



# Инструкция по эксплуатации Регулятор BLR-CX (MB\_RU\_ACX-R\_BEL\_10)

## **ВНИМАНИЕ!**

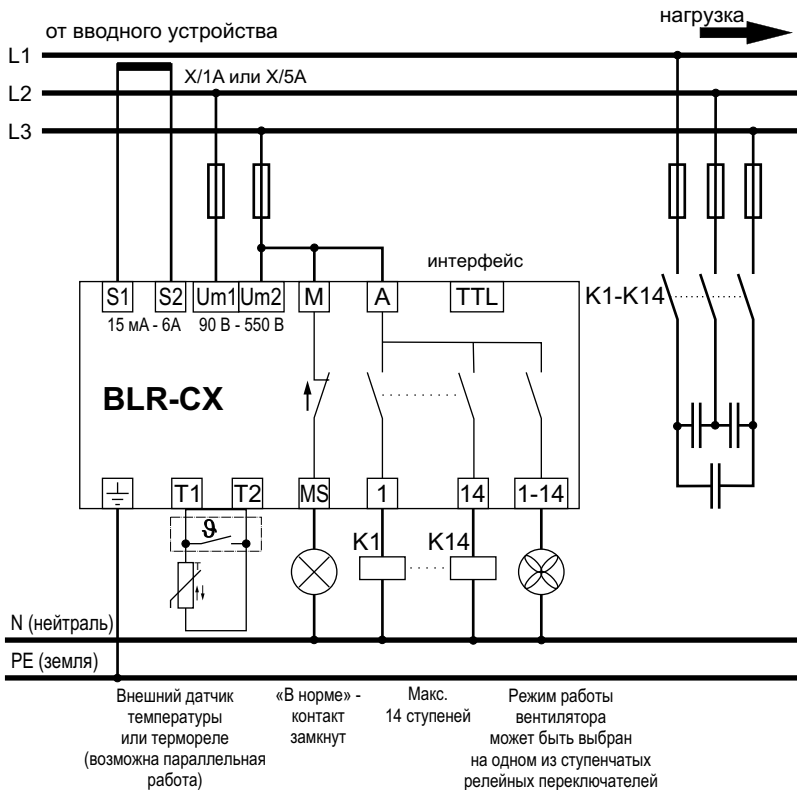
Установка регулятора BLR-CX должна выполняться только квалифицированным техническим персоналом, так как наличие напряжения на клеммах может привести к поражению электрическим током.

Необходимо неукоснительно соблюдать правила техники безопасности, принятые в той стране, где устанавливается регулятор.

В случае повреждения корпуса или клемм регулятора необходимо немедленно вывести его из эксплуатации и отсоединить от электросети.

**Beluk GmbH**  
Taubenstrasse 1  
86956 Schongau  
Germany (Германия)

Телефон: +49 8861/23320  
Факс: +49 8861/233222  
blr@beluk.de  
<http://www.beluk.de>



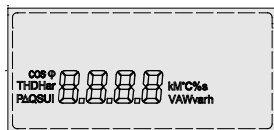
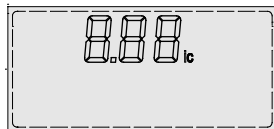
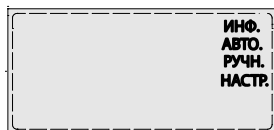
## Установка и ввод в эксплуатацию:

