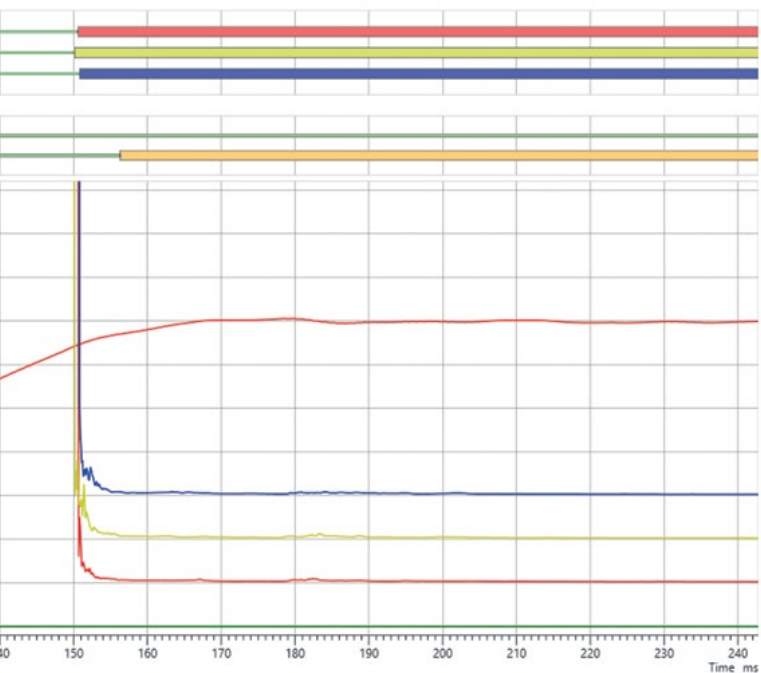
Испытание первого отключения проводится, когда выключатель находится в работе. Выполняется подключение к катушкам отключения и к вторичной стороне ТТ.

Время отключения измеряется путем наблюдения за силой тока на вторичной стороне ТТ. Учитывайте, что измеренное время отключения будет включать также время горения дуги.

### Измерение времени срабатывания по напряжению

Измерение времени срабатывания по напряжению — единственный метод, который позволяет оценить временные характеристики выключателей КРУЭ среднего напряжения, так как главные контакты выключателей закрыты и доступ к ним невозможен.

Данный метод может быть применен ко всем силовым выключателям, оснащенным системой индикации напряжения, которая указывает на наличие основного напряжения сети. CIBANO 500 использует команды включения и отключения как триггеры для определения времени включения или отключения основных контактов, измеряя вторичное напряжение встроенного в силовой выключатель трансформатора напряжения.



Если главные контакты выключателя заземлены только с одной стороны, емкостная связь с соседними частями, находящимися под напряжением, может привести к появлению напряжения до нескольких киловольт. Такие напряжения потенциально опасны для жизни. Использование CIBANO 500 и принадлежностей позволяет выполнить все испытания на отключенном оборудовании при заземленном с двух сторон выключателе.

### Преимущества

- > Защита от емкостных наводок напряжения
- > Самые передовые методы испытания
- > Обнаружение старения при длительном включенном положении выключателя с помощью испытания первого отключения.

[www.omicronenergy.com/cibano500](http://www.omicronenergy.com/cibano500)

# Испытание силовых выключателей среднего напряжения

## Безопасная и автономная эксплуатация выключателей

Благодаря встроенному источнику AC/DC CIBANO 500 обеспечивает быстрое и безопасное подключение. Вам не понадобится подключаться к цепям оперативного тока подстанции. Это особенно важно при тестировании силовых выключателей среднего напряжения, которые должны быть полностью отключены и изолированы от подстанции. Стабильная выходная мощность во время всех испытаний гарантирует воспроизводимость результатов.

## Упрощение и ускорение испытаний

С CIBANO 500 «3 в 1» вам достаточно доставить к месту испытаний только одну испытательную установку и подключить кабели только один раз для всех испытаний.

Результаты измерений времени срабатывания, хода и сопротивления контактов, а также тока катушек сразу же отображаются в одном протоколе испытания.



### Измерение времени срабатывания по напряжению (VTM)

VTM позволяет измерять время срабатывания силовых выключателей CH SF<sub>6</sub>. Испытания проводятся с подключением ко вторичным клеммам встроенного индуктивного или емкостного ТН.

### Использование перемещения в качестве триггера по времени

CIBANO 500 может измерять время механического срабатывания силового выключателя без катушки включения, используя в качестве начальной точки времени момент начала движения контакта.

### Срабатывание по минимальному напряжению

Проверяет работу выключателя с функцией отключения по минимальному напряжению. CIBANO 500 подаёт точное значение минимального напряжения и измеряет параметры срабатывания выключателя.

### Испытания срабатываний

Испытание минимального напряжения определяет напряжение срабатывания катушки минимального напряжения. Испытание максимального тока используется для определения тока, при котором отключается выключатель. Срабатывание по максимальному току обычно используется совместно с реле токовой защиты с дешунтированием.

### Стандартные испытания

- > Время срабатывания
- > Статическое сопротивление контактов
- > Анализ тока катушек
- > Работа при пониженном напряжении
- > Ход /перемещение контактов
- > Отключение при понижении напряжения
- > Непрямое размыкание по току

### Преимущества

- > Широкий выбор необходимых методов испытаний
- > Встроенный источник питания 2,4 кВт для безопасной и независимой работы
- > Компактная и удобная в транспортировке испытательная система (всего 20 кг)

[www.omicronenergy.com/cibano500](http://www.omicronenergy.com/cibano500)

