VEDA MC

Руководство по эксплуатации

Модуль входов термометров сопротивления VC-4PT2



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 4

2 Инструкции по использованию 6
2.1 Характеристики питания 6
2.2 Технические характеристики 6
2.3 Погрешности и диапазоны измерения 6
2.4 Светодиодные индикаторы 7

3 Настройка характеристик измерительных каналов 7

4 Пример программирования 8
4.1 Пример программирования модуля VC-4PT2 ПЛК серии VC 8
4.2 Настройка характеристик каналов 9

5 Монтаж 10
5.1 Установочные размеры 10
5.2 Способ монтажа 10

6 Проверка перед работой 10
6.1 Стандартная проверка 10
6.2 Диагностика неисправностей 11
6.3 Примечание для пользователей 11

Благодарим вас за приобретение модуля аналоговых входов VC-4PT2 от компании «ВЕДА МК». Перед эксплуатацией следует внимательно изучить характеристики, правила монтажа и эксплуатации изделий ПЛК серии VC, представленные в настоящем руководстве. Это важно для эффективной и безопасной эксплуатации настоящего изделия.

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

Интерфейсный разъем и клеммная колодка модуля VC-4PT2 закрыты открывающимися крышками. Внешний вид и терминал интерфейса показаны на рисунке 1-1.

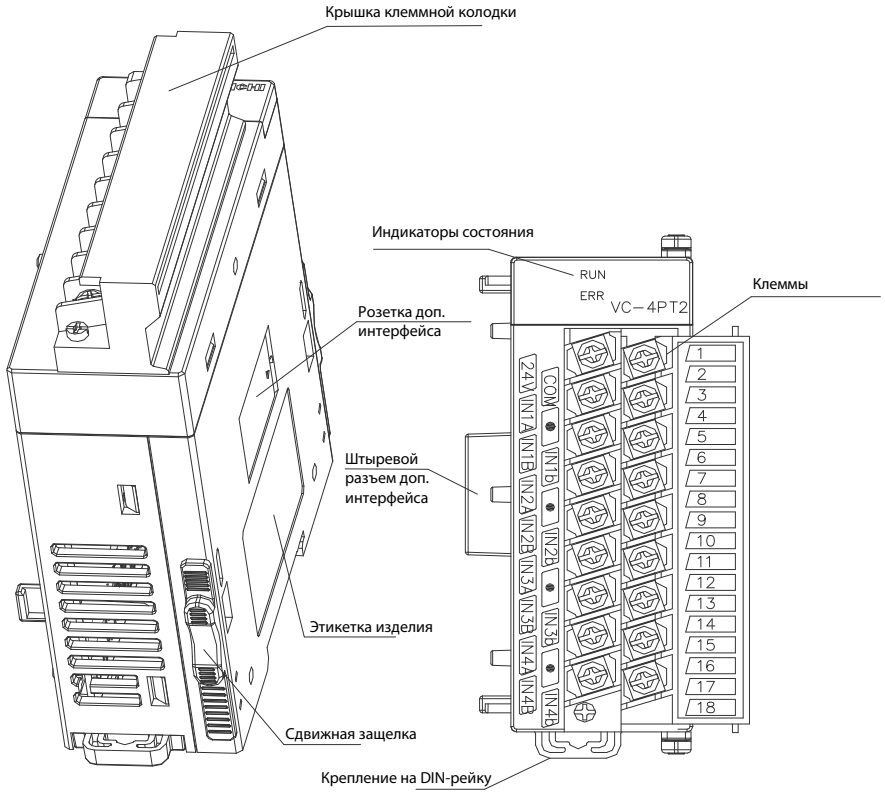


Рисунок 1-1 Внешний вид модуля. Клеммная колодка модуля

1.2 Описание модели изделия

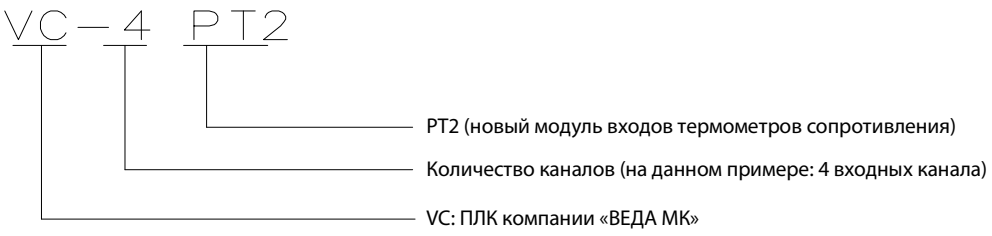


Рисунок 1-2. Модельное обозначение

Модуль VC-4PT2 подсоединяется к контроллеру через дополнительный интерфейсный разъем. Через него также подсоединяются и другие дополнительные модули, см. пункт 1.4 Принцип подключения.

