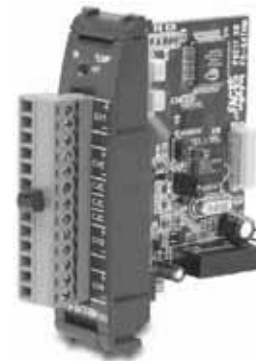


Характеристики модуля

4-канальный аналоговый модуль ввода с входами для термопар F0-04THM (THM – Thermocouple input Module) предлагает следующие возможности:

- 4 канала ввода для термопар с разрешением 16 бит по напряжению или $0,1^{\circ}\text{C}$ по температуре.
- Автоматическое преобразование сигналов термопар типов T, J, K, R, S, T, B, N или C непосредственно в температуру. Не требуется дополнительного масштабирования и преобразования.
- Измеренная температура может быть представлена в шкалах Фаренгейта ($^{\circ}\text{F}$) или ($^{\circ}\text{C}$).
- Модуль можно сконфигурировать для измерения напряжения в следующих диапазонах: 0 – 39,0625 мВ постоянного тока, $\pm 39,0625$ мВ, $\pm 78,125$ мВ, 0 – 156,25 мВ постоянного тока, $\pm 156,25$ мВ и 0 – 1,25 В постоянного тока. Модуль преобразует сигналы в вольтах или милливольтках в 16-битовые цифровые значения (0-65535).
- При обработке сигнала используется автоматическая компенсация холодного спая (CJC – Cold Junction Compensation), линейаризация характеристики термопары и цифровая фильтрация.
- Вычисление температур, а также линейаризация осуществляется с помощью данных Национального института стандартов и технологий США (NIST).
- Средства диагностики включают в себя определение обрыва входной цепи или отключения термопары



ПРИМЕЧАНИЕ: Для правильной работы этого модуля с контроллерами DL05 необходимо использовать пакет программирования **DirectSOFT32** версии 3.0с (или более поздней версии) и встроенное программное обеспечение версии 4.60 (или более поздней). Для работы в контроллере DL06 необходимо использовать пакет программирования **DirectSOFT32** версии 4.0, блок 16 (или более поздней) и встроенное программное обеспечение версии 1.40 (или более поздней). Для получения дополнительной информации зайдите на сайт: www.automationdirect.com.

В следующих таблицах приведены характеристики аналогового модуля ввода F0-04THM. Изучите эти характеристики, чтобы удостовериться, что этот модуль соответствует требованиям вашей задачи.

Общие характеристики	
Количество каналов ввода	4, дифференциальные, напряжение или термопара
Диапазон синфазного сигнала	-1,3 - +3,8 VDC
Время преобразования	270 мс/ канал
Подавление синфазной помехи	>100 дБ при 50/60 Гц
Входное сопротивление	Минимум 5 МОм
Максимально допустимое значение входного сигнала	Входы защищены до ±50 VDC
Температурный дрейф	Максимум ±15ppm/°C
Максимальная погрешность во всем диапазоне (включая смещение)	0 – 1,25 В максимум ±35ppm/°C
Частота обновления данных в контроллере	4 канала за цикл
Потребление тока от внутреннего источника питания контроллера	30 мА от источника 5 VDC
Рабочая температура	0 - 60°C
Температура хранения	-20 - 70°C
Относительная влажность	5 – 95% (без конденсации влаги)
Окружающая воздушная среда	Без газов, вызывающих коррозию
Виброустойчивость	MIL STD 810C 514.2
Ударостойкость	MIL STD 810C 516.2
Помехоустойчивость	NEMA ICS3-304
Съемный клеммный блок	F0-IOCON-THM (поставляется вместе с CJC)
Размер проводов, подключаемых к разъему и усилие затяжки винтов разъема	28 – 16 AWG; 0,4 Нм; рекомендуется отвертка DN-SS1

ppm (part per million) – промилль (миллионная часть)

Характеристики термопар				
Диапазоны входных сигналов	Тип J	-190 – 760 °C	Тип T	-230 – 400 °C
	Тип K	-150 – 1372 °C	Тип B	529 - 1820 °C
	Тип E	-210 – 1000 °C	Тип N	-70 - 1300 °C
	Тип R	65 – 1768 °C	Тип C	65 – 2320 °C
	Тип S	65 – 1768 °C		
Разрешающая способность отображения	±0,1 °C			
Компенсация холодного спая	Автоматическая			
Время прогрева	30 минут (типичное значение), повторяемость ±1°C			
Ошибка линейной аппроксимации (во всем диапазоне)	Максимум ±1°C, типичное значение ±0,5°C			
Максимальная погрешность	±3 °C (без учета погрешности термопары)			