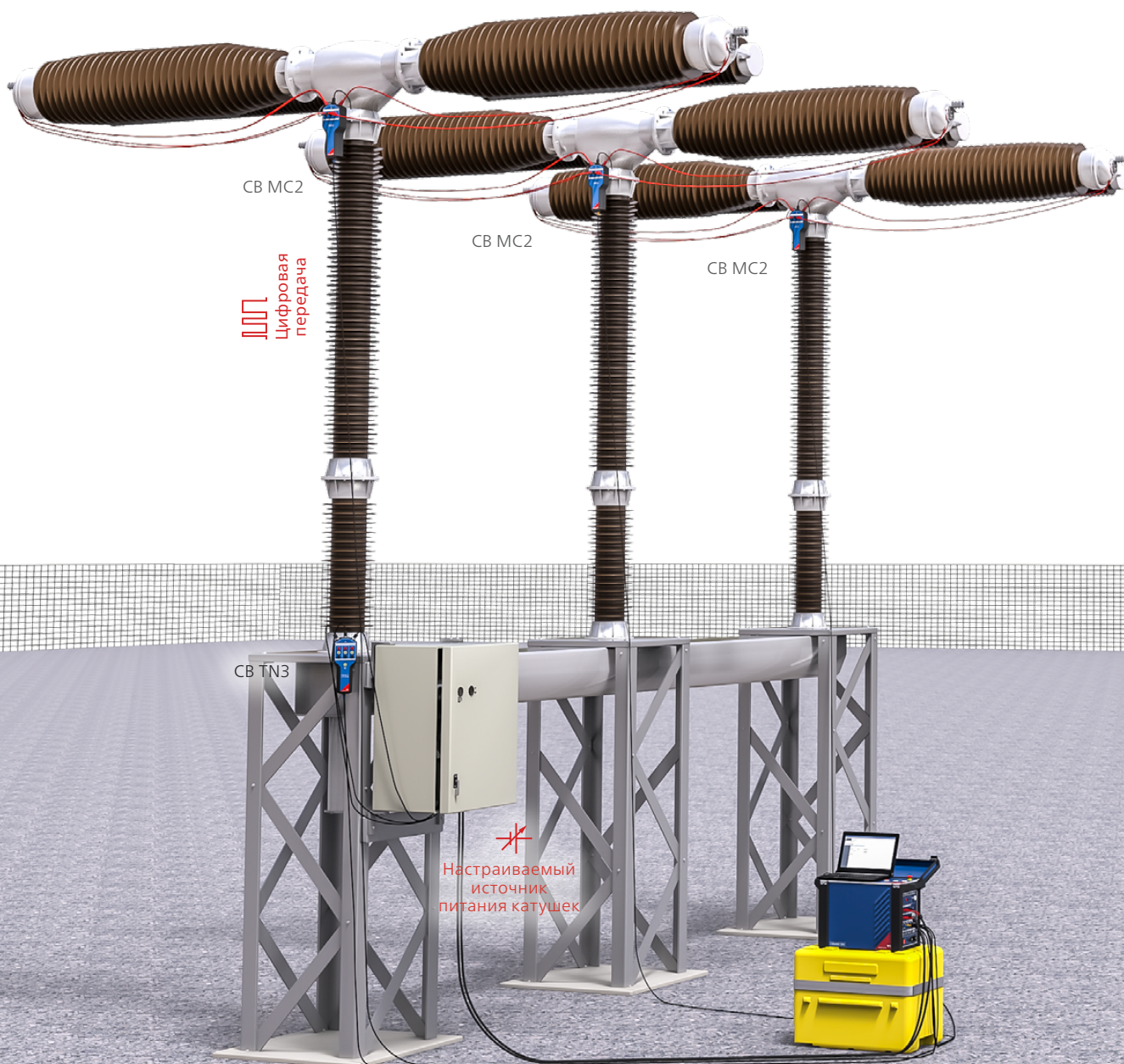
# Испытание колонковых выключателей высокого напряжения

## Безопасное и независимое оперирование выключателем

Встроенный источник AC/DC позволяет CIBANO 500 управлять выключателем напрямую (например, при пусконаладочных испытаниях). Вам не понадобится подключаться к цепям оперативного тока подстанции. Это ускоряет процесс подключения и делает его более безопасным. Стабильная выходная мощность при всех испытаниях гарантирует воспроизводимость результатов.

## На 50 % быстрее

CIBANO 500 позволяет проверить параметры контактов, время срабатывания и ход, характеристики катушек и двигателя колонкового выключателя без переподключения проводов. Подключение к выключателю выполняется только один раз. Благодаря дополнительным модулям СВ МС2 на испытания уходит вполтину меньше времени, чем при использовании другого оборудования, для которого необходимо переподключать провода как минимум дважды.





### Измерения на крупногабаритных выключателях

Технология EtherCAT® позволяет увеличивать количество измерительных каналов для тестирования крупногабаритных выключателей или выключателей специального исполнения (например, больших выключателей с пофазным управлением).

### Синхронное измерение времени срабатывания

CIBANO 500 синхронно регистрирует время срабатывания сразу всех основных контактов, блок-контактов, а также резисторов предвключения колонковых выключателей высокого напряжения. При этом измеряется разность между самой быстрой и самой медленной фазами, и выявляются ошибки механической регулировки или износ компонентов выключателя.

### Испытания заземленных с обеих сторон выключателей

Все испытания выключателей высокого напряжения можно выполнять при заземлении их с обеих сторон. Это повышает безопасность персонала.

### Стандартные испытания

- > Время срабатывания
- > Статическое сопротивление контактов
- > Измерение динамического сопротивления контактов
- > Ход контактов / перемещения
- > Анализ тока катушек и электродвигателя
- > Работа при пониженном напряжении
- > Минимальное напряжение срабатывания

### Преимущества

- > Заземление с двух сторон
- > Ускорение проведения испытаний почти вдвое
- > Встроенный источник питания на 2,4 кВт для безопасной и автономной работы

[www.omicronenergy.com/cibano500](http://www.omicronenergy.com/cibano500)

