

# VEDA MC

Инструкция по эксплуатации

## Тормозной модуль **VEDA**



## Содержание

1	Информация о безопасности .....	4
1.2	Указания по технике безопасности и электрическому подключению.....	4
2	Информация об изделии.....	5
2.1	Информационная табличка.....	5
2.2	Выходные характеристики тормозного устройства .....	5
3	Установка .....	7
3.1	Габаритные и присоединительные размеры.....	7
3.2	Расположение и описание клемм модуля .....	8
3.3	Схемы подключения.....	8
4	Функции пульта управления .....	10
4.1	Настройки базовых параметров .....	10
4.2	Параметры мониторинга .....	11
4.3	Информация об аварийных сообщениях.....	11
5	Выбор тормозного резистора .....	12
5.1	Рекомендуемые технические характеристики тормозных резисторов .....	12

## Введение

Благодарим вас за выбор тормозного устройства VEDA. В устройстве используются передовые технологии силовой электроники такие как высокопроизводительный контроллер совмещенный с силовыми приборами IGBT нового поколения. Продукция данной серии может использоваться в лифтах, кранах, подъемниках, центрифугах, нефтедобывающих насосах и другом оборудовании. Она способна отводить электрическую энергию, вырабатываемую двигателем при торможении, через силовое (тормозное) сопротивление. В процессе формируется тормозной момент, достаточный для обеспечения нормальной работы таких устройств, как преобразователи частоты, при этом предотвращается перенапряжение в звене постоянного тока.

В данном руководстве содержатся схемы подключения для монтажа изделия, настройки параметров и указания по диагностике неисправностей. Внимательно прочтите данное руководство перед использованием изделия. Это поможет правильно установить и эксплуатировать изделие, а также в полной мере использовать его качества.

Компания VEDA MC стремится к постоянному совершенствованию своей продукции, поэтому характеристики данной серии могут быть изменены без отражения в настоящем руководстве, при внесении подобных изменений приносим извинения за доставленные неудобства.



## 1 Информация о безопасности

### 1.1 Осмотр перед приобретением

1. Соответствуют ли характеристики и модель изделия заказу?
2. Убедитесь в отсутствии повреждений внутри машины. При наличии явных повреждений не включайте и не эксплуатируйте машину. Во избежание несчастного случая своевременно обратитесь к дилеру или производителю.

### 1.2 Указания по технике безопасности и электрическому подключению

#### Опасно

- Подключение должно выполняться профессиональным квалифицированным персоналом. В противном случае существует риск поражения электрическим током.
- При монтаже и подключении тормозное устройство и другое оборудование, в частности, подключенный к нему преобразователь частоты, необходимо отключить от источника питания. В целях безопасности до начала работы необходимо выждать более 10 минут, чтобы гарантированно разрядить внутреннюю емкость каждого связанного устройства.
- Клемма заземления тормозного устройства должна быть заземлена надежно и безопасно, в противном случае оборудование не будет работать должным образом или возникнет риск поражения электрическим током.
- При включенном питании детали внутри тормозного устройства находятся под опасным высоким напряжением, поэтому для предотвращения смертельных травм следует избегать прямого контакта с телом человека.

#### Примечание

- Положительные и отрицательные клеммы звена постоянного тока тормозного устройства нельзя соединять в обратной последовательности. В противном случае может произойти нарушение функционирования устройства или повреждение устройства и связанного оборудования, а также возгорание.
- Тормозное устройство должно быть установлено в хорошо вентилируемом месте, в противном случае может произойти нарушение функционирования или повреждение устройства.
- Избегайте попадания металлических предметов, таких как винты и прокладки, в тормозное устройство, иначе оборудование будет повреждено. Убедитесь, что во время эксплуатации крышка корпуса закрыта надлежащим образом.
- Длина кабеля между преобразователем частоты, тормозным устройством и тормозным резистором не должна превышать 10 м. Используйте экранированный провод параллельно с сигнальным проводом, длина провода не должна превышать 0,5 м.

