VEDA MC

Руководство по эксплуатации

Модуль входов термопар VC-8TC



2023г.

Версия 1.00

Содержание

1 Внешний вид 3
1.1 Внешний вид 3
1.2 Описание модели изделия 3
1.3 Назначение клемм 4
1.4 Принцип подключения 4
1.5 Электрическое подключение 5

2 Инструкции по использованию 5
2.1 Характеристики питания 5
2.2 Технические характеристики 6
2.3 Светодиодные индикаторы 7

3 Настройка характеристик измерительных каналов 7

4 Пример программирования 8
4.1 Пример программирования модуля VC-8TC ПЛК серии VC 8

5 Монтаж 9
5.1 Установочные размеры 9
5.2 Способ монтажа 10

6 Проверка перед работой 10
6.1 Стандартная проверка 10
6.2 Диагностика неисправностей 10
6.3 Примечание для пользователей 10

Благодарим вас за приобретение модуля входов термопар VC-8TC, разработанного и произведенного компанией «ВЕДА МК». Перед эксплуатацией следует внимательно изучить характеристики, правила монтажа и эксплуатации ПЛК серии VC нашей компании, представленные в настоящем руководстве. Возможно использование разнообразных функций данного изделия при более безопасном применении.

Примечание:

Во избежание несчастных случаев перед началом работы с изделием следует внимательно изучить руководство по эксплуатации и приведенные в нем правила техники безопасности. Лица, ответственные за монтаж и техническую эксплуатацию изделия, обязаны пройти инструктаж по правилам техники безопасности, строго соблюдать все стандартные меры предосторожности по работе с изделием, включая приведенные в данном руководстве, а также следовать правильному порядку работы с изделием.

1 Внешний вид

1.1 Внешний вид

Дополнительный интерфейсный разъем модуля VC-8TC и клеммная колодка закрыты крышками, внешний вид которых показан на рисунке 1-1. Под крышками находятся дополнительный интерфейсный разъем и клеммная колодка, как показано на рисунке 1-2.

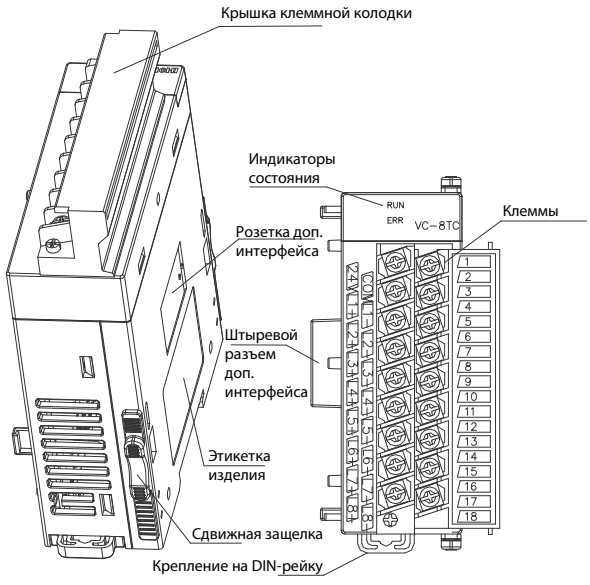


Рисунок 1-1. Внешний вид модуля

Рисунок 1-2. Внешний вид клеммной колодки модуля

1.2 Описание модели изделия

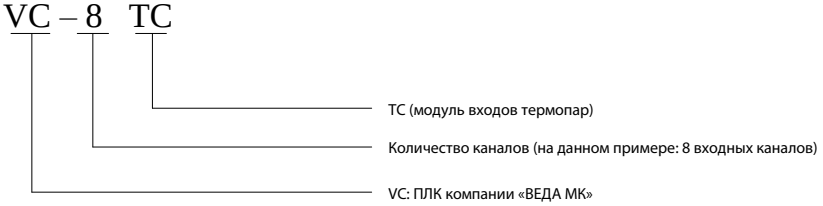


Рисунок 1-2 Описание модельного обозначения

1.3 Назначение клемм

№ п/п	Маркировка	Описание	№ п/п	Маркировка	Описание
1	24 В	Положительная клемма источника питания 24 В аналоговых цепей	2	COM	Отрицательная клемма источника питания 24 В аналоговых цепей
3	L1+	Положительный вход термопары канала 1	4	L1-	Отрицательный вход термопары канала 1
5	L2+	Положительный вход термопары канала 2	6	L2–	Отрицательный вход термопары канала 2
7	L3+	Положительный вход термопары канала 3	8	L3-	Отрицательный вход термопары канала 3
9	L4+	Положительный вход термопары канала 4	10	L4–	Отрицательный вход термопары канала 4
11	L5+	Положительный вход термопары канала 4	12	L5–	Отрицательный вход термопары канала 4
13	L6+	Положительный вход термопары канала 4	14	L6–	Отрицательный вход термопары канала 4
15	L7+	Положительный вход термопары канала 4	16	L7–	Отрицательный вход термопары канала 4
17	L8+	Положительный вход термопары канала 4	18	L8–	Отрицательный вход термопары канала 4

