



tecomat®

MODULÁRNÍ PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY



АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ ТС700

АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ ТС700*7-е издание - июль 2006г.*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
2. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ	7
3. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7601	9
3.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	9
3.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	9
3.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	9
3.4. ПИТАНИЕ	11
3.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	12
3.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
3.6.1. ТО конфигурации модуля.....	12
3.6.2. Введение в эксплуатацию	13
3.7. ДИАГНОСТИКА	13
3.8. КОНТРОЛЬ	13
3.9. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ.....	14
3.10. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ	14
3.11. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ	16
3.11.1. Пределы напряжения и тока.....	20
3.12. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ.....	26
3.13. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7601.....	28
4. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7602.....	29
4.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	30
4.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	30
4.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	30
4.4. ПИТАНИЕ	32
4.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	32
4.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ	33
4.6.1. ТО конфигурации модуля.....	33
4.6.2. Введение в эксплуатацию	35
4.7. ДИАГНОСТИКА	35
4.8. КОНТРОЛЬ	35
4.9. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ	36
4.10. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ	38
4.10.1. Пределы напряжения и тока.....	42
4.11. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ.....	46
4.11.1. Структура инициализационных данных	48
4.12. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7602.....	50
5. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7604.....	51
5.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	51
5.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	52
5.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	53

5.4. ПИТАНИЕ	56
5.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	56
5.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ	56
5.6.1. ТО конфигурации модуля.....	57
5.6.2. Введение в эксплуатацию	57
5.7. ДИАГНОСТИКА	57
5.8. КОНТРОЛЬ	58
5.9. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ.....	58
5.10. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ.....	59
5.11. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ	62
5.11.1. Пределы напряжения и тока.....	65
5.11.2. Пассивные термодатчики.....	71
5.11.3. Резистивные передатчики.....	72
5.11.4. Термопары	74
5.12. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ.....	77
5.12.1. Структура инициализационных данных	77
5.13. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7604.....	80
6. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7606.....	82
6.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	82
6.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	82
6.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	83
6.4. ПИТАНИЕ	85
6.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	85
6.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ	86
6.6.1. ТО конфигурации модуля.....	86
6.6.2. Введение в эксплуатацию	87
6.7. ДИАГНОСТИКА	87
6.8. КОНТРОЛЬ	87
6.9. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ	88
6.10. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ	90
6.10.1. Пределы напряжения и тока.....	94
6.10.2. Пассивные термодатчики.....	99
6.10.3. Резистивные передатчики.....	101
6.11. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ.....	102
6.11.1. Структура инициализационных данных	102
6.12. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7606.....	105
7. АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ МОДУЛЬ OT-7652.....	106
7.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	106
7.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	106
7.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	107
7.4. ПИТАНИЕ	108
7.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	108
7.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ	109
7.6.1. ТО конфигурации модуля.....	109
7.6.2. Введение в эксплуатацию	109
7.7. ДИАГНОСТИКА	109
7.8. КОНТРОЛЬ	110
7.9. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ	110
7.10. СТРУКТУРА ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ	112
7.11. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ.....	117
7.11.1. Структура инициализационных данных	117

СОДЕРЖАНИЕ

7.12. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ОТ-7652.....	119
8. УПАКОВКА, ПЕРЕВОЗКА, ХРАНЕНИЕ	121
9. УСТАНОВКА	121
10. УХОД И ОЧИСТКА	121
11. ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ.....	121

1. ВВЕДЕНИЕ

Аналоговые модули (табл. 1.1) предназначены для подключения входных и выходных аналоговых сигналов управляемого объекта к программируемому контроллеру (далее по тексту только ПЛК) ТЕСОМАТ ТС700. Модули обеспечивают перевод аналогового входного уровня напряжения или тока на уровень внутренних логических сигналов ПЛК и фильтрацию помех и наоборот - перевод логических сигналов ПЛК на выходной аналоговый уровень тока или напряжения.

Информацию о типе модуля и их основных параметрах предоставляют данные, указанные на торцевой табличке и на боковых модулях. На внутренней стороне дверцы изображено размещение сигналов на зажимах разъемов модуля.

Модуль в ПЛК однозначно идентифицирован позицией модуля на раме и адресом рамы.

Аналоговые модули могут устанавливаться в любые позиции на основных и расширяющих рамах.

Табл. 1.1 Перечень модулей с заказными номерами

Тип модуля	Модификация	Зак. номер
IT-7601	8 аналоговых вводов, стандартные сигналы (10 В, 20 мА)	TXN 176 01
IT-7602	16 быстрых аналоговых вводов, стандартные сигналы (U, I)	TXN 176 02
IT-7604	8 аналоговых вводов, стандартные сигналы, Pt100, Ni1000	TXN 176 04
IT-7606	32 аналоговых вводов, стандартные сигналы, Ni1000	TXN 176 06
OT-7652	8 аналоговых выводов, стандартные сигналы (10 В, 20 мА)	TXN 176 52

2. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Каждый модуль оснащен пластмассовым защитным корпусом шириной 30 мм. После открытия дверцы доступны разъемы для подключения сигналов. В нижней части устройства имеется отверстие для кабелей, присоединенное к управляемой технологии.

Модули оснащены разъемами, съемные контрдетали которых оснащены винтовыми или безвинтовыми (пружинными) зажимами. Вынимание каждого разъема упрощают так наз. выталкиватели, поворачиванием которых освобождается зажимная плата. При установке выталкиватели поворачиваются обратно, а для разъемов TXN 102 3x предназначены выталкиватели и для предохранения разъема от выдвигания.

Разъемы заказываются отдельно и они подготовлены для механического кодирования. Для каждого типа модуля предназначен иной код. Этим обеспечивается то, что пользователь ошибочно не проведет замен кабеля с другим подключением и не причинит, таким образом, поломку модуля более высоким напряжением. Кодирование проводится вставлением пластмассовых штырей в разъемы (согласно инструкции, которая является составной частью каждого комплекта разъемов). Модули поставляются с контрдеталью разъемов уже закодированными согласно рис. 2.1.

Прикрепление модуля на раму нетрудное и проводится с помощью болта, который находится в верхней части корпуса.

При закреплении модуля на раму установите модуль двумя выступами в нижней задней части корпуса в отверстия в нижней части металлической рамы в требуемой позиции, колебательным движением зажмите модуль на разъем сборной шины и зафиксируйте болтом на верхней части корпуса.

При отвинчивании модуля из рамы отвинтите болт в верхней части корпуса и колебательным движением в направлении к себе вниз выдвинем модуль из рамы и осторожно вытянем из рамы.

Соединители конфигурации (входные пределы тока) на модуле доступны после снятия дверцы в правой части корпуса. Дверцу снимем болтом, вставленным за защелку в правой части корпуса модуля.

ВНИМАНИЕ! Модули содержат запчасти чувствительные к электростатическому заряду, поэтому необходимо соблюдать принципы работы с данными контурами!
Манипулирование проводим только на модуле, вынутом из рамы!

Табл. 2. 1 Размеры и вес модулей

Размеры - высота	198 мм
- ширина	30 мм
- глубина	137 мм
Вес	от 0,3 до 0,4 кг (в зависимости от типа)

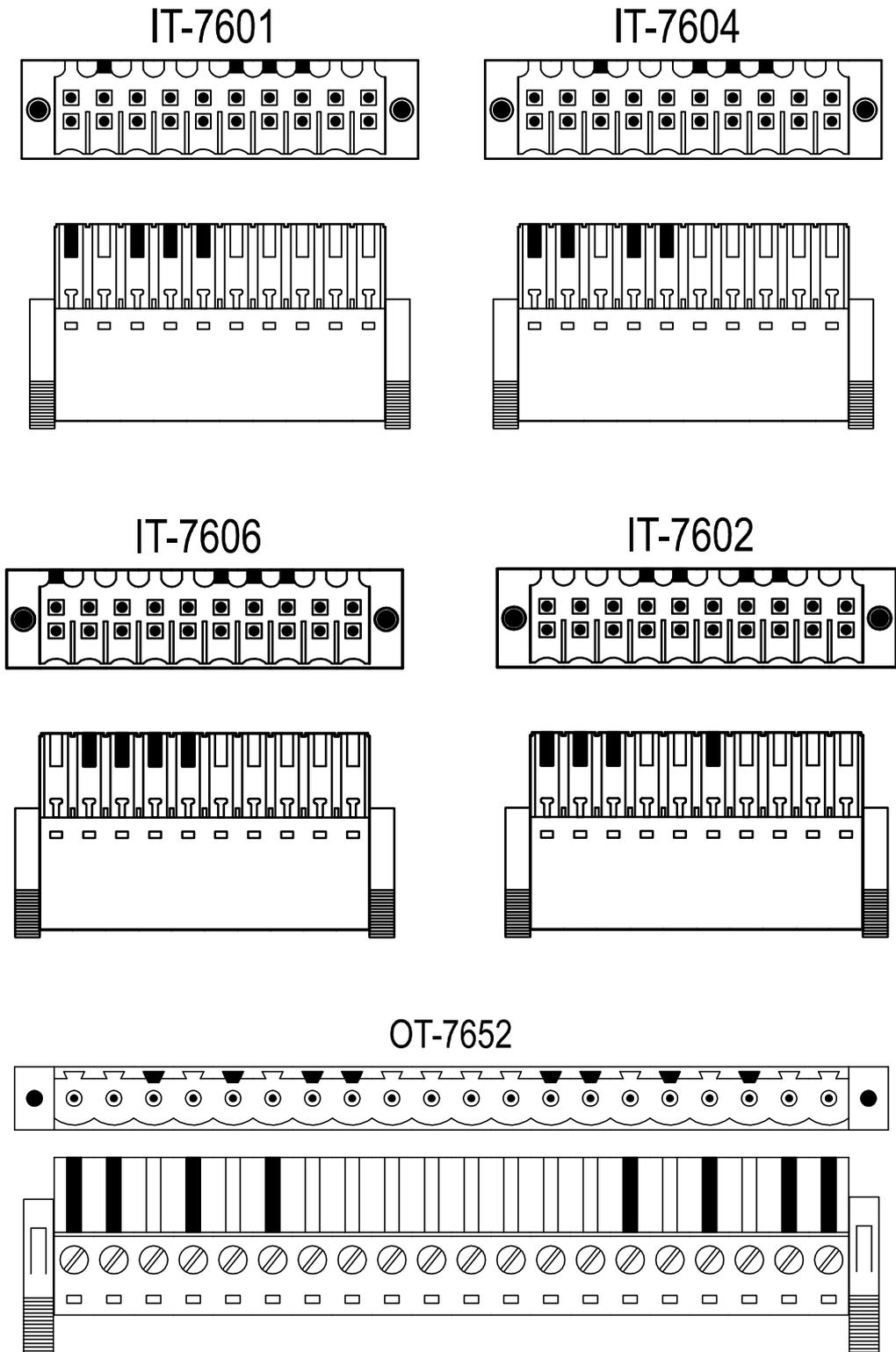


Рис. 2.1 Кодирование разъемов модулей (вид на контрдетали разъемов со стороны наконечников, т.е. открытой дверцей модуля)

3. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7601

Модуль IT-7601 предназначен для измерения и обработки сигнала макс. с. 8 аналоговыми датчиками. Каждый ввод модуля индивидуально настраивается на один из диапазонов (см. гл. 3.3). Модуль обеспечивает обработку измеряемой величины для дальнейшего использования в пользовательской программе (переводы на инженерные единицы и т.п.).

3.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Норма изделия	ČSN EN 61131-2
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600	III
Подключение	Безвинтовые зажимы, макс.1,0 мм ² провода на зажим
Защита (после установки на раму)	IP20 ČSN EN 60529
Тип оборудования	Встраиваемое
Питательное напряжение	Из внутреннего источника системы
Подводимая мощность	макс. 3 Вт
Максимальный вес	0,3 кг
Размеры	137 x 30 x 198 мм

3.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Класс влияния среды – ČSN 33 2000-3	Нормальная среда
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до + 55 °C
Допустимая температура перевозки	от -25 °C до +70 °C
Относительная влажность воздуха	от 10 % до 95 % без конденсации
Атмосферное давление	мин. 70 кПа (< 3000 м н.у.м.)
Степень загрязнения - ČSN EN 61131-2	2
Категория перенапряжения установки - ČSN 33 0420-1	II
Рабочее положение	Вертикальное
Режим работы	Непрерывный
Электромагнитная совместимость	
Эмиссия - ČSN EN 55022*	класс A
Иммунитет	табл.16, ČSN EN 61131-2
Устойчивость к вибрациям (синусоидным) Fc согласно ČSN EN 60068-2-6	от 10 Гц до 57 Гц амплитуда 0,075 мм, от 57 Гц до 150 Гц ускорение 1G

* Это изделие класса A. Во внутренней среде (т.е. среде, где можно предполагать использование радиоприемников и телевизионных приемников на расстояние 10 м от указанных приборов) данное изделие может создавать радиопомехи. В таком случае необходимо, чтобы пользователь принял соответствующие меры.

3.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Аналоговые модули

Количество вводов	8
Организация и тип вводов	8 дифференциальных
Гальваническая развязка от внутренних контуров	Да, 8 вводов совместно
Диагностика	Да, сигнализация на панели модуля и в статусе
Метод преобразования	Мультиплексная сигма-дельта модуляция
Режимы работы	Периодическое считывание вводов
Тип защиты	Интергрированная защита от перенапряжения
Потенциалы изоляции в нормальной среде эксплуатационных условий	500 В постоянного тока между вводными и внутренними контурами
Фильтрация	Нижний пропуск, цифровой гребенчатый фильтр 50/60 Гц,
Внутренняя калибровка	Автоматическая калибровка всегда после включения модуля
Диапазоны вводов:	
Напряжение	±10 В ±5 В ±2 В ±1 В ±0,5 В ±0,2 В ±0,1 В
Ток	0÷5 мА ±5 мА 0÷20 мА 4÷20 мА ±20 мА
Внешнее питание	Нет
Общие точки между каналами, если они существуют	Да, зажим AGND
Тип кабеля, длина, рекомендуемые условия	См. TXV 001 08.01
Установка для обеспечения устойчивости к шуму	См. TXV 001 08.01
Калибровка или проверка для поддержания номинальной точности	2 года
Размещение зажимов	См. гл. 3.5
Типичные пример(ы) внешнего подключения	См. TXV 001 08.01
Влияние неправильного подключения входных зажимов	При соблюдении макс. перегрузки всех вст. зажимов не имеется

Диапазоны вводов напряжения	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	> 10 МΩ
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,2 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,02 % полного диапазона/К
Нелинейность	±0,07 % полного диапазона

Повторяемость при установленных условиях	0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 3.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 3.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да, сигнализация переполнением диапазона (вне диапазона 10В)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 520 мс ¹⁾

Диапазоны вводов тока	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	25,2 Ω
Ошибка аналогового ввода - Максимальная ошибка при 25 °С - Температурный коэффициент - Нелинейность - Повторяемость при установленных условиях	± 0,3 % полного диапазона ± 0,03 % полного диапазона/К ± 0,07 % полного диапазона 0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл.3.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл.3.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 50 мА зажимы AI напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да (только для диапазона 4÷20 мА)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 520 мс ¹⁾

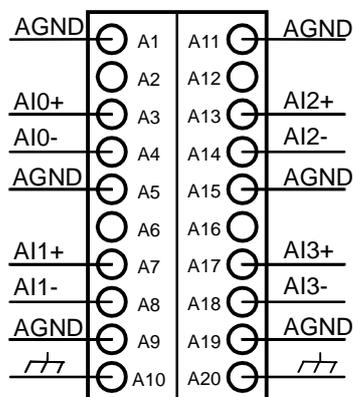
¹⁾ Время перевода и периода актуализации данных каждого канала зависит от конфигурации модуля – т.е. от количества измеряемых каналов и установленных диапазонов отдельных каналов.

3. 4. ПИТАНИЕ

Модуль питается от источника питания, который является составной частью комплекта системы TC700.

3.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Модуль имеет два одинаковых безвинтовых разъема (зак. номер комплекта разъемов TXN 102 40).



- Модуль оснащен двумя идентичными разъемами (A и B), на каждый разъем выведены 4 ввода.
- Сигналы на обоих разъемах подключены одинаково

AGND

аналоговый сигнальный вывод для заземления

AIx+

аналоговый положительный входной зажим

AIx-

аналоговый отрицательный входной зажим



зажим, соединенный с защитным зажимом на раме TC700

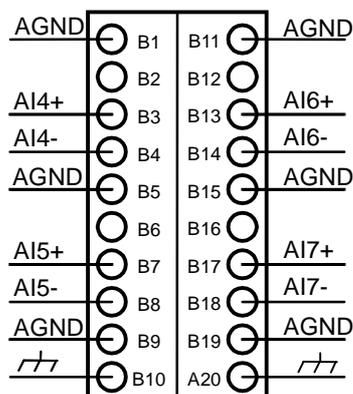


Рис. 3.1 Схема зажимной платы модуля IT-7601

Подробные данные о подключении, принцип правильной установки, примеры подключения модуля и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в руководстве по проектированию TXV 001 08.01.

3.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.6.1. ТО конфигурации модуля

Модуль обслуживается, настраивается и диагностируется из среды программирования «MOSAIC». На модуле устанавливаются только соединители для подключения удельного сопротивления при измерении токовых сигналов. Размещение соединителей наглядно указано на рис. 3.2.