# Испытание высоковольтных баковых выключателей

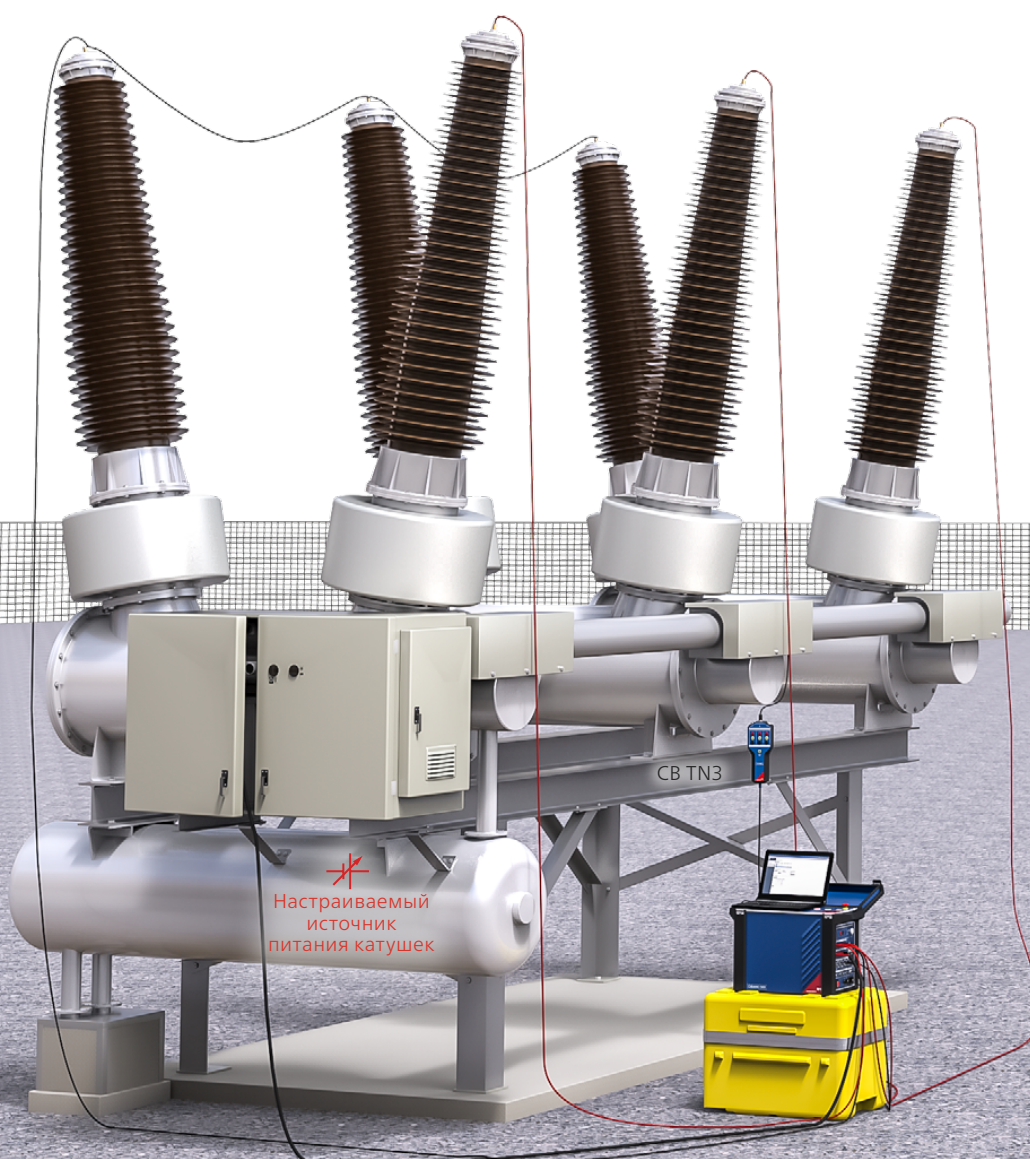
## Одна установка для большинства электрических испытаний

SIBANO 500 — это система «3 в 1». Она является и анализатором времени срабатывания и хода контактов, и микроомметром (мкОм), и источником питания для катушки и двигателя.

Вы можете измерить время срабатывания, выполнить испытание первого отключения, измерение сопротивления контактов, тока катушек и электродвигателя, а также перемещения без какого-либо дополнительного оборудования. Измерения сопротивления контактов можно выполнять при токе до 100 А.

## Безопасность и автономность

Встроенный источник тока AC/DC SIBANO 500 обеспечивает непосредственное управление выключателем (например, при пусконаладочных испытаниях). Вам не понадобится подключаться к цепям оперативного тока подстанции, что делает подключение быстрее и безопаснее. Стабильная выходная мощность при всех испытаниях гарантирует воспроизводимость результатов.



### Испытание первого отключения

Испытание первого отключения проводится на введенном в работу включенном выключателе. Форма измеренного тока катушки отключения позволяет оценить работу функции отключения. Время отключения измеряется путем мониторинга тока вторичной обмотки ТТ.

### Измерение динамического сопротивления контактов

При этом испытании CIBANO 500 и дополнительные модули СВ MC2 регистрируют сопротивление контактов при срабатывании силового выключателя и выявляют проблемы, связанные с износом главных и дугогасительных контактов.

### Размагничивание ТТ

Дополнительная функция размагничивания ТТ используется для размагничивания встроенных трансформаторов тока силового выключателя через первичную обмотку. Это устраняет остаточную намагниченность, которая негативно влияет на работу ТТ.

### Стандартные испытания

- > Время срабатывания
- > Первое отключение
- > Статическое сопротивление контактов
- > Ход контактов / перемещения
- > Измерение динамического сопротивления контактов
- > Анализ тока катушек и электродвигателя
- > Работа при пониженном напряжении
- > Минимальное напряжение срабатывания

### Преимущества

- > Измерение сопротивления контактов при токе  
до 100 А
- > Встроенный источник питания на 2,4 кВт для безопасной и автономной работы
- > Размагничивание ТТ

[www.omicronenergy.com/cibano500](http://www.omicronenergy.com/cibano500)

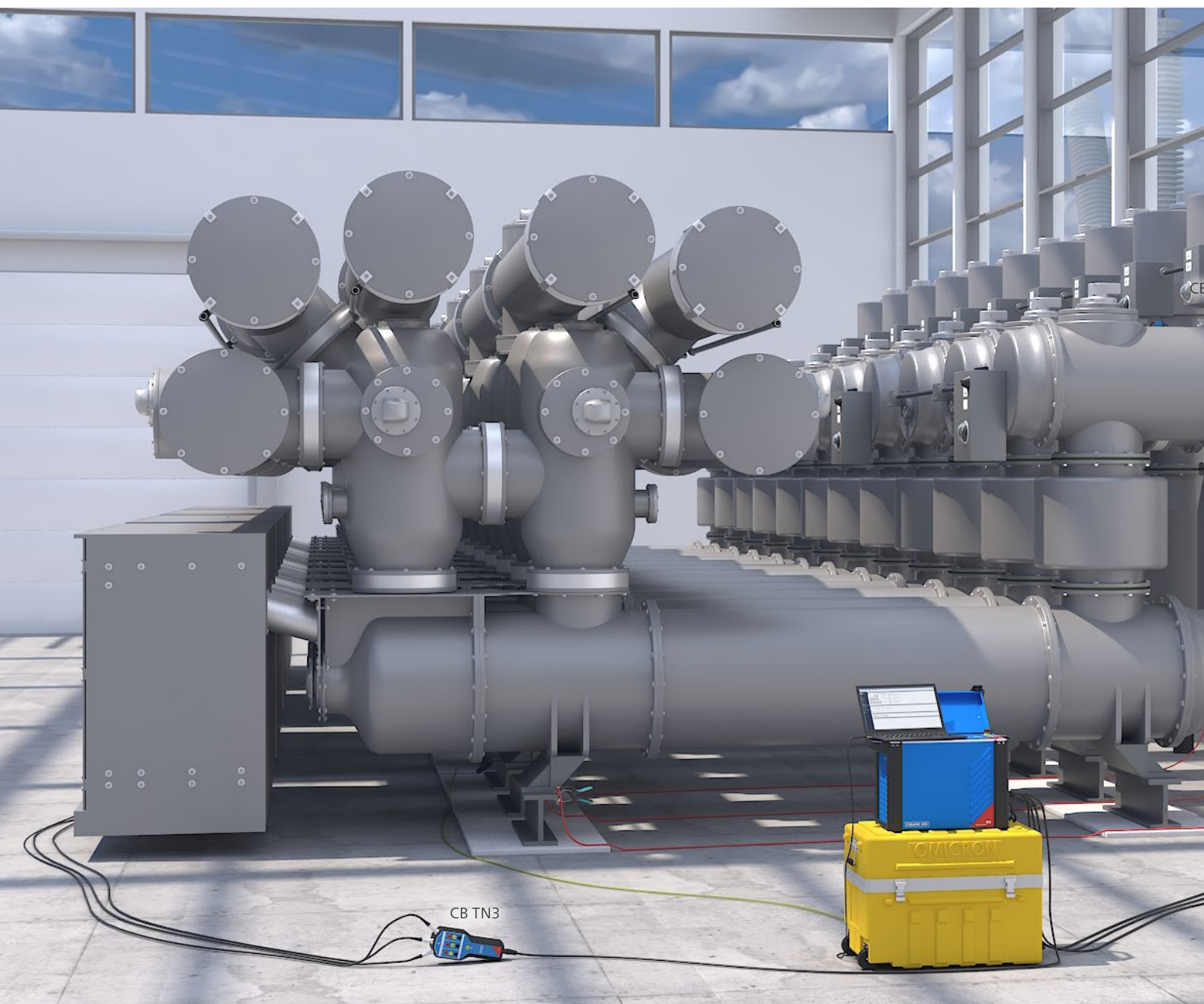
# Испытание комплектных распределительных устройств с элегазо