Рисунок 1-3 Таблица назначения клемм

1.4 Принцип подключения

Модуль VC-8TC плотно и надежно подсоединяется к ПЛК серии VC. Принцип подключения модулей к контроллеру показан на рисунке 1-3. Модуль VC-8TC подсоединяется к ПЛК через интерфейсный разъем напрямую или через другой дополнительный модуль.

Если модуль VC-8TC подсоединен напрямую к контроллеру, его интерфейсный разъем также можно использовать для подключения других дополнительных модулей ПЛК серии VC, например, модулей ввода-вывода, VC-4DA, VC-4PT, еще одного модуля VC-8TC и т.д.

К ПЛК серии VC можно подсоединять разные дополнительные модули ввода-вывода и другие модули специального назначения. Количество подключаемых дополнительных модулей определяется их суммарной мощностью потребления, подробнее см. пункт 4.7 *Характеристики питания* в руководстве по эксплуатации программируемого контроллера серии VC.

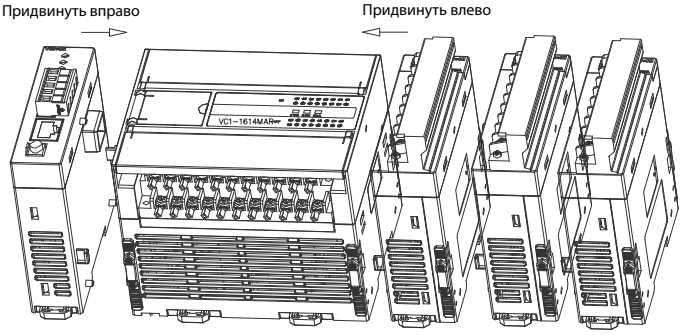


Рисунок 1-4 Схема подсоединения модуля VC-8TC и других доп. модулей к контроллеру

1.5 Электрическое подключение

Порядок подсоединения кабелей измерительных каналов и питания к клеммам модуля приведен на рисунке 1-5.

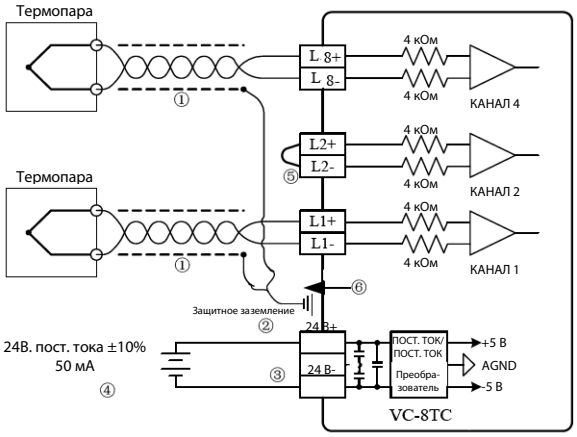


Рисунок 1-5. Схема подключения клемм питания и измерительных каналов модуля VC-8TC

Схема подключения клемм питания и измерительных каналов модуля приведена на рисунке 1-5. При подключении клемм важно соблюдать 7 основных правил:

При подключении клемм модуля необходимо соблюдать 6 основных правил, приведенных под пунктами ① – ⑥:

① Термопары рекомендуется подсоединять экранированным термокомпенсационным кабелем. Он прокладывается на достаточном удалении от силовых и других кабелей, которые могут наводить электромагнитные помехи. Использование длинных термокомпенсационных кабелей сопровождается шумовыми помехами, поэтому рекомендуется использовать термокомпенсационные кабели длиной менее 100 м. Собственное сопротивления термокомпенсационного кабеля приводит к погрешностям измерения. Его сопротивление компенсируется настройкой характеристик каналов, подробнее см. Разделе 3 «Настройка характеристик».

② При наличии значительных электрических помех необходимо заземлять экраны кабелей.