Для измерения токовых сигналов у соответствующего ввода должен быть закорочен соединитель (всегда обозначен номером соответствующего аналогового ввода – внимание, соединители не установлены в том же порядке, как каналы). Для

измерения сигналов напряжения, сигналов из пассивных датчиков и термопар соединитель необходимо устранить.

Стандартно из производства все соединители установлены, а вводы конфигурированы.

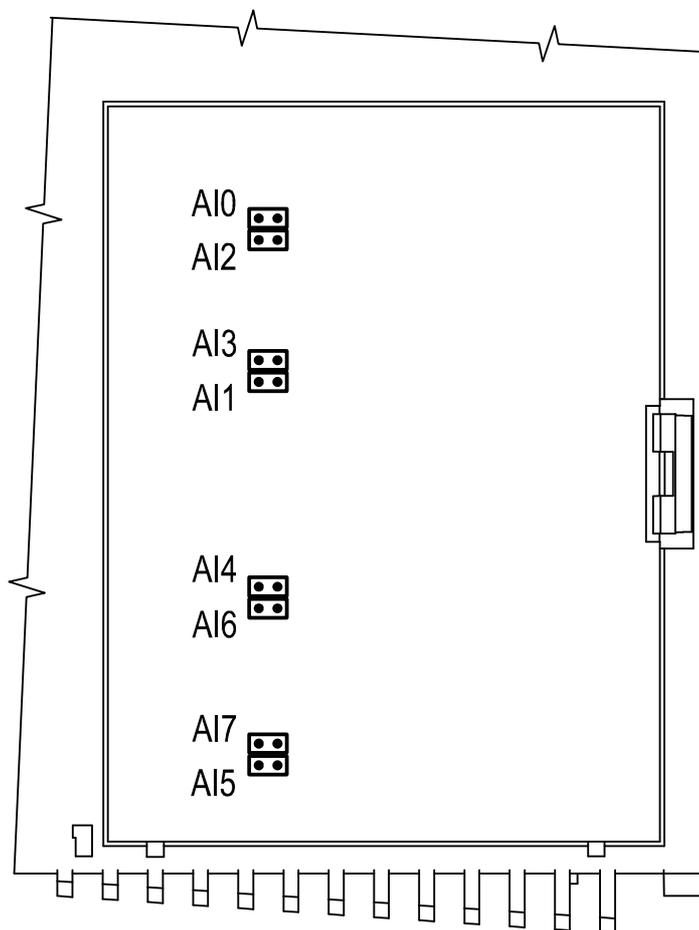


Рис. 3.2 Размещение конфигурационных соединителей модуля IT-7601

3.6.2. Введение в эксплуатацию

Модуль после установления на раму и включения питания полностью готов к работе и на нем не настраиваются какие-либо другие элементы.

3.7. ДИАГНОСТИКА

Основная система диагностирования модуля является составной частью стандартного программного обеспечения модуля. Работает от включения питания модуля и работает независимо от пользователя. Диагностированные ошибочные состояния модуля передает центральному модулю комплекта и изображает в комбинированном сигнале ошибки отдельно для каждого канала – см. следующую главу.

3.8. КОНТРОЛЬ

На передней панели модуля каждому вводимому аналоговому каналу приделены два сигнальных светодиода. Зеленый светодиод сигнализирует активное обслуживание конкретного канала, красный светодиод ERR сигнализирует поломку конкретного канала (см. гл. 3.11 Структура входных данных, переменная STAT). На передней панели имеется также зеленый светодиод RUN. Если зеленый светодиод RUN горит, модуль находится в режиме HALT, если светодиод RUN мигает, модуль находится в режиме RUN.

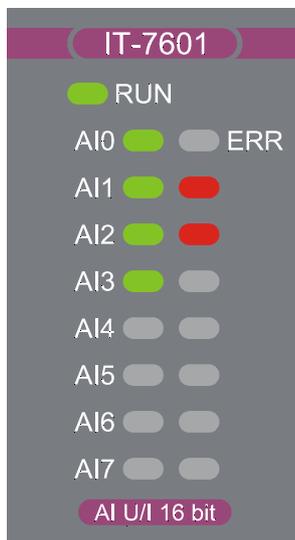


Рис. 3.3 Индикаторная панель модуля IT-7601

3.9. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ

Под передней дверцей модуля размещены 2 кнопки, предназначенные для ручного управления вводного аналогового мультиплекса (вводы мультиплексированы (переключаемы) на один общий A/D преобразователь модуля). Данный ручной режим служит главным образом для сервисных вмешательств. Позволяет проводить постоянное обслуживание (измерение) именно выбранного канала.

Длительным нажатием верхней кнопки (приблизительно 1.5 сек) управление мультиплекса перейдет в ручной режим управления. Переход в ручной режим управления сигнализируется погашением всех сигнализационных светодиодов модуля (кроме светодиода RUN). После этого после отпускания верхней кнопки можно нажатием нижней кнопки провести переключение мультиплекса на следующий измеряемый канал. Измерение канала сигнализируется мельканием соответствующего зеленого светодиода, или же загоранием соответствующего красного светодиода ERR (в случае поломки измерения канала).

Нажатием верхней кнопки управления мультиплекс перейдет обратно в автоматический режим. Этот переход сигнализируется загоранием зеленых светодиодов всех разрешенных каналов. После включения питания модуля всегда устанавливается автоматический режим.

3.10. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ

Для правильной работы модуля необходимо в рамках декларации модуля провести настройку его ПО. Для каждого канала задается тип вводного аналогового

сигнала, информация о том, какие переменные будут передаваться из модуля и если вводный сигнал будет проходить цифровой фильтрацией. Настройка модуля проводится в рамках среды программирования «Mosaic» с помощью ниже указанного диалога. Кроме настройки ПО модуля проводится также настройка ТО модуля (см. гл. 3.6.1 ТО конфигурации модуля).

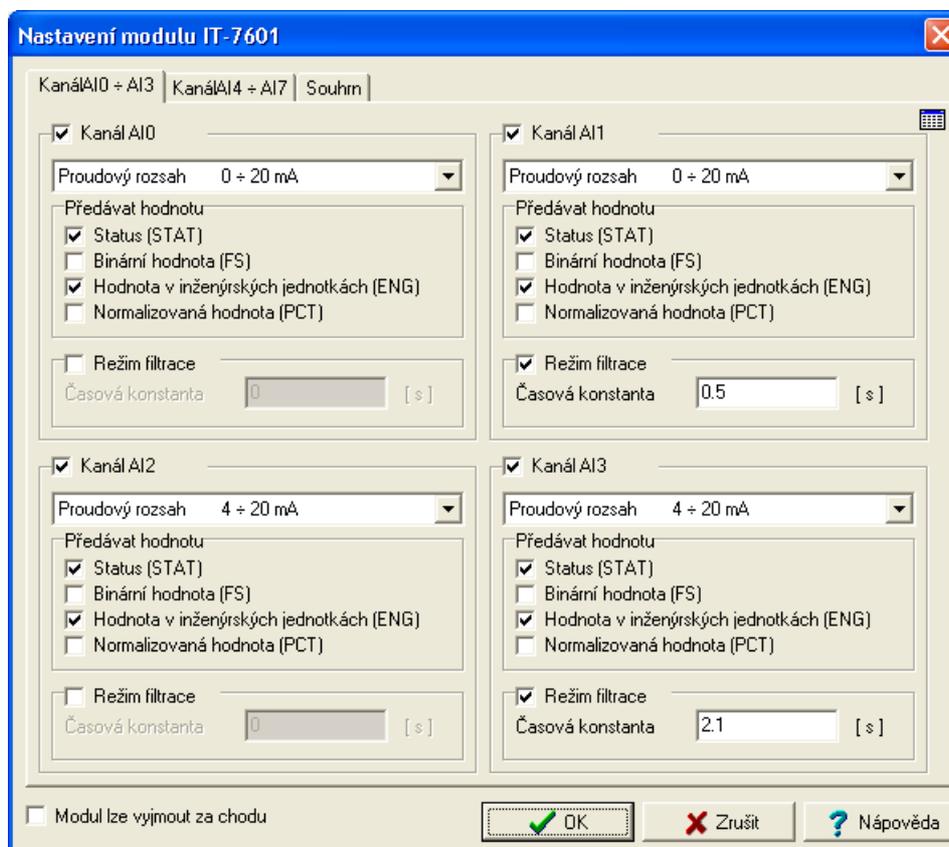


Рис. 3.4 Настройка ПО модуля

На основании данного диалога программа «Mosaic» генерирует для каждого декларированного модуля инициализирующую таблицу Т. Таблица содержит исходные данные, которые будут автоматически записаны в модуль при каждом повторном запуске системы.

Канал AIx

Полная активация /деактивация измерения аналогового канала.

Тип аналогового канала

Диапазон токов - $0 \div 20 \text{ mA}$
 - $4 \div 20 \text{ mA}$
 - $\pm 20 \text{ mA}$
 - $0 \div 5 \text{ mA}$
 - $\pm 5 \text{ mA}$

Диапазон напряжений - $\pm 10 \text{ V}$
 - $\pm 5 \text{ V}$

- $\pm 2 В$
- $\pm 1 В$
- $\pm 0.5 В$
- $\pm 0.2 В$
- $\pm 0.1 В$

Передавать величину

Статус (STAT)	- активация передачи переменной STAT
Бинарная величина (FS)	- активация передачи переменной FS
Величина в инженерных единицах (ENG)	- активация передачи переменной ENG
Стандартная величина (PCT)	- активация передачи переменной PCT

Режим фильтрации

Активация/деактивация цифровой фильтрации измеряемого сигнала.

Постоянная времени - постоянная времени цифровой фильтрации 1-го порядка.
Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

- x - актуальная величина аналогового ввода
- y_t - вывод
- y_{t-1} - предыдущий вывод
- τ - постоянная времени фильтра 1-го порядка (TAU)

Величина постоянной задается в диапазоне 0.1÷25.5 и представляет собой постоянную времени в диапазоне 100мсек÷25,5сек. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

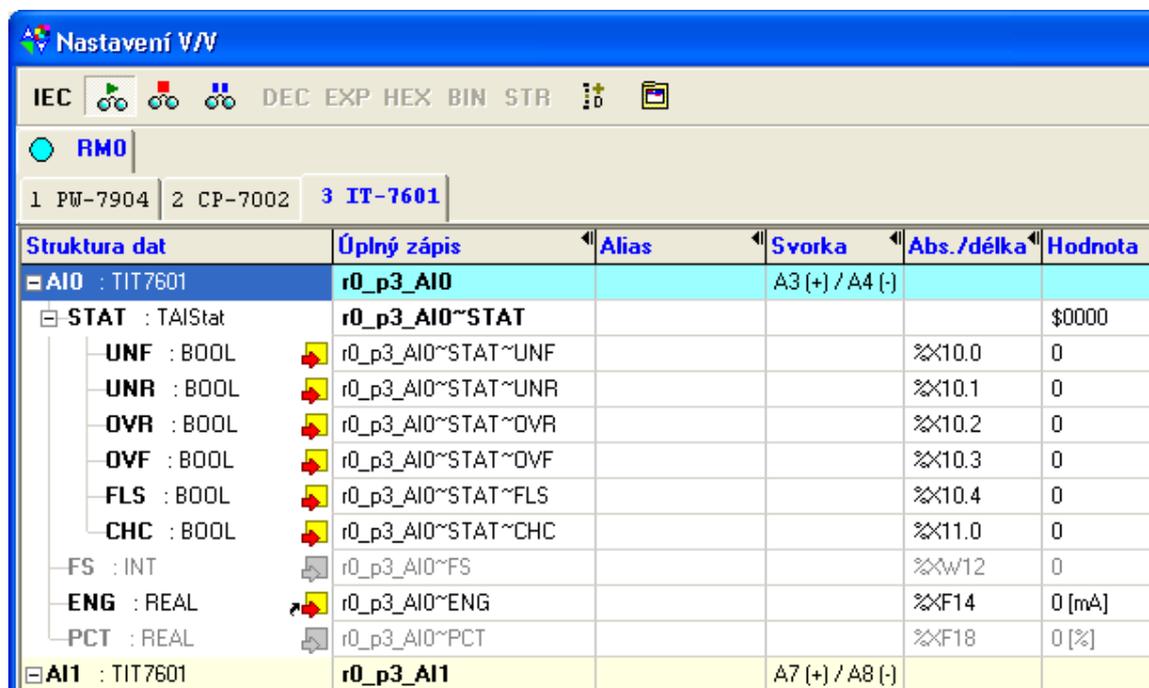
3.11. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ

Аналоговый входной модуль IT-7601 имеет 8 входных 16-битовых каналов. Каждый канал предоставляет информационный статус STAT и данные в нескольких форматах данных на выбор. Это данные в формате FS (Full Scale), данные в формате ENG (**engineer**) и данные в формате PCT (percent). Каждый канал позволяет измерять аналоговую величину до объема 105% ($\pm 105\%$) от нормального объема (кроме объема $\pm 10В$, который позволяет измерять только в нормальном диапазоне $\pm 100\%$).

Позиции структуры аналогового модуля имеют символические названия, которые начинаются номером рамы и номером позиции на раме. В колонке *Полная запись* указано всегда конкретное символическое название данной позиции. Если мы хотим использовать данные в пользовательской программе, используем или же данное символическое название, или в колонке *Алиас* запишем свое символическое

название, которое потом можем использовать. Ни в коем случае не используем абсолютные операнды, так как они могут измениться после нового перевода пользовательской программы.

Структура передаваемых данных указана на панели *Настройка V/V* в среде «Mosaic» (Рис. 3.5) (икона ).



Struktura dat	Úplný zápis	Alias	Svorka	Abs./délka	Hodnota
AIO : TIT7601	r0_p3_AIO		A3 (+) / A4 (-)		
STAT : TAISat	r0_p3_AIO~STAT				\$0000
UNF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNF			%%X10.0	0
UNR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNR			%%X10.1	0
OVR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVR			%%X10.2	0
OVF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVF			%%X10.3	0
FLS : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~FLS			%%X10.4	0
CHC : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~CHC			%%X11.0	0
FS : INT	r0_p3_AIO~FS			%%W12	0
ENG : REAL	r0_p3_AIO~ENG			%%F14	0 [mA]
PCT : REAL	r0_p3_AIO~PCT			%%F18	0 [%]
AI1 : TIT7601	r0_p3_AI1		A7 (+) / A8 (-)		

Рис. 3.5 Структура данных аналогового модуля IT-7601

Структура данных модуля автоматически генерируется программой «Mosaic» (по панели *Настройка V/V*) в файл HWconfig.ST.

ТИП

```

TAISat : STRUCT
  UNF   : BOOL;
  UNR   : BOOL;
  OVR   : BOOL;
  OVF   : BOOL;
  FLS   : BOOL;
  dummy5 : BOOL;
  dummy6 : BOOL;
  dummy7 : BOOL;
  CHC   : BOOL;
  dummy9 : BOOL;
  dummy10 : BOOL;
  dummy11 : BOOL;
  dummy12 : BOOL;
  dummy13 : BOOL;
  dummy14 : BOOL;
  dummy15 : BOOL;
END_STRUCT;

```

```
TIT7601 : STRUCT
  Stat  : TAIStat;
  FS    : INT;
  ENG   : REAL;
  PCT   : REAL;
END_STRUCT;
END_TYPE
```

```
VAR_GLOBAL
  r0_p3_AI0      AT %X10 : TIT7601;
  r0_p3_AI1      AT %X22 : TIT7601;
  r0_p3_AI2      AT %X34 : TIT7601;
  r0_p3_AI3      AT %X46 : TIT7601;
  r0_p3_AI4      AT %X58 : TIT7601;
  r0_p3_AI5      AT %X70 : TIT7601;
  r0_p3_AI6      AT %X82 : TIT7601;
  r0_p3_AI7      AT %X94 : TIT7601;
END_VAR
```

Переменная STAT

Передаваемая величина в переменной STAT содержит 16 позиций типа bool. Статус предоставляет основные информации об измеряемой аналоговой величине данного значения:

нижний байт								верхний байт								
-	-	-	FLS	OVF	OVR	UNR	UNF	бит	-	-	-	-	-	-	-	CHC
.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0		.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0

- STAT.FLS* - недействительная величина измерения (при предыскании модуля после включения)
- STAT.OVF* - переполнение объема (входная величина превысила нормальный диапазон на 5%)
- STAT.OVR* - превышение объема (входная величина превысила нормальный диапазон)
- STAT.UNR* - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона)
- STAT.UNF* - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона на 5%)
- STAT.CHC* - калиброванный канал (0 - неявная настройка, 1 - калиброванный объем)

Одновременно при активировании примет переполнения объема (OVF) или недостижения объема (UNF) загораются соответствующие красные светодиоды ERR на передней панели модуля.

Переменная FS

Передаваемая величина в переменной FS - это переменная типа int. Минимальной униполярной величине отвечает значение 0, максимальной величине - 31500. Минимальной входной биполярной величине отвечает значение -31500, максимальной величине - 31500. При этом действительно следующее соотношение: 100% ($\pm 100\%$) от нормального объема аналогового ввода отвечает FS величине 30000 (± 30000).