Характеристики входов напряжения	
Диапазоны напряжения	0-39,0625 mVDC, ±39,0625mVDC, ±78,125 mVDC, 0-156,25 mVDC, ±156,25 mVDC, 0-1,25 VDC
Разрешающая способность	16 бит (1 из 65535)
Максимальная погрешность смещения (во всех диапазонах)	0,05% при 60°C; типичное значение 0,04% при 25 °C
Ошибка линейной аппроксимации (во всех диапазонах)	0,05% при 60°C; типичное значение 0,03% при 25
Максимальная погрешность	В диапазонах 0-39,0625 mVDC, ±39,0625mVDC, ±78,125 mVDC: 0,1% при 0-60°C, типичное значение 0,04% при 25 °C. В диапазонах 0-156,25 mVDC, ±156,25 mVDC, 0-1,25 VDC: 0,05% при 0-60°C, типичное значение 0,04% при 25 °C.
Все проценты вычислены от 2 ¹⁶ (65536) единиц счета. Максимальная ошибка в 0,025% составляет 0,025*65536/100 =16 счетов	

Подключение и отключение полевых кабелей

Руководство по электромонтажу

Возможно, что в вашей организации действует внутренняя инструкция по монтажу и прокладке кабелей. При проведении монтажных работ необходимо руководствоваться правилами и рекомендациями, изложенными в ней. Ниже приведены некоторые общие положения:

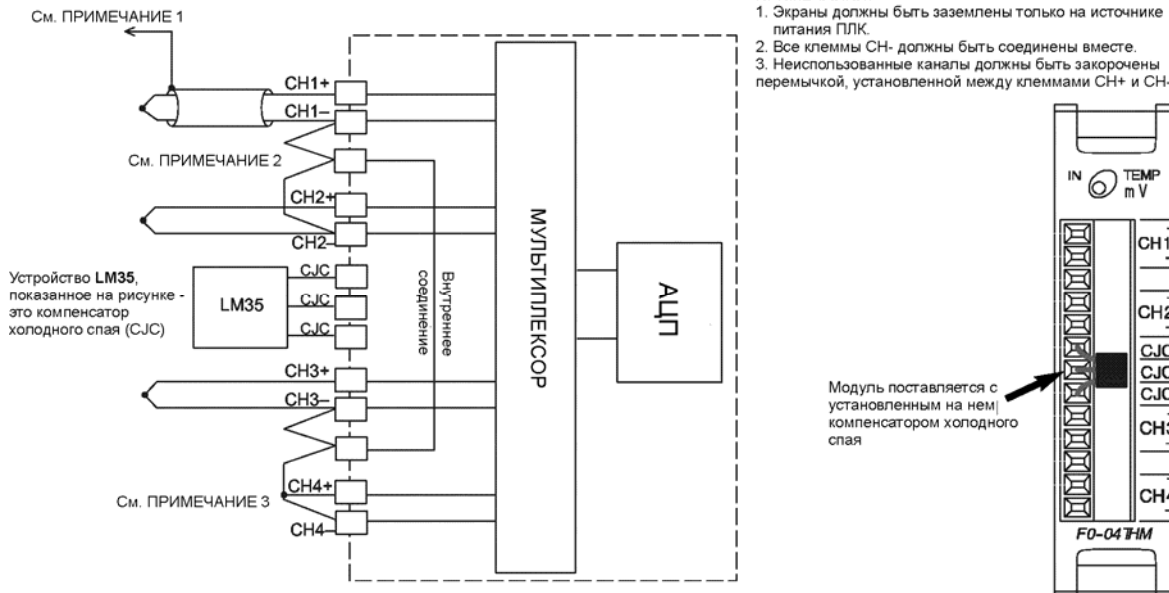
- По возможности используйте самые короткие пути прокладки кабельных соединений;
- Используйте экранированные кабели и заземляйте их на стороне источника питания ПЛК. *Не* заземляйте экран одновременно на стороне источника сигнала и источника питания.
- При увеличении длины цепи используйте компенсационные провода, соответствующие типу термопары
- Не прокладывайте сигнальные кабели вблизи мощных электромоторов, выключателей и трансформаторов. Это может привести к проблемам с помехозащищенностью.
- Используйте при прокладке кабельных соединений короба и лотки, чтобы исключить риск случайного повреждения кабелей. Следуйте всем местным и национальным инструкциям, которые определяют правила и способы электромонтажа.