## Одно подключение для всех испытаний

SIBANO 500 позволяет проверить все параметры контактов, время срабатывания, ход, а также характеристики катушек и двигателя выключателя КРУЭ без переподключения проводов. Подключение к выключателю выполняется только один раз. Благодаря дополнительным модулям СВ MC2 на испытания уходит гораздо меньше времени, чем при использовании обычных устройств, для которых необходимо переподключать провода как минимум дважды.

## Заземление с двух сторон

Метод измерения датчика тока (CSM) позволяет измерять время срабатывания выключателей КРУЭ с заземлением с двух сторон. CSM измеряет время срабатывания выключателя разъемным индуктивным датчиком, надетым на шинку заземления. Ничего больше изменять не требуется. Настраиваемые измерительные датчики можно без труда установить на заземлителях различных конструкций и выполнить точное измерение времени срабатывания.



# вой изоляцией (КРУЭ)

## Измерение сопротивления заземленных контактов

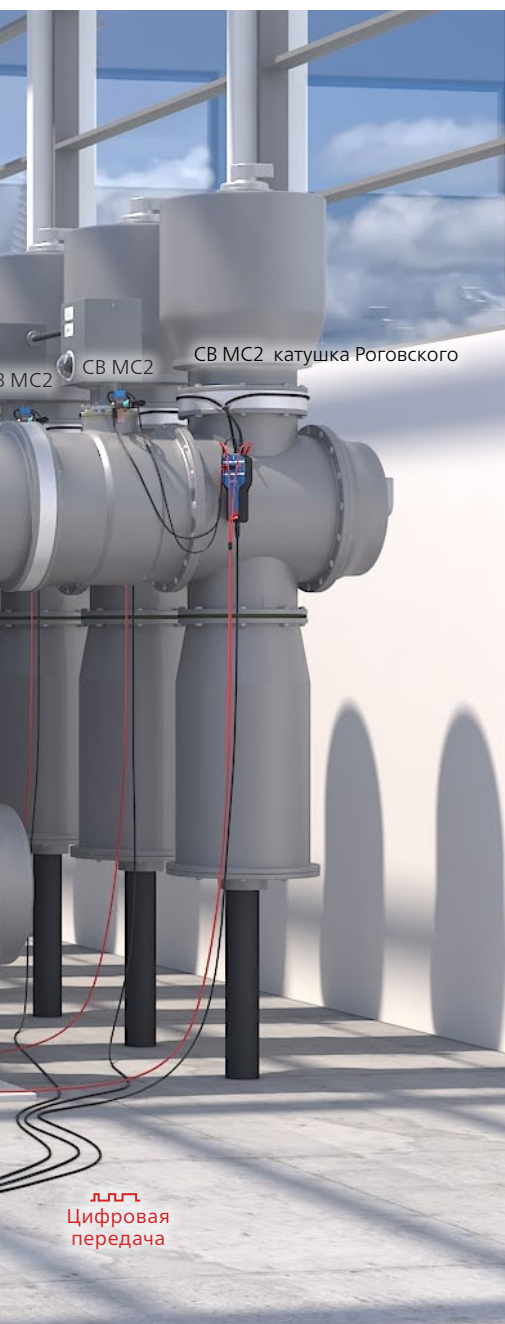
Данный метод позволяет измерить статическое сопротивление контактов выключателя КРУЭ, заземленного с двух сторон, что повышает безопасность персонала.

## Размагничивание ТТ

Функция размагничивания ТТ размагничивает встроенные трансформаторы тока силового выключателя через первичную обмотку. Это устраняет остаточную намагниченность, которая негативно влияет на работу ТТ.

## Стандартные испытания

- > Время срабатывания
- > Статическое сопротивление контактов
- > Ход контактов / перемещения
- > Измерение динамического сопротивления контактов
- > Анализ тока катушек и электродвигателя
- > Работа при пониженном напряжении
- > Минимальное напряжение срабатывания



## Преимущества

- > Измерение времени срабатывания с заземлением обеих сторон
- > Измерение сопротивления контактов с заземлением обеих сторон
- > Размагничивание ТТ

[www.omicronenergy.com/cibano500](http://www.omicronenergy.com/cibano500)

# Primary Test Manager™ — управляемые испытания с удобным уп

CIBANO 500 управляется ПО PTM.

PTM — идеальное программное средство для диагностических испытаний и оценки состояния оборудования подстанции.

Это ПО поэтапно проводит оператора через всю процедуру испытания и делает испытания быстрее, проще и безопаснее.

ПО PTM также может управлять другими установками OMICRON, такими как CPC 100/80, TESTRANO 600, FRANEO 800 или DIRANA, сокращая усилия по обучению персонала.

## Управление данными о местоположении, оборудовании и испытаниях

Хорошо структурированная база данных PTM упрощает управление данными силовых выключателей и дает исчерпывающее представление о состоянии оборудования. В приложении можно быстро и без труда задать или изменить местоположение, параметры оборудования, настройки заданий и форму протоколов.