Переменная ENG

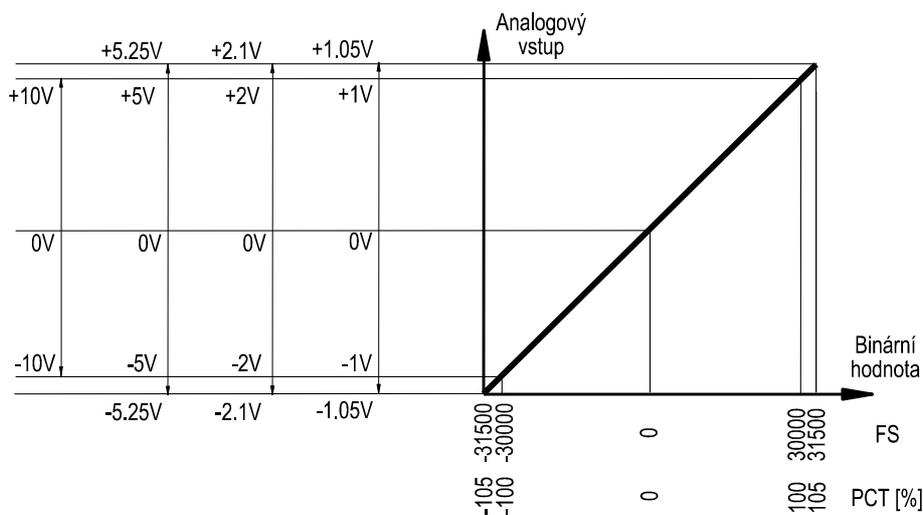
Передаваемая величина в переменной ENG - это переменная типа real и зависит от типа подключенного (конфигурированного) источника сигнала. При измерении сигналов напряжения представляет напряжение в В, а при измерениях токовых объемов – прямо ток в мА.

Переменная PCT

Передаваемая величина в переменной PCT - это переменная типа real и выражает процентное соотношение между измеряемой и нормальной величиной аналогового ввода. Переменная PCT является приведенной величиной переменной FS. Действительно следующее соотношение: для величины $FS=0$ имеется $PCT=0$ [%] а для величины $FS=\pm 30000$ имеется $PCT=\pm 100$ [%]. Переменная PCT может достигать максимальной величины $\pm 105\%$, что отвечает FS величине ± 31500

В последующих таблицах и диаграммах наглядно указано отдельные диапазоны и им отвечающие величины, передаваемые из модуля.

3.11.1. Пределы напряжения и тока



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 3.6 Диапазоны напряжения модуля IT-7601 ±10В, ±5В, ±2В, ±1В

Табл. 3.1 Диапазон напряжений модуля IT-7601 ±10В

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
±10В*				переполнение объема
				превышение объема
10В	30000	10	100	нормальный диапазон
333μВ	1	0.000333	0.00333	
0В	0	0	0	
-10В	-30000	-10	-100	
				недополнение объема
				недостижение объема

*) переполнение и превышение (недополнение и недостижение) диапазона сигнализируется одновременно

Табл. 3.2 Диапазон напряжений модуля IT-7601 ±5В

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
±5В				переполнение объема
5.25В	31500	5.25	105	превышение объема
5В	30000	5	100	
166μВ	1	0.000166	0.00333	нормальный диапазон
0В	0	0	0	

-5В	-30000	-5	-100	
				недополнение объема
-5.25В	-31500	-5.25	-105	
				недостижения объема

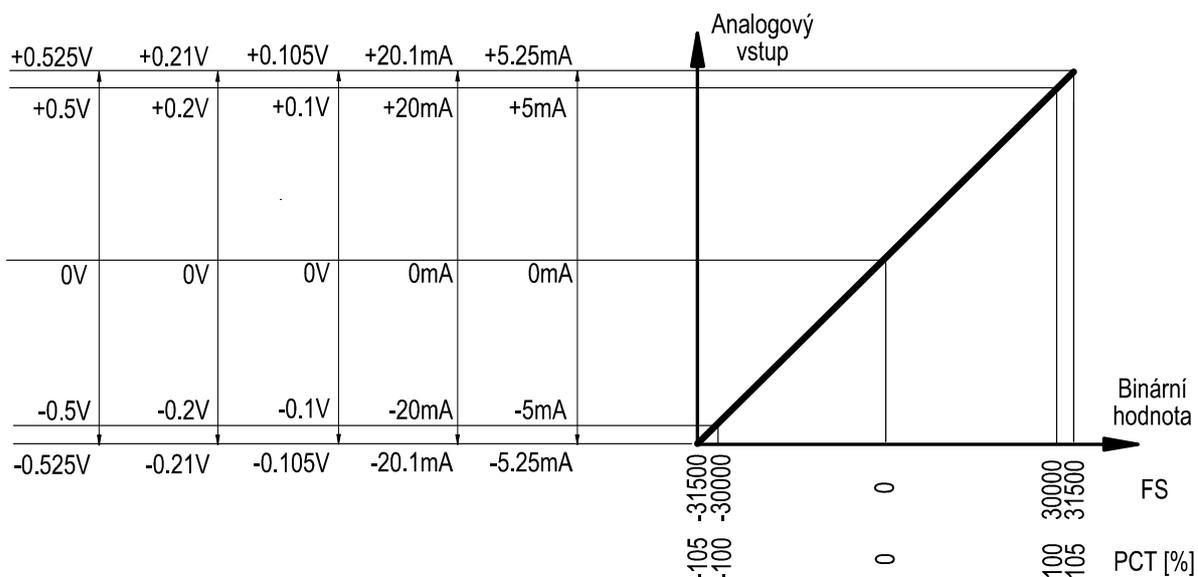
Табл. 3.3 Диапазон напряжений модуля IT-7601 $\pm 2В$

Диапазон $\pm 2В$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
2.1В	31500	2.1	105	
				превышение объема
2В	30000	2	100	
66 μ В	1	0.000066	0.00333	
0В	0	0	0	нормальный диапазон
-2В	-30000	-2	-100	
				недополнение объема
-2.1В	-31500	-2.1	-105	
				недостижения объема

Табл. 3.4 Диапазон напряжений модуля IT-7601 $\pm 1В$

Диапазон $\pm 1В$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
1.05В	31500	1.05	105	
				превышение объема
1В	30000	1	100	
33 μ В	1	0.000033	0.00333	
0В	0	0	0	нормальный диапазон
-1В	-30000	-1	-100	
				недополнение объема
-1.05В	-31500	-1.05	-105	
				недостижения объема

Аналоговые модули



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 3.7 Пределы напряжения и тока модуля IT-7601 $\pm 0.5V$, $\pm 0.2V$, $\pm 0.1V$, $\pm 20mA$, $\pm 5mA$

Табл. 3.5 Диапазон напряжений модуля IT-7601 $\pm 0.5V$

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 0.5V$	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
0.525V	31500	0.525	105	превышение объема
0.5V	30000	0.5	100	нормальный диапазон
16 μ V	1	0.000016	0.00333	
0V	0	0	0	
-0.5V	-30000	-0.5	-100	недополнение объема
-0.525V	-31500	-0.525	-105	недостижения объема

Табл. 3.6 Диапазон напряжений модуля IT-7601 $\pm 0.2V$

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 0.2V$	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
0.21V	31500	0.21	105	превышение объема
0.2V	30000	0.2	100	
6.6 μ V	1	0.0000066	0.00333	

0В	0	0	0	нормальный диапазон
-0.2В	-30000	-0.2	-100	
				недополнение объема
-0.21В	-31500	-0.21	-105	
				недостижения объема

Табл. 3.7 Диапазон напряжений модуля IT-7601 $\pm 0.1В$

Диапазон $\pm 0.1В$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
0.105В	31500	0.105	105	превышение объема
0.1В	30000	0.1	100	
3.3 μ В	1	0.0000033	0.00333	нормальный диапазон
0В	0	0	0	
-0.1В	-30000	-0.1	-100	
				недополнение объема
-0.105В	-31500	-0.105	-105	недостижения объема

Табл. 3.8 Диапазон напряжений модуля IT-7601 $\pm 20мА$

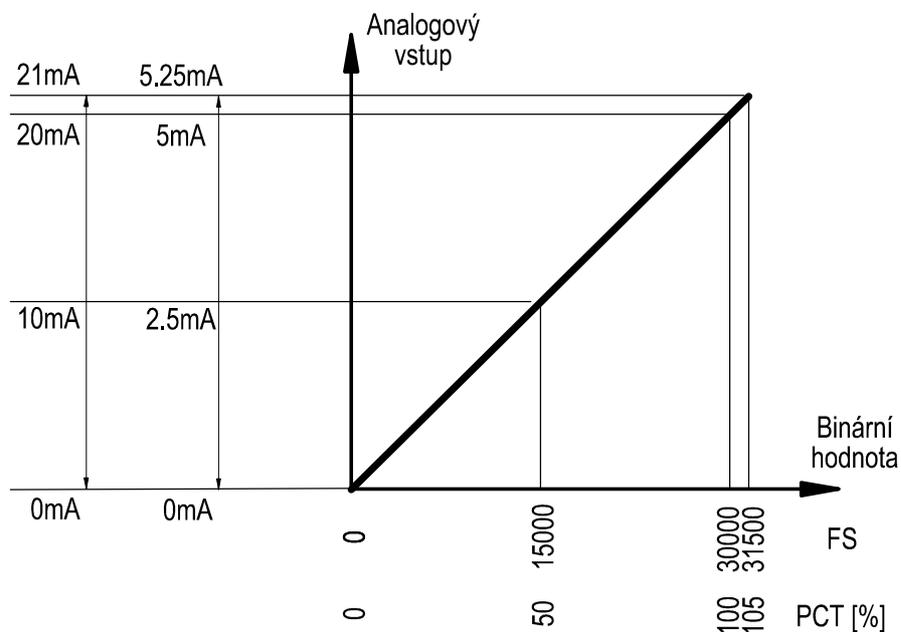
Диапазон $\pm 20мА$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
21мА	31500	21	105	превышение объема
20мА	30000	20	100	
0.66 μ А	1	0.00066	0.00333	нормальный диапазон
0мА	0	0	0	
-20мА	-30000	-20	-100	
				недополнение объема
-21мА	-31500	-21	-105	недостижения объема

Табл. 3.9 Диапазон напряжений модуля IT-7601 $\pm 5мА$

Диапазон $\pm 5мА$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
5.25мА	31500	5.25	105	превышение объема
5мА	30000	5	100	
0.16 μ А	1	0.00016	0.00333	нормальный диапазон
0мА	0	0	0	

Аналоговые модули

-5mA	-30000	-5	-100	
				недополнение объема
-5.25mA	-31500	-5.25	-105	
				недостижения объема



Obrázek

Analový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 3.8 Диапазоны токов модуля IT-7601 0÷20mA, 0÷5mA

Табл. 3.10 Диапазон токов модуля IT-7601 0÷20mA

Диапазон	Переменная			
0÷20mA*	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
21mA	31500	21	105	превышение объема
20mA	30000	20	100	
0.66μA	1	0.00066	0.00333	нормальный диапазон
0mA	0	0	0	

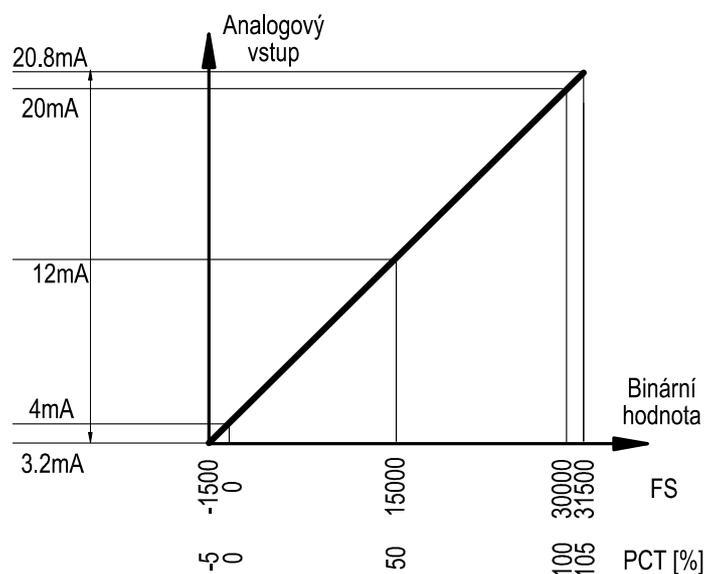
*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема

Табл. 3.11 Диапазон токов модуля IT-7601 0÷5mA

Диапазон	Переменная			
0÷5mA*	FS	ENG	PCT	

				переполнение объема
5.25mA	31500	5.25	105	превышение объема
5mA	30000	5	100	нормальный диапазон
0.16μA	1	0.00016	0.00333	
0mA	0	0	0	недополнение объема

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 3.9 Диапазон токов модуля IT-7601 4÷20mA

Табл. 3.12 Диапазон токов модуля IT-7601 4÷20mA

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
4÷20mA	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
20.8mA	31500	20.8	105	превышение объема
20mA	30000	20	100	нормальный диапазон
4.00053mA	1	4.00053	0.00333	
4mA	0	4	0	недополнение объема

Аналоговые модули

3.2мА	-1500	3.2	-5	
				недостижение объема

3.12. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ

Ниже указанные структуры стандартно генерируются автоматически программой «Mosaic» (в файл *.ТОС) и в них нежелательно вмешиваться. Если программатор не использует автоматическое генерирование конфигурации, описание ниже указанных структур служит в качестве образца для проведения ручной конфигурации модуля.

Структура инициализационных данных

Модуль требует инициализационную таблицу, что в декларационном файле программы «Mosaic» (*.ТОС) представляет следующее описание:

```
#struct _TTS_Head ;структура головки модуля
    UINT ModulID, ;идентификационный код типа модуля
    USINT Stat0, ;статус обмена данными
    USINT Stat1 ;статус обмена данными

#struct _TTS_EnbCHAI ;структура активации передаваемых переменных
каналов
    USINT ESTAT, ;активация передачи переменной STAT
    USINT EFS, ;активация передачи переменной FS
    USINT EENG, ;активация передачи переменной ENG
    USINT EPCT ;активация передачи переменной PCT

#struct _TTS_IniCHAI ;структура инициализационных данных канала
    USINT ТипAI, ;вид и тип датчика
    USINT TAU ;постоянная цифровой фильтрации

#struct _TTS_IT7601 ;структура инициализирующей таблицы
модуля
    _TTS_Head Head, ;заголовок таблицы
    _TTS_EnbCHAI[8] EnableCH, ;активация переменных отдельных каналов
    _TTS_IniCHAI[8] InitCH ;инициализационные данные отдельных
каналов
```

Пример декларации инициализационной таблицы:

```
#table _TTS_IT7601 _r0_p3_Table = 7601,$00,$00, ;заголовок таблицы
    $80,$80,$80,$80, ;активация переменных
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $80,$80,$80,$80,
    $40,00, ;инициализационные
данные
    $40,05,
    $41,00,
    $41,21,
    $40,00,
```

\$40,00,
\$40,00,
\$40,00

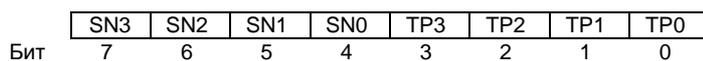
Пример декларации модуля :

```
#struct TModule1 ;структура декларации модуля
  USINT version, ;версия описания
  USINT rack, ;адрес рамы
  USINT address, ;адрес модуля на раме
  UINT LogAddress, ;логический адрес
  UINT LenInputs, ;длина входной зоны данных
  UINT LenOutputs, ;длина выходной зоны данных
  DINT OffsetInputs, ;позиция входной зоны данных
  DINT OffsetOutputs, ;позиция выходной зоны данных
  UINT InitTable ;индекс инициализационной таблицы
```

```
#module TModule1 1, 0, 3, 0, 96, 0, __offset(r0_p3_AI0), 0, __indx
(_r0_p3_Table)
```

Значение отдельных позиций инициализационной таблицы:

ESTAT - активация передачи переменной STAT
EFS - активация передачи переменной FS
EENG - активация передачи переменной ENG
EPCT - активация передачи переменной PCT
= \$80 - переменная будет передаваться из модуля
= \$00 - переменная не будет передаваться из модуля
Typ AI - вид и тип датчика



SN3 ÷ SN0 - выбор вида подключенного датчика (сигнала)
TP3 ÷ TP0 - выбор типа датчика

Группа **SN3÷SN0** **TP3÷TP0** **Диапазон, тип датчика**



Диапазоны токов:

\$40	0 ÷ 20 мА
\$41	4 ÷ 20 мА
\$42	± 20 мА
\$43	0 ÷ 5 мА
\$44	± 5 мА

Диапазоны напряжений:

\$80	± 10 В
\$81	± 5 В
\$82	± 2 В

Аналоговые модули

\$83	± 1 В
\$84	± 0,5 В
\$85	± 0,2 В
\$86	± 0,1 В

TAU

- постоянная времени цифровой фильтрации 1-го порядка. Ненулевой настройкой данной величины приводится в действие функция цифровой фильтрации ввода фильтром 1-го порядка. Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