- 1) Убедитесь, что напряжение в электросети и входные параметры тока от трансформатора тока соответствуют параметрам реле!
- 2) Отсоедините пульт от электросети и убедитесь в полном отсутствии напряжения
- 3) Соедините токовый трансформатор СТ накоротко (шунтом) или выведите его из действия.  
Токовый трансформатор СТ разомкнутой цепи производит высокое напряжение, опасное для людей и оборудования. Кроме того, оно может повредить сам трансформатор тока СТ или отрицательно повлиять на его точность.
- 4) Отсоедините и снимите все вышеуказанные реле PFC.
- 5) Установите регулятор BLR-CX на панель управления, прикрепив его с помощью двух фиксаторов. (размер выреза в панели 138x138 мм)
- 6) Подсоедините провод заземления к клемме 'PE' на металлическом корпусе регулятора BLR-CX.
- 7) Подсоедините регулятор BLR-CX в соответствии с электрической монтажной схемой. (клемма СТ/P1 – к вводному устройству, клемма СТ/P2 – к нагрузке!)
- 8) Снимите шунтирующую перемычку с трансформатора тока СТ.
- 9) Подайте напряжение к панели.
- 10) Если реле подключено правильно, а напряжение питания и выходные параметры трансформатора тока СТ соответствуют номинальным параметрам и настройкам регулятора BLR-CX, на ЖК-дисплей выводится сообщение **АВТО**. и автоматически включается функция управления!

## Неполадки, возникающие во время ввода в эксплуатацию

- 1) **Не выводится сообщение АВТО.** → реле не включается.  
Причина: Реле установлено в режим ручного управления.  
В меню настройки SETUP/100 для опции PFC выбрано значение OFF или HOLD.  
Слишком высокая температура.  
Ток < 15 мА, напряжение или порог THD U за пределами допустимого диапазона.
- 2) **Вывод аварийного сигнала U АВАРИЯ** → напряжение за пределами допустимого диапазона. Проверьте настройку номинального напряжения (меню НАСТР./Un) и трансформатора напряжения (меню НАСТР./Pt).
- 3) **Вывод аварийного сигнала I Lo АВАРИЯ** → Ток на трансформаторе тока CT < 15 мА  
Причина: Неправильное подключение трансформатора тока CT; не снята шунтирующая перемычка трансформатора тока CT; слишком высокий коэффициент трансформации тока CT по сравнению с реальным током; отсутствует ток
- 4) **Вывод аварийного сигнала Доп. kW** → Экспорт активной мощности  
При отсутствии реального экспорта активной мощности необходимо проверить подачу напряжения и тока на регулятор BLR-CX. См. Раздел «Неправильное подключение» / AI
- 5) **Вывод аварийного сигнала неправильное Cosφ** → Неправильное подключение (cosφ)  
Необходимо проверить подключение напряжения и тока к регулятору BLR-CX! См. раздел «Неправильное подключение» / AI
- 6) **Реле переключения ступеней втягивается и тут же отпускается**  
См. «Определение размера ступеней / Неисправность конденсаторов».
- 7) **Частое переключение ступеней**  
Не полностью определен размер конденсаторов.

## Дисплей:



**ИНФ.:** Информационная база данных по ступеням

**АВТО:** Реле работает в автоматическом режиме

**РУЧН.:** Реле работает в ручном режиме

**НАСТР.:** Настройка параметров

**Доп. kW:** Экспорт активной мощности

**cosφ(2):** Работает функция 2-го заданного значения  $\cos \varphi$

**АВАРИЯ:** Мигает во время аварии

**1. строка:**

cosφ

Пункты меню

**2. строка:**

Измеряемые значения параметров

Аварийные коды

**Индикация ступеней:**

Состояние ступени (on/off (вкл./выкл.))

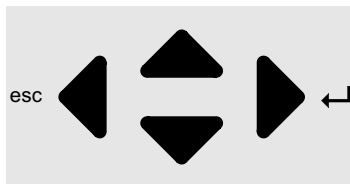
Отказ ступени (мигание)

## Порядок использования:

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

Увеличение значения  
Выбор пунктов меню

Выход из меню  
Перемещение курсора влево  
Сброс аварии  
(удерживать в течение 5 секунд)



Открытие меню  
Перемещение курсора вправо  
Подтверждение ввода

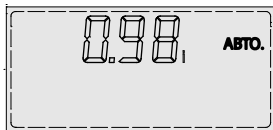
Уменьшение значения  
Выбор пунктов меню