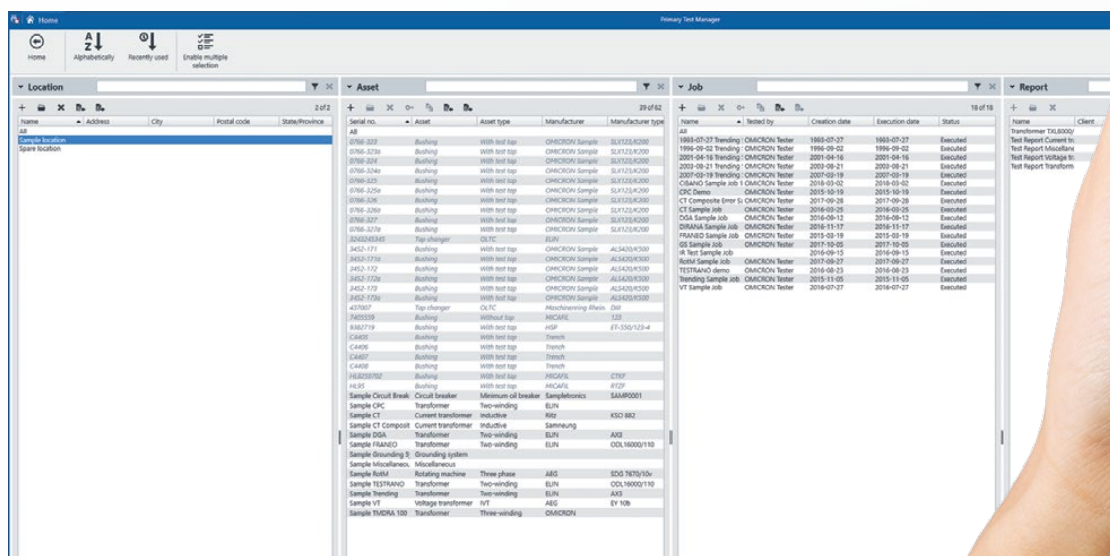
## Библиотека CBTL (Circuit breaker testing library)

Встроенная в ПО PTM библиотека CBTL значительно ускоряет испытания силовых выключателей. Стандартные данные по выбранному типу выключателя можно загрузить в PTM одним нажатием кнопки. Все, что вам нужно, — ввести серийный номер СВ и внести нужные изменения в стандартные данные. Затем можно начинать испытание.

## Синхронизация и резервное копирование данных

На объекте часто работает несколько разных групп специалистов, которые заносят результаты испытаний в систему. Модуль PTM DataSync позволяет синхронизировать все эти данные с центральной базой, размещенной на сервере или в облаке. Синхронизировать и хранить полученные сведения теперь удобнее и безопаснее. И, кроме того, это позволяет уменьшить размер базы данных на вашем ПК.

Поиск, фильтрация и синхронизация данных



The screenshot displays the Primary Test Manager software interface. It features a top navigation bar with 'Home' and 'Primary Test Manager' labels. Below the navigation bar, there are several tabs: 'Location', 'Asset', 'Job', and 'Report'. The 'Asset' tab is currently selected, showing a list of assets with columns for 'Serial no.', 'Asset', 'Asset type', 'Manufacturer', and 'Manufacturer type'. The list includes various assets such as '0766-202', '0766-204', '0766-206', etc., with their respective manufacturers and types. The interface also includes search and filter icons at the top of the asset list.



# Управлением данными и автоматизированным анализом результатов

## Выполнение диагностических испытаний

PTM позволяет управлять работой подключенного испытательного комплекта непосредственно с компьютера. При испытаниях в PTM можно ввести параметры конкретного типа силового выключателя.

## Настраиваемые шаблоны испытаний

Выбирая или исключая те или иные испытания, вы без труда настраиваете всю процедуру в соответствии с конкретными потребностями. Получившиеся тестовые планы можно сохранить в виде шаблонов и повторно использовать при испытании выключателей такого типа. Это значительно повышает скорость и эффективность испытания силовых выключателей с ПО PTM.

## Анализ результатов и составление протоколов

Результаты автоматически сохраняются и структурируются в базе данных на ПК для последующего анализа и составления протоколов. Каждое испытание автоматически оценивается в соответствии с параметрами, заданными производителем, либо лимитами, которые вы задаете сами.

## Настраиваемые индивидуальные протоколы

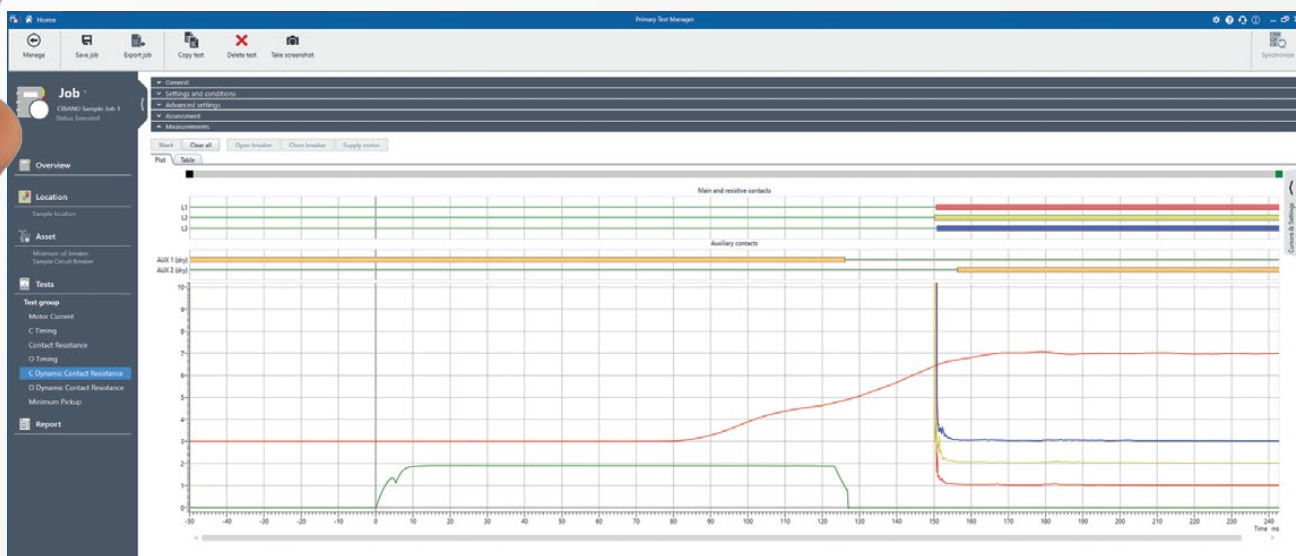
PTM автоматически генерирует протоколы, включая в них всю информацию, связанную с оборудованием и проведенными испытаниями. Это дает полное представление об объекте испытаний, результатах его испытаний и его состоянии.