1.3 Назначение клемм

Клеммы модуля показаны на Рис. 1-3

№ 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	IN1A	Вход A термометра сопротивления канала 1	4	●	Пустой
5	IN1B	Вход B термометра сопротивления канала 1	6	IN1b	Вспомогательный вход b термометра сопротивления канала 1
7	IN2A	Вход A термометра сопротивления канала 2	8	●	Пустой
9	IN2B	Вход B термометра сопротивления канала 2	10	IN2b	Вспомогательный вход b термометра сопротивления канала 2
11	IN3A	Вход A термометра сопротивления канала 3	12	●	Пустой
13	IN3B	Вход B термометра сопротивления канала 3	14	IN3b	Вспомогательный вход b термометра сопротивления канала 3
15	IN4A	Вход A термометра сопротивления канала 4	16	●	Пустой
17	IN4B	Вход B термометра сопротивления канала 4	18	IN4b	Вспомогательный вход b термометра сопротивления канала 4

Рисунок 1-3 Таблица назначения клемм

1.4 Принцип подключения

Модуль VC-4PT2 может быть подсоединен к контроллеру ПЛК серии VC напрямую или через другие дополнительные модули. Для этого предусмотрен дополнительный интерфейсный разъем. Его дополнительный интерфейсный разъем также можно использовать для подключения к контроллеру серии VC других дополнительных модулей той же или другой модели. Как показано на рисунке 1-4.

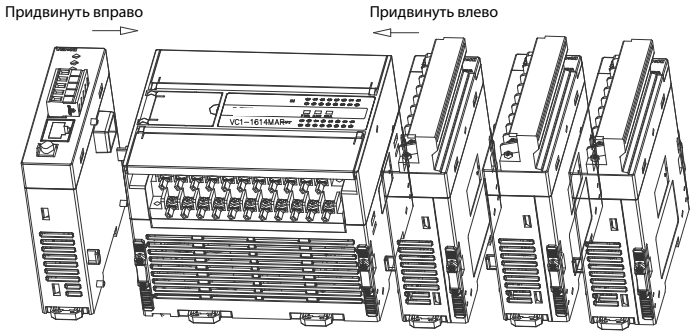


Рисунок 1-4 Схема подсоединения дополнительных модулей к контроллеру

1.5 Электрическое подключение

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

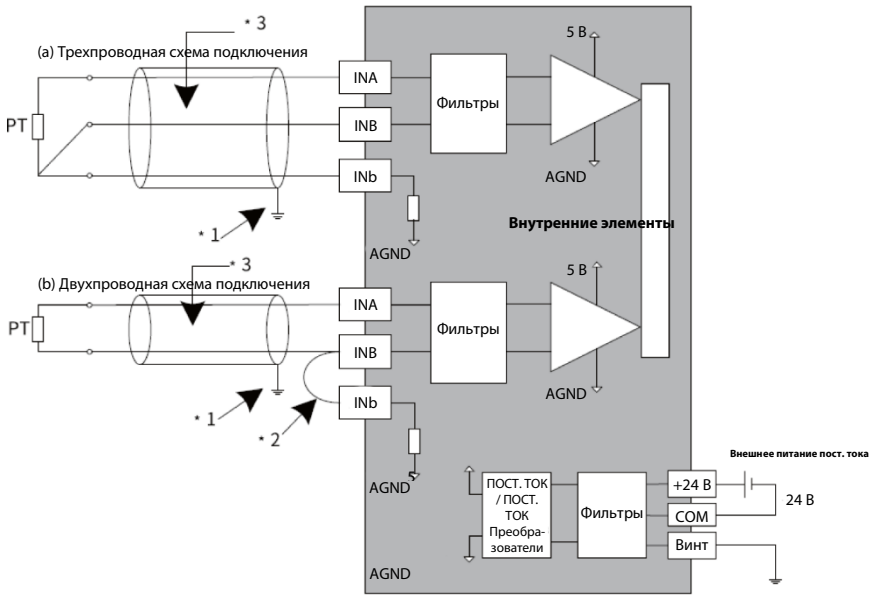


Рисунок 1-5. Схема подключения клемм питания и измерительных каналов

При подключении клемм модуля необходимо соблюдать 3 основных правила, приведенных под пунктами 1-3:

1. Клеммы подсоединяются экранированными кабелями, а экраны рекомендуется заземлять на клемму защитного заземления.