## Ввод параметров:

- ▲, ▼ ввод числа
- ▶ выбор следующей цифры
- ▲, ▼ выбор после ввода последней цифры:
  - множитель **k** (тысяча) или **M** (миллион)
  - ведущий знак **I** (индуктивный) или **C** (емкостный)  
(мигание I или C)
- ▶ сохранение настройки
- ◀ отмена ввода

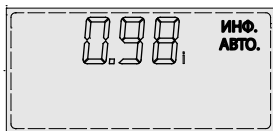
## Главное меню:

Выбрать пункты меню, нажав ▲, ▼, войти в подменю, нажав ►



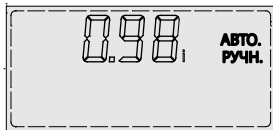
**Измеряемые значения:** (выбрать, используя ▲, ▼)

$U_{LL}$ ,  $U_{LN}$ , A (I), kW (P), kVar (Q),  $\Delta$ kVar ( $\Delta$ Q), kVA (S), THD U, 3. -19. Har. U,  $\cos\varphi$ ,  $\Lambda$  (PF),  $\phi\Lambda$  (APF),  $\tan\varphi$  (tAn), Hz (F),  $^{\circ}$ C(t),  $^{\circ}$ Cmax (thi), наработка в часах (OPh)



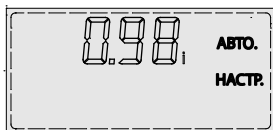
**Информационная база данных по ступеням:**

Размер ступеней и снижение номинального размера, количество циклов переключения, тип ступени (см. «Информационная база данных по ступеням»)



**Ручное переключение ступеней:**

Выбор режима включения и выключения управляющих выходов (см. «Режим ручного управления»)



**НАСТРОЙКА параметров:**

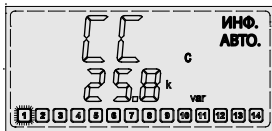
Номинальное напряжение ( $U_n$ ), коэффициент трансформации тока  $S_t$ , коэффициент трансформации напряжения ( $P_t$ ), автоматическая инициализация ( $A_i$ ), ВКЛ./ВЫКЛ./УДЕРЖАНИЕ реле PFC (PFC), заданное значение  $\cos\varphi$  (CP1), задержка времени переключения ( $S_t$ ), тип ступени (Out) (см. «НАСТРОЙКА параметров»)

# Информационная база данных по ступеням:

**Внимание: Фактическое состояние управляющих выходов не показано!**

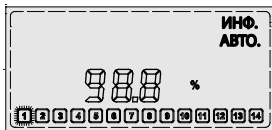
Выберите ступень клавишами ▲, ▼ и подтвердите ввод клавишей ►.

Выбранная ступень мигает. С помощью клавиш ▲, ▼ можно выбрать следующую информацию:



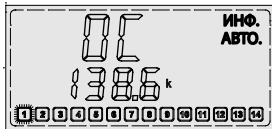
## Фактический размер конденсатора

Данная величина соответствует номинальному напряжению

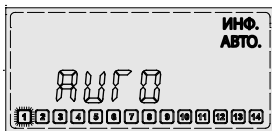


## Снижение номинального размера конденсатора:

Текущее значение kvar/исходное значение kvar в %



## Циклы переключения конденсатора:



## Настройка ступеней:

**AUTO:** Автоматически переключаемая ступень

**Fon:** Ступень постоянно включена

**Off:** Ступень постоянно выключена

**AL:** Ступень используется для управления вентилятором

**Flty:** Неисправная ступень

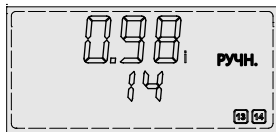


## Ручной режим работы РУЧН.:

Для включения ручного режима работы необходимо нажать на 3 секунды клавишу ▼!