- x - переведенная величина аналогового ввода
- y_t - вывод
- y_{t-1} - предыдущий вывод
- τ - постоянная времени фильтра 1-го порядка (TAU)

Величина постоянной TAU задается в диапазоне 1÷255 и представляет собой постоянную времени в диапазоне 100мсек÷25,5сек. Для величины TAU=0 функция фильтрации не активирована. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

3.13. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7601

Пример 1 к модулю IT-7601 подключены следующие сигналы:

- 2 сигнала для заземления 0÷10 В
- 2 сигнала для заземления 4÷20 мА

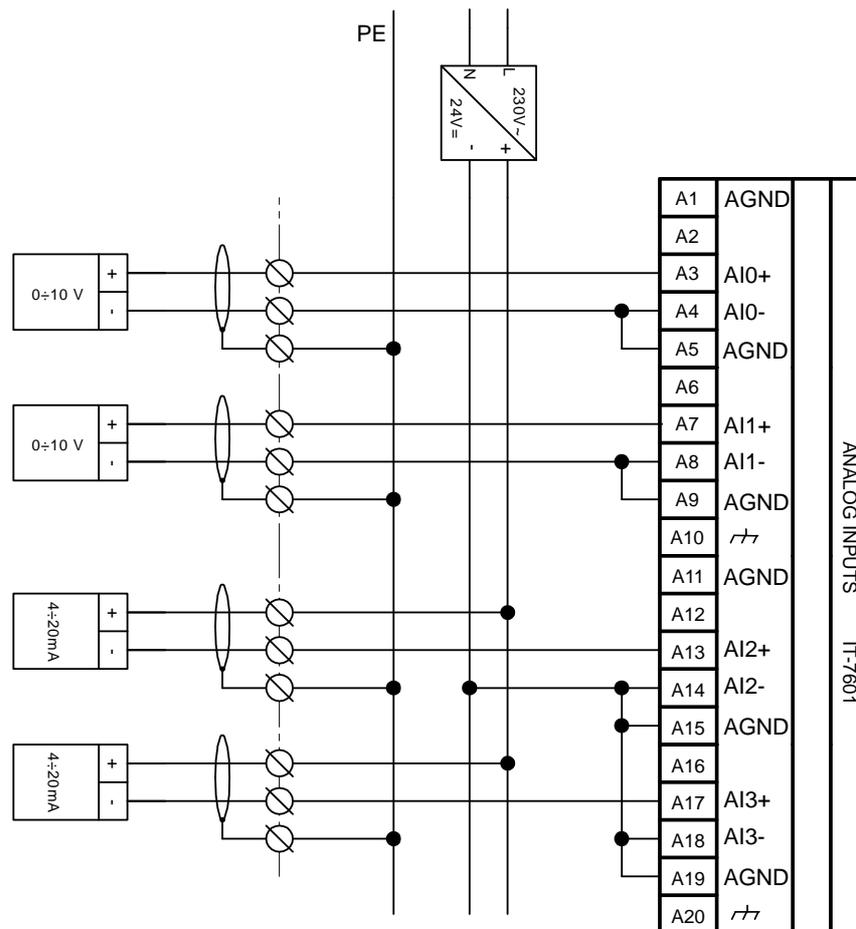


Рис. 3.10 Схема разъема А модуля IT-7601 по примеру №.1

Примечания:

1. При измерении напряжения или тока (дифференциальное измерение плавающего источника сигнала) всегда подключим один ввод каждого использованного таким образом канала (обычно AI-) на зажим аналогового заземления узла AGND (можно использовать заземляющий провод или сопротивление приблизительно до $2k\Omega$).
2. Эранирование кабеля обычно присоединяем на зажим рабочего заземления (в блоке или в распределителе на зажимной плате)
3. Контуры тока питаем с внешнего источника, к источнику можем параллельно подключить большее количество контуров тока (для получения более подробной информации см. TXV 001 08)
4. Для небольших сигналов напряжения уместно использовать экранированный подводящий провод (JYTY и т.п.), экранирование которого подсоединяется согласно общепринятым принципам (см. TXV 001 08).
5. Такая же схема действительна для разъемов В (для второй половины модуля)

4. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7602

Модуль IT-7602 предназначен для измерения и обработки сигнала максимально с 16 аналоговыми датчиками. Каждый ввод модуля индивидуально настраивается на один из диапазонов (см. гл.4.3). Модуль обеспечивает обработку измеряемой

Аналоговые модули

величины для дальнейшего использования в пользовательской программе (линеаризация, переводы на инженерные единицы и т.п.).

4.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Норма изделия	ČSN EN 61131-2
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600	III
Подключение	Безвинтовые зажимы, макс.1,0 мм ² провода на зажим
Защита (после установки на раму)	IP20 ČSN EN 60529
Тип оборудования	встраиваемое
Питательное напряжение	Из внутреннего источника системы
Подводимая мощность	макс. 4,5 Вт
Максимальный вес	0,3 кг
Размеры	137 x 30 x 198 мм

4.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Класс влияния среды – ČSN 33 2000-3	Нормальная среда
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до + 55 °C
Допустимая температура перевозки	от -25 °C до +70 °C
Относительная влажность воздуха	от 10 % до 95 % без конденсации
Атмосферное давление	мин. 70 кПа (< 3000 м н.у.м.)
Степень загрязнения - ČSN EN 61131-2	2
Категория перенапряжения установки - ČSN 33 0420-1	II
Рабочее положение	Вертикальное
Режим работы	Непрерывный
Электромагнитная совместимость	
Эмиссия - ČSN EN 55022*	класс А
Иммунитет	табл.16, ČSN EN 61131-2
Устойчивость к вибрациям (синусоидным) Fc dle ČSN EN 60068-2-6	от 10 Гц до 57 Гц амплитуда 0,075 мм, от 57 Гц до 150 Гц ускорение 1G

* Это изделие класса А. Во внутренней среде (т.е. среде, где можно предполагать использование радиовещательных и телевизионных приемников на расстоянии 10 м от указанных приборов) данное изделие может создавать радиопомехи. В таком случае необходимо, чтобы пользователь принял соответствующие меры.

4.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Количество вводов	16
-------------------	----

Организация и тип вводов	2 x 8 дифференциальных
Гальваническая развязка от внутренних контуров	Да, 8 вводов совместно
Диагностика	Да, сигнализация на панели модуля и в статусе
Метод преобразования	Мультиплексная сигма-дельта модуляция
Режимы работы	Периодическое считывание вводов
Тип защиты	Интегрированная защита от перенапряжения
Потенциалы изоляции в нормальной среде эксплуатационных условий	500 В постоянного тока между вводными и внутренними контурами
Фильтрация	Нижний пропуск
Диапазоны вводов:	
Напряжения	±10 В ±5 В ±2 В
Ток	0÷5 мА ±5 мА 0÷20 мА 4÷20 мА ±20 мА
Внешнее питание	Нет
Общие точки между каналами, если они существуют	Да, зажим AGND
Тип кабеля, длина, рекомендуемые условия	См. TXV 001 08.01
Установка для обеспечения устойчивости к шуму	См. TXV 001 08.01
Калибровка или проверка для поддержания номинальной точности	2 года
Размещение зажимов	См. гл. 4.5
Типичные пример(ы) внешнего подключения	См. TXV 001 08.01
Влияние неправильного подключения входных зажимов	При соблюдении макс. перегрузки всех вст. зажимов не имеется

Диапазоны вводов напряжения	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	> 10 МΩ
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,2 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,02 % полного диапазона/К
Нелинейность	±0,07 % полного диапазона
Повторяемость при установленных условиях	0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 4.11
Величина минимального действительного бита	См. гл. 4.11

Аналоговые модули

(LSB)	
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да, сигнализация переполнения диапазона
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 1,5 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 12 мс ¹⁾

Диапазоны вводов тока	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	100Ω
Ошибка аналогового ввода - Максимальная ошибка при 25 °С - Температурный коэффициент - Нелинейность - Повторяемость при установленных условиях	± 0,2 % полного диапазона ± 0,02 % полного диапазона/К ± 0,07 % полного диапазона 0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 4.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 4.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 50 мА зажимы AI напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да (только для диапазона 4÷20мА)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 1,5 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 12 мс ¹⁾

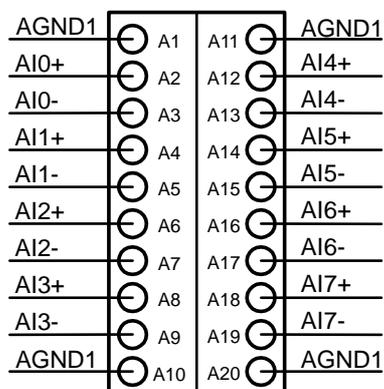
¹⁾ Время перевода и периода актуализации данных каждого канала зависит от конфигурации модуля – т.е. количества измеряемых каналов и настройки фильтрации отдельных каналов. Фактическое время может отличаться от стандартной величины в диапазоне +/- 20%.

4.4. ПИТАНИЕ

Модуль питается от источника питания, который является составной частью комплекта системы TC700.

4.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Модуль имеет два одинаковых безвинтовых разъема (зак. номер комплекта разъемов TXN 102 40). Схема разъемов указана на рис. 4.1.



AGNDx аналоговый сигнальный вывод для даземления

AIx+ аналоговый положительный вступной зажим

AIx- аналоговый отрицательный вступной зажим

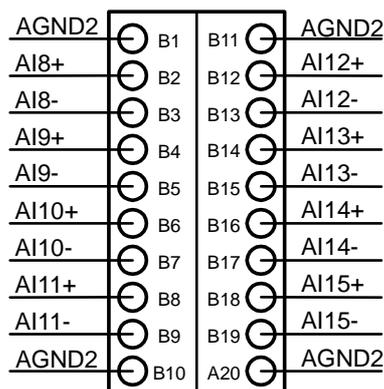


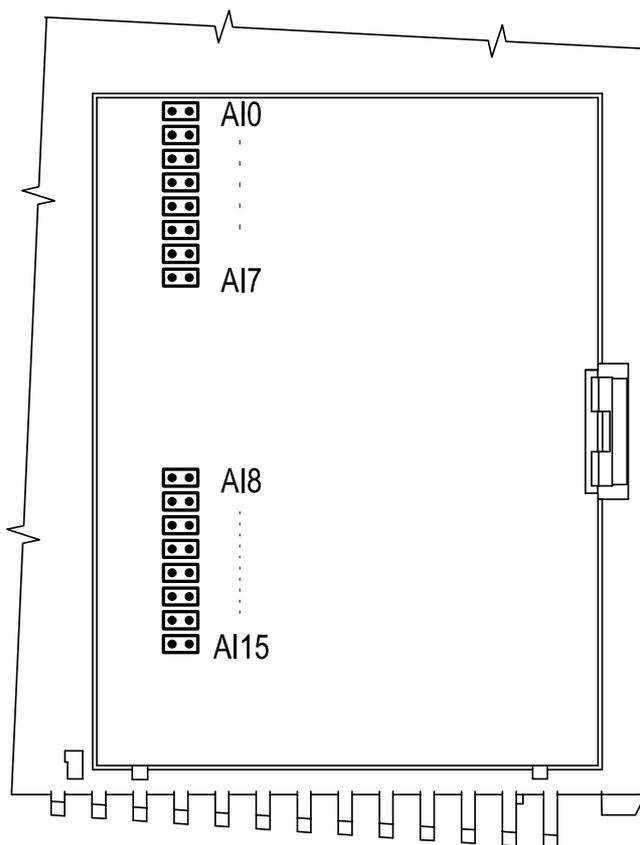
Рис. 4.1 Схема зажимной платы модуля IT-7602

Подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения модуля и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в руководстве по проектированию TXV 001 08.01.

4.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.6.1. ТО конфигурации модуля

Модуль обслуживается, настраивается и диагностируется из среды программирования «MOSAIC». На модуле устанавливаются только соединители для подключения удельного сопротивления при измерении токовых сигналов. Размещение соединителей наглядно указано на рис. 4.2.



Для измерения токовых сигналов у соответствующего ввода должен быть закорочен соединитель (всегда закорачиваем соединитель, обозначенный в соответствии с соответствующим вводом). Для измерения сигналов напряжения соединитель необходимо устранить.

Стандартно из производства все соединители установлены (т.е. вводы конфигурированы как токовые).

Рис. 4.2 Размещение конфигурационных соединителей модуля IT-7602

4.6.2. Введение в эксплуатацию

Модуль после установления на раму и включения питания полностью готов к работе и на нем не настраиваются какие-либо другие элементы.

4.7. ДИАГНОСТИКА

Основная система диагностирования модуля является составной частью стандартного программного обеспечения модуля. Работает от включения питания модуля и работает независимо от пользователя. Диагностированные ошибочные состояния модуля передает центральному модулю комплекта и изображает в сигнале сбоя для каждого ввода отдельно – см. следующую главу.

4.8. КОНТРОЛЬ

На передней панели модуля каждому вводному аналоговому каналу приделены два сигнальных светодиода. Зеленый светодиод сигнализирует активное обслуживание конкретного канала, красный светодиод ERR сигнализирует поломку конкретного канала (см. главу 4.10, Структура входных данных, переменная STAT). На передней панели имеется также зеленый светодиод RUN. Если зеленый светодиод RUN горит, модуль находится в режиме HALT, если светодиод RUN мигает, модуль находится в режиме RUN.

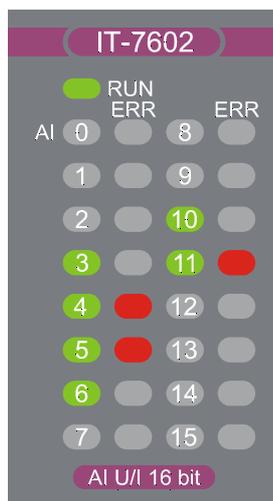


Рис. 4.3 Индикаторная панель модуля IT-7602

4.9. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ

Для правильной работы модуля необходимо в рамках декларации модуля провести настройку его ПО. Для каждого канала задается тип вводного аналогового сигнала, информация о том, какие переменные будут передаваться из модуля и если вводный сигнал будет проходить цифровой фильтрацией. Настройка модуля проводится в рамках среды программирования «Mosaic» с помощью ниже указанного диалога. Кроме настройки ПО модуля проводится также ТО настройка модуля (см. главу 4.6.1 ТО конфигурации модуля).

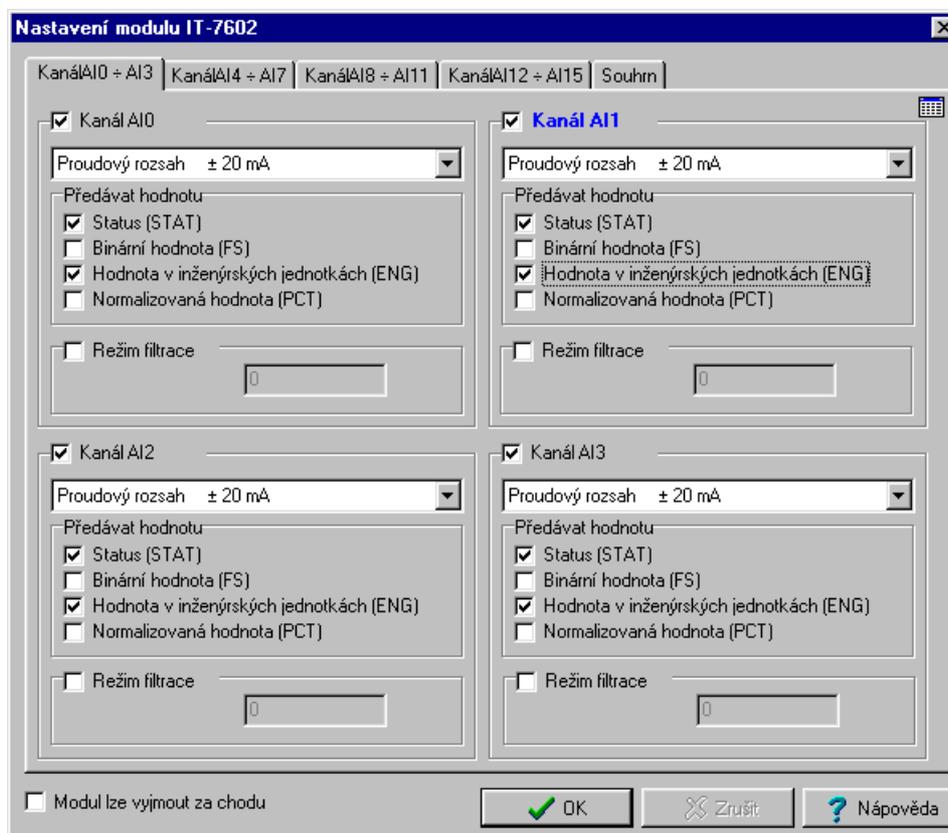


Рис. 4.4 Настройка ПО модуля

На основании данного диалога программа «Mosaic» генерирует для каждого декларированного модуля инициализирующую таблицу Т. Таблица содержит исходные данные, которые будут автоматически записаны в модуль при каждом повторном запуске системы.

Канал А1х

Полная активация /деактивация измерения аналогового канала.