2. Если термометры сопротивления подсоединяются по двухпроводной схеме, входы INB и INb необходимо соединить накоротко и сопротивление кабеля будет влиять на измеренное значение.

3. Необходимо использовать кабель с низким сопротивлением и все три проводника не должны отличаться между собой по сопротивлению.

Примечание: Сигнал термометра сопротивления необходимо передавать по экранированному кабелю. Данный кабель прокладывается на безопасном расстоянии от силовых и других кабелей, которые могут быть причиной электромагнитных наводок. Правила подключения кабелей термометров сопротивления:

1) Термометр сопротивления (Pt100, Cu100, Cu50 и т.д.) может подключаться по 2-х или 3-х проводной схеме. Второй вариант обеспечивает более точные результаты измерения, а первый – менее точные. Если длина кабеля превышает 10 м, для компенсации погрешности измерения из-за сопротивления проводников кабеля рекомендуется использовать 3-проводную схему подключения.

2) Для уменьшения погрешности измерения и влияния помех рекомендуется использовать кабель длиной до 100 м. Погрешности измерения из-за собственного сопротивления проводников кабеля у разных каналов одного модуля могут отличаться. Поэтому важно настраивать характеристики каждого канала, подробнее см. в разделе 3 «Настройка характеристик».

3) Если электромагнитные помехи слишком большие, экран кабеля следует заземлять и при этом убедиться, что клемма защитного заземления внешнего источника питания правильно заземлена.

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 измерительного канала необходимо соединять накоротко для предотвращения неверных результатов измерения на этом канале.

2 Инструкции по использованию

2.1 Характеристики питания

Поз.	Показатель
Аналоговые цепи	24 В постоянного напряжения (от -10 до +10 %), пульсация напряжения не более 2 % 100 мА (от контроллера или внешнего источника питания)
Цифровая цепь	5 В постоянного напряжения, ток потребления 85 мА (от контроллера)

Таблица 2-1 Характеристики питания

2.2 Технические характеристики

Поз.	Показатель			
	Градусы Цельсия (°C)		Градусы Фаренгейта (°F)	
Входной сигнал	Измерительный элемент： Pt100, Pt500, Pt1000, Cu100, KTY84, NTC5K, NTC10K Количество каналов： 4			
Период дискретизации	250 мс, 500 мс, 1000 мс/4 канала (настраивается программно)			
Время фильтрации	от 0 до 100 сек (настраивается программно). По умолчанию 5 сек.			
Мин. разрешение	Pt100	0,2 °C	Pt100	0,36 °F
	Cu100	0,2 °C	Cu100	0,36 °F
	Cu50	0,2 °C	Cu50	0,36 °F
Развязка	Развязка аналоговых и цифровых цепей выполнена на оптроне. Есть развязка аналоговых цепей и цепей питания 24 В постоянного тока внутри модуля, но развязки между аналоговыми цепями и каналами нет.			