Выбор ступени осуществляется клавишами ▲, ▼. Номер выбранной ступени выводится в строке 2 ЖК-дисплея. Нажатием клавиши ► производится включение / выключение ступени.

Выход из ручного режима выполняется нажатием на клавишу ◀.



### Важная информация:

- На моделях LIFO и Combi-Filter меню ручного режима не открывается. (см. Справочное руководство)
- Кроме того, во время режима ручной работы активируется таймер блокировки разрядки (ступени блокируются, чтобы обеспечить время разрядки после выключения)
- Если напряжение выходит за пределы допустимого диапазона, все ступени отключаются.
- При возникновении аварии по превышению порога напряжения THD U или по перегреву переключение ступеней в ручной режим блокируется.
- Переключение возможно только для тех ступеней, которые имеют тип АВТО!
- После выхода из режима ручного управления реле переключается на фактическую нагрузку.

## **НАСТРОЙКА параметров:**

При выборе меню настройки НАСТР. на дисплей выводится подменю «100». Нажатием на клавишу ► подменю «100» открывается. Клавиши ▲, ▼ открывают меню 200-600 (защищена контактом, см. Справочное руководство)

### **Un Номинальное напряжение (очень важно!)**

Контроль OV / UV, см. Базу данных по ступеням.

### **St Коэффициент трансформации тока СТ**

Выводит на дисплей измеренные величины. (позволяет выводить несколько измеренных значений)

### **Pt Коэффициент трансформации напряжения VT**

Важная базовая величина для номинального напряжения

### **AI Автоматическая инициализация**

См. Раздел «Неправильное подключение» / AI

### **PFC PFC ON / OFF / HOLD**

Включение, выключение, удержание автоматической коррекции реле PFC

### **Sp1 Заданное значение $\varphi$ 1**

Базовый параметр для заданного значения компенсации

### **St Задержка времени переключения каждой ступени**

Определение скорости регулирования

### **Out Тип ступени**

Определение типа ступени: AUTO (автомат), Fon (включение), Foff (выключение), AL (авария)  
сброс неисправной ступени (FLty)

## **Неправильное подключение / AI – Автоматическая инициализация:**

Для обеспечения надлежащего функционирования реле PFC требуется правильное подключение напряжения и тока (полярность и последовательность фаз). В противном случае все ошибки подключения должны быть устранены. Так как это не всегда возможно, регулятор BLR-CX оснащен следующими функциями:

**Ручная коррекция:** меню НАСТР./ 200, см. Справочное руководство

**Автоматическая инициализация:** меню НАСТР./ 100 / Ai

Автоматическая инициализация представляет собой процесс многократного подключения и отключения всех управляющих выходов за счет включения и выключения питания. Эта процедура занимает несколько минут! Выходы, которые не подключаются и не отключаются, считаются постоянно выключенными (Foff). Эта функция не предназначена для определения размера ступеней!

**После завершения автоматической инициализации регулятор BLR-CX готов к нормальной эксплуатации!**

**Требования для успешного выполнения автоматической инициализации:**

- напряжение в пределах допустимого диапазона
- правильное подключение трансформатора тока СТ (без имитации!)
- установка батарей конденсаторов и плавких предохранителей

**Возможные проблемы при выполнении автоматической инициализации:**

- изменения нагрузки
- низкие сигналы по току (большой коэффициент трансформации тока, малый размер ступени)

**Вывод сообщения об ошибке / прерывании инициализации:**

Прерывание автоматической инициализации из-за невозможности добиться какого-либо четкого результата, PFC = OFF.

## Определение размера ступени:

При каждой операции переключения измеряется размер ступени (за исключением случая, когда эта функция не активна (меню НАСТР. / 300, см. Справочное руководство))

Настройка значения с/к не требуется. Последовательность переключения выполняется автоматически путем выбора ступеней конденсаторов с наиболее подходящим значением kvar с точки зрения удовлетворения требования по нагрузке.