Вы можете без труда адаптировать протоколы, добавлять к ним логотип компании, фотографии и другие сведения. Также можно создать шаблоны протоколов для отдельных испытаний с помощью PTM Report Designer.

## PTMate

Приложение PTMate дает возможность пересылать изображения непосредственно в ПО PTM, просматривать схемы подключения и останавливать выполняемые измерения. Приложение PTMate можно бесплатно загрузить из App Store и Google Play Store.

Выполнение испытаний и анализ результатов измерений



# Параметры конфигурации

Если вы хотите испытать напряжение аккумуляторной батареи подстанции в условиях реальной нагрузки, можно подключить батарею к этим входам и включить / отключить выключатель от батареи вместо встроенного источника питания.

CIBANO 500<sup>1)</sup>

1 вход V IN



- A1–A3: Катушка включения, питание двигателя, главный или дополнительный контакт
- B1: Катушка отключения или токовые клещи
- B2: Катушка включения, катушка отключения или токовые клещи
- B3: Катушка отключения, выход непрерывной подачи питания или токовые клещи
- B4: Питание двигателя или токовые клещи

C1–C3: 3 вспомогательных контакта

МОДУЛЬ  
AUXILIARY<sup>2)</sup>



МОДУЛЬ  
ETHERCAT<sup>3)</sup>



Разъемы  
EtherCAT<sup>®</sup>

1 x EtherCAT<sup>®</sup>

1 x EtherCAT<sup>®</sup>

4 x EtherCAT<sup>®</sup>

1) В комплект «Стандартный» входит основной блок CIBANO 500.  
 2) Комплекты «Баковый» и «Среднее напряжение» включают CIBANO 500 со встроенным модулем Auxiliary.  
 3) В комплект «Расширенный» входит CIBANO 500 со встроенным модулем EtherCAT<sup>®</sup>.

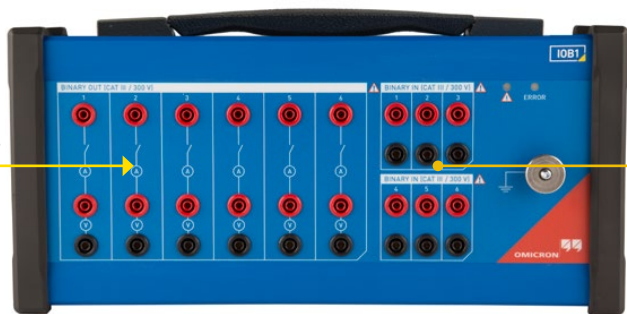


Пример подключения:  
 три главных контакта силового выключателя среднего напряжения  
 один источник питания выключателя  
 одна катушка отключения  
 одна катушка включения  
 один источник питания двигателя

Добавляет три вспомогательных контакта

Добавляет двенадцать независимых гальванически изолированных каналов. Выходы можно использовать для управления катушками включения/отключения и двигателями, а входы — для вспомогательных контактов.

IOB1



6 двоичных выходов:  
 катушка включения, катушка отключения, двигатель или вспомогательный контакт  
 6 двоичных входов:  
 вспомогательные контакты

CB MC2



2 выхода по току  
 2 входа по напряжению

К одному модулю CB MC2 можно подключить до двух главных контактов высоковольтных выключателей. Для одновременного измерения на трехфазном высоковольтном выключателе с двумя прерывателями на фазу понадобится три модуля CB MC2.

CB TN3



3 цифровых интерфейса EIA-422  
 3 аналоговых интерфейса

К одному модулю CB TN3 можно подключить до трех аналоговых или цифровых датчиков перемещений (линейного или ротационного типа).

EHB1



4 интерфейса EtherCAT®

Для подключения большого количества устройств CB MC2, CB TN3 или IOB1 можно подсоединить один или несколько концентраторов EtherCAT® EHB1.

# Технические характеристики

## CIBANO 500

### Выход встроенного источника питания

Частота	DC / 15 Гц ... 400 Гц		
Мощность	U сети	P30s	P2h
	> 100 В	1500 Вт	1000 Вт
	> 190 В	3200 Вт	2400 Вт

### Выход по току/напряжению<sup>1</sup> встроенного источника питания

Источник	Диапазон	I макс., 30с1	I макс., 2h1
DC	0 ... ±300 В	27,5 А	12 А
DC	0 ... ±150 В	55 А	24 А
AC	0 ... 240 В	20 А	12 А
AC	0 ... 120 В	40 А	24 А

### Команды управления катушками отключения или включения

Ток на канал <sup>5</sup>	Рабочий цикл
6 А эфф. DC или AC	непрерывный
15 А эфф. AC или DC	20 с вкл. 80 с выкл.
30 А эфф. AC или DC	10 с вкл. 190 с выкл.
40 А эфф. AC или 55 А DC	200 мс

### Команды для питания двигателя

Ток на канал <sup>5</sup>	Рабочий цикл
24 А эфф. AC или DC	непрерывный
40 А эфф. AC или DC	20 с вкл. 80 с выкл.
55 А DC	10 с вкл. 190 с выкл.

### Вход для напряжению от стационарной батареи (CAT III<sup>2</sup>)

Источник	Диапазон	Точность <sup>3</sup>
DC	0 ... 420 В	0,5 % измеренного значения + 0,5 % от полной шкалы
AC	0 ... 300 В	0,5 % измеренного значения + 0,5 % от полной шкалы

### Измерения напряжения (CAT III<sup>4</sup>)

Источник	Диапазон	Точность <sup>3</sup>
DC	0 ... 300 В	0,1 % измеренного значения + 0,05 % от полной шкалы
AC	0 ... 300 В	0,03 % измеренного значения + 0,01 % от полной шкалы
DC	0 ... 3 В	0,1 % измеренного значения + 0,05 % от полной шкалы
DC	0 ... 300 мВ	0,1 % измеренного значения + 0,1 % от полной шкалы
DC	0 ... 30 мВ	0,1 % измеренного значения + 0,1 % от полной шкалы

### Измерения тока

Источник	Диапазон	Точность <sup>3</sup>
DC	0 ... 55 А	0,1 % измеренного значения + 0,2 % от полной шкалы
AC	0 ... 40 А	0,1 % измеренного значения + 0,1 % от полной шкалы