Таблица 2-2. Технические характеристики

2.3 Погрешности и диапазоны измерения

Датчик	Диапазон измерения	Погрешность
Pt100	от -200,0 °C до 850,0 °C, от -328,0 °F до 1562,0 °F	±1 °C при T < 300 °C ±2 °C при 300° C ≤ T ≤ 700°C ±2,5 °C при T > 700 °C
Pt500	от -200,0 °C до 850,0 °C, от -328,0 °F до 1562,0 °F	±1 °C при T < 300 °C ±2 °C при 300 °C ≤ T ≤ 700 °C ±2,5 °C при T > 700 °C
Pt1000	от -200,0 °C до 850,0 °C, от -328,0 °F до 1562,0 °F	±1 °C при T < 300 °C ±2 °C при 300 °C ≤ T ≤ 700 °C ±2,5 °C при T > 700 °C
Cu100	от -50,0 °C до 150,0 °C, от -58,0 °F до 302,0 °F	±1 °C при -50°C ≤ T≤ 150 °C
KTY84	от 0,0 °C до 200,0 °C от 32,0 °F до 392,0 °F	±1,5 °C при 0°C ≤T ≤ 200 °C
NTC5K (Значение B = 2 000)	от -30,0 °C до 200,0 °C от -22,0 °F до 392,0 °F	±1,5 °C при -30 °C ≤ T ≤ 200 °C
NTC5K (Значение B = 3950)	от -15,0 °C до 100,0 °C от 5,0 °F до 212,0 °F	±1,5 °C при -15 °C ≤ T≤ 100 °C

Датчик	Диапазон измерения	Погрешность
NTC5K (Значение B = 6 000)	от 0,0 °C до 100,0 °C от 32,0 °F до 212,0 °F	±1,5 °C при 0 °C ≤ T ≤ 100°C
NTC10K (Значение B = 2 000)	от -25,0 °C до 200,0 °C от -13,0 °F до 392,0 °F	±1, 5°C при -25 °C ≤ T≤ 200 °C
NTC10K (Значение B = 3950)	от 0,0 °C до 150,0 °C от 32,0 °F до 302,0 °F	±1,5 °C при 0 °C ≤ T ≤ 150 °C
NTC10K Значение B = 6 000)	от 6,0 °C до 100,0 °C от 42,8 °F до 212,0 °F	±1,5 °C при 6°C ≤ T ≤ 100 °C

Таблица 2-3. Погрешности и диапазоны измерения

2.4 Светодиодные индикаторы

Поз.	Описание
Сигнальные индикаторы	Индикатор RUN мигает: устройство работает нормально. Индикатор ERR показывает 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.

Таблица 2-4 Описание индикаторов

3 Настройка характеристик измерительных каналов

(1) Для характеристик входных каналов модуля VC-4PT2 характерна линейная зависимость между величиной аналогового A входного температурного сигнала канала и величиной цифрового D выходного сигнала. Эту зависимость можно устанавливать самостоятельно. Каждый измерительный канал модуля можно схематично представить как показано на рисунке 3-1. Характеристики канала определяются по двум точкам P0 (A0, D0) и P1 (A1, D1). У них линейная зависимость. Точка D0 соответствует цифровому выходному сигналу канала для аналогового входа A0, а D1 – цифровому выходному сигналу канала для аналогового входа A1.

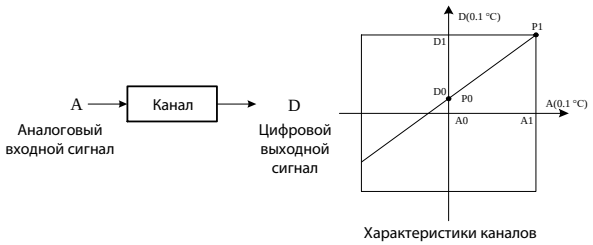


Рисунок 3-1 Характеристика канала модуля VC-4PT2

(2) Погрешность измерения из-за сопротивления проводников кабеля канала устраняется настройкой его характеристик.

(3) По соображениям удобства работы и отсутствием влияния на реализацию функционального назначения, A0 и A1 принимаются как [Фактическое значение 1] и [Фактическое значение 2] соответственно, а D0 и D1 принимаются как [Стандартное значение 1] и [Стандартное значение 2] соответственно, как показано на рисунке 3-1. При необходимости можно самостоятельно изменить характеристики канала, настроив точки (A0,D0) и (A1,D1). Заводская настройка по умолчанию (A0,D0) представляет собой значение 0 входного смоделированного сигнала температуры, (A1,D1) — максимальное значение внешнего входного сигнала температуры, равное 6 000. На рисунке 3-2 ниже показаны значения по умолчанию. Значение A0 = 0, A1 = 6 000 (шаг: 0,1 ° C).

