

# INSTART

РУКОВОДСТВО по ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Тормозной модуль

серия  
**FCI-BU**



## Содержание

Предисловие.....	1
Глава 1. Модельный ряд и характеристики.....	2
1.1. Модельный ряд.....	2
1.2. Технические характеристики устройства.....	3
1.3. Габаритные размеры.....	4
Глава 2. Компоновка и подключение.....	5
2.1. Компоновка клемм тормозного модуля FCI-BU.....	5
2.2. Подключение тормозного модуля.....	5
2.3. Спецификация подключения.....	6
Глава 3. Панель управления и описание функциональных кодов.....	6
3.1. Внешний вид панели управления и функции органов управления.....	6
3.2. Индикатор панели управления.....	7
3.3. Описание функциональных кодов.....	7
Глава 4. Устранение неисправностей.....	8
4.1. Коды ошибок.....	8
4.2. Стандартные неисправности и способы их устранения.....	8

## Предисловие

Тормозной модуль FCI-BU широко используется в схемах управления лифтов, подъемных кранов, производственных механизмов, шахтных подъемных агрегатов, центрифуг, насосных агрегатов для нефтяных месторождений и др.

Тормозной модуль FCI-BU обеспечивает подачу электроэнергии, вырабатываемой в процессе торможения электродвигателя, на тормозной резистор, обеспечивая нормальную работу преобразователя частоты и другого оборудования.

Данное руководство содержит информацию для установки и подключения модуля, настройки параметров и диагностики неисправностей. Поэтому, пожалуйста, внимательно прочтите настоящее руководство перед применением тормозного модуля FCI-BU, чтобы обеспечить правильность его установки и эксплуатации, а также качественное функционирование.

## Глава 1. Модельный ряд и характеристики

### 1.1. Модельный ряд

Модель	Номинальный ток	Пиковый ток	Совместимость с преобразователями частоты	Минимальное сопротивление	Рекомендуемое тормозное сопротивление
FCI-BU-50	15А	50А	15 кВт	15 Ом	40 Ом
			18 кВт		30 Ом
			22 кВт		30 Ом
			30 кВт		20 Ом
			37 кВт		16 Ом
FCI-BU-100	30А	100А	45 кВт	7 Ом	13,6 Ом
			55 кВт		20 Ом/2
FCI-BU-200	100А	300А	160 кВт	2,5 Ом	13,6 Ом/4
			185 кВт		13,6 Ом/5
			200 кВт		13,6 Ом/5
FCI-BU-400	150А	450А	220 кВт	1,7 Ом	13,6 Ом/6
			250 кВт		13,6 Ом/6
			315 кВт		13,6 Ом/7
FCI-BU-600	200А	650А	375 кВт	1,2 Ом	13,6 Ом/8
			400 кВт		13,6 Ом/8
			450 кВт		13,6 Ом/9
			500 кВт		13,6 Ом/10

#### Примечания:

В качестве сопротивления 13,6 Ом/4 возможно использование 4 сопротивлений 13,6 Ом, соединенных параллельно.

Для мощностей 75 ~ 132 кВт допускается использование двух параллельно соединенных модулей FCI-BU-100.

#### Уточнения:

Номинальный ток – усредненный ток тормозного модуля в работе.

Пиковый ток - максимально допустимый ток тормозного модуля в работе, максимальная длительность такого тока - 20 секунд.

Минимальное сопротивление - минимальное допустимое тормозное сопротивление, используемое с тормозным модулем. Реальное тормозное сопротивление определяется исходя из мощности оборудования и требуемого тормозного момента, и оно не должно быть меньше, чем минимальное сопротивление.