③ Клемма защитного заземления импульсного источника питания также подсоединяется к системе заземления.

④ Для питания аналоговых цепей можно использовать дополнительный выход питания 24 В постоянного тока контроллера или другой источник питания, подходящий по характеристикам.

⑤ Неиспользуемые положительные и отрицательные клеммы измерительных каналов необходимо замыкать накоротко во избежание неправильных результатов измерения на этом канале.

⑥ При необходимо экраны всех кабелей термопар можно заземлить на общую клемму как показано на схеме выше.

2 Инструкции по использованию

2.1 Характеристики питания

Поз.	Показатель
Аналоговые измерительные цепи	24 В постоянного напряжения (от -10 до +10 %), пульсация напряжения не более 5 % 100 мА (от контроллера или внешнего источника питания)
Цифровая цепь	5 В постоянного напряжения, ток потребления 70 мА (от контроллера)

Таблица 2-1 Характеристики питания

2.2 Технические характеристики

<table>
<tr><th rowspan="2">Поз.</th><th colspan="4">Показатель</th></tr>
<tr><th colspan="2">Градусы Цельсия (°C)</th><th colspan="2">Градусы Фаренгейта (°F)</th></tr>
<tr><td>Количество занимаемых входов/выходов</td><td colspan="4">Отсутствует</td></tr>
<tr><td>Входной сигнал</td><td colspan="4">Термопара: Тип K, J, E, N, T, R, S (каждый канал поддерживает 7 типов термопар), всего 4 канала.</td></tr>
<tr><td>Скорость преобразования</td><td colspan="4">(240 ± 2%) мс × 4 канала (преобразование по неиспользуемым каналам не выполняется)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Номинальный диапазон температур</td><td>Тип K</td><td>от -100 до 1200 °C</td><td>Тип K</td><td>от -148 до 2192 °F</td></tr>
<tr><td>Тип J</td><td>от -100°C до 1000 °C</td><td>Тип J</td><td>от -148 до 183 2°F</td></tr>
<tr><td>Тип E</td><td>от -100°C до 1000 °C</td><td>Тип E</td><td>от -148 до 183 2°F</td></tr>
<tr><td>Тип N</td><td>от -100 до 1200 °C</td><td>Тип N</td><td>от -148 до 2192 °F</td></tr>
<tr><td>Тип T</td><td>от -200 до 400 °C</td><td>Тип T</td><td>от -328 до 752 °F</td></tr>
<tr><td>Тип R</td><td>от 0 до 1600 °C</td><td>Тип R</td><td>от 32 до 2912 °F</td></tr>
<tr><td>Тип S</td><td>от 0 до 1600 °C</td><td>Тип S</td><td>от 32 до 2912 °F</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Цифровой выход</td><td colspan="4">16-битное АЦП, значения записываются в 16-разрядном двоичном формате</td></tr>
<tr><td>Тип K</td><td>от -1000 до 12 000</td><td>Тип K</td><td>от -1480 до 21 920</td></tr>
<tr><td>Тип J</td><td>от -1000 до 10 000</td><td>Тип J</td><td>от -1480 до 18 320</td></tr>
<tr><td>Тип E</td><td>от -1000 до 10 000</td><td>Тип E</td><td>от -1480 до 18 320</td></tr>
<tr><td>Тип N</td><td>от -1000 до 12 000</td><td>Тип N</td><td>от -1480 до 21 920</td></tr>
<tr><td>Тип T</td><td>от -2000 до 4000</td><td>Тип T</td><td>от -3280 до 7520</td></tr>
<tr><td>Тип R</td><td>от 0 до 16 000</td><td>Тип R</td><td>от 320 до 29 120</td></tr>
<tr><td>Тип S</td><td>от 0 до 16 000</td><td>Тип S</td><td>от 320 до 29 120</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Минимальное разрешение</td><td>Тип K</td><td>0,8 °C</td><td>Тип K</td><td>1,44 °F</td></tr>
<tr><td>Тип J</td><td>0,7 °C</td><td>Тип J</td><td>1,26 °F</td></tr>
<tr><td>Тип E</td><td>0,5 °C</td><td>Тип E</td><td>0,9 °F</td></tr>
<tr><td>Тип N</td><td>1 °C</td><td>Тип N</td><td>1,8 °F</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Минимальное разрешение</td><td>Тип T</td><td>0,2 °C</td><td>Тип T</td><td>0,36 °F</td></tr>
<tr><td>Тип R</td><td>1 °C</td><td>Тип R</td><td>1,8 °F</td></tr>
<tr><td>Тип S</td><td>1 °C</td><td>Тип S</td><td>1,8 °F</td></tr>
<tr><td>Суммарная погрешность</td><td colspan="4">± (0,5% от максимального значения шкалы + 1 °C), температура конденсации чистой воды: 0 °C/32 °F</td></tr>
<tr><td>Развязка</td><td colspan="4">Оптронная развязка цифровых и аналоговых цепей.
Развязка аналоговых цепей и питания 24 В пост. тока выполнена на преобразователе постоянного напряжения.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Примечание: С использованием соответствующей настройки можно выбрать результаты измерения температуры одновременно в градусах °C и °F.</td></tr>
</table>