## 2 Информация об изделии

### 2.1 Информационная табличка

# VEDAVFD

## Тормозной модуль

# PBC00021



Типовой код:	BCU-T4-075
Макс. ток торможения:	75А
Напряжение торможения:	640В ~ 740В пост. тока
Мощность преобразователя:	22кВт ~ 45кВт
Мин. тормозное сопротивление:	$R > 12\Omega$



Рисунок 2.1-1 Пример маркировки тормозного модуля

### 2.2 Выходные характеристики тормозного устройства

Таблица 2.2-1 Код и характеристики тормозного модуля

Код тормозного модуля	Мин. сопротивление	Пиковый ток торможения	Мощность преобразователя, к которому рекомендуется подключать модуль	
			Нормальная перегрузка	Высокая перегрузка
PBC00021	12 Ом	75 А	55 ~ 75 кВт	22 ~ 45 кВт
PBC00022	9 Ом	100 А	90 ~ 132 кВт	55 ~ 75 кВт
PBC00023	6,2 Ом	150 А	132 ~ 160 кВт	90 ~ 110 кВт
PBC00024	3 Ом	300 А	185 ~ 250 кВт	132 ~ 160 кВт
PBC00025	18 Ом	75 А	55 ~ 110 кВт	22 ~ 55 кВт
PBC00026	14 Ом	100 А	132 ~ 160 кВт	75 ~ 110 кВт

**Примечание:** Мин. сопротивление – минимально допустимое тормозное сопротивление тормозного устройства. Фактическое тормозное сопротивление выбирается в зависимости от мощности оборудования и требуемого тормозного момента, но не должно быть ниже минимального сопротивления тормозного устройства.

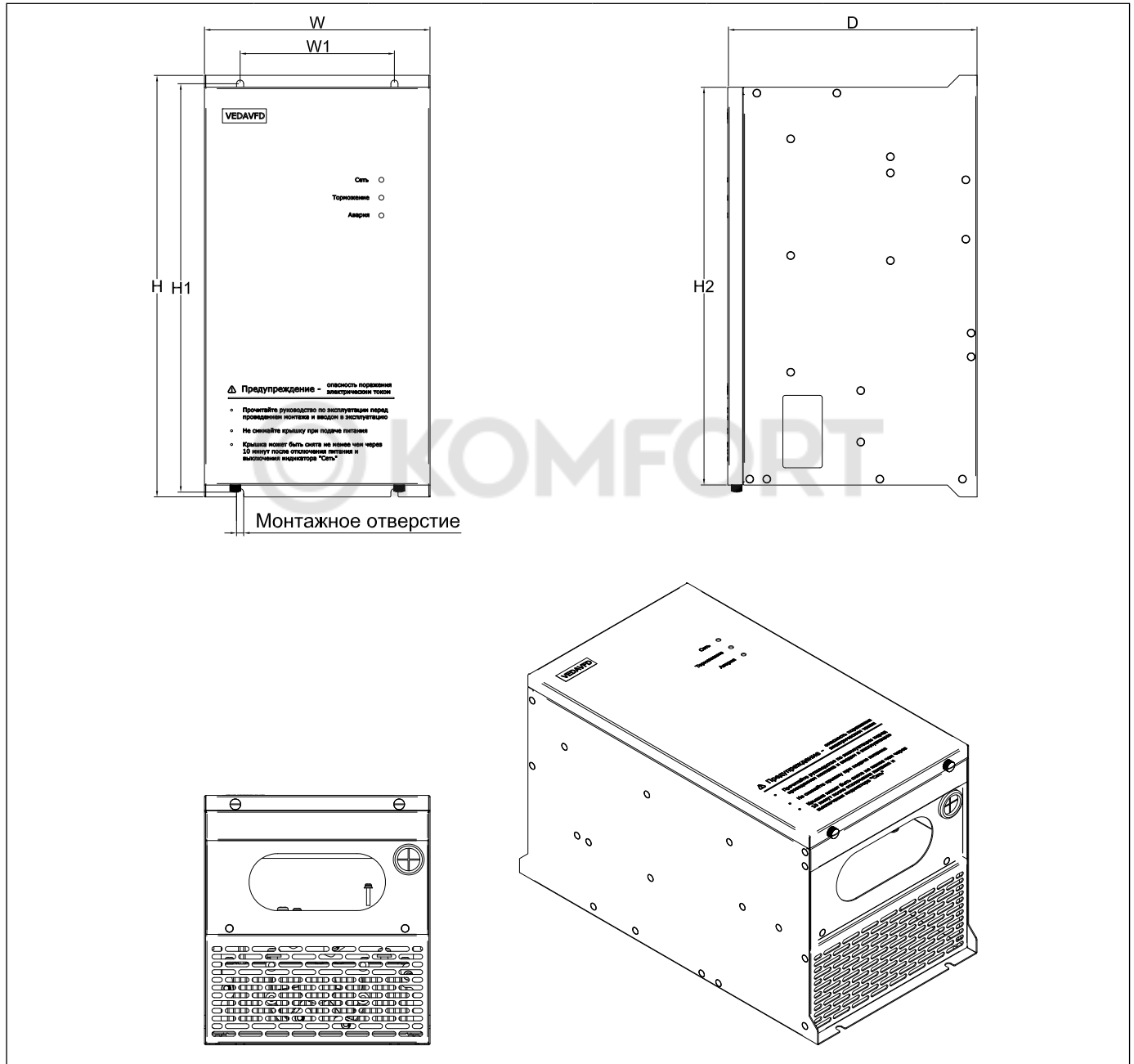
Таблица 2.2-2 Технические характеристики