**1.2. Технические характеристики устройства**

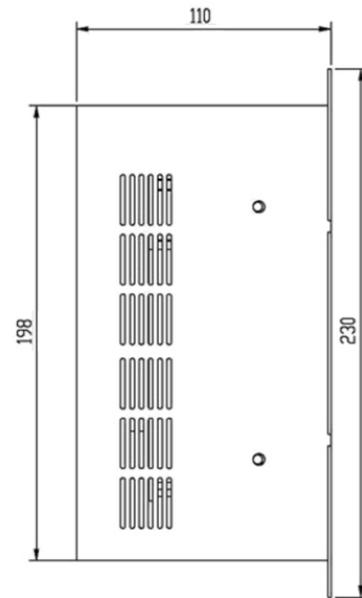
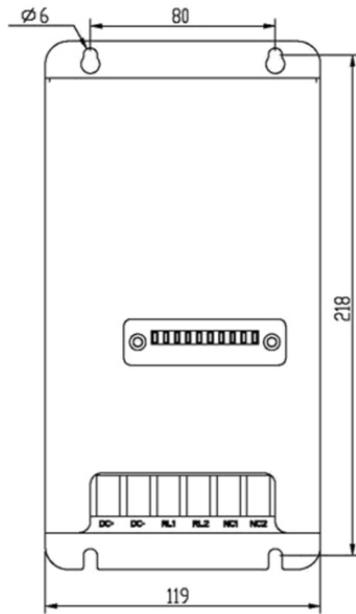
Параметр		Значение
Питание	Напряжение	500-700 В, постоянного тока
Контроль	Режим торможения	Автоматический, отслеживание напряжения
	Время отклика	Менее 1 мс, применение алгоритма многократной фильтрации шумов
	Рабочее напряжение	Параметры могут быть установлены
	Гистерезис	Менее 20 В
	Защита	От перегрева, по току
	Защита от перегрева	80°C
	Релейный выход	1, выходного сигнала ошибки; нормальное положение – закрытое, параметры открытия определяются установками
Индикация и установки	Индикация состояния	Показывает наличие напряжения и готовность к работе; Контроль – при помощи панели управления; Индикация мощности, ошибок и фазы торможения
	Операционный мониторинг	Благодаря наличию панели управления, есть возможность мониторинга напряжения шины постоянного тока, ведения записи ошибок, времени запуска и т.д.
	Установка рабочего напряжения	Может быть установлено непосредственно на панели управления
Условия окружающей среды	Место установки	Внутри помещений на высоте ниже 1000 м, в месте, исключающем попадание прямых солнечных лучей, защищенном от пыли и агрессивных газов
	Температура окружающего воздуха	-10°C~ 40°C, при наличии хорошей вентиляции
	Влажность воздуха	Менее 90%, отсутствие конденсата
	Вибрация	Менее 5,8 м/с (0,5g)

**Примечания:**

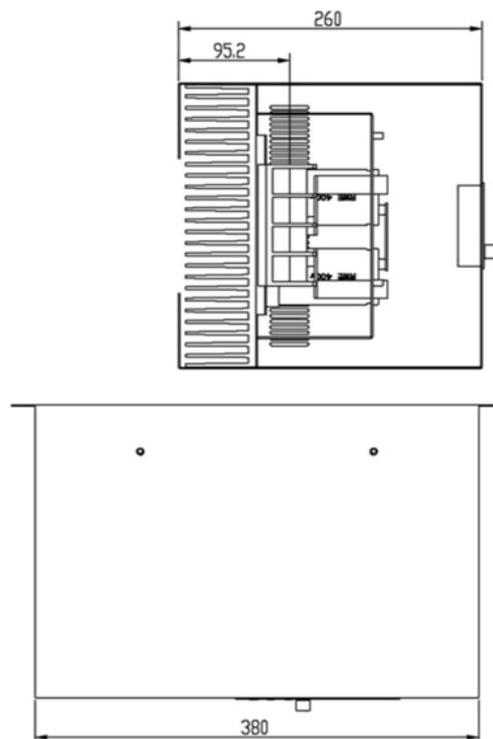
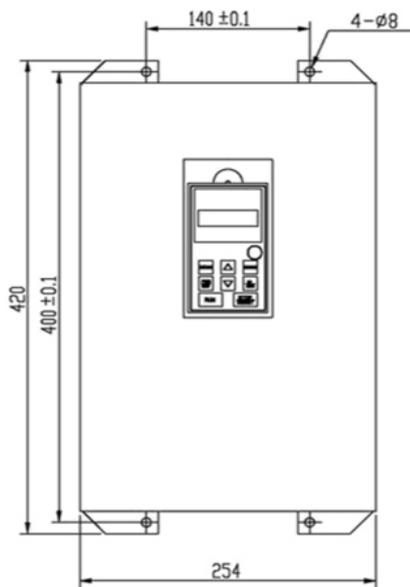
1. Тормозной модуль должен быть установлен в месте с хорошей вентиляцией.
2. Тормозной резистор, используемый с тормозным модулем может нагреваться во время работы; поэтому, он должен быть установлен отдельно от преобразователя, тормозного модуля и прочих компонентов.
3. Тормозной резистор должен быть размещен в месте, исключающем контакт с горючими и взрывчатыми веществами.