Перед тем как снять клеммный блок, отключите питание от ПЛК и от полевых устройств. С усилием потяните клеммный блок на себя, чтобы он отсоединился от модуля. Модуль можно вынуть из контроллера, отжав стопорные лапки сверху и снизу модуля. Когда стопорные лапки поворачиваются вверх и наружу, модуль выдвигается из разъема ПЛК. После этого можно вытащить модуль из слота контроллера.

Используйте следующую схему для подключения полевых устройств. Предварительно вытащив клеммный блок, модуль можно при необходимости вынуть из контроллера, не нарушив полевой монтаж.

Схема подключения термопары

Все клеммы модуля, обозначенные как CH-, должны быть соединены вместе. Такое соединение исключает разность потенциалов между каналами ввода, которая может привести к повреждению модуля. Две необозначенные клеммы соединены внутри модуля и могут быть использованы для соединения клемм CH-, как показано на рисунке ниже.



Термопары

По возможности следует использовать экранированные термопары, чтобы минимизировать помехи в проводах термопары. Заземляйте экран только на одном конце. И для заземленных и незаземленных термопар соедините экран к общей клемме (0V) источника питания ПЛК.

Узел незаземленной термопары

Заземленная термопара обеспечивает лучшее время отклика, чем незаземленная, так как спай термопары непосредственно контактирует с защитным корпусом.

Узел незаземленной термопары

Незаземленная термопара электрически изолирована от защитного корпуса. Если корпус электрически заземлен, то этим обеспечивается снижение электрических помех. Незаземленная термопара обеспечивает более устойчивое и точное измерение при наличии помех. Для уменьшения влияния синфазной помехи следите за тем, чтобы устройства электрически были надежно соединены друг с другом.

Открытая заземленная термопара

У термопары отсутствует защитный корпус, и она непосредственно соединена с устройством с более высоким потенциалом. Заземление термопары гарантирует, что характеристики термопары по синфазной помехе останутся в допустимых пределах. Так как термопара – это провод, то для электрического шума она является проводником с низким сопротивлением. Фильтр помех обеспечивает подавление синфазной помехи >100 дБ при 50/60 Гц.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Термопара может оказаться замкнутой на высокий потенциал напряжения. Так как клеммы общих проводов на модуле соединены вместе, то потенциал одной термопары появится и в других каналах.

Изменения окружающей температуры

Модуль F0-04ТНМ предназначен для работы при окружающей температуре 0 - 60°C. Функция компенсации холодного спаия имеет калибровку для работы в условиях постоянной среды. Использование модуля в приложении с принудительной вентиляцией может привести к ошибке в 2 -3°C. Для компенсации этой ошибки можно использовать релейную логику.

При проектировании системы следует располагать все тепловыделяющие устройства над корпусом ПЛК или в стороне от него, так как выделяемое тепло влияет на показания температуры. Например, тепло, выделяемое на одном конце клеммного блока, может вызвать изменения показаний по каналам.

При резких изменениях окружающей температуры модулю F0-04ТНМ потребуется несколько минут для стабилизации компенсатора холодного спаия и выравнивания температуры клеммного блока. Ошибки, вызываемые резкими изменениями окружающей температуры, не превышают 4°C.

Схема подключения потенциальных входов

Все клеммы модуля, обозначенные как СН-, должны быть соединены вместе. Такое соединение исключает разность потенциалов между каналами ввода, которая может привести к повреждению модуля. Две необозначенные клеммы соединены внутри модуля и могут быть использованы для соединения клемм СН-, как показано на рисунке ниже.

- ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Экраны кабелей следует заземлить на источнике питания ПЛК.
 2. Все клеммы СН- должны быть соединены между собой.
 3. Неиспользованные каналы должны быть замкнуты перемычкой, установленной между СН+ и СН-.
 4. Когда для измерения используются потенциальные входы, компенсатор холодного спая автоматически отключается.