Описание		Стандартные	
		T3	T6
Питание	Напряжение шины	400 ~ 900 В пост. тока	600 ~ 1300 В пост. тока
	Режим торможения	Режим автоматического отслеживания напряжения	
Управление	Время отображения	В течение 1 мс	
	Рабочее напряжение	Напряжение торможения настраивается пользователем. Способ настройки указан в разделе 4.1, максимальное отклонение составляет $\pm 10$ В	
	Напряжение гистерезиса	Параметры гистерезиса настраиваются пользователем, а способ настройки указан в разделе 4.1	
	Защитная функция	Короткое замыкание, перегрузка	
	Параллельный вход	Автоматическая идентификация параллельно подключенного привода, без настройки параметров	
	Параллельный выход		
	Мониторинг и настройка	Индикаторы состояния	Индикация питания, работы и неисправностей
Мониторинг состояния		Напряжение шины можно просмотреть с помощью пульта	
Настройка рабочего напряжения		Устройство допускает настройку с пульта (пульт преобразователя частоты или дополнительный пульт)	
Требования к окружающей среде	Место монтажа	В помещении, не более 1000 метров над уровнем моря (при превышении высоты номинальные характеристики снижаются на 10% на каждые 1000 метров над уровнем моря), отсутствие воздействия прямых солнечных лучей, токопроводящей пыли и коррозионно-активного газа	
	Температура окружающей среды	-10°C ~ 40°C с вентиляцией	
	Влажность окружающей среды	относительная влажность ниже 90% (без выпадения конденсата)	
	Вибрационная нагрузка	ниже 0,5 g	
	Способ монтажа	Настенный монтаж	
	Режим охлаждения	Воздушное охлаждение	

### 3 Установка

#### 3.1 Габаритные и присоединительные размеры

Таблица 3.1-1 Габаритные и присоединительные размеры (единица измерения: мм)

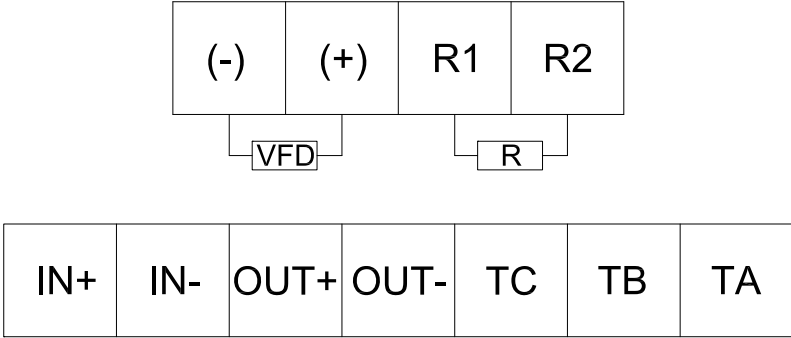


Код тормозного модуля	Размеры				Расположение монтажного отверстия		Установочное отверстие
	Ш	В	Г	Н2	W1	H1	
PBC00021	150	274	180	256	120	262	Φ6
PBC00022							
PBC00023							
PBC00024	190	355	210	335	130	343	Φ6
PBC00025	180	320	205	300	130	308	Φ6
PBC00026							

### 3.2 Расположение и описание клемм модуля

Таблица 3.2-1 Расположение и описание клемм модуля

Порядок расположения клемм:



Символ клеммы	Наименование клеммы	Определение клеммы
(-)	Входные клеммы подключения напряжения постоянного тока	(-) шина инвертора, отрицательная
(+)		(+) шина инвертора, положительная
R1	Клеммы подключения тормозного резистора	Подключение двух концов тормозного резистора
R2		
IN+	Вход при параллельном подключении модулей	Подключение к ведущему модулю +
IN-		Подключение к ведущему модулю -
OUT+	Выход при параллельном подключении модулей	Выход для подключения ведомого модуля +
OUT-		Выход для подключения ведомого модуля -
TC-TC	Реле аварии	Общий
TC-TB		Нормально замкнутый контакт реле
TC-TA		Нормально разомкнутый контакт реле

### 3.3 Схемы подключения

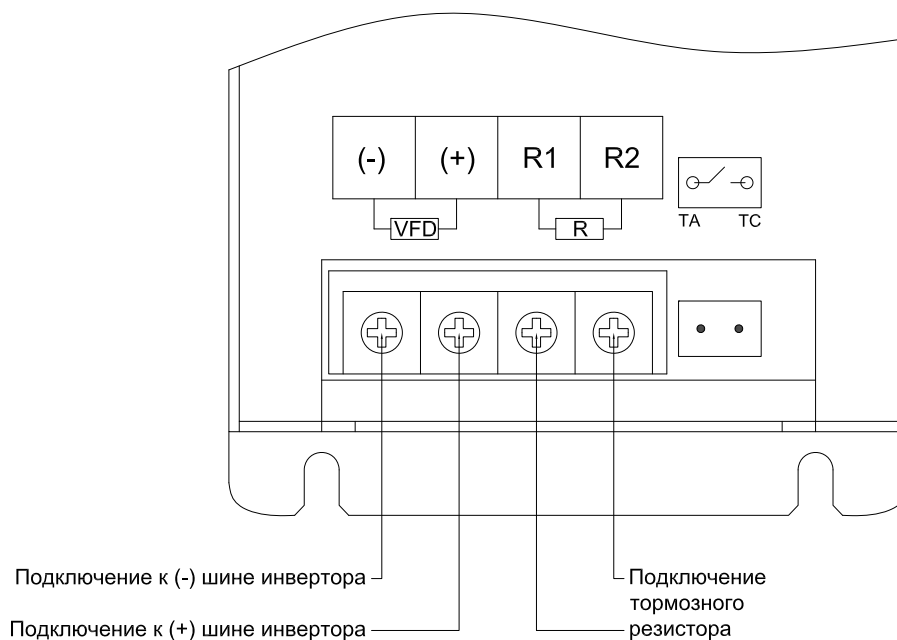


Рисунок 3.3-1 Схема подключения одного модуля



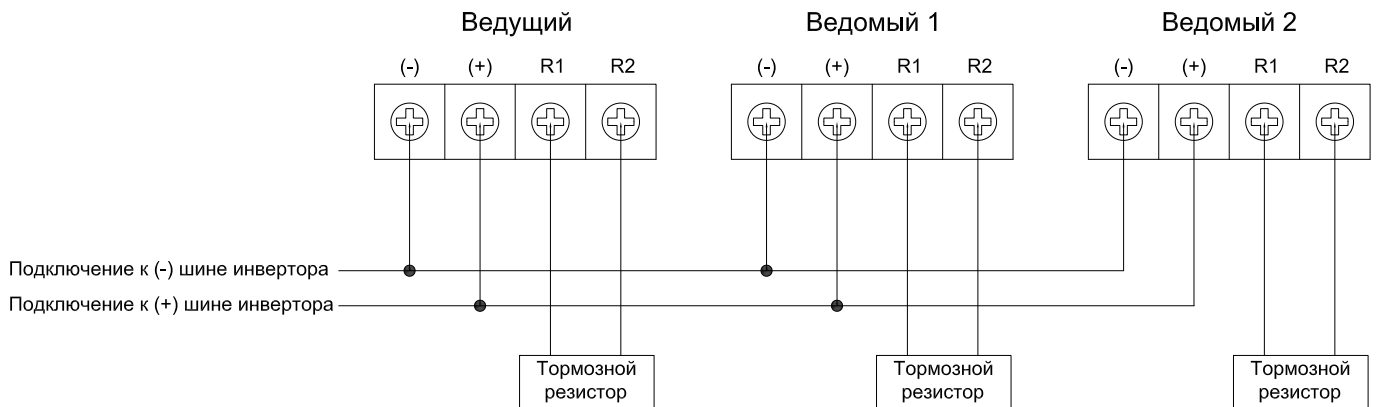


Рисунок 3.3-2 Схема подключения силовых клемм нескольких модулей в параллель

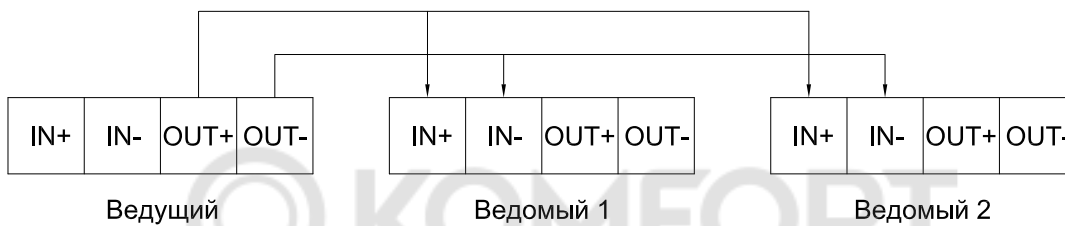


Рисунок 3.3-3 Схема подключения управляющих клемм нескольких модулей в параллель

**Примечание:** Тормозные модули имеют возможность автоматически подстраиваться при параллельном подключении. В некоторых случаях, когда автоматическая подстройка невозможна, важно с пульта настроить параметр F04.00 (Напряжение торможения). Например, если шины (+) и (-) напряжения постоянного тока двух модулей не совпадают, то возможно отрегулировать тормозное напряжение каждого модуля торможения.

Для тормозного модуля может использоваться пульт управления от преобразователя частоты.