1.3. Габаритные размеры, мм

FCI-BU-50  
FCI-BU-100



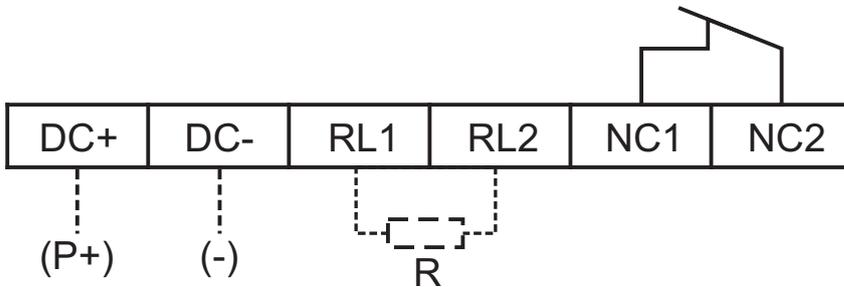
FCI-BU-200  
FCI-BU-400  
FCI-BU-600



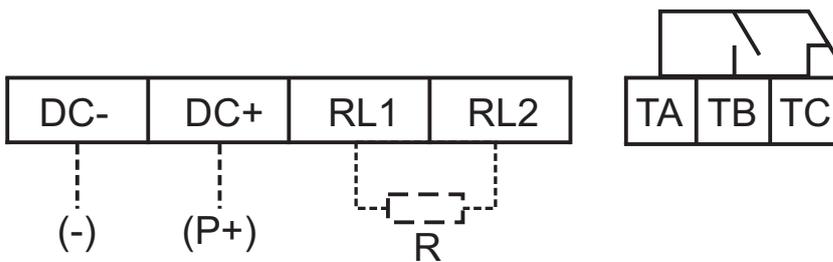
**Глава 2. Компоновка и подключение**

**2.1. Компоновка клемм тормозного модуля FCI-BU**

Расположение клемм FCI-BU-50 и FCI-BU-100:



Расположение клемм FCI-BU-200, FCI-BU-400, FCI-BU-600:



**2.2. Подключение тормозного модуля FCI-BU**

DC+ и DC- – входные положительная и отрицательная клеммы постоянного тока тормозного модуля, должны быть корректно соединены с положительной и отрицательной клеммами постоянного тока преобразователя частоты. В случае, если положительная клемма постоянного тока преобразователя частоты соединяется с дросселем постоянного тока, положительная клемма постоянного тока тормозного модуля также должна быть соединена с дросселем постоянного тока.

Расстояние между клеммами постоянного тока преобразователя частоты и соответствующими клеммами тормозного модуля должно быть как можно меньше.

RL1 и RL2 – клеммы для подключения тормозного резистора, должны быть корректно подключены к тормозному резистору. При этом, тормозной резистор должен иметь надлежащие значения сопротивления и мощности.

NC1 и NC2 – выходные клеммы для защиты от неисправности, и они находятся в нормальном замкнутом состоянии по умолчанию. В случае перегрева тормозного модуля, контакты автоматически размыкаются.

**2.3. Спецификация подключения**

Для подключения тормозного модуля следует использовать кабель с соответствующим классом изоляции и сечением:

Модель тормозного модуля	Номинальный ток	Пиковый ток	Сечение кабеля
FCI-BU-50	15A	50A	10 мм <sup>2</sup>
FCI-BU-100	30A	100A	10 мм <sup>2</sup>
FCI-BU-200	100A	300A	35 мм <sup>2</sup>
FCI-BU-400	650A	450A	50 мм <sup>2</sup>
FCI-BU-600	200A	650A	70 мм <sup>2</sup>

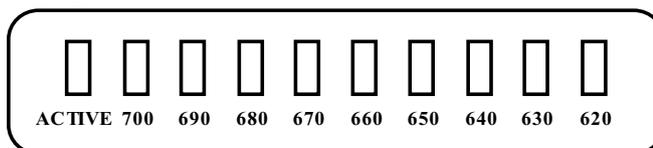
**Глава 3. Панель управления и описание функциональных кодов  
(для моделей FCI-BU-200, FCI-BU-400, FCI-BU-600)**