Тип аналогового канала

Диапазон токов - $0 \div 20 \text{ мА}$
- $4 \div 20 \text{ мА}$
- $\pm 20 \text{ мА}$
- $0 \div 5 \text{ мА}$
- $\pm 5 \text{ мА}$

Диапазон напряжений - $\pm 10 \text{ В}$
- $\pm 5 \text{ В}$
- $\pm 2 \text{ В}$

Передавать величину

Статус (STAT) - активация передачи переменной STAT
Бинарная величина (FS) - активация передачи переменной FS*
Величина в инженерных единицах (ENG) - активация передачи переменной ENG*
Стандартная величина (PCT) - активация передачи переменной PCT*

* Для каждого канала можно выбрать только один из форматов FS, ENG, PCT.

Режим фильтрации

Активация/деактивация цифровой фильтрации измеряемого сигнала.

Постоянная фильтрации - постоянная цифровой фильтрации 1-го порядка.
Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

x - актуальная величина аналогового ввода
y_t - вывод
y_{t-1} - предыдущий вывод
τ - постоянная фильтра 1-го порядка (TAU)

Величина постоянной задается в диапазоне 1÷255 и определяет, из скольких отобранных образцов будет проводиться фильтрация. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

При установленном времени измерения одного аналогового канала 1.5 мс, можно результирующую величину постоянной времени фильтра T_{skut} [мс] выразить соотношением

$$T_{skut} = \tau \cdot n \cdot 1.5$$

- T_{skut} - фактическая постоянная времени фильтра [мс]
 τ - заданная постоянная фильтра (количество образцов включенных в фильтрацию)
 n - количество измеряемых каналов в рамках одной восьмой (одного разъема)
1.5 - типическое время измерения одного канала [мс]

Пример : При требовании фильтрации вводного аналогового сигнала фильтром с постоянной времени 100 мс, при измерении 8 каналов в одной восьмой, необходимо в среде «Mosaic» ввести данную постоянную фильтрации τ :

$$\tau = \frac{100}{8 \cdot 1.5} \cong 8$$

Модуль можно вынуть во время работы

Данный выбор приводит к тому, что подавляются сигналы ошибки, касающиеся данного модуля. В случае неисправности модуля это можно решать следующим образом: периферийный модуль заменить другим во время работы ПЛК, который находится постоянно в режиме RUN. Более подробная информация о изъятии модулей во время работы см. руководство «Программируемые контроллеры Tecomat TC700 (TXV 00402)», глава Изъятие **периферийных** модулей во время работы ПЛК.

4.10. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ

Аналоговый входной модуль IT-7602 имеет 16 входных **16-тибитовых каналов**. Каждый канал предоставляет информационный статус STAT и данные в нескольких форматах данных на выбор. Это данные в формате FS (Full Scale), данные в формате ENG (**engineer**) и данные в формате PCT (percent). Каждый канал позволяет измерять аналоговую величину до объема 105% ($\pm 105\%$) от нормального объема (кроме объема $\pm 10V$, который позволяет измерять только в нормальном диапазоне $\pm 103\%$).

Позиции структуры аналогового модуля имеют символические названия, которые начинаются номером рамы и номером позиции на раме. В колонке *Полная запись* указано всегда конкретное символическое название данной позиции. Если мы хотим использовать данные в пользовательской программе, используем или же данное символическое название, или в колонке *Алиас* запишем свое символическое название, которое потом можем использовать. Ни в коем случае не используем абсолютные операнды, так как они могут измениться после нового перевода пользовательской программы.

Структура передаваемых данных указана на панели *Настройка V/V* в среде «Mosaic» (Рис. 4.5) (икона ).

Nastavení V/V					
IEC		DEC EXP HEX BIN STR		17:6	S103 = \$00
RMO					
1 PW-7904		2 CP-7002		3 IT-7602	
Struktura dat	Úplný zápis	Alias	Svorka	Abs./délka	Hodnota
AIO : TIT7602	r0_p3_AIO				
STAT : TAISat	r0_p3_AIO~STAT				\$0000
UNF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNF			%X126.0	0
UNR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNR			%X126.1	0
OVR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVR			%X126.2	0
OVF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVF			%X126.3	0
FLS : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~FLS			%X126.4	0
CHC : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~CHC			%X127.0	0
FS : INT	r0_p3_AIO~FS			%W128	0
ENG : REAL	r0_p3_AIO~ENG			%F130	0 [mA]
PCT : REAL	r0_p3_AIO~PCT			%F134	0 [%]
AI1 : TIT7602	r0_p3_AI1				

Рис. 4.5 Структура данных аналогового модуля IT-7602

Структура данных модуля автоматически генерируется программой «Mosaic» (по панели Настройка V/V) в файл HWconfig.ST.

ТИП

```

TAISat : STRUCT
  UNF   : BOOL;
  UNR   : BOOL;
  OVR   : BOOL;
  OVF   : BOOL;
  FLS   : BOOL;
  dummy5 : BOOL;
  dummy6 : BOOL;
  dummy7 : BOOL;
  CHC   : BOOL;
  dummy9 : BOOL;
  dummy10 : BOOL;
  dummy11 : BOOL;
  dummy12 : BOOL;
  dummy13 : BOOL;
  dummy14 : BOOL;
  dummy15 : BOOL;
END_STRUCT;

```

```

TIT7602 : STRUCT
  Stat : TAISat;
  FS   : INT;
  ENG  : REAL;
  PCT  : REAL;
END_STRUCT;
END_TYPE

```

VAR_GLOBAL

Аналоговые модули

```

r0_p3_AI0      AT %X30  : TIT7602;
r0_p3_AI1      AT %X42  : TIT7602;
r0_p3_AI2      AT %X54  : TIT7602;
r0_p3_AI3      AT %X66  : TIT7602;
r0_p3_AI4      AT %X78  : TIT7602;
r0_p3_AI5      AT %X90  : TIT7602;
r0_p3_AI6      AT %X102 : TIT7602;
r0_p3_AI7      AT %X114 : TIT7602;
r0_p3_AI8      AT %X126 : TIT7602;
r0_p3_AI9      AT %X138 : TIT7602;
r0_p3_AI10     AT %X150 : TIT7602;
r0_p3_AI11     AT %X162 : TIT7602;
r0_p3_AI12     AT %X174 : TIT7602;
r0_p3_AI13     AT %X186 : TIT7602;
r0_p3_AI14     AT %X198 : TIT7602;
r0_p3_AI15     AT %X210 : TIT7602;
END_VAR

```

Переменная STAT

Передаваемая величина в переменной STAT - это переменная типа int (содержит 16 **позиций** bool). Статус предоставляет основные информации об измеряемой аналоговой величине данного значения:

нижний байт								верхний байт								
-	-	-	FLS	OVF	OVR	UNR	UNF	бит	-	-	-	-	-	-	-	CHC
.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0		.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0

STAT.FLS - недействительная величина измерения (**канал до сих пор не измерил**)

STAT.OVF - переполнение объема (входная величина переполнила нормальный диапазон на 5%)

STAT.OVR - превышение объема (входная величина превысила нормальный диапазон)

STAT.UNR - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона)

STAT.UNF - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона на 5%)

STAT.CHC - калиброванный диапазон, для IT-7602 **не используется**

Одновременно при активировании примет переполнения объема (OVF), или недостижения объема (UNF), загораются соответствующие красные светодиоды ERR на передней панели модуля.

Переменная FS

Передаваемая величина в переменной FS - это переменная типа int. Минимальной униполярной величине отвечает значение 0, максимальной величине - 31500. Минимальной входной биполярной величине отвечает значение -31500, максимальной величине - 31500. При этом действительно следующее соотношение: 100% ($\pm 100\%$) от нормального объема аналогового ввода отвечает FS величине 30000 (± 30000).

FS - входная величина в формате **FS**

Переменная ENG

Передаваемая величина в переменной ENG - это переменная типа *real* и зависит от типа подключенного (конфигурированного) источника сигнала. При измерении сигналов напряжения представляет величину напряжения в В и при измерениях токовых диапазонов представляет непосредственно ток в мА.

ENG - входная величина в формате **ENG**

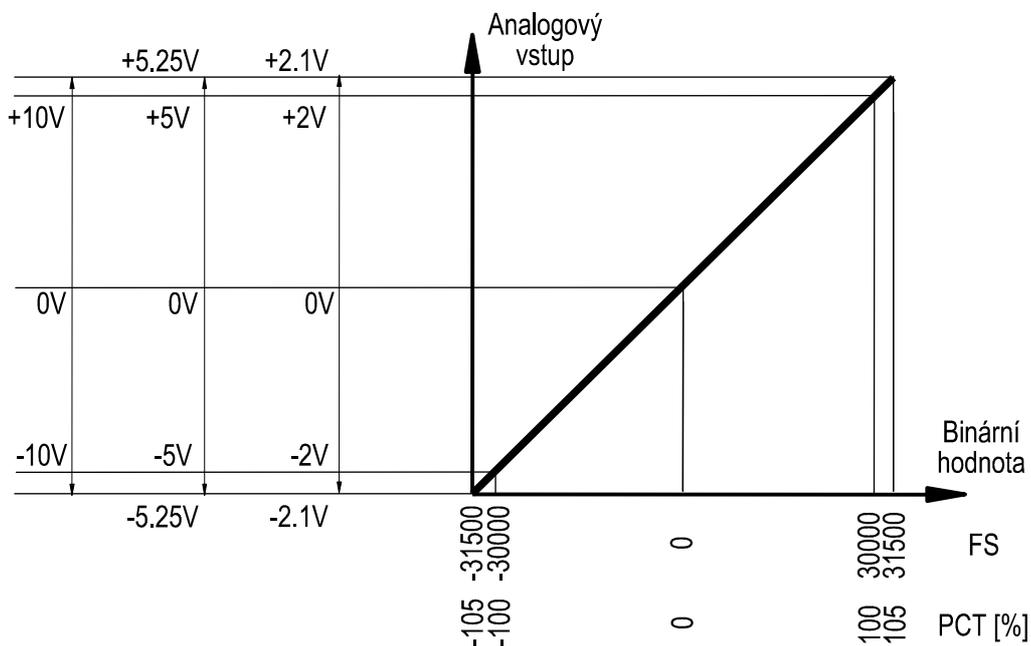
Переменная PCT

Передаваемая величина в переменной PCT - это переменная типа *real* и выражает процентное соотношение между измеряемой и нормальной величиной аналогового ввода. Переменная PCT является приведенной величиной переменной FS. Действительно следующее соотношение: для величины FS=0 je PCT=0 [%] а для величины FS=±30000 je PCT=±100 [%]. Переменная PCT может достигать максимальной величины ±105%, что отвечает FS величине ±31500.

PCT - входная величина в формате **PCT**

В последующих таблицах и диаграммах наглядно указаны отдельные диапазоны и им отвечающие величины, передаваемые из модуля.

4.10.1. Пределы напряжения и тока



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 4.6 Диапазоны напряжения модуля IT-7602 ±10В, ±5В, ±2В

Табл. 4.1 Диапазон напряжений модуля IT-7602 ±10В

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
±10В				переполнение объема
10.3В	30900	10.3	103	превышение объема
10В	30000	10	100	
333μВ	1	0.000333	0.00333	нормальный диапазон
0В	0	0	0	
-10В	-30000	-10	-100	
				недополнение объема
-10.3В	-30900	-10.3	-103	недостижения объема

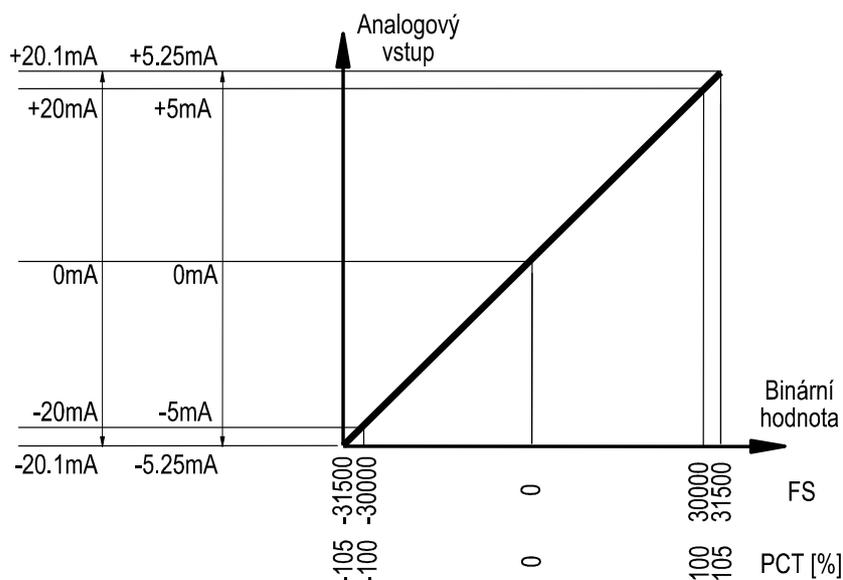
Табл. 4.2 Диапазон напряжений модуля IT-7602 $\pm 5V$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 5V$				
				переполнение объема
5.25V	31500	5.25	105	
				превышение объема
5V	30000	5	100	
166 μ V	1	0.000166	0.00333	
0V	0	0	0	нормальный диапазон
-5V	-30000	-5	-100	
				недополнение объема
-5.25V	-31500	-5.25	-105	
				недостижение объема

Табл. 4.3 Диапазон напряжений модуля IT-7602 $\pm 2V$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 2V$				
				переполнение объема
2.1V	31500	2.1	105	
				превышение объема
2V	30000	2	100	
66 μ V	1	0.000066	0.00333	
0V	0	0	0	нормальный диапазон
-2V	-30000	-2	-100	
				недополнение объема
-2.1V	-31500	-2.1	-105	
				недостижения объема

Аналоговые модули



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 4.7 Диапазоны токов модуля IT-7602 $\pm 20\text{mA}$, $\pm 5\text{mA}$

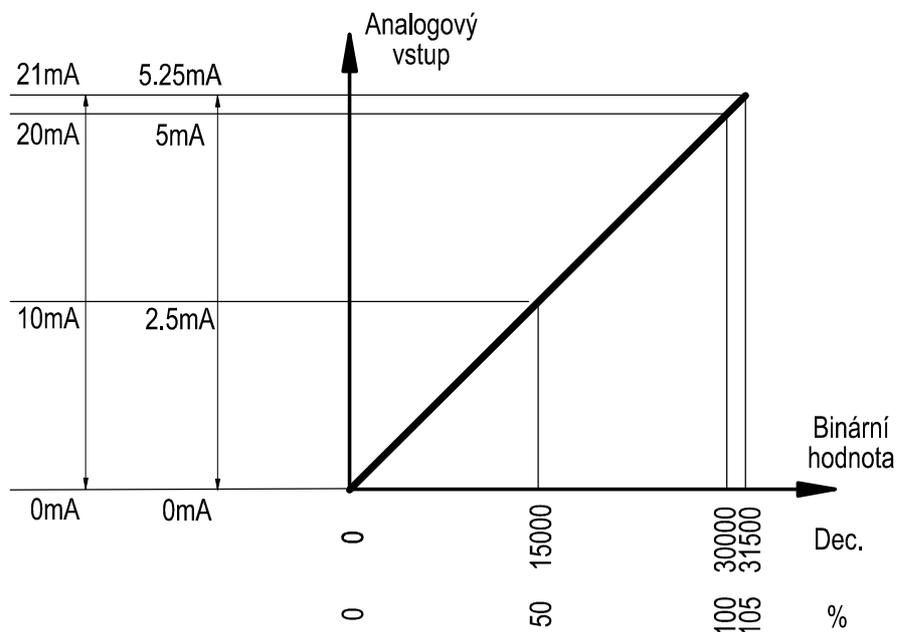
Табл. 4.4 Диапазон токов модуля IT-7602 $\pm 20\text{mA}$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 20\text{mA}$				
				переполнение объема
21mA	31500	21	105	превышение объема
20mA	30000	20	100	нормальный диапазон
0.66 μA	1	0.00066	0.00333	
0mA	0	0	0	
				недополнение объема
-20mA	-30000	-20	-100	
				недостижения объема
-21mA	-31500	-21	-105	

Табл. 4.5 Диапазон токов модуля IT-7602 $\pm 5\text{mA}$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 5\text{mA}$				
				переполнение объема
5.25mA	31500	5.25	105	превышение объема
5mA	30000	5	100	нормальный диапазон
0.16 μA	1	0.00016	0.00333	
0mA	0	0	0	

-5mA	-30000	-5	-100	
				недополнение объема
-5.25mA	-31500	-5.25	-105	
				недостижения объема



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 4.8 Диапазоны токов модуля IT-7602 0÷20mA, 0÷5mA

Табл. 4.6 Диапазон токов модуля IT-7602 0÷20mA

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
0÷20mA*				
				переполнение объема
21mA	31500	21	105	
				превышение объема
20mA	30000	20	100	
0.66µA	1	0.00066	0.00333	нормальный диапазон
0mA	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема

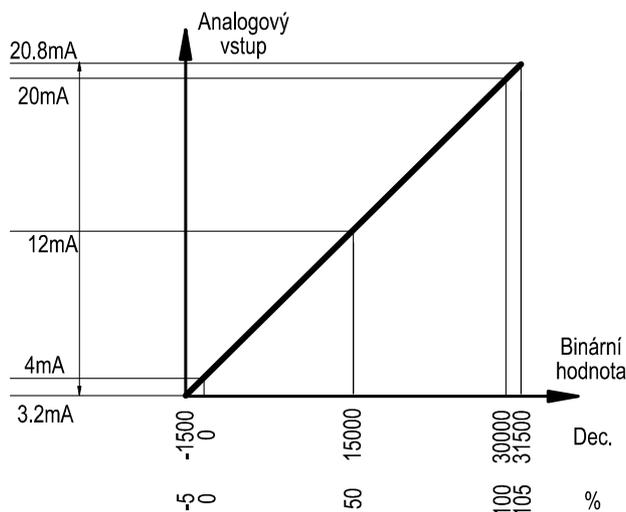
Табл. 4.7 Диапазон токов модуля IT-7602 0÷5mA

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
0÷5mA*				
				переполнение объема
5.25mA	31500	5.25	105	
				превышение объема

Аналоговые модули

5mA	30000	5	100	нормальный диапазон
0.16μA	1	0.00016	0.00333	
0mA	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 4.9 Диапазон токов модуля IT-7602 4÷20mA

Табл. 4.8 Диапазон токов модуля IT-7602 4÷20mA

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
4÷20mA				
				переполнение объема
20.8mA	31500	20.8	105	превышение объема
20mA	30000	20	100	нормальный диапазон
4.00053mA	1	4.00053	0.00333	
4mA	0	4	0	недополнение объема
3.2mA	-1500	3.2	-5	недостижения объема

4.11. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ

Ниже указанные структуры стандартно генерируются автоматически программой «Mosaic» (в файл *.ТОС) и в них нежелательно вмешиваться. Если программатор не использует автоматическое генерирование конфигурации, описание ниже указанных структур служит в качестве образца для проведения ручной конфигурации модуля.