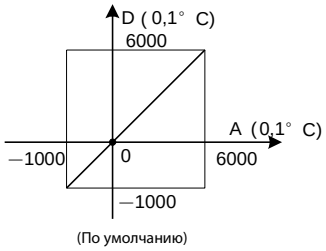


Рисунок 3-2 Заводские настройки. Значения D0 и D1 для каждого канала не изменились, и каждый режим соответствует разным характеристикам канала

(4) Если результат измерения модуля VC-4PT2 на 5 °C (41 °F) больше действительного значения, эту погрешность можно устранить корректировкой двух точек P0(0, -50) и P1 (6000, 5950). См. пример на рисунке 3-3.

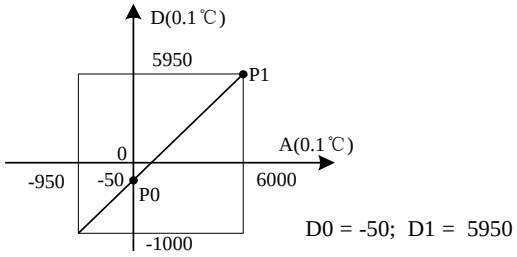


Рисунок 3-3. Настройка характеристик измерительного канала

4 Пример программирования

4.1 Пример программирования модуля VC-4PT2 ПЛК серии VC

Как показано на следующем примере, модуль VC-4PT2 установлен в слоте 1. Ко входу 1 подсоединен термометр сопротивления Pt1000 для измерения температуры в градусах Цельсия, ко входу 2 подсоединен термометр сопротивления Pt1000 для измерения температуры в градусах Фаренгейта, ко входу 3 подсоединен термометр сопротивления Pt1000 для измерения температуры в градусах Цельсия, а вход 4 выключен (закорочен). В параметре дискретизации введено значение 8. В регистрах данных D0, D1 и D2 записываются усредненные результаты преобразования. На рисунках с 4-1 по 4-4 показан порядок настройки. Подробнее см. справочное руководство по программированию программируемых контроллеров серии VC.

1) Создают новый проект и настраивают параметры аппаратного обеспечения как показано ниже:

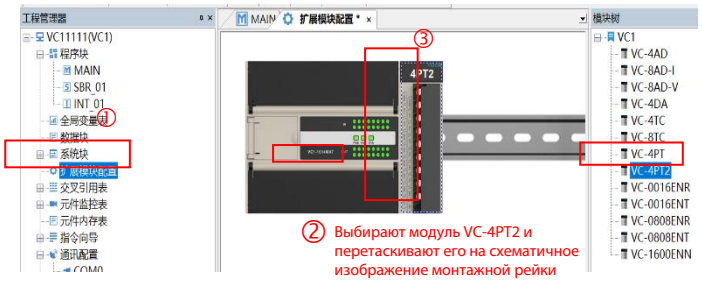


Рисунок 4-1 Конфигурация аппаратного обеспечения

2) Дважды щелкают мышкой по модулю «4PT2», чтобы открыть окно настроек модуля 4PT2 как показано ниже:

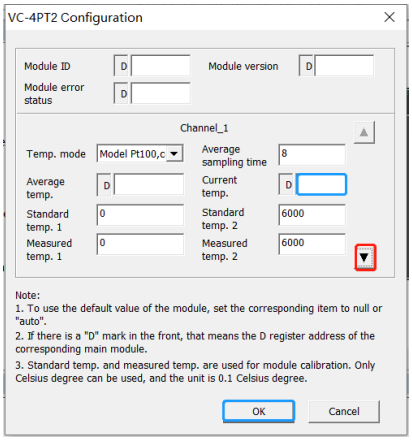


Рисунок 4-2 Настройка измерительного канала 1

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

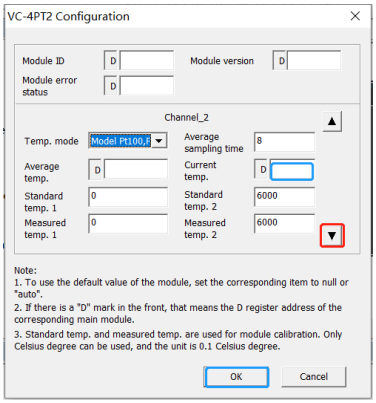


Рисунок 4-3 Настройка измерительного канала 2

4）Нажимают кнопку «▼», чтобы настроить измерительный канал 3 и далее кнопку подтверждения «confirm»