**3.1. Внешний вид панели управления и функции органов управления**



Кнопка	Описание функций
MODE	Переключение между двумя режимами - режимом изменения параметров и режимом индикации напряжения
>>	Изменение разряда изменяемого параметра
ENTER	Ввод изменения параметра, подтверждение изменения параметра
STOP	Возврат к текущим установкам после поступления сигнала ошибки от тормозного модуля

### 3.2. Индикатор панели управления



ACTIVE	Этот индикатор загорается при работе тормозного модуля.
620-700	Индикатор уровня напряжения

### 3.3. Описание функциональных кодов

Функциональный код	Название функции	Диапазон настройки	Заводское значение
P0.00	Коэффициент коррекции напряжения	50,0%-150,0%	Значение калибровки
P0.01	Порог напряжения торможения	620-700 В	660 В
P0.02	Коэффициент использования торможения	20,0%-100,0%	20,0%
P0.03	Количество восстановлений при ошибках	0-9	0
P0.04	Время восстановления при ошибках	0,5-5,0 с	1,0 с
P0.05	Выбор состояния контактов реле ошибки	0: Нормально-замкнутые 1: Нормально-разомкнутые	0
P0.06	Запись ошибки 1		
P0.07	Запись ошибки 2		
P0.08	Запись ошибки 3		
P0.09	Запись ошибки 4		
P0.10	Напряжение постоянного тока		
P0.11	Время запуска (Ч)		
P0.12	Время запуска (М)		
P0.13	Время запуска (С)		
P0.14	Очистка истории ошибок	0: Нет 1: Очистить историю ошибок 2: Очистить время запуска	
P0.15	Установка времени непрерывной работы	300 -1200 с	900 с
P0.16	Установка действия по достижению заданного времени	0: Активация реле ошибки, прекращение работы 1: Активация реле ошибки, продолжение работы	0 1
P0.17	Время наработки		

## Глава 4. Устранение неисправностей

### 4.1. Коды ошибок

Код ошибки	Описание кода
Er-OC	Защита от перегрузки по току
Er-ON	Защита от перегрева
Er-EP	Ошибка параметра

### 4.2. Стандартные неисправности и способы их устранения

#### 1. Тормозной модуль работает с шумом (звоном), а преобразователь частоты – продолжает сигнализировать о перенапряжении

- В преобразователе частоты установлено слишком короткое время торможения; следует скорректировать настройку преобразователя частоты таким образом, чтобы увеличить время торможения.

- Тормозной резистор имеет слишком высокое сопротивление; следует заменить тормозной резистор на соответствующий тормозному модулю.

- Мощность тормозного модуля - недостаточна; следует проверить параметры тормозного модуля.

#### 2. Нет процесса торможения

- Использована несоответствующая модель тормозного модуля, или неподходящее рабочее напряжение.

- Тормозной модуль подключен с ошибкой, или нарушен контакт токоподводящих кабелей с клеммами.

- Имеет место короткое замыкание в тормозном резисторе, и тормозной модуль автоматически отключается.

- Тормозной модуль неисправен.

#### 3. Тормозной резистор перегревается

- Выбран тормозной резистор недостаточной мощности, следует заменить тормозной резистор на более мощный.

#### 4. Тормозной резистор продолжает греться, когда преобразователь частоты перестает работать

- Использована несоответствующая модель тормозного модуля, или неподходящее рабочее напряжение.

- Напряжение электросети на объекте имеет значительные колебания, превышающие диапазон рабочих напряжений тормозного модуля.

- В настройках тормозного модуля неверно установлено значение рабочего напряжения.

#### **5. При запуске тормозного модуля срабатывает защита от перегрузки по току**

- Имеет место низкое значение сопротивления тормозного резистора при высоком тормозном моменте, поэтому следует либо увеличить сопротивление тормозного резистора, или увеличить время торможения преобразователя частоты.
- Тормозной модуль подключен неверно.

#### **6. Преобразователь частоты не включается**

- Положительный полюс тормозного модуля подключен к отрицательному полюсу преобразователя частоты. Следует изменить неверное подключение.

#### **7. Перегрев тормозного модуля**

- Плохая вентиляция, требуется повторный монтаж модуля.
- Скорость торможения системы является слишком высокой; следует заменить тормозной модуль на более мощный, или использовать несколько устройств, соединенных параллельно.

**INSTART**