\$42,00,\$42,00,
\$42,00,\$42,00

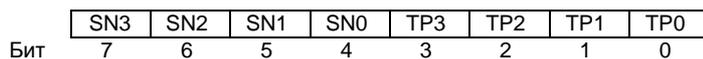
Пример декларации модуля :

```
#struct TModule1 ;структура декларации модуля
    USINT version, ;версия описания
    USINT rack, ;адрес рамы
    USINT address, ;адрес модуля на раме
    UINT LogAddress, ;логический адрес
    UINT LenInputs, ;длина входной зоны данных
    UINT LenOutputs, ;длина выходной зоны данных
    DINT OffsetInputs, ;позиция входной зоны данных
    DINT OffsetOutputs, ;позиция выходной зоны данных
    UINT InitTable ;индекс инициализационной таблицы

#module TModule1 1, 0, 3, 0, 192, 0, __offset(r0_p3_AI0), 0, __indx
(_r0_p3_Table)
```

Значение отдельных позиций инициализационной таблицы:

ESTAT - активация передачи переменной STAT
EFS - активация передачи переменной FS
EENG - активация передачи переменной ENG
EPCT - активация передачи переменной PCT
= \$80 - переменная будет передаваться из модуля
= \$00 - переменная не будет передаваться из модуля
Тип AI - вид и тип датчика



SN3 ÷ SN0 - выбор вида подключенного датчика (сигнала)
TP3 ÷ TP0 - выбор типа датчика

Группа	SN3÷SN0	TP3÷TP0	Диапазон, тип датчика
--------	---------	---------	-----------------------

Диапазоны токов:	\$40		0 ÷ 20 мА
	\$41		4 ÷ 20 мА
	\$42		± 20 мА
	\$43		0 ÷ 5 мА
	\$44		± 5 мА

Диапазоны напряжений:	\$80		± 10 В
	\$81		± 5 В
	\$82		± 2 В

TAU

- постоянная цифровой фильтрации 1-го порядка. Ненулевой настройкой данной величины приводится в действие функция цифровой фильтрации ввода фильтром 1-го порядка. Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

- x - переведенная величина аналогового ввода
- y_t - вывод
- y_{t-1} - предыдущий вывод
- τ - постоянная фильтра 1-го порядка (TAU)

Величина постоянной задается в диапазоне 1÷255 и **определяет**, из скольких отобранных образцов будет проводиться фильтрация. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT). Для величины TAU=0 функция фильтрации не активирована. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

При установленном времени измерения одного аналогового канала 1.5 мс, можно результирующую величину постоянной времени фильтра T_{skut} [мс] выразить соотношением

$$T_{skut} = \tau \cdot n \cdot 1.5$$

- T_{skut} - фактическая постоянная времени фильтра [мс]
- τ - заданная постоянная фильтра (количество образцов включенных в фильтрацию)
- n - количество измеряемых каналов в рамках одной восьмой (одного разъема)
- 1.5 - типическое время измерения одного канала [мс]

4.12. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7602

Пример 1 к модулю IT-7602 подключены следующие сигналы:

- 2 сигнала 0÷10 В
- 2 сигнала 4÷20 мА

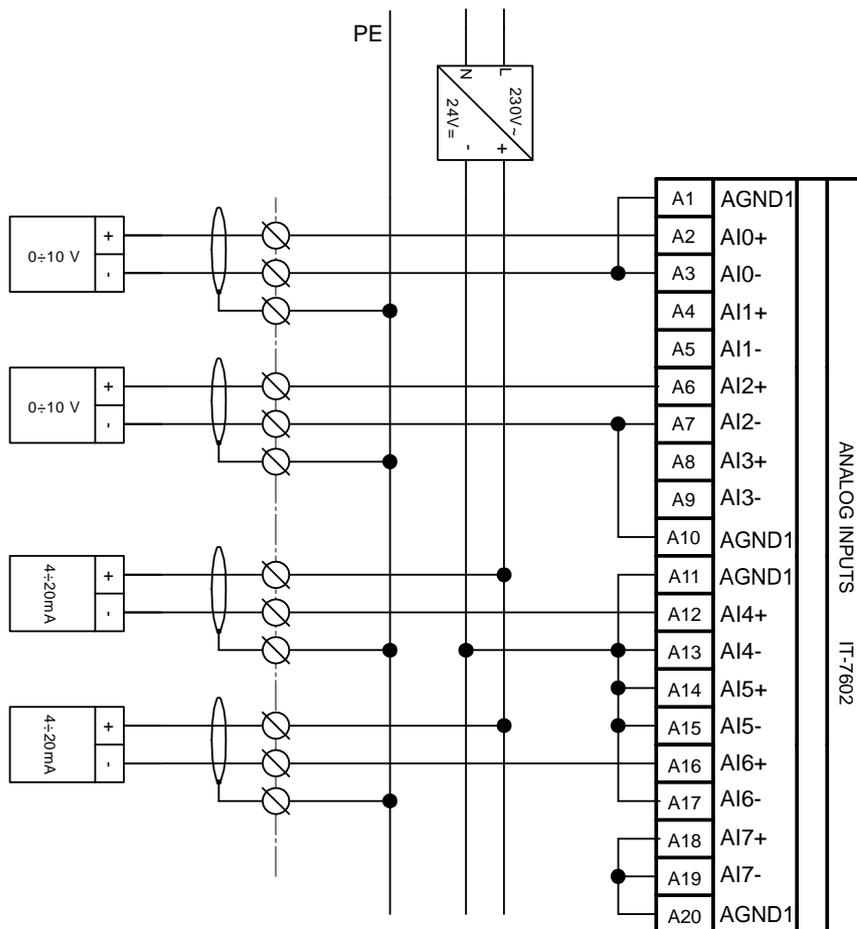


Рис. 4.10 Схема разъема А модуля IT-7602 по примеру № 1

Примечания:

1. Экранирование кабеля обычно присоединяем на зажим рабочего заземления (в блоке или в распределителе на зажимной плате)
2. Контуры тока питаем с внешнего источника, к источнику можем параллельно подключить большее количество токовых контуров)
3. Для небольших сигналов напряжения уместно использовать экранированный подводящий провод (ЖУТУ и т.п.), экранирование которого подсоединяется согласно общепринятым принципам (см. ТХВ 001 08.01).
4. Такая же схема действительна для разъемов В (для второй половины модуля).

5. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7604

Модуль IT-7604 предназначен для измерения и обработки сигнала макс. с 8 аналоговыми датчиками. Каждый ввод модуля индивидуально настраивается на один из диапазонов (см. гл.5.3). Модуль обеспечивает обработку измеряемой величины для дальнейшего использования в пользовательской программе (линеаризация, переводы на инженерные единицы и т.п.).

5.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Аналоговые модули

Норма изделия	ČSN EN 61131-2
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600	III
Подключение	Безвинтовые зажимы, макс. 1,0 мм ² провода на зажим
Защита (после установки на раму)	IP20 ČSN EN 60529
Тип оборудования	встраиваемое
Питательное напряжение	Из внутреннего источника системы
Подводимая мощность	макс. 3 Вт
Максимальный вес	0,3 кг
Размеры	137 x 30 x 198 мм

5.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Класс влияния среды – ČSN 33 2000-3	Нормальная среда
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до + 55 °C
Допустимая температура перевозки	от -25 °C до +70 °C
Относительная влажность воздуха	от 10 % до 95 % без конденсации
Атмосферное давление	мин. 70 кПа (< 3000 м н.у.м.)
Степень загрязнения - ČSN EN 61131-2	2
Категория перенапряжения установки - ČSN 33 0420-1	II
Рабочее положение	Вертикальное
Режим работы	Непрерывный
Электромагнитная совместимость	
Эмиссия - ČSN EN 55022*	класс А
Иммунитет	табл.16, ČSN EN 61131-2
Устойчивость к вибрациям (синусоидным) Fc согласно ČSN EN 60068-2-6	от 10 Гц до 57 Гц амплитуда 0,075 мм, от 57 Гц до 150 Гц ускорение 1G

* Это изделие класса А. Во внутренней среде (т.е. в среде, где можно предполагать использование радиовещательных и телевизионных приемников на расстояние 10 м от указанных приборов) данное изделие может создавать радиопомехи. В таком случае необходимо, чтобы пользователь принял соответствующие меры.

5.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Количество вводов	8
Организация и тип вводов	8 дифференциальных
Гальваническая развязка от внутренних контуров	Да, 8 вводов совместно
Диагностика	Да, сигнализация на панели модуля и в статусе
Метод преобразования	Мультиплексная сигма-дельта модуляция
Режимы работы	Периодическое считывание вводов
Тип защиты	Интегрированная защита от перенапряжения
Потенциалы изоляции в нормальной среде эксплуатационных условий	500 В постоянного тока между вводными и внутренними контурами
Фильтрация	Нижний пропуск, цифровой гребенчатый фильтр 50/60 Гц,
Внутренняя калибровка	Автоматическая калибровка всегда после включения модуля
Диапазоны вводов:	
Напряжения	±10 В ±5 В ±2 В ±1 В ±0,5 В ±0,2 В ±0,1 В
Ток	0÷5 мА ±5 мА 0÷20 мА 4÷20 мА ±20 мА
Пассивные датчики	Pt100 1.385 (-90/+550°C) Pt100 1.391 (-90/+550°C) Pt1000 1.385 (-90/+550°C) Pt1000 1.391 (-90/+550°C) Ni1000 1.617 (-60/+200°C) Ni1000 1.500 (-60/+200°C) OV100 OV1000
Термопары	J (-210/+1200°C) K (-200/+1372°C) R (-50/+1768,1°C) S (-50/+1768,1°C) T (-200/+400°C) B (+250/+1820°C) N (-200/+1300°C)
Внешнее питание	Нет
Общие точки между каналами, если они	Да, зажим AGND

Аналоговые модули

существуют	
Тип кабеля, длина, рекомендуемые условия	См. TXV 001 08.01
Установка для обеспечения устойчивости к шуму	См. TXV 001 08.01
Калибровка или проверка для поддержания номинальной точности	2 года
Размещение зажимов	См. гл.5.5
Типичные пример(ы) внешнего подключения	См. TXV 001 08.01
Влияние неправильного подключения входных зажимов	При соблюдении макс. перегрузки всех вст. зажимов не имеется

Диапазоны вводов напряжения	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	> 10 МΩ
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,2 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,02 % полного диапазона/К
Нелинейность	±0,07 % полного диапазона
Повторяемость при установленных условиях	0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл.5.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл.5.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да, сигнализация переполнением диапазона (вне диапазона 10В)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 520 мс ¹⁾

Диапазоны вводов тока	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	25,2 Ω
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,3 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,03 % полного диапазона/К
- Нелинейность	±0,07 % полного диапазона
- Повторяемость при установленных условиях	0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл.5.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл.5.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 50 мА зажимы AI напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в

	сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да (только для диапазона 4÷20мА)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 520 мс ¹⁾

Пассивные датчики сопротивления	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	> 10 МΩ
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,25 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,025% полного диапазона/К
Нелинейность	±0,07 % полного диапазона
Повторяемость при установленных условиях	0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 5.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 5.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да, сигнализация перетечки диапазона
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 520 мс ¹⁾

Термопары	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	> 10 МΩ
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 1 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,05 % полного диапазона/К
Нелинейность	±0,1 % полного диапазона
Повторяемость при установленных условиях	0,5% полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных, возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 5.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 5.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	Дифференциальный
Обнаружение разомкнутого ввода	Да, сигнализация переполнением

Аналоговые модули

	диапазона (вне диапазона 10В)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 400 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 3260 мс ¹⁾

¹⁾ Время перевода и периода актуализации данных каждого канала зависит от конфигурации модуля – т.е. количества измеряемых каналов и установленных диапазонов отдельных каналов.

5.4. ПИТАНИЕ

Модуль питается от источника питания, который является составной частью комплекта системы TC700.

5.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Модуль имеет два одинаковых безвинтовых разъема (зак. номер комплекта разъемов TXN 102 40). Схема разъемов указана на рис. 5.1.

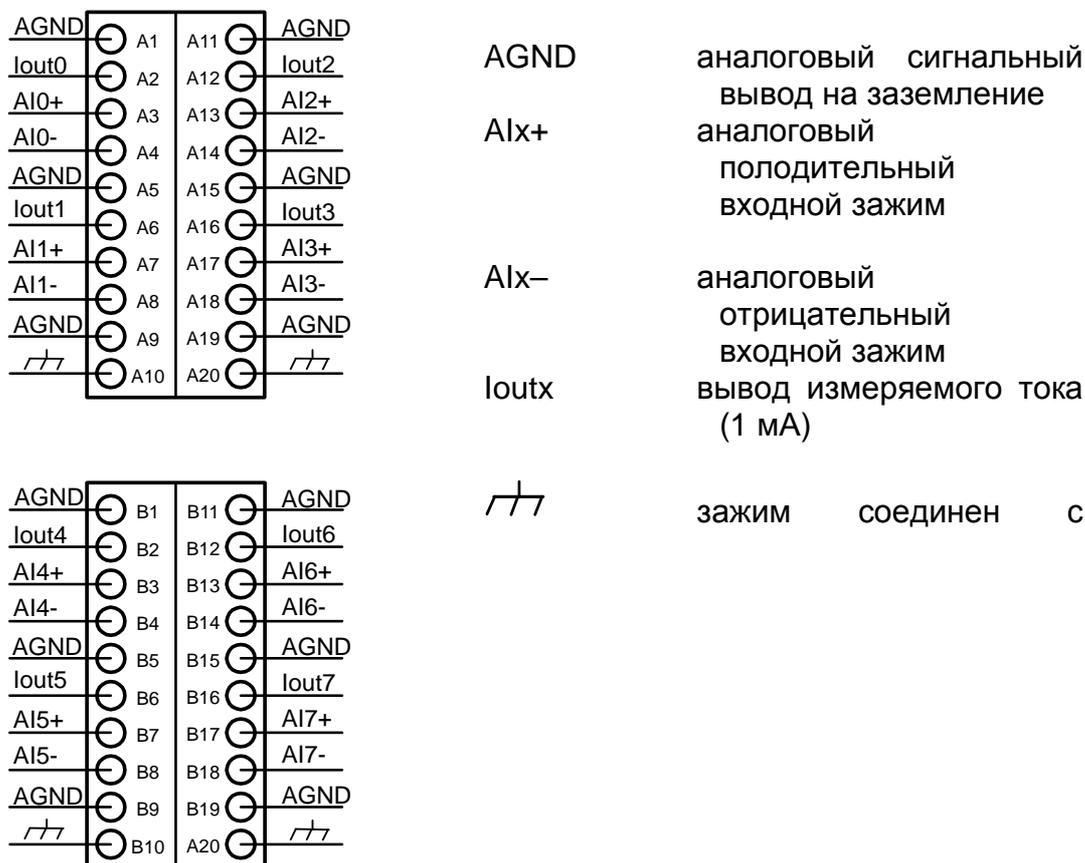


Рис. 5.1 Схема зажимной платы модуля IT-7604

Подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения модуля и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в руководстве по проектированию TXV 001 08.01.

5.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.6.1. ТО конфигурации модуля

Модуль обслуживается, настраивается и диагностируется из среды программирования «MOSAIC». На модуле устанавливаются только соединители для подключения удельного сопротивления при измерении токовых сигналов. Размещение соединителей наглядно указано на рис. 5.2.