Распознанные значения хранятся в базе данных по ступеням. Здесь можно просмотреть значения потери мощности по каждой ступени конденсаторов.

Если при первых 3 операциях переключения ступень не срабатывает после перезагрузки базы данных по ступеням, тип ступени автоматически устанавливается на **Foff** (выключена).

## Неисправные ступени:

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

**Состояние ступени:** мигает

**Статус:** Неисправность, ступень заблокирована

**Анализ неисправностей:**

**После ввода в эксплуатацию все ступени имеют тип Foff:**

Убедиться, что снята шунтирующая перемычка со вторичной обмотки трансформатора тока СТ.

Убедиться в правильности положения трансформатора тока СТ.

Убедиться в наличии и работоспособности всех плавких предохранителей.

**При нормальной работе мигает индикатор одной или нескольких ступеней.**

Проверить состояние плавких предохранителей, контакторов и конденсаторов этой неисправной ступени.

**Сброс сигнала осуществляется входом в меню НАСТР. / 100 / OUt или перезапуском (прерыванием подачи напряжения) регулятора BLR-CX!**

## Аварийные сигналы:

Настройка системы аварийной сигнализации: меню НАСТР. / 500, см. Справочное руководство

<b>U</b>	АВАРИЯ:	Выход напряжения за пределы допустимого диапазона
<b>I LO</b>	АВАРИЯ:	Ток < 15 мА (проверить токовую цепь)
<b>I Hi</b>	АВАРИЯ:	Ток > 6 А (слишком низкий коэффициент трансформации тока СТ)
<b>PFC</b>	АВАРИЯ:	Невозможно достигнуть заданное значение (проверить панель)
<b>Har</b>	АВАРИЯ:	Превышен предел порогового значения THD U
<b>StEP/FLtY</b>	АВАРИЯ:	Неисправные ступени
<b>SPL/Nr</b>	АВАРИЯ:	Снижение номинального размера ступени (< 70% первоначального размера) поочередно мигает номер и код ступени
<b>thi</b>	АВАРИЯ:	Перегрев – отключение ступеней
<b>OPH</b>	АВАРИЯ:	Достигнуто максимальное время работы (техническое обслуживание)
<b>OPC/Nr</b>	АВАРИЯ:	Макс. число циклов переключения на каждую ступень (техническое обслуживание) поочередно мигает номер и код ступени
<b>AI/Abrt</b>	АВАРИЯ:	Прерывание автоматической инициализации Включить автоматическую инициализацию повторно при более низкой нагрузке или выполнить ручную настройку сдвига фаз (меню НАСТР. / 200, см. Справочное руководство)

# Заводская настройка по умолчанию (при поставке компанией Beluk)

## Меню НАСТР. / 100 – для пользователя

(открытый доступ – пароль не требуется)

### Важные параметры

Un:	400 В
St:	1
Pt:	1
Ai:	(без настройки)
PFC:	ON (ВКЛ.)
CP1:	1
St:	10 с
Out:	Auto (Автомат)

## Меню НАСТР. / 200 – MEASURING

### (ИЗМЕРЕНИЕ)

(закрытый доступ – требуется ввод пароля)

201/номинальное напряжение:	400 В
202/Коэффициент трансформации тока:	1
203/Коэффициент трансформации напряжения VT:	1
204/допускаемое отклонение от номинального напряжения:	10%
205/Фаза-Фаза/Фаза-Нейтраль:	(автомат.)
206/сдвиг фаз:	0°
207/Ai (автом. инициализация):	(без настройки)
208/обратный отсчет при автомат. инициализации Ai:	NO (НЕТ)
209/синхронизация:	Auto (Автомат)
210/сдвиг температуры:	0°С

## Меню НАСТР. / 300 - CONTROL

### (УПРАВЛЕНИЕ)

(закрытый доступ – требуется ввод пароля)