## 4 Функции пульта управления

### 4.1 Настройки базовых параметров

Таблица 4.1-1 Настройки базовых параметров

Номер параметра	Название параметра	Диапазон и определение заданного значения		Заводская настройка		Свойства
		T3	T6	T3	T6	
F04.00	Напряжение торможения	640 ~ 740 В	1070 ~ 1170 В	680 В	1120 В	О
F04.01	Напряжение гистерезиса	1 ~ 40 В		5 В		О
F04.02	Момент запуска вентилятора охлаждения	50 ~ 75 °С		50 °С		О
F04.03	Включение защиты от перегрева	75 ~ 85 °С		75 °С		
F04.04	Сигнал Аварии	0 – Активна Перегрузка OL 2 – Активна Повышенный ток ОС 3 – Активны Перегрузка OL и Повышенный ток ОС одновременно 55 – Все аварии выключены		2		
F04.05	Резерв	5 - 9999		5		
F04.06	Выбор логики сигнала Аварии	0 – Прямая 1 – Инверсная		0		
F04.07	Предыдущий сигнал Аварии					
F04.08	Сигналы первых двух Аварий					
F04.09	Включение вентилятора охлаждения	0 – Пуск при Старте торможения 1 – Пуск при подаче Питания		0		
F04.10	Восстановление заводских настроек	0 – Нет сброса 1 – Сброс к заводским настройкам		0		
F04.11	Количество автосбросов после Аварии	0 - 3		0		
F04.12	Время ожидания между автосбросами Аварии	0,1 ~ 20,0 с		1,0 с		

«О» указывает, что параметр не может быть изменен во время работы привода.

## 4.2 Параметры мониторинга

Таблица 4.2-1 Параметры мониторинга

Номер параметра	Название параметра	Разрядность и единица измерения
C-00	Температура	0,1°C
C-01	Напряжение	1 В
C-02	Ток	0,1 А
C-03	Версия программного обеспечения	

