

CX plus Инструкция по эксплуатации



Beluk GmbH
Taubenstrasse 1
86956 Schongau
Germany

Tel.: +49 8861 2332 0
Fax: +49 8861 2332 22
blr@beluk.de
<http://www.beluk.de>

 **DANGER**



Общие примечания безопасности

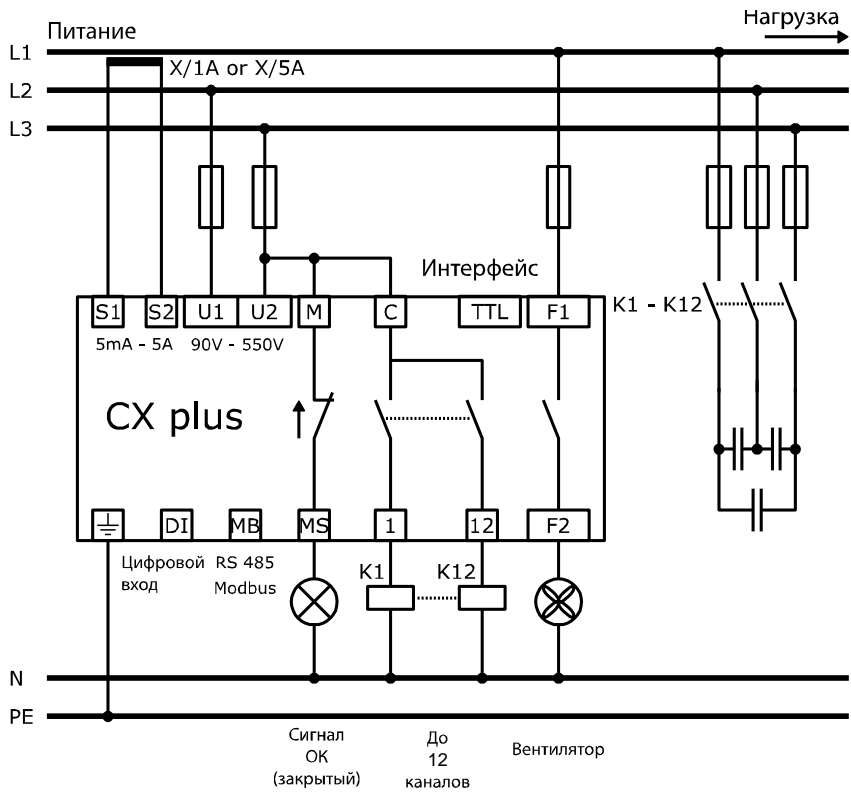
Несоблюдение следующей инструкции может привести к серьезной травме или смерти !

Во время установки есть риск удара током. Поэтому электрические устройства могут только устанавливаться, управляться, обслуживаться и эксплуатироваться квалифицированным персоналом. Квалифицированной персоной является тот, кто имеет способность, опыт и знания, необходимый для расчета, установки и эксплуатации электрооборудования, и обучен в обнаружении и предотвращении потенциальных опасностей.

Во время установки и обслуживания должны соблюдаться и выполняться соответствующие правила установки распределительного устройства для предотвращения несчастных случаев. Устройства с поврежденными, открытыми корпусами или клеммами не могут быть подключены к сети и должны быть немедленно отключены.

После отсоединения устройства подождите 10 минут, пока конденсаторы не разрядятся, прежде чем открывать двери или крышки. После этого проверьте, чтобы система компенсации была обесточена.

Beluk GmbH не несет никакой ответственности за причинение вреда людям или повреждение оборудования из-за неправильной установки или установки, не предназначенных для использования квалифицированным персоналом.