### Измерения сопротивления

Диапазон	Диапазон напряжений	Подаваемый ток	Точность <sup>3</sup>
0,1 мкОм ... 300 мкОм	30 мВ	100 А	0,2 % измеренного значения + 0,1 мкОм
0,5 мкОм ... 3 мкОм	300 мВ	100 А	0,2 % измеренного значения + 0,5 мкОм
5 мкОм ... 30 мОм	3 В	100 А	0,2 % измеренного значения + 5 мкОм
50 мкОм ... 300 мОм	3 В	10 А	0,2 % измеренного значения + 50 мкОм

### Входы для вспомогательных контактов (CAT III<sup>4</sup>)

Тип входов для вспомогательных контактов	Переключение от беспотенциальных (сухих) контактов или контактов под напряжением (мокрых контактов) до 300 В DC
Максимальная частота выборки	40 кГц
Минимальное разрешение	25 мкс

### Сетевое электропитание

Напряжение	Номинальное: 100 В ... 240 В AC Допустимое: 85 В ... 264 В AC
Ток	Номинальное: 16 А
Частота	Номинальное: 50/60 Гц Допустимая: 45 Гц... 65 Гц
Силовой предохранитель	Автоматический силовой выключатель с магнитной системой отключения при перегрузке с отключением при I > 16 А
Потребляемая мощность	При длительной работе: < 3,5 кВт Пиковая: < 5,0 кВт



## Интерфейсы

Цифровые	1 Ethernet, 1 Serial, 2 Safety
	Дополнительный модуль EtherCAT®: 4 интерфейса EtherCAT® Дополнительный вспомогательный модуль: 1 x EtherCAT®
Аналоговые	1 аналоговый вход (V IN);
	3 аналоговых входа / аналоговых выхода / двоичных входа (A)
	4 аналоговых входа / аналоговых выхода (B) Дополнительный вспомогательный модуль: 3 двоичных входа (C)

## Условия окружающей среды

Температура	Эксплуатация:	-10 °C ... +55 °C
	Хранение:	-30 °C ... +70 °C
Относительная влажность	5 % ... 95 %, без конденсации	
Максимальная высота над уровнем моря	Эксплуатация:	2000 м до 5000 м (с ограничением рабочих характеристик согласно сноскам 2 и 4)
	Хранение:	12 000 м

## Механические характеристики

Размер (Ш x В x Г)	580 x 386 x 229 мм (Ш = 464 мм без ручек)
Масса	20 кг (Основной блок со встроенным источником питания)

## Соответствие стандартам

Ударная нагрузка	IEC/EN 60068-2-27 (15 г / 11 мс, полусинусоида, три удара по каждой оси)
Вибрация	IEC / EN 60068-2-6, частотный диапазон: 10–150 Гц, непрерывное ускорение 2 g (20 м/с <sup>2</sup> ), 20 циклов на ось

## Требования к ПК

Операционная система	Windows 10™ (64-разрядная версия) Windows 8.1™ (64-разрядная версия) Windows 8™ (64-разрядная версия) Windows 7™ SP1 (64-разрядная версия)
Процессор	Многоядерная система с частотой 2 ГГц Одноядерная система с частотой 2 ГГц
ОЗУ	4 ГБ
Жесткий диск	5 ГБ свободного пространства
Устройство хранения данных	Диск DVD-ROM
Графический адаптер	Super VGA (1280 x 768) или видеоадаптер и монитор высокого разрешения
Интерфейс	Сетевая карта Ethernet / USB 2.0
Программное обеспечение Microsoft®	Microsoft Office® 2016, 2013, 2010 или 2007

<sup>1</sup> Максимальное значение мощности превышать нельзя. Предельные значения напряжения и тока не могут подаваться одновременно.

<sup>2</sup> На высоте от 2000 до 5000 м над уровнем моря соответствие CAT III только при половинном значении напряжения.

<sup>3</sup> Указана типовая точность; при стандартной температуре 23 °C 98 % всех блоков имеют точность больше приведенной

<sup>4</sup> На высоте от 2000 до 5000 м над уровнем моря соответствие только CAT II или CAT III при половинном значении напряжения.

<sup>5</sup> Действительно при использовании одного канала. Термическое снижение нагрузочной способности при параллельном использовании 2 или 3 каналов. EtherCAT® — зарегистрированный товарный знак и запатентованная технология, лицензировано Beckhoff Automation GmbH, Германия.

# Технические характеристики

## CB MC2



### Источники тока

К-во каналов	2
Ток	0 ... 100 A DC

### Измерение статического сопротивления контактов

Диапазон	0,1 мкОм ... 1 000 мкОм
Погрешность <sup>2</sup>	0,2 % измеренного значения + 0,1 мкОм
Измерение тока	100 A

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

Диапазон	10 мкОм – 200 мОм
Погрешность <sup>2</sup>	0,2 % измеренного значения + 10 мкОм
Максимальная частота выборки	40 кГц

### Измерение резистора предвключения (PIR)

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

### Измерение времени срабатывания

Максимальная частота выборки	40 кГц
Минимальное разрешение	25 мкс

### Интерфейс

Интерфейс EtherCAT® для подключения к CIBANO 500

### Условия окружающей среды

Температура	Эксплуатация:	-30 °C ... +70 °C
	Хранение:	30 °C ... +70 °C
Относительная влажность		5 % ... 95 %, без конденсации
Максимальная высота над уровнем моря	Эксплуатация:	5000 м
	Хранение:	12 000 м

### Механические характеристики

Размеры (Ш × В × Д)	109 × 272 × 63 мм
Масса	1,2 кг

### Соответствие стандартам

См. параметры CIBANO 500.

## CB TN3



### Аналоговый интерфейс

Выход	
К-во каналов <sup>3</sup>	3
Напряжение	5 ... 30 В DC
Ток	10... 50 mA

### Вход по напряжению

К-во каналов	3
Диапазон	30 В
Погрешность <sup>2</sup>	0,1 % измеренного значения+ 20 мВ
Максимальная частота выборки	40 кГц

### Вход по току

К-во каналов	3
Диапазон	50 mA
Погрешность <sup>2</sup>	0,1 % измеренного значения + 20 мкА
Максимальная частота выборки	40 кГц

### Цифровой интерфейс

Выход	
К-во каналов <sup>3</sup>	3
Напряжение	5 ... 30 В DC
Ток	10... 200 mA
Максимальная мощность	5 Вт на канал
Вход	
Тип сигнала	2 прямоугольных сигнала в соответствии со стандартом EIA-422/485
Максимальная входная частота	10 МГц

### Интерфейс

Интерфейс EtherCAT® для CIBANO 500

### Условия окружающей среды

См. параметры CB MC2

### Механические характеристики

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

### Соответствие стандартам

См. параметры CIBANO 500.