Для измерения токовых сигналов у соответствующего ввода должен быть закорочен соединитель (всегда закорачиваем соединитель обозначенный одинаково с соответствующим вводом – внимание, соединители не установлены в том же порядке, как каналы). Для измерения сигналов напряжения, сигналов из пассивных датчиков сопротивления и термопар соединитель необходимо устранить.

Стандартно из производства все соединители установлены (т.е. вводы конфигурированы).

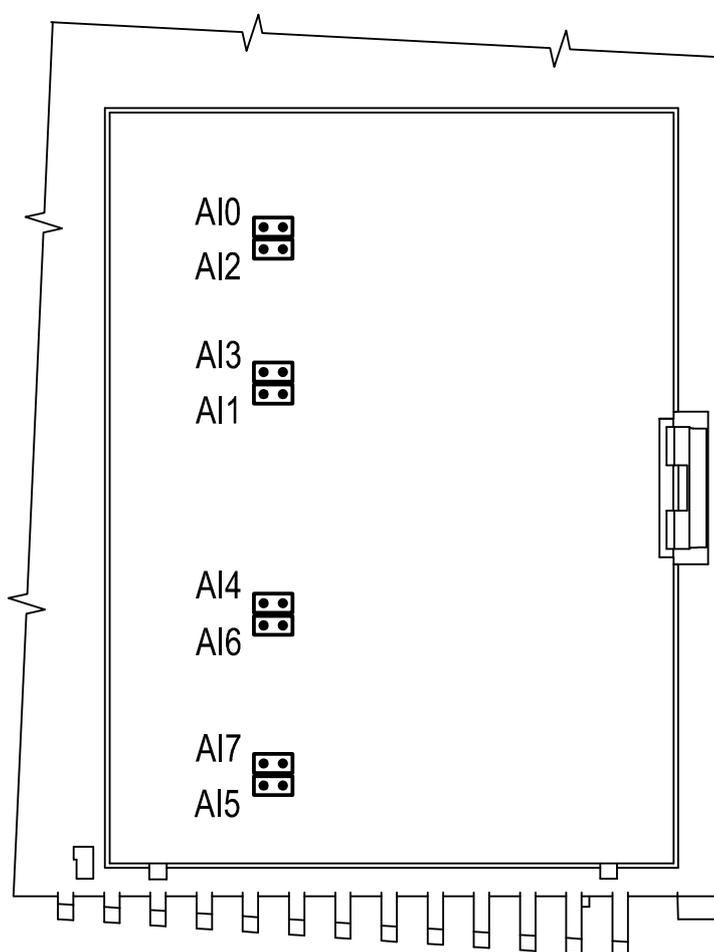


Рис. 5.2 Размещение конфигурационных соединителей модуля IT-7604

5.6.2. Введение в эксплуатацию

Модуль после установления на раму и включения питания полностью готов к работе и на нем не настраиваются какие-либо другие элементы.

5.7. ДИАГНОСТИКА

Основная система диагностирования модуля является составной частью стандартного программного обеспечения модуля. Работает от включения питания модуля и работает независимо от пользователя. Диагностированные ошибочные состояния модуля передает центральному модулю комплекта и изображает в комбинированном сигнале ошибки отдельно для каждого канала – см. следующую главу.

5.8. КОНТРОЛЬ

На передней панели модуля каждому вводимому аналоговому каналу приделены два сигнальных светодиода. Зеленый светодиод сигнализирует активное обслуживание конкретного канала, красный светодиод ERR сигнализирует поломку конкретного канала (см. гл. 4.10 Структура входных данных, переменная STAT). На передней панели имеется также зеленый светодиод RUN. Если зеленый светодиод RUN горит, модуль находится в режиме HALT, если светодиод RUN мигает, модуль находится в режиме RUN.

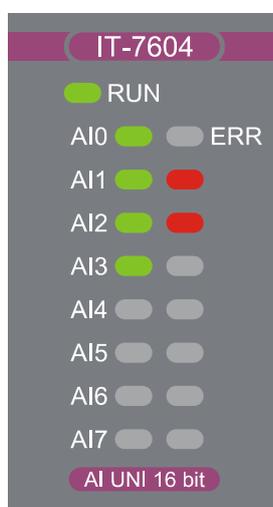


Рис. 5.3 Индикаторная панель модуля IT-7604

5.9. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ

Под передней дверцей модуля размещены 2 кнопки, предназначенные для ручного управления вводного аналогового мультиплекса (вводы мультиплексированы (переключаемы) на один общий A/D преобразователь модуля). Данный ручной режим служит главным образом для сервисных вмешательств. Обеспечивает постоянное питание подключенного пассивного датчика именно выбранного канала для измерения (при нормальной среде работы модуля измеряемый ток 1 мА постоянно переключается в зависимости от измеряемого в данный момент канала и на самом датчике и линии нельзя поэтому оснащением для нормальной среды измерять).

Длительным нажатием верхней кнопки (приблизительно 1,5 сек) управление мультиплекса перейдет в ручной режим управления. Переход в ручной режим управления сигнализируется погашением всех сигнализационных светодиодов модуля (кроме светодиода RUN). После этого после отпускания верхней кнопки можно нажатием нижней кнопки провести переключение мультиплекса на следующий измеряемый канал. Измерения канала сигнализируется мельканием соответствующего зеленого светодиода, или же загоранием соответствующего

красного светодиода ERR (в случае поломки измерения канала). При измерении холодного конца модуля (используемого при измерении термопар) мелькают все зеленые светодиоды (или же горят все красные светодиоды ERR).

Нажатием верхней кнопки управления мультиплекс перейдет обратно в автоматический режим. Этот переход сигнализируется загоранием зеленых светодиодов всех разрешенных каналов. После включения питания модуля всегда устанавливается автоматический режим.

5.10. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ

Для правильной работы модуля необходимо в рамках декларации модуля провести настройку его ПО. Для каждого канала задается тип вводного аналогового сигнала, информация о том, какие переменные будут передаваться из модуля и если вводный сигнал будет проходить цифровой фильтрацией. Настройка модуля проводится в рамках среды программирования «Mosaic» с помощью ниже указанного диалога. Кроме настройки ПО модуля проводится также ТО настройка модуля (см. гл. 5.6.1 ТО конфигурации модуля).

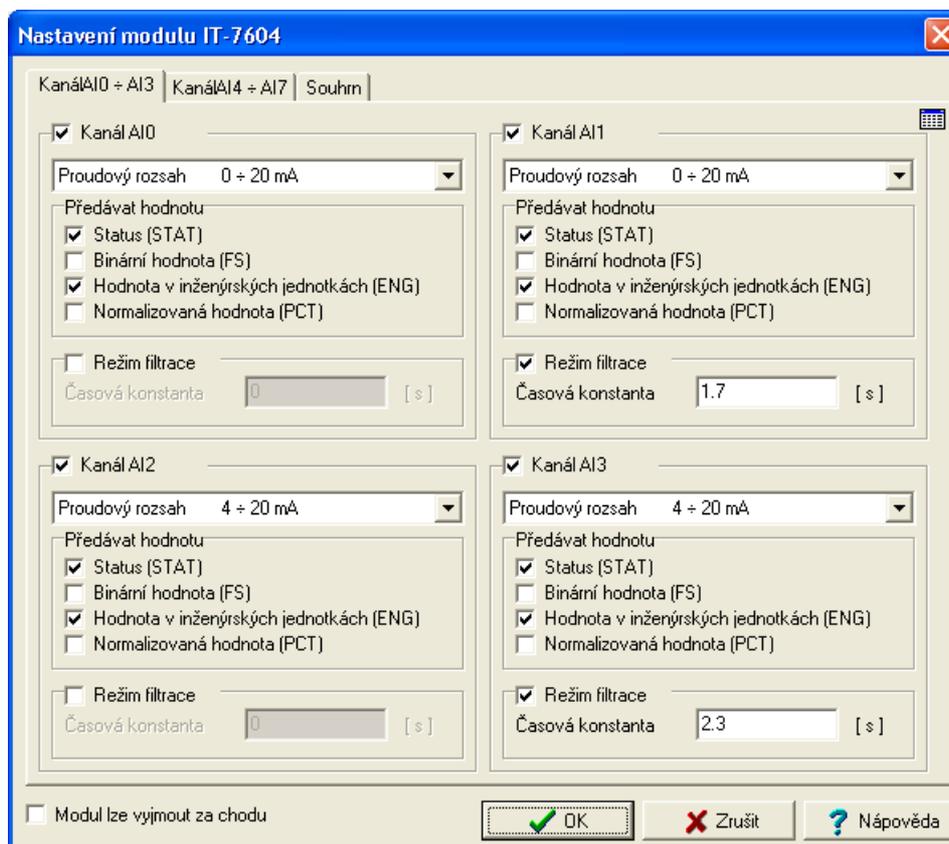


Рис. 5.4 Настройка ПО модуля

На основании данного диалога программа «Mosaic» генерирует для каждого декларированного модуля инициализирующую таблицу T. Таблица содержит исходные данные, которые будут автоматически записаны в модуль при каждом повторном запуске системы.

Канал AIx

Полная активация /деактивация измерения аналогового канала.

Тип аналогового канала

- Диапазон токов
- $0 \div 20 \text{ мА}$
 - $4 \div 20 \text{ мА}$
 - $\pm 20 \text{ мА}$
 - $0 \div 5 \text{ мА}$
 - $\pm 5 \text{ мА}$

- Диапазон напряжений
- $\pm 10 \text{ В}$

- $\pm 5 \text{ В}$
- $\pm 2 \text{ В}$
- $\pm 1 \text{ В}$
- $\pm 0.5 \text{ В}$
- $\pm 0.2 \text{ В}$
- $\pm 0.1 \text{ В}$

- Датчик сопротивления
- Pt100, $W_{100}=1.385$

- Pt100, $W_{100}=1.391$
- Pt1000, $W_{100}=1.385$
- Pt1000, $W_{100}=1.391$
- Ni1000, $W_{100}=1.617$
- Ni1000, $W_{100}=1.500$
- OV100
- OV1000

Термопара

- тип J
- тип K
- тип R
- тип S
- тип T
- тип B
- тип N

Внешний холодный конец*

- Pt100, $W_{100}=1.385$
- Pt100, $W_{100}=1.391$
- Pt1000, $W_{100}=1.385$
- Pt1000, $W_{100}=1.391$
- Ni1000, $W_{100}=1.617$
- Ni1000, $W_{100}=1.500$

*) Внешний холодный конец можно установить только для ввода AI7. При измерении термопар потом вместо внутреннего датчика холодного конца принимается величина данного внешнего холодного конца.

Передача величины

Статус (STAT)

- активация передачи переменной STAT

Бинарная величина (FS)

- активация передачи переменной FS

Величина в инженерных единицах (ENG)

- активация передачи переменной ENG

Стандартная величина (PCT)

- активация передачи переменной PCT

Режим фильтрации

Активация/деактивация цифровой фильтрации измеряемого сигнала.

Постоянная времени - постоянная времени цифровой фильтрации 1-го порядка.
Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

- x - актуальная величина аналогового ввода
- y_t - вывод
- y_{t-1} - предыдущий вывод
- τ - постоянная времени фильтра 1-го порядка (TAU)

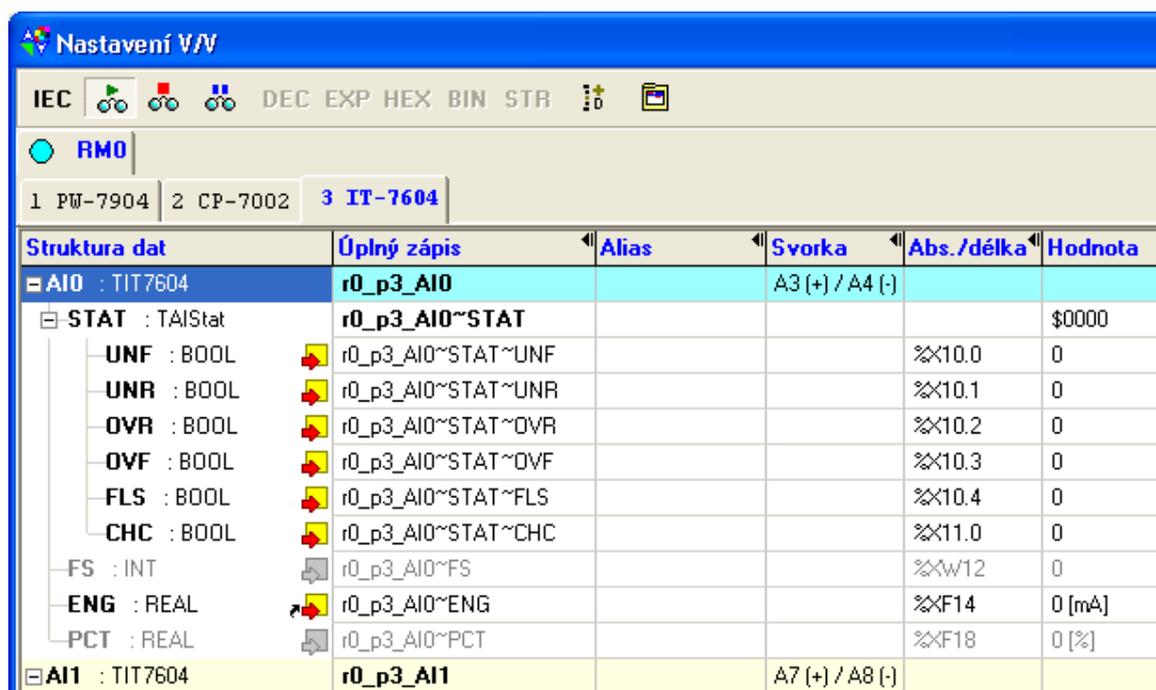
Величина постоянной задается в диапазоне 0.1÷25.5 и представляет собой постоянную времени в диапазоне 100мс÷25,5сек. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

5.11. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ

Аналоговый входной модуль IT-7604 имеет 8 входных 16-битовых каналов. Каждый канал предоставляет информационный статус STAT и данные в нескольких форматах данных на выбор. Это данные в формате FS (Full Scale), данные в формате ENG (engineer) и данные в формате PCT (percent). Каждый канал позволяет измерять аналоговую величину до объема 105% ($\pm 105\%$) от нормального объема (кроме объема $\pm 10V$, который позволяет измерять только в нормальном диапазоне $\pm 100\%$).

Позиции структуры аналогового модуля имеют символические названия, которые начинаются номером рамы и номером позиции на раме. В колонке *Полная запись* указано всегда конкретное символическое название данной позиции. Если мы хотим использовать данные в пользовательской программе, используем или же данное символическое название, или в колонке *Алиас* запишем свое символическое название, которое потом можем использовать. Ни в коем случае не используем абсолютные операнды, так как они могут измениться после нового перевода пользовательской программы.

Структура передаваемых данных указана на панели *Настройка V/V* в среде «Mosaic» (Рис. 5.5) (икона .



Struktura dat	Úplný zápis	Alias	Svorka	Abs./délka	Hodnota
AIO : TIT7604	r0_p3_AIO		A3 (+) / A4 (-)		
STAT : TAISat	r0_p3_AIO~STAT				\$0000
UNF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNF			%%X10.0	0
UNR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNR			%%X10.1	0
OVR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVR			%%X10.2	0
OVF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVF			%%X10.3	0
FLS : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~FLS			%%X10.4	0
CHC : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~CHC			%%X11.0	0
FS : INT	r0_p3_AIO~FS			%%XW12	0
ENG : REAL	r0_p3_AIO~ENG			%%XF14	0 [mA]
PCT : REAL	r0_p3_AIO~PCT			%%XF18	0 [%]
AI1 : TIT7604	r0_p3_AI1		A7 (+) / A8 (-)		

Рис. 5.5 Структура данных аналогового модуля IT-7604

Структура данных модуля автоматически генерируется программой «Mosaic» (по панели *Настройка V/V*) в файл HWconfig.ST.

ТИП

```

TAISat : STRUCT
  UNF   : BOOL;
  UNR   : BOOL;
  OVR   : BOOL;
  OVF   : BOOL;
    
```

```

    FLS      : BOOL;
    dummy5   : BOOL;
    dummy6   : BOOL;
    dummy7   : BOOL;
    CHC      : BOOL;
    dummy9   : BOOL;
    dummy10  : BOOL;
    dummy11  : BOOL;
    dummy12  : BOOL;
    dummy13  : BOOL;
    dummy14  : BOOL;
    dummy15  : BOOL;
END_STRUCT;

TIT7604 : STRUCT
    Stat : TAISat;
    FS   : INT;
    ENG  : REAL;
    PCT  : REAL;
END_STRUCT;
END_TYPE

```

```

VAR_GLOBAL
    r0_p3_AI0      AT %X10 : TIT7604;
    r0_p3_AI1      AT %X22 : TIT7604;
    r0_p3_AI2      AT %X34 : TIT7604;
    r0_p3_AI3      AT %X46 : TIT7604;
    r0_p3_AI4      AT %X58 : TIT7604;
    r0_p3_AI5      AT %X70 : TIT7604;
    r0_p3_AI6      AT %X82 : TIT7604;
    r0_p3_AI7      AT %X94 : TIT7604;
END_VAR

```

Переменная STAT

Передаваемая величина в переменной STAT содержит 16 позиций типа bool. Статус предоставляет основные информации об измеряемой аналоговой величине данного значения:

нижний байт								верхний байт							
-	-	-	FLS	OVF	OVR	UNR	UNF	-	-	-	-	-	-	-	CHC
.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0	.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0

STAT.FLS - недействительная величина измерения (при предискании модуля после включения)

STAT.OVF - переполнение объема (входная величина превысила нормальный диапазон на 5%)

STAT.OVR - превышение объема (входная величина превысила нормальный диапазон)

STAT.UNR - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона)

STAT.UNF - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона на 5%)

STAT.CHC - калиброванный канал (0 - неявная настройка, 1 - калиброванный объем)

Одновременно при активировании примет переполнение объема (OVF), или недостижения объема (UNF), загораются соответствующие красные светодиоды ERR на передней панели модуля.