Питание

Нагрузка

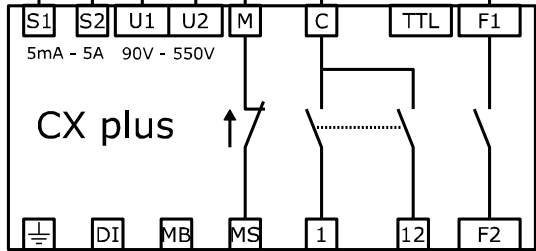
L1

L2

L3

X/1A or X/5A

Интерфейс



K1 - K12

Цифровой вход RS 485 Modbus

Сигнал ОК (закрытый)

До 12 каналов

Вентилятор

N

PE

Новые возможности CX plus в сравнении с BLR- CX

- **Протокол связи Modbus:** в новой версии не как внешний дополнительный модуль, теперь устанавливается внутри при заказе дополнительной опцией.
- **Память аварий:** позволяет хранить последние 10 сигналов
- **Новые аварии:** сигнализация THD I
- **Авария I-Low:** теперь можно отключить через цифровой вход: SETUP/ 500/ 518 → “YES” = Блокировка сигнализации I-Low
- **Алгоритм управления:** в дополнение к LIFO, AUTOMATIC (наилучшее соответствие) и PROGRESSIVE, алгоритм FIFO теперь также реализован
- **Выходы:** 6 или 12 ступеней, отдельное реле вентилятора (может быть использована как 7^{ая} /13^{ая} ступень)
- **Дисплей:** для увеличения срока службы подсветки, она выключается через 60 секунд после последнего обращения.
- **Сохранение U_{\max} и THD U_{\max}**
- **Цифровой вход:**
Выбор между требуемым $\cos\varphi_1$ и требуемым $\cos\varphi_2$, сигнализация внешнего аварийного сигнала или отключение аварийного сигнализации I-Low
- **Температурный датчик:** NTC теперь внутренний.

Установка и ввод в эксплуатацию:

- 1) Перед установкой данные подключения CX plus должны быть сопоставлены с данными сети электропитания и установки.
- 2) Рабочая зона должна быть отключена от напряжения и защищена от несанкционированного и непреднамеренного перезапуска. Отсутствие напряжения должно быть подтверждено стандартизированным прибором / испытательным устройством. Сеть без напряжения должна быть заземлена и закорочена. Соседние части под напряжением должны быть закрыты или размещены за экранами.
- 3) Трансформатор тока должен быть замкнут накоротко!
Трансформатор тока, который НЕ был закорочен, создает высокое напряжение, представляющее опасность для людей и оборудования. Тем самым трансформатор тока может выйти из строя.
- 4) Отключите и замените старый контроллер реактивной мощности.
- 5) Подключите CX plus на панель управления, прикрепив его с помощью двух фиксаторов. (Размер выреза в панели 138x138мм)
- 6) Подсоедините провод заземления к клемме PE на металлической задней крышке CX plus.
- 7) Подключите соединительные провода, как показано на электрической схеме. (Трансформатор тока: К [генерация] к S1, L [нагрузка] к S2).

- 8) Снимите перемычку с трансформатора тока.
- 9) Включить напряжение.
- 10) При правильном подключении и правильных данных подключения ЖК-дисплей засветится, и тест ЖК-дисплея будет активен в течение 1 секунды.
- 11) Активация начального ввода в эксплуатацию «FIRST SETUP» под руководством пользователя после подтверждения «YES». После этого все необходимые параметры запрашиваются CX plus. Выбор «НЕТ» требует, чтобы пользователь реализовал следующие параметры (12)... (15) вручную в режиме.
- 12) Необходимо ввести значение трансформатора тока (Ct).
- 13) Необходимо ввести значение номинального напряжения (Un) и значение трансформатора напряжения, при наличии (Pt).
- 14) Запустите «Автоматическое определение» (AI) или введите Phaseoffset (PO) вручную.
- 15) После успешного завершения «Автоматическое определение» на ЖК-дисплее появится сообщение «AUTO». Управление начинается после установленного времени разряда конденсаторов.