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

<sup>2</sup> Указана типовая точность; при стандартной температуре 23 °C 98 % всех блоков имеют точность выше приведенной

<sup>3</sup> Одновременно можно использовать 3 канала CB TN3. Их можно легко настроить как цифровой или аналоговый канал

<sup>4</sup> Действительно при использовании одного канала. Термическое снижение нагрузочной способности при параллельном использовании 2 или 3 каналов.

## IOB1



### Измерения напряжения

Источник	Диапазон	Погрешность <sup>2</sup>
DC	0 ... 300 В	0,05 % измеренного значения + 0,05 % от полной шкалы
AC	0 ... 300 В	0,05 % измеренного значения + 0,02 % от полной шкалы

### Измерения тока

Источник	Диапазон	Погрешность <sup>2</sup>
DC	0 ... 40 А	0,1 % измеренного значения + 0,2 % от полной шкалы
AC	0 ... 40 А	0,1 % измеренного значения + 0,05 % от полной шкалы

### Команды управления катушками включения/отключения или двигателями

К-во каналов	6 (можно также настроить для вспомогательных контактов под напряжением)
Напряжение на канал <sup>4</sup>	Рабочий цикл
± 300 В DC или AC	непрерывный
± 500 В	пиковое значение переходного процесса
Ток на канал <sup>4</sup>	Рабочий цикл
24 A <sub>RMS</sub> AC или DC	непрерывный
40 A <sub>RMS</sub> AC или 55 А DC	200 мс вкл. 5 с выкл.
± 85 А	пиковое значение переходного процесса

### Погрешность по времени

Погрешность по времени <sup>2</sup>	± 1 интервал выборки ± 0,01 % измеренного значения
-------------------------------------	--

### Входы для вспомогательных контактов

К-во каналов	6
Тип входов для вспомогательных контактов	Переключение от беспотенциальных (сухих) контактов или контактов под напряжением (мокрых) до 300 В DC
Максимальная частота выборки	40 кГц
Минимальное разрешение	25 мкс

### Механические характеристики

Размеры (Ш × В × Д)	381 × 190 × 90 мм
Масса	3,0 кг

### Условия окружающей среды и надежность оборудования

См. параметры CIBANO 500.

## ЕНВ1



### Выход

К-во каналов	4
Количество устройств на канал	по желанию, 1 × СВ MC2, 1 × СВ TN3 или 1 × IOB1
Максимальная длина кабеля	100 м

### Вход

К-во каналов	1
--------------	---

### Интерфейс

Интерфейс EtherCAT® для CIBANO 500 или дополнительных ЕНВ1

### Сетевое электропитание

Напряжение	Номинальное:	100 В ... 240 В AC
	Допустимое:	85 В ... 264 В AC
Максимальный ток	2,5 А	
Частота	Номинальное:	50/60 Гц
	Допустимая:	45 Гц... 65 Гц

### Механические характеристики

Размеры (Ш × В × Д)	265 × 80 × 180 мм
Масса	1,8 кг

### Условия окружающей среды и надежность оборудования

См. параметры CIBANO 500.

Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

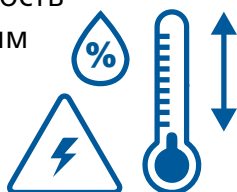
## — Качество —

Обеспечение высоких стандартов безопасности



Максимальная надежность благодаря проведенным на протяжении

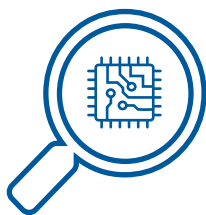
72



часов заводским испытаниям

100%

стандартных испытаний всех компонентов оборудования

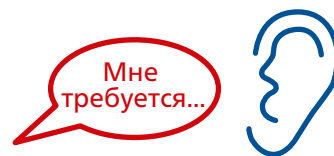


ISO 9001  
TÜV & EMAS  
ISO 14001  
OHSAS 18001



Соответствие международным стандартам

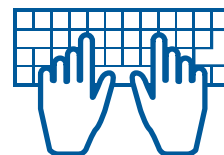
## — Инновации —



... продукция, соответствующая моим требованиям

Более

200



разработчиков обеспечивают актуальность решений

Более

15%



годового дохода инвестируется в исследования и разработки

Экономия до

70%

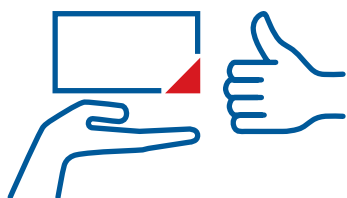


времени на испытания благодаря использованию шаблонов и автоматизации

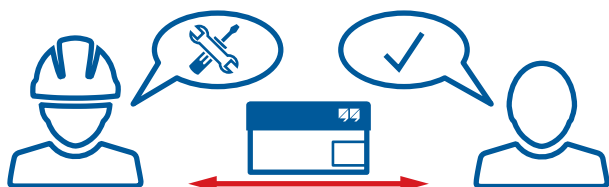
## — Поддержка —

24/7

Круглосуточная профессиональная техподдержка



Аренда установок для сокращения времени простоя



Рентабельность и простота обслуживания/калибровки



представительства по всему миру

## — Знания —

Более

300

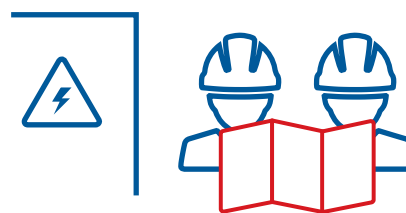


учебных курсов и множество практических тренингов на протяжении года

Проведение компанией OMICRON встреч пользователей, семинаров и конференций



к тысячам пособий и указаний по применению



Огромный опыт в сфере консалтинга, испытаний и диагностики

OMICRON — международная компания, видящая своей главной целью идею сделать системы электро-снабжения надежными и безопасными. Наши новаторские разработки созданы для решения сегодняшних и будущих вызовов в электроэнергетике. Мы всегда делаем ещё больше для наших пользователей: оперативно реагируем на потребности, обеспечиваем высококачественную поддержку на местах и делимся своими знаниями и наработками.

Опытные специалисты OMICRON проводят исследования и разрабатывают инновационные технологии для всех областей электроэнергетики. Пользователи со всего мира полагаются на точность, качество и быстрое действие наших удобных современных решений для испытания оборудования высокого и среднего напряжения, проверки устройств защиты, испытания цифровых подстанций и обеспечения кибербезопасности.

С момента основания в 1984 году компания OMICRON накопила значительный опыт в области электроэнергетики. Команда из более 900 специалистов в 25 офисах по всему миру обеспечивает поддержку наших продуктов в режиме «24/7» для клиентов из более чем 160 стран.

Дополнительную информацию о ПО Primary Test Manager™ можно найти в следующей публикации:



Брошюра по PTM

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