Таблица 2-2. Технические характеристики

2.3 Светодиодные индикаторы

Поз.	Описание
Сигнальные индикаторы	Индикатор работы RUN: если индикатор мигает, значит, устройство работает нормально. Индикатор ERR: если индикатор мигает, значит есть неисправность.
Задний доп. интерфейсный разъем	Для подсоединения другого доп. модуля к контроллеру через этот модуль. Горячее подключение не поддерживается.
Передний доп. интерфейсный разъем	Для подсоединения модуля к контроллеру напрямую или через другой доп. модуль. Горячее подключение не поддерживается.

3 Настройка характеристик измерительных каналов

(1) Для характеристик входных каналов модуля VC-8TC характерна линейная зависимость между величиной аналогового A входного температурного сигнала канала и величиной цифрового D входного сигнала. Эту зависимость можно устанавливать самостоятельно. Каждый канал модуля можно схематично представить как показано на рисунке. 3-1. Поскольку зависимость линейная, характеристики любого канала можно определить по двум точкам P0 (A0, D0) и P1 (A1, D1), где «D0» представляет собой уровень цифрового выходного сигнала канала, соответствующий аналоговому входному сигналу «A0», а «D1» представляет собой уровень цифрового выходного сигнала канала, соответствующий аналоговому входному сигналу «A1».

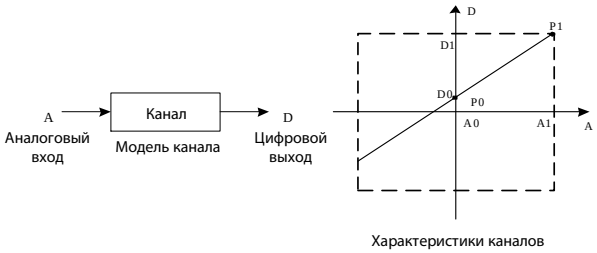


Рисунок 3-1. Схема характеристик канала модуля VC-8TC

(2) Погрешность измерения из-за сопротивления проводников кабеля канала устраняется настройкой его характеристик. По соображениям удобства работы и отсутствием влияния на реализацию функционального назначения, в текущем режиме работы значения «A0» и «A1» принимаются как [Измеренное значение 1] и [Измеренное значение 2] соответственно, а значения «D0» и «D1» - это [Стандартное значение 1] и [Стандартное значение 2] соответственно, см. рисунок 3-1. При необходимости можно самостоятельно изменить характеристики канала, настроив (A0,D0) и (A1,D1). Заводская настройка по умолчанию: (A0,D0) = 0 (входной аналоговый сигнал температуры), а (A1,D1) = максимальное значение аналогового сигнала температуры (12 000), (шаг 0,1 °C). Заводская настройка по умолчанию показана на рисунке 3-2, где A0 = 0, A1 = 12000 (шаг: 0,1 °C)

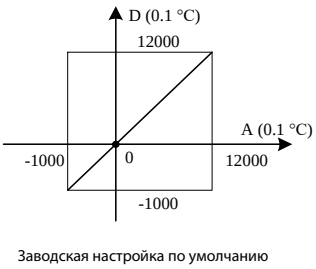
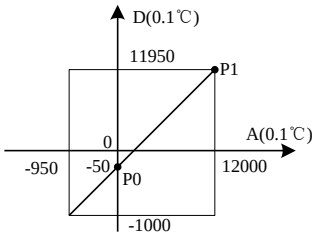


Рисунок 3-2. Характеристики канала модуля для каждого режима без изменения значений D0 и D1 для каждого канала

(3) Характеристики канала можно изменить корректировкой его значений D0 и D1. Если значение измерения на выходе модуля VC-8TC составляет на 5 °C (41 °F) больше действительного значения, эту погрешность можно устранить корректировкой двух точек P0 (0,-50) и P1 (12000, 11950), см. пример на рисунке 3-3.