Вопросы при вводе в эксплуатацию:

- 1) **На дисплее нет AUTO** → управление остановлено
Причины: Ручное управление, управление выключено, слишком высокая температура, ток менее 15 мА, напряжение или THD по напряжению не превышен
- 2) **На дисплее U ALARM** → напряжение за пределами допуска
Проверьте настройки по номинальному напряжению (SETUP / Un) и трансформатора напряжения (SETUP / Pt)
- 3) **На дисплее I Lo ALARM** → нет тока
Возможные причины: неверное подключение трансформатора тока к контроллеру; перемычка трансформатора тока не снята; коэффициент трансформации слишком велик; нет нагрузки
- 4) **На дисплее EXPORT** → экспорт активной мощности
Отсутствует реальная обратная связь, проверьте подключение напряжения и трансформатор тока (ТТ) (фазовая полярность)
→ раздел Неправильное подключение / AI – автоматическое определение
- 5) **Неправильное COS φ** → неправильное соединение
Проверьте напряжение и ТТ (фазовая полярность)
→ раздел Неправильное подключение / AI – автоматическое определение
- 6) **Выходные реле медленно отключаются медленно**
→ раздел Неправильное подключение / AI – автоматическое определение
- 7) **Частая коммутация выходных реле**
→ проверьте мощность ступеней

Дисплей:



INFO: Информация о ступенях

AUTO: Автоматический режим

MANUAL: Ручной режим

SETUP: Меню настроек

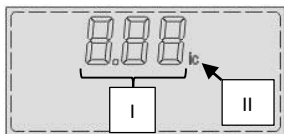
ALARM: Память аварий



EXPORT: Экспорт актив.мощности

NT: 2й cosφ активен

ALARM: Мигание, уведомление при
наличии аварии



1ая строка:

I) cos φ/ пункты меню

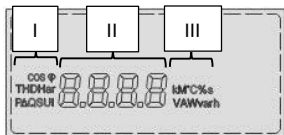
II) индуктивный/ емкостный

2ая строка:

I) код измерения и установленного
значения

II) измерение и установленное
значение/код аварии

III) единицы



Отображение ступеней:

Статус ступени (вкл/ выкл)

Неисправность ступени (мигание)

Эксплуатация:

Контроллер имеет 4 клавиши для перемещения в меню и ввода параметров.

Выход из меню/
Выход
Перемещение
курсора влево
Сброс аварии
(удерживать 5 сек.)



Уменьшение значения
Выбор пунктов меню

Открытие меню/ Ввод
Перемещение курсора
вправо
Настройки

Ввод параметров:

- ↑, ↓ Настройка цифр (вверх/ вниз)
- Переход к следующей позиции
- ↑, ↓ После установки последней цифры выбор:
 - Множитель **k** (кило) или **M** (Мега)
 - Значение **i** (индуктивность) или **c** (емкость)
- Сохранение настройки
- ← Отмена ввода

Главное меню:

Выбрать пункты меню, нажав \uparrow , \downarrow , войти в подменю, нажав \rightarrow



Отображение измеряемых значений:

(Просмотр с помощью \uparrow , \downarrow)

U_{LL} , U_{LN} , I, P, Q, ΔQ , S, THD U, 3.-19. Har. U, THD I, 3.-19. Har. I, $\cos\phi$, PF, APF, Hz(F), $t(^{\circ}C)$, $thi(^{\circ}C)$, OPh (h), $\tan\phi$, U hi, THD U hi



Информация база данных по ступеням:

Мощность ступени и снижение мощности ступеней, количество циклов коммутаций, тип ступени, наработков часов.

(\rightarrow раздел INFO база данных ступеней)



Ручной режим подключения ступеней:

Ручной режим включения и отключения релейных выходов.

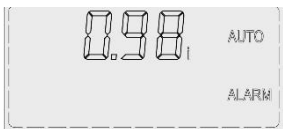
(\rightarrow раздел MANUAL ручной режим)



Настройка параметров:

Ном напряжение (U_n), трансформатор тока (Ct), трансформатор напряжения (Pt), авто определение (AI), управление вкл/выкл (PFC), $t \cos\phi 1$ (CP1), время переключения (St), тип ступени (Out)

(\rightarrow раздел НАСТРОЙКА меню настроек)



Пам'ять аварий:

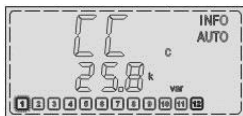
Буфер памяти отображает последние 10 аварий. Новые аварии находятся на первой позиции.

Информация данных по ступеням:

Обратите внимание: Текущие состояние выходов не отображается.

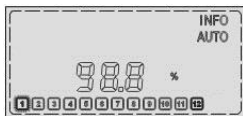
Выберите ступень клавишами ↑, ↓ и подтвердите ввод клавишей →.