301/чувствительность:	60%
302/заданное значение-cosφ1:	1.00
303/заданное значение-cosφ2:	i0.95
304/ЭКСПОРТ-cosφ2:	NO (НЕТ)
305/задержка времени переключения:	10 с
306/St изменение ступени:	2 с
307/изменение ступени:	YES (ДА)
308/выключение распознавания ступени:	NO (НЕТ)
309/блокировка неисправных ступеней:	YES (ДА)
310/PFC:	ON (ВКЛ.)
311/Алгоритм:	Автоматический
312/сдвиг kvar:	0 kvar
313/асимметрия St:	1
314/Qсар выключение ступеней:	NO (НЕТ)

## Меню НАСТР. / 400 -STEP DATABASE

### (БАЗА ДАННЫХ ПО СТУПЕНЯМ)

(закрытый доступ – требуется ввод пароля)

401/время блокировки разрядки:	75 с
402/номинальный размер ступени CT=1:	5var
403/тип ступени:	Auto (Автомат)
404/циклы переключения:	0

# Заводские настройки от компании Beluk

## Меню НАСТР. / 500 - ALARM SETTINGS (НАСТРОЙКИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ)

(доступ заблокирован – требуется ввод пароля)

501/Сброс ручного режима	NO (HET)
502/Авария по превышению порога THD U	NO (HET)
503/Предел порога THD U	20%
504/Выключение порога ступеней THD	NO (HET)
505/порог времени задержки THD, сигнал аварии по превышению temp2	60 с
506/l=0 удержание PFC	NO (HET)
507/сигнал о необходимости техобслуживания	NO (HET)
508/предельное число циклов переключения	262k
509/предел по наработке часов	65.5k
510/устан. значение-cosφ2 на DI=1	NO (HET)
511/DI=1 когда T1/T2 замкнут	NO (HET)
512/авария по температуре	NO (HET)

513/1-й аварийный предел по температуре temp1	30°C
514/2-й аварийный предел по температуре temp2	55°C
515/авария в цепи управления	NO (HET)
516/авария из-за неисправности ступеней	NO (HET)
517/авария по снижению размера	NO (HET)

## Меню НАСТР. / 600 – RESET (СБРОС)

(доступ заблокирован – требуется ввод пароля)

601/заводская настройка
602/сброс базы данных по ступеням
603/сброс счетчика моточасов
604/сброс APF
605/сброс аварии по превышению макс. температуры
606/сброс аварии
607/версия информационного программного обеспечения
608/смена пароля

## Технические данные:

Напряжение:	90-550 В, 1-фазн., 50/60 Гц, 6 ВА
Ток:	15 мА-6 А, 1-фазн., <1 ВА,
Управляющие выходы:	реле, нормально замкнутый контакт, общая ножка 250 В перем. тока / 5 А, 400 В перем. тока / 2 А
Измерение температуры:	с помощью вставляемого термистора
Контакт аварийной сигнализации:	релейный, беспотенциальный, приводится в действие нормально замкнутым контактом 250 В перем. тока / 5 А, 400 В перем. тока / 2 А
Управление вентилятором:	с помощью управляющего выхода
Интерфейс:	TTL, на задней стенке (стандартная комплектация) доп. комплектация: RS485 Modbus, USB-порт
Температура окружающего воздуха:	рабочая: -20°C - 70°C хранения: -40°C - 85°C
Влажность:	0% - 95%, без конденсации
Перенапряжение:	II, класс загрязнения 3
Соединение:	винтового типа, штепсельное
Корпус:	передняя панель: пластик для корпусов приборов задняя панель: металл
Защита:	передняя панель: IP50, (IP54 при использовании прокладки) задняя панель: IP20
Масса:	прибл. 0,6 кг
Размер:	144x144x58 мм вххг монтажный вырез: 138 (+0,5) x 138 (+0,5) мм