## 4.3 Информация об аварийных сообщениях

Таблица 4.3-1 Информация об аварийных сообщениях

Отображение на пульте	Тип неисправности	Возможные причины	Устранение неисправностей
E.oL1	Перегрузка модуля	<ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое замыкание тормозного сопротивления или короткое замыкание в кабеле тормозного сопротивления;</li> <li>Изменение сопротивления в цепи тормозного резистора;</li> <li>Мощность тормозного устройства слишком мала;</li> <li>Величина тормозного сопротивления слишком мала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, в норме ли тормозное сопротивление, кабель или сопротивление, и нажмите кнопку «reset» для сброса Аварии и повторного включения;</li> <li>Проверьте изменение нагрузки и устраните изменение;</li> <li>Выберите тормозное устройство большей мощности;</li> <li>Выберите соответствующее значение тормозного сопротивления.</li> </ul>
E.oC1	Перегрузка модуля по току	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура окружающего воздуха;</li> <li>Воздуховод засорен;</li> <li>Нарушено или ослабло соединение в разъёме вентилятора;</li> <li>Вентилятор поврежден;</li> <li>Неисправность цепи измерения температуры;</li> <li>Мощность тормозного устройства слишком мала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понижьте температуру окружающего воздуха;</li> <li>Прочистите воздуховод;</li> <li>Проверьте и исправьте подключение;</li> <li>Замените вентилятор на вентилятор той же модели;</li> <li>Обратитесь за технической поддержкой к производителям;</li> <li>Обратитесь за технической поддержкой к производителям.</li> </ul>
E.oH2	Перегрев тормозного модуля	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура окружающего воздуха;</li> <li>Воздуховод засорен;</li> <li>Нарушено или ослабло соединение в разъёме вентилятора;</li> <li>Вентилятор поврежден;</li> <li>Неисправность цепи измерения температуры;</li> <li>Мощность тормозного устройства слишком мала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понижьте температуру окружающего воздуха;</li> <li>Прочистите воздуховод;</li> <li>Проверьте и исправьте подключение;</li> <li>Замените вентилятор на вентилятор той же модели;</li> <li>Обратитесь за технической поддержкой к производителям;</li> <li>Обратитесь за технической поддержкой к производителям.</li> </ul>
E.hAL	Обнаружение аномального тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность цепи измерения тока.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратитесь за технической поддержкой к производителям.</li> </ul>

**Примечание:**

1. Светодиод e.oL1 мигает 1 раз каждые 2 секунды;
2. Светодиод e.oC1 мигает 3 раза каждые 2 секунды;
3. Светодиод e.oH2 мигает 5 раз каждые 2 секунды;
4. Светодиод e.hAL всегда горит;
5. Для настройки параметров необходимо снять панель тормозного устройства и вставить стандартную пару клавиатуры нашего преобразователя частоты в порт клавиатуры (разъём типа DB9) тормозного модуля для настройки и определения соответствующих параметров.

## 5 Выбор тормозного резистора

Выбор тормозного резистора зависит от мощности, генерируемой двигателем в реальном приложении. Он связан с инерцией системы, временем торможения, приложенной нагрузкой и т.д. Он должен быть выбран заказчиком в соответствии с параметрами реального объекта. Чем больше инерция системы, тем меньше время торможения и чем чаще торможение, тем больше необходимая мощность тормозного резистора и меньше значение сопротивления.

### 5.1 Рекомендуемые технические характеристики тормозных резисторов

Таблица 5.1-1 Рекомендуемые сопротивления и мощности тормозного резистора относительно мощности ПЧ

Мощность ПЧ, кВт	Рекомендуемое сопротивление при 150% момента торможения, Ом	Рекомендуемая мощность резистора (небольшой момент инерции механизма), кВт	Рекомендуемая мощность резистора (большой момент инерции механизма), кВт
22	21	2,2	4,4
30	16	3,0	6,0
37	13	3,7	7,4
45	11	4,5	9,0
55	8,2	5,5	11,0
75	6,0	7,5	15,0
90	5,0	9,3	18,6
110	4,1	11,0	22,0
132	3,4	13,0	26,0
160	2,8	15,0	30,0
185	2,5	17,0	34,0
200	2,3	18,5	37,0
220	2,1	20,0	40,0
250	1,8	22,5	45,0
280	1,6	25,5	51,0
315	1,4	30,0	60,0
355	1,3	33,0	66,0
400	1,1	42,0	84,0
450	1	42,0	84,0
500	1	42,0	84,0
560	1	50,0	100,0



Компания «ВЕДА МК» испытала и проверила информацию, содержащуюся в настоящем руководстве.

Ни при каких обстоятельствах компания «ВЕДА МК» не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные или косвенные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве.

Дата составления 12.10.2022 г.

© ООО «ВЕДА МК»