Выбранная ступень мигает. С помощью клавиш ↑, ↓ отобразится инфор.:



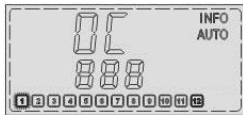
Текущая мощность ступеней

Согласно соответственному напряжению Un



Снижение номинальной мощности:

Текущие значение/ исходное значение в %



Количество коммутаций ступени

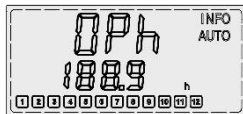
Тип ступени:

AUTO: Автоматическая коммутация ступени

Fon: Ступень постоянно включена

Off: Ступень постоянно выключена

Flty: Ступень неисправна



Часы работы:

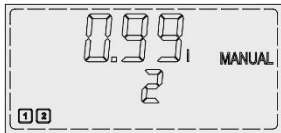
Отображается количество часов работы выбранной ступени. Выбранная ступень мигает.

Ручной режим работы:

Для ввода ручного режима нажмите и удерживайте в течение 3 сек кнопку →.

Выбор ступеней ↑, ↓. Выбранная ступень отображается на 2 строке с номером. → коммутация ступени выкл или вкл.

Выход из ручного режима кнопкой ←.



Важная информация:

- В Ручном режиме можно коммутировать только ступени с типом **AUTO**. В режиме LIFO, FIFO и комбинированном фильтре, Ручной режим отключен. (→ см. Справочное руководство)
- Блокировка времени разряда также активна в ручном режиме. (Ступень блокируется на время разрядки после отключения)
- Если напряжение выходит за пределы допустимого диапазона, все ступени отключаются. Соответствующие ступени нельзя коммутировать в Ручном режиме.
- Сигнализации по THD U-, THD I- и по превышению температуры – блокируют коммутацию в Ручном режиме.
- После выхода из Ручного режима происходит автоматическое управление начиная с заданного состояния.

НАСТРОЙКА параметров:

После входа в **НАСТРОЙКИ**, отобразится подменю 100. → Откройте меню 100.

↑, ↓ Меню 200 - 600 & 800, с опцией Modbus: 200 - 800
(вход под паролем → Справочное руководство)

- Un** **Номинальное напряжение (важно ввести точные данные)**
Для контроля напряжения и характеристики ступеней.
- St** **Коэффициент трансформации тока (необходимо вести)**
Данное значение используется для расчета и активации некоторых значений измерений в меню измерений.
- Pt** **Коэффициент трансформатора напряжения**
Важная базовая величина для значения Un
- AI** **Автоматическая определение**
→ раздел Неправильн. подключение/ AI – Авто. определение
- PFC** **УПРАВЛЕНИЕ ON/ OFF/ HOLD**
Включение, выключение, удержание авто. управления
- CP1** **Требуемый $\cos\phi$ 1**
Базовый параметр для заданного значения компенсации
- St** **Задержка времени переключения каждой ступени**
Определение скорости регулирования
- Out** **Тип ступени**
Определение типа ступени: AUTO, Fon, Foff,
Сброс неисправной ступени (FLty)

Неправил. подключение/ AI – авто. определение:

в случае неправильного подключения напряжения или тока (фазы, полярности), контроллер не будет работать. Таким образом, подключение должно быть исправлено. Поскольку это не всегда возможно, CX plus предоставляет следующие функции:

Автоматическое определение: SETUP / 100/ AI

В режиме AI контроллер включает и выключает все ступени несколько раз. Эта процедура занимает несколько минут. Неиспользованные ступени будут установлены на “Foff”.

Значение мощности не определяется в течение данной процедуры.

После завершения AI, проверьте функциональность контроллера.

Требования для успешного выполнения автоматического определения:

- Напряжение в пределах допустимого диапазона
- Трансформатор тока верно подключен (без имитации)
- Конденсаторы установлены, защищены и в хорошем состоянии

Возможные трудности для успешного автоматического определения:

- Нагрузка резко изменяется
- Низкий ток измерения

Сообщения об ошибках AI/ Abrt:

Прекращение AI из-за не ясного результата; управление **OFF**.