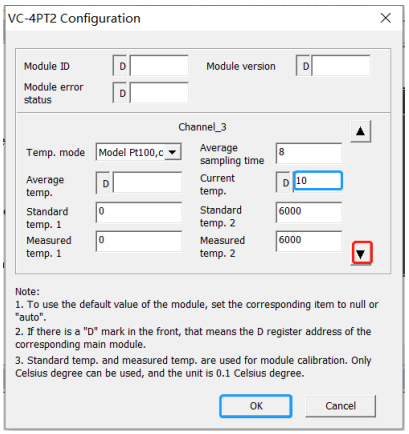


Рисунок 4-4 Настройка измерительного канала 3

4.2 Настройка характеристик каналов

Если результат измерения температуры по первому каналу равен 600℃, то выдается значение 6 000. Если результат измерения температуры по второму каналу равен 248 ℉, выдает значение 2 480. Фактическая измеренная температура по третьему каналу равна 120 ℃ и выдается значение 1 200. В регистрах данных D1, D2 и D3 записываются усредненные результаты преобразования. На рисунке 4-5 показан порядок настройки. Важно отметить, что температура измеряется в градусах Цельсия. При изменении настройки допустимый диапазон изменения значения будет ±1000 (±100 ℃).

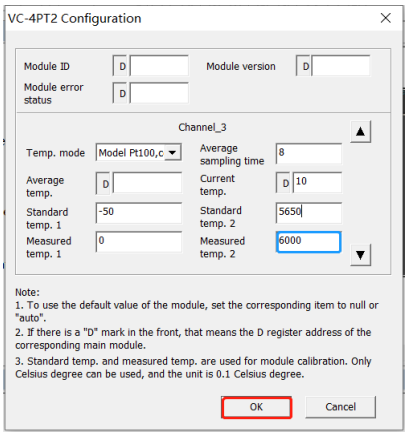


Рисунок 4-5. Настройка характеристик измерительного канала

5 Монтаж

5.1 Установочные размеры

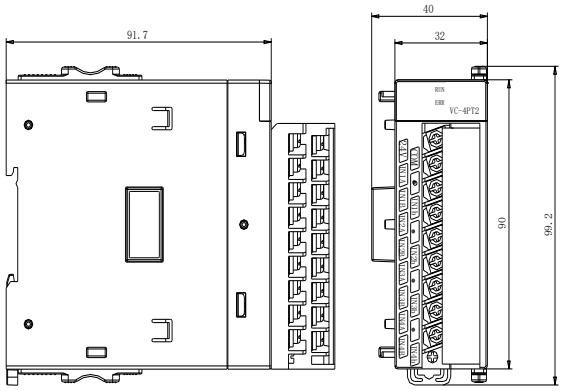


Рис. 5-1 Установочные размеры (мм)

5.2 Способ монтажа

На рисунке 5-2 показан порядок монтажа:

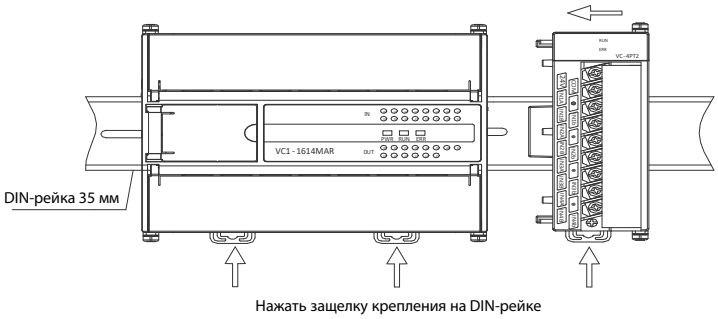


Рисунок 5-2 Монтаж модуля

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 проверить, что интерфейсный разъем модуля VC-4PT2 плотно вставлен в ответную часть разъема.

3. Необходимо убедиться, что источник питания 5 В не перегружен. Примечание: Цифровые цепи модуля VC-4PT2 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. Следует убедиться, что контроллер VC1, к которому подсоединен данный модуль, переведен в режим «RUN».

6.2 Диагностика неисправностей

Ниже приведены основные причины, по которым модуль VC-4PT2 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.

Подробнее правила подсоединения кабелей см. на рисунке 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-4PT2 неисправен.

Не горит: Источник постоянного тока напряжением 24 В исправен.

● Проверить состояние индикатора «RUN» модуля

Мигает: Модуль VC-4PT2 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.