D0 = -50; D1 = 11950

Рисунок 3-3 Пример изменения характеристики

4 Пример программирования

4.1 Пример программирования модуля VC-8TC ПЛК серии VC

На представленном ниже примере показано, что модуль VC-8TC установлен в слоте 1 и к его каналу 1 подсоединена термопара типа K для измерения температуры в градусах Цельсия, к каналу 2 подсоединена термопара типа J для измерения температуры в градусах Цельсия, а к каналу 3 подсоединена термопара типа K для измерения температуры в градусах Фаренгейта. При отключенном канале 4 в параметре частоты дискретизации вводится значение 8, а в регистрах данных D1, D3 и D5 будут записываться полученные усредненные преобразованные значения. Необходимые настройки показаны на рисунках с 4-1 по 4-3. Подробнее см. справочное руководство по программированию ПЛК серии VC.

1) Создают новый проект и настраивают параметры модулей как показано ниже.

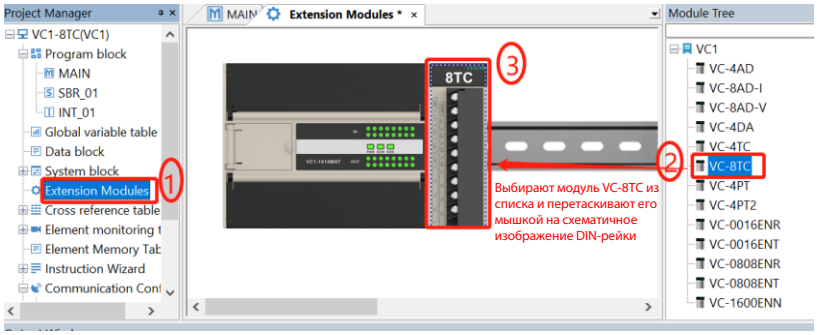


Рисунок 4-1 Конфигурация аппаратного обеспечения

2) Дважды щелкают мышкой по модулю «8TC», чтобы открыть окно настроек модуля 8TC как показано ниже

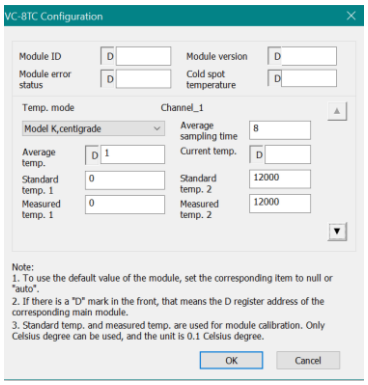


Рисунок 4-1 Пример стандартной настройки измерительного канала 1

3) Нажимают кнопку «▼», чтобы настроить измерительный канал 2.

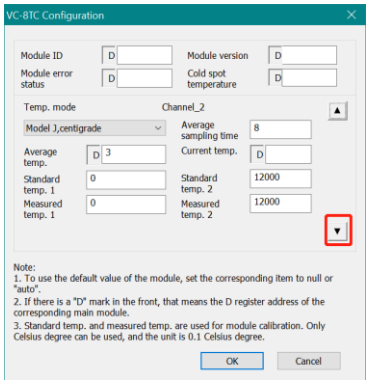


Рисунок 4-2 Пример стандартной настройки измерительного канала 2

4) Нажимают кнопку «▼», чтобы настроить измерительный канал 3 и далее нажимают кнопку «OK» для завершения настройки.