Phaseoffset можно вести вручную:

Ввод правильных значений Phaseoffset SETUP / 206 → См. Руководство

Определение размера ступени:

В течение каждой коммутации определяется значение ступени (кроме случаев, когда эта функция отключена в SETUP/ 308 → См. Руководство). Определение значения обновляется в базе данных ступеней. Здесь можно просмотреть значения потери мощности по ступеням. Если при первых 3 коммутациях ступени не работает, тип ступени автоматически устанавливается **Foff** (выключена).

При вводе в эксплуатацию, текущие ступени имеют тип **Foff**:

Снята ли перемычка с трансформатора тока?

Верное ли положение трансформатора тока?

Подключены ли все клеммы от трансформатора тока и напряжения?

Неисправные ступени:

Если ступень включается 3 раза подряд без изменения значений, она признается неисправной и блокируется на 24 часа.

Отображение ступени: мигает

Статус: Flty (неисправна), ступень заблокирована

Процедура:

Отдельная ступень мигает в автоматическом режиме?

Проверьте предохранители, контактор и конденсатор в этой ступени.

Подтвердите в SETUP/ 100/ OUt и перезапустите (отключите питания или цепи управления) контроллер CX plus.

Аварийные сигналы:

Настройка аварий. сигналов: SETUP/ 500 → См. Руководство

U	ALARM:	Напряжение за пределами допустимого диапазона
I Lo	ALARM:	Измеряемый ток < 5 mA (проверьте токовую цепь) SETUP/ 500/ 518 → “YES” = I-Low alarm блокирован.
I Hi	ALARM:	Измеряемый ток > 6 A (слишком низкий коэффициент трансформации тока)
PFC	ALARM:	Невозможно достичь заданное значение (проверьте установку)
HArU	ALARM:	Превышено пороговое значение по THD U
HArI	ALARM:	Превышено пороговое значение по THD I
StEP/ FLtY	ALARM:	Неисправная ступень
SPL/ Nr	ALARM:	Снижение мощности ступени ниже 75 % Номер ступени и код ошибки переменного мигают
thi	ALARM:	Превышение температуры в шкафу
OPH	ALARM:	Достигнуто максимальное время работы (техническое обслуживание)
OPC/ Nr	ALARM:	Достигнуто макс. циклов переключения и время работы ступени (техническое обслуживание)
OPHS/ Nr	ALARM:	Переменно мигает номер ступени и код ошибки
AI/ Abrt	ALARM:	Отмена автоматического определения Перезапустите AI повторно при стабильной нагрузке или введите данные настроек вручную (SETUP/ 206 → См. Руководство)

Заводские настройки по умолчанию

SETUP/ 100	открыт	301/ чувствительность	60 %
IMPORTANT SETTINGS		302/ требуемый $\cos\varphi_1$	1.00
Un/ номин. напряжение	400 В	303/ требуемый $\cos\varphi_2$	i 0.95
Ct/ коэф. трансфор. тока	1	304/ ЭКСПОРТ $\cos\varphi_2$	NO
Pt/ коэф. трансф. напряж.	1	305/ время переключен.	10 сек
AI/ пуск Ai авто определ.	NO	306/ St изменения ступени	2 сек
PFC/ авто управление	ON	307/ активация смены ступ.	YES
CP1/ требуемый $\cos\varphi$ 1	1	308/ активация расп. ступ.	YES
St/ время переключения	10 s	309/ блок. неисправ. ступ.	YES
Out/ тип ступени	AUTO	310/ управл. on/off/hold	ON
		311/ алгоритм управления	1
SETUP/ 200	locked	312/ сдвиг квар	0 var
ИЗМЕРЕНИЯ		313/ коэф. асимметрии	1
201/ номин. напряжение	400 В	314/ Qсар выкл. ступени	NO
202/ коэф. трансф. тока	1	315/ распределение ступен	NO
203/ коэф. трансф. напр.	1	316/ определ. деф. ступ.	YES
204/ допуски по напряж.	10 %		
205/ Фаза-Фаза/Фаза-Ноль	NO	SETUP/ 400	блокир
206/ фазовый угл	0	БАЗА ДАННЫХ ПО СТУП.	
207/ пуск Ai	NO	401/ время разряда ступ.	75 сек
208/ синхронизация	AUTO	402/ значение ном. ступ.	c 3 var
209/ сдвиг температуры	0°C	403/ тип ступени	AUTO
		404/ цикл переключения	0
SETUP/ 300	блокир	405/ время раб. ступ. h	0 h
НАСТРОЙКИ УПРАВЛЕНИЯ		406/ реле вент. ступени 13	NO

Заводские настройки по умолчанию

НАСТРОЙКИ / 500	блокир	523/ интервал выключ.	60 сек
НАСТРОЙКИ АВАРИЙ			
501/ ручной режим	NO	НАСТРОЙКИ / 600	блокир
502/ порог по THD U	20 %	СБРОС	
503/ THD выкл ступеней	NO	601/ заводские настройки	
504/ задержка времени	60 сек	602/ мощности ступеней	
505/ I= 0 приостан. контр.	NO	603/ рабочих часов	
506/ служебная авария	NO	604/ среднего	
507/ лимит наработ.	500 k	коэффициента мощности	
508/ лимит OPh	65.5 kh	605/ макс. температуры	
509/ лимит OPh ступ.	65.5 kh	606/ аварий	
510/ лимит THD I	50 %	607/ версия ПО	
511/ DI= Hi активация	YES	608/ смена пароля	242
512/ Лимит темпер 1	30 °C		
513/ Лимит темпер 2	55 °C	НАСТРОЙКИ / 700	блокир
514/ сигнал цепи управл.	NO	НАСТРОЙКА MODBUS	
515/ сигн. неисправ. ступ.	NO	701/ скорость передачи	19200
516/ потеря мощности	NO	702/ четность	EVEN
517/ сигнал. подсветки	NO	703/ адрес	1
518/ функция цифр. входа	CP 2		
519/ инфо блок. I-Low	NO	НАСТРОЙКИ / 800	блокир
520/ DI-Alarm выкл.	NO	Опции подсветки	
ступени		801/ подсветка	NO
521/ Сигнализация I-Low	YES	Режим ввода в действие	
522/ Задержка I-High	10 сек	802/ время задержки	0,25 ч

Технические данные:

Напряжение:	90- 550 В, 1-фазн., 50/60 Гц, 6 ВА
Ток:	5 мА- 6 А, 1-фазн., <1 ВА,
Управляющие выходы:	Реле, контакт NO, общий контакт питания: макс. 10 А 250 В AC/ 5 А, 400 В AC/ 1 А
Цифровой вход:	90- 250 V AC
Измерение температуры:	NTC, внутреннее
Аварийный контакт:	Pot.- свободное реле, НЗ контакт, 48 В DC/ 1 А, 250 В AC/ 5 А, 400 В AC/ 1 А Опция NO/ NC
Управление вентилятором:	Pot.- свободное реле, 48 В DC/ 1 А, 250 В AC/ 5 А, 400 В AC/ 1 А
Интерфейс:	Опция: RS485 Modbus
Температура окружающей среды:	Рабочая: -20 °С до 70 °С Хранение: -40 °С до 85 °С
Влажность:	0 %- 95 %, без конденсации
Категория перенапряжения:	300 В LN/ 519 В LL CAT III или 550 В/ CAT II
Подключение:	Винтовые клеммы, вставные
Корпус:	Передняя панель: Пластиковый корпус, Задняя панель - Метал
Степень защиты:	Передняя панель: IP41, Задняя пан.: IP20

Технические данные:

Вес:	Прибл. 0.6 кг
Габаритные размеры:	Корпус: 144 x 144 x 58 мм (WxHxD) Монтажный вырез: 138 (+0.5) x 138 (+0.5) мм
Память сигнализации:	Сохранение последних 10 событий
Стандарты:	IEC 61010- 1 IEC 61000 6- 2 IEC 61000 6- 4: level B IEC 61326- 1 UL 61010
Соответствие:	CE, NRTL(UL), с NRTL (cUL), EAC
Алгоритм:	AUTOMATIC (best fit) LIFO FIFO PROGRESSIVE Combined filter
Макс. рабочая высота:	≤ 2000 м
Макс. уровень загрязнения:	2