Переменная FS

Передаваемая величина в переменной FS - это переменная типа int. Минимальной униполярной величине отвечает значение 0, максимальной величине - 31500. Минимальной входной биполярной величине отвечает значение -31500, максимальной величине - 31500. При этом действительно следующее соотношение: 100% ($\pm 100\%$) от нормального объема аналогового ввода отвечает FS величине 30000 (± 30000).

Переменная ENG

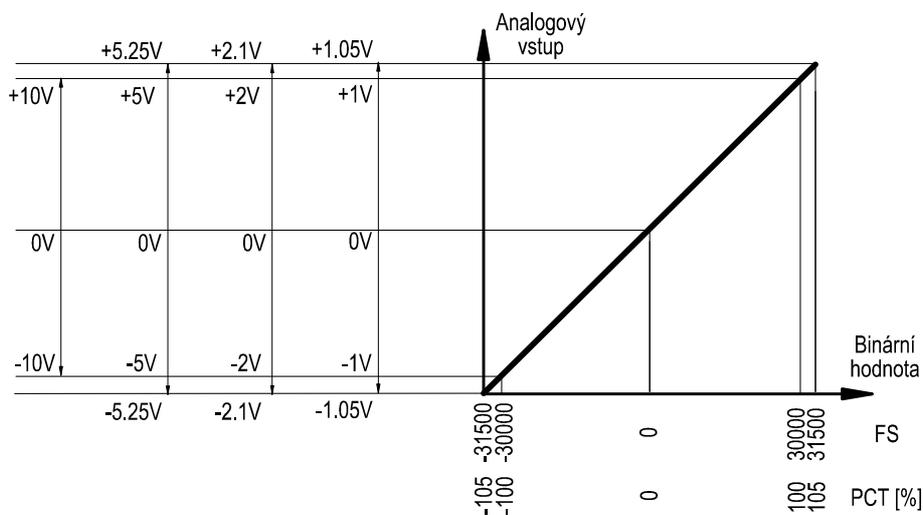
Передаваемая величина в переменной ENG - это переменная типа real и зависит от типа подключенного (конфигурированного) источника сигнала. При измерении термоэлектрических и пассивных термодатчиков представляет величину температуры в $^{\circ}\text{C}$, при измерении передатчиков сопротивления величина сопротивления в Ω , при измерении сигналов напряжения величину напряжения в В и при измерении токовых диапазонов представляет непосредственно ток в мА.

Переменная PCT

Передаваемая величина в переменной PCT - это переменная типа real и выражает процентное соотношение между измеряемой и нормальной величиной аналогового ввода. Переменная PCT является приведенной величиной переменной FS. Действительно следующее соотношение: для величины $FS=0$ je $PCT=0$ [%] а для величины $FS=\pm 30000$ je $PCT=\pm 100$ [%]. Переменная PCT может достигать максимальной величины $\pm 105\%$, что отвечает FS величине ± 31500 .

В последующих таблицах и диаграммах наглядно указаны отдельные диапазоны и им отвечающие величины, передаваемые из модуля.

5.11.1. Пределы напряжения и тока



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.6 Диапазоны напряжения модуля IT-7604 $\pm 10V$, $\pm 5V$, $\pm 2V$, $\pm 1V$

Табл. 5.1 Диапазон напряжений модуля IT-7604 $\pm 10V$

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 10V^*$				
				переполнение объема
				превышение объема
10V	30000	10	100	нормальный диапазон
333 μ V	1	0.000333	0.00333	
0V	0	0	0	
-10V	-30000	-10	-100	
				недополнение объема
				недостижения объема

*) переполнение и превышение (недополнение и недостижение) диапазона сигнализируется одновременно

Табл. 5.2 Диапазон напряжений модуля IT-7604 $\pm 5V$

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 5V$				
				переполнение объема
5.25V	31500	5.25	105	превышение объема
5V	30000	5	100	
166 μ V	1	0.000166	0.00333	

Аналоговые модули

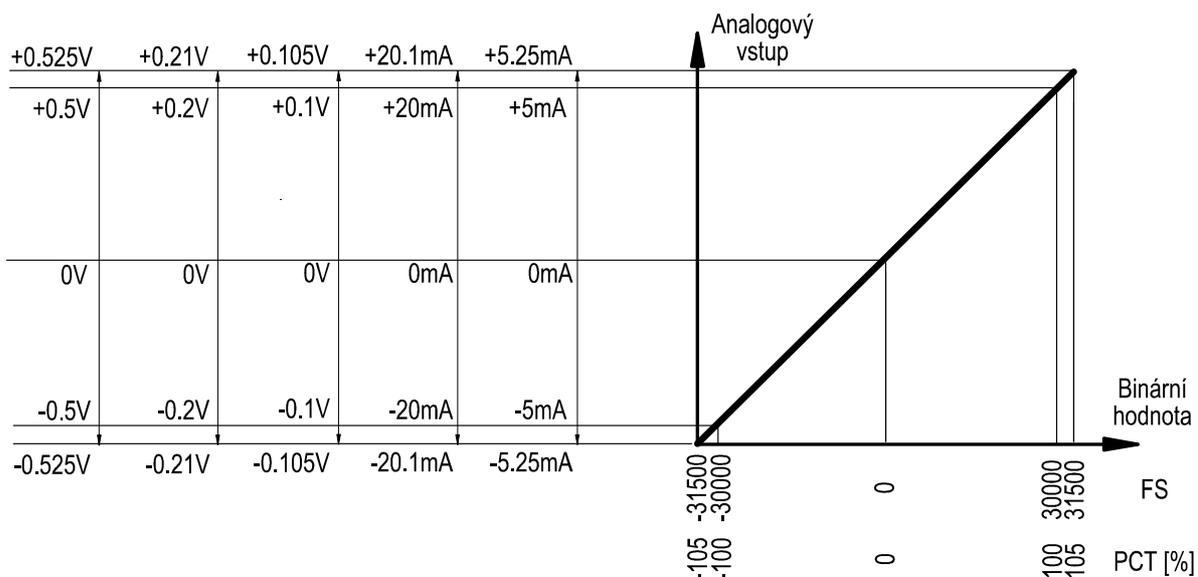
0В	0	0	0	нормальный диапазон
-5В	-30000	-5	-100	недополнение объема
-5.25В	-31500	-5.25	-105	
				недостижения объема

Табл. 5.3 Диапазон напряжений модуля IT-7604 ±2В

Диапазон ±2В	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
2.1В	31500	2.1	105	превышение объема
2В	30000	2	100	нормальный диапазон
66μВ	1	0.000066	0.00333	
0В	0	0	0	
-2В	-30000	-2	-100	недополнение объема
-2.1В	-31500	-2.1	-105	недостижение объема

Табл. 5.4 Диапазон напряжений модуля IT-7604 ±1В

Диапазон ±1В	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
1.05В	31500	1.05	105	превышение объема
1В	30000	1	100	нормальный диапазон
33μВ	1	0.000033	0.00333	
0В	0	0	0	
-1В	-30000	-1	-100	недополнение объема
-1.05В	-31500	-1.05	-105	недостижение объема



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.7 Пределы напряжения и тока модуля IT-7604 $\pm 0.5V$, $\pm 0.2V$, $\pm 0.1V$, $\pm 20mA$, $\pm 5mA$

Табл. 5.5 Диапазон напряжений модуля IT-7604 $\pm 0.5V$

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 0.5V$	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
0.525V	31500	0.525	105	превышение объема
0.5V	30000	0.5	100	нормальный диапазон
16 μ V	1	0.000016	0.00333	
0V	0	0	0	
-0.5V	-30000	-0.5	-100	недополнение объема
-0.525V	-31500	-0.525	-105	недостижения объема

Табл. 5.6 Диапазон напряжений модуля IT-7604 $\pm 0.2V$

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 0.2V$	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
0.21V	31500	0.21	105	превышение объема
0.2V	30000	0.2	100	нормальный диапазон
6.6 μ V	1	0.0000066	0.00333	

Аналоговые модули

0В	0	0	0	нормальный диапазон
-0.2В	-30000	-0.2	-100	
-0.21В	-31500	-0.21	-105	недополнение объема
				недостижение объема

Табл. 5.7 Диапазон напряжений модуля IT-7604 $\pm 0.1В$

Диапазон $\pm 0.1В$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
0.105В	31500	0.105	105	превышение объема
0.1В	30000	0.1	100	
3.3 μ В	1	0.0000033	0.00333	нормальный диапазон
0В	0	0	0	
-0.1В	-30000	-0.1	-100	
-0.105В	-31500	-0.105	-105	недополнение объема
				недостижение объема

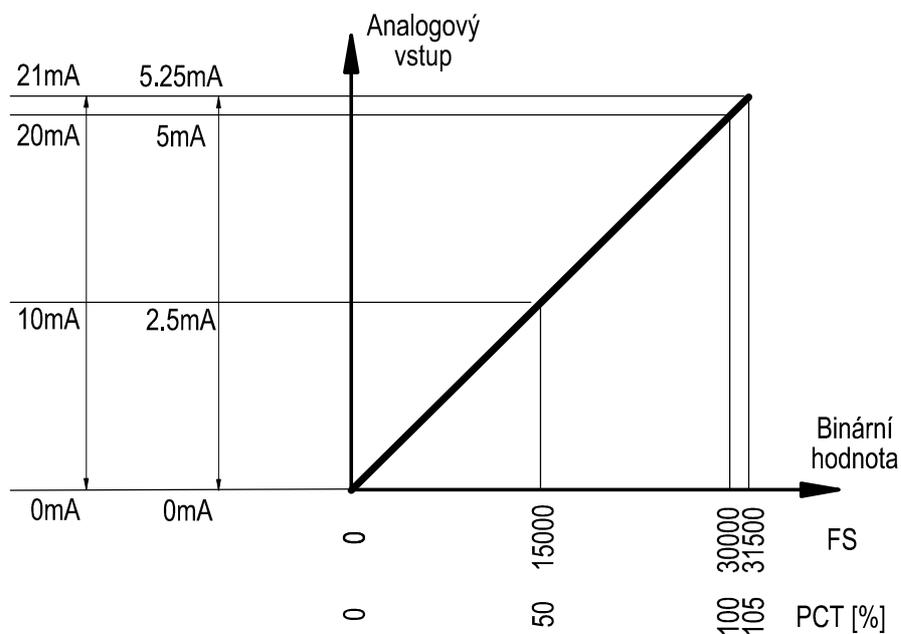
Табл. 5.8 Диапазон напряжений модуля IT-7604 $\pm 20мА$

Диапазон $\pm 20мА$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
21мА	31500	21	105	превышение объема
20мА	30000	20	100	
0.66 μ А	1	0.00066	0.00333	нормальный диапазон
0мА	0	0	0	
-20мА	-30000	-20	-100	
-21мА	-31500	-21	-105	недополнение объема
				недостижения объема

Табл. 5.9 Диапазон напряжений модуля IT-7604 $\pm 5мА$

Диапазон $\pm 5мА$	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
5.25мА	31500	5.25	105	превышение объема
5мА	30000	5	100	
0.16 μ А	1	0.00016	0.00333	

0mA	0	0	0	нормальный диапазон
-5mA	-30000	-5	-100	
-5.25mA	-31500	-5.25	-105	недополнение объема
				недостижение объема



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.8 Диапазоны токов модуля IT-7604 0÷20mA, 0÷5mA

Табл. 5.10 Диапазон токов модуля IT-7604 0÷20mA

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
0÷20mA*				
				переполнение объема
21mA	31500	21	105	превышение объема
20mA	30000	20	100	
0.66μA	1	0.00066	0.00333	нормальный диапазон
0mA	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема

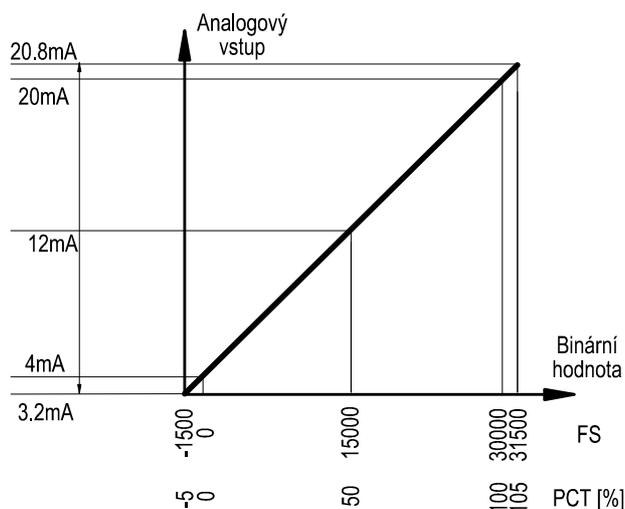
Табл. 5.11 Диапазон токов модуля IT-7604 0÷5mA

Диапазон	Переменная	
----------	------------	--

Аналоговые модули

0÷5mA*	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
5.25mA	31500	5.25	105	превышение объема
5mA	30000	5	100	
				нормальный диапазон
0.16μA	1	0.00016	0.00333	
0mA	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема



Obrázek

Analovový vstup – Аналоговый ввод

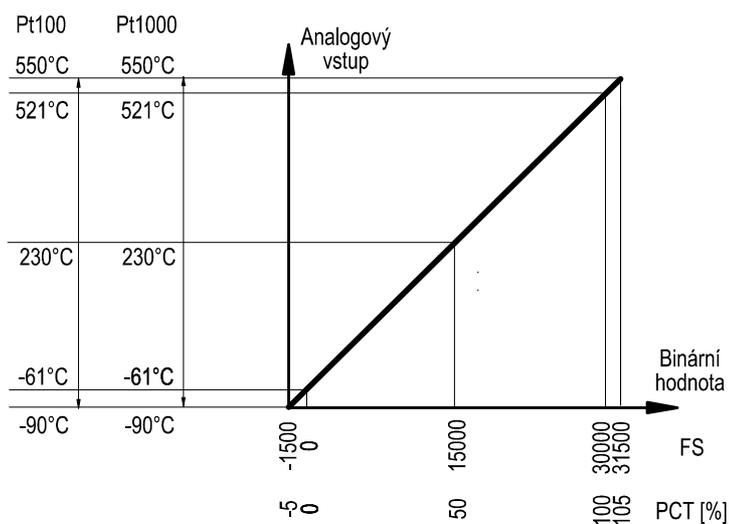
Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.9 Диапазон токов модуля IT-7604 4÷20mA

Табл. 5.12 Диапазон токов модуля IT-7604 4÷20mA

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
4÷20mA				переполнение объема
20.8mA	31500	20.8	105	превышение объема
20mA	30000	20	100	
				нормальный диапазон
4.00053mA	1	4.00053	0.00333	
4mA	0	4	0	
				недополнение объема
3.2mA	-1500	3.2	-5	недостижения объема

5.11.2. Пассивные термодатчики



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

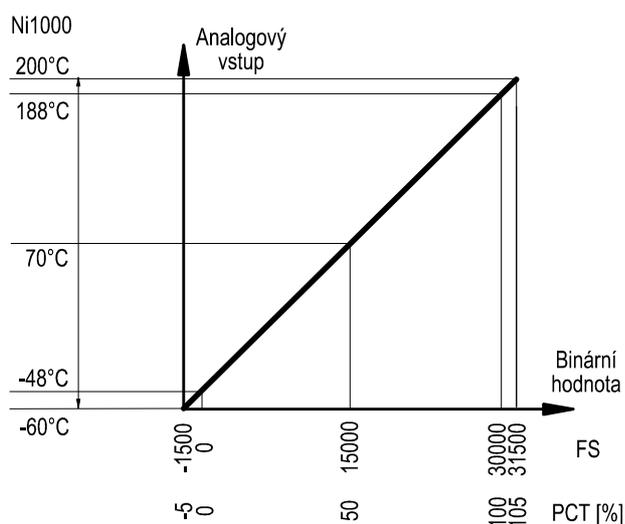
Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.10 Пассивные термодатчики модуля IT-7604 Pt100, Pt1000

Табл. 5.13 Пассивные термодатчики модуля IT-7604 Pt100, Pt1000

Pt100, Pt1000 W ₁₀₀		Переменная			
1.385	1.391	FS	ENG	PCT	
550°C	550°C	31500	550	105	переполнение объема
521°C	521°C	30000	521	100	превышение объема
		1	-61+0.0194	0.00333	нормальный диапазон
-61°C	-61°C	0	-61	0	
					недополнение объема
-90°C	-90°C	-1500	-90	-5	недостижение объема

Аналоговые модули



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