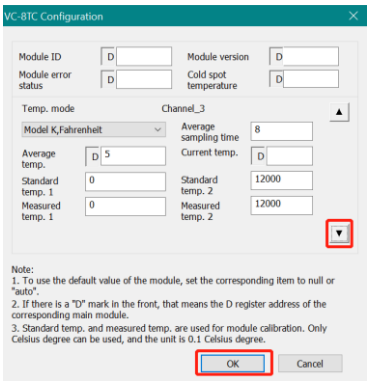


Рисунок 4-3 Пример стандартной настройки измерительного канала 3

5 Монтаж

5.1 Установочные размеры

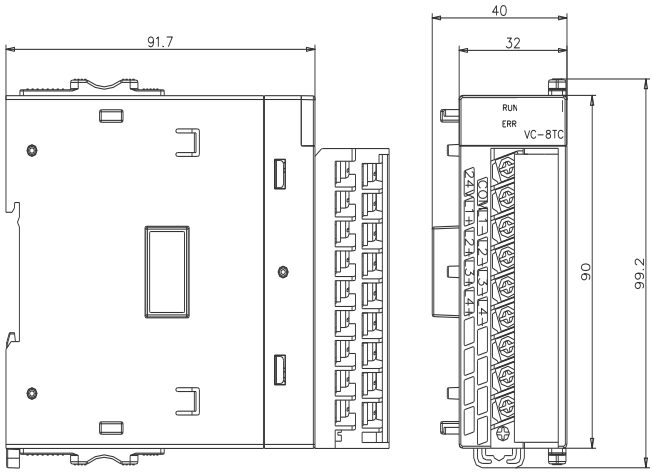


Рисунок 5-1 Установочные размеры (мм)

5.2 Способ монтажа

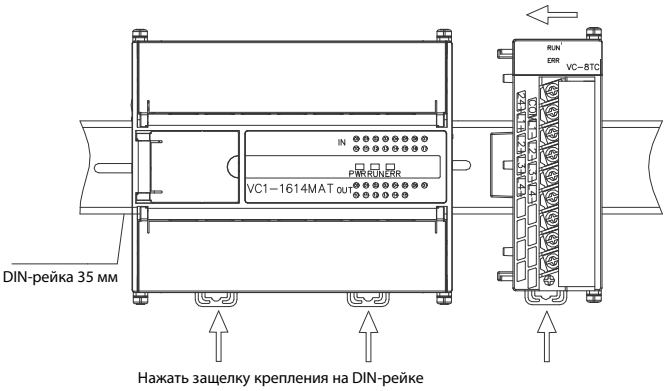


Рисунок 5-2 Монтаж модуля

6 Проверка перед работой

6.1 Стандартная проверка

1. Необходимо убедиться, что входы аналоговых сигналов подключены правильно (см. пункт *1.5 Электрическое подключение*).

2. Необходимо убедиться, что модуль VC-8TC плотно вставлен в интерфейсный разъем.

3. Необходимо убедиться, что не являются ли источники питания 5 В и 24 В перегруженными. Примечание: Цифровые цепи модуля VC-8TC получают питание по дополнительному интерфейсному разъему от контроллера.

4. Следует проверить программу управления контроллера и убедиться, что выбран правильный режим работы и настройки параметров.

5. Устанавливают состояние контроллера с подключенным модулем VC-8TC в режим RUN.

6.2 Диагностика неисправностей

Ниже приведены основные причины, по которым модуль VC-8TC может работать неправильно.

● Проверить состояние индикатора «ERR» контроллера.

Мигает: проверьте подключение модуля к контроллеру и прописанную в настройках контроллера модель подключенного модуля.

Не горит: интерфейсный разъем подключен правильно.

● Проверить подключение аналоговых входов.

Проверить правильность подсоединения клемм модуля по рисунку 1-5.

● Проверить состояние индикатора «ERR» модуля:

Горит: Неисправность питания 24 В пост. тока. Если источник питания постоянного тока напряжением 24 В исправен, значит модуль VC-8TC неисправен.

Не горит: Источник постоянного тока напряжением 24 В исправен.

● Проверить состояние индикатора «RUN» модуля

Мигает: Модуль VC-8TC работает нормально.

6.3 Примечание для пользователей

1. Гарантия распространяется только на программируемый контроллер.

2. Гарантийный срок составляет 24 месяца. В течение гарантийного периода компания «ВЕДА МК» выполняет бесплатное гарантийное обслуживание любых неисправностей и повреждений изделия при условии соблюдения правил эксплуатации.

3. Началом отсчёта гарантийного срока считается дата изготовления изделия на заводе. Гарантийный срок изделия определяется только по его коду, поэтому гарантия на изделие без данного кода не распространяется.

4. Определенная плата за ремонт в течение гарантийного срока взимается в следующих случаях:

- Неисправности в результате несоблюдения указаний в руководстве по эксплуатации.
- Повреждения в результате пожара, затопления, бросков напряжением и т.д.
- Повреждения из-за применения программируемого контроллера не по назначению.

5. Плата за ремонт рассчитывается по фактической стоимости. Если заключен отдельный договор, большую юридическую силу имеет он.

6. Необходимо хранить гарантийный талон в надежном месте на протяжении всего гарантийного срока и при необходимости предъявить его в отдел технического обслуживания.

7. По любым вопросам обращайтесь напрямую к производителю или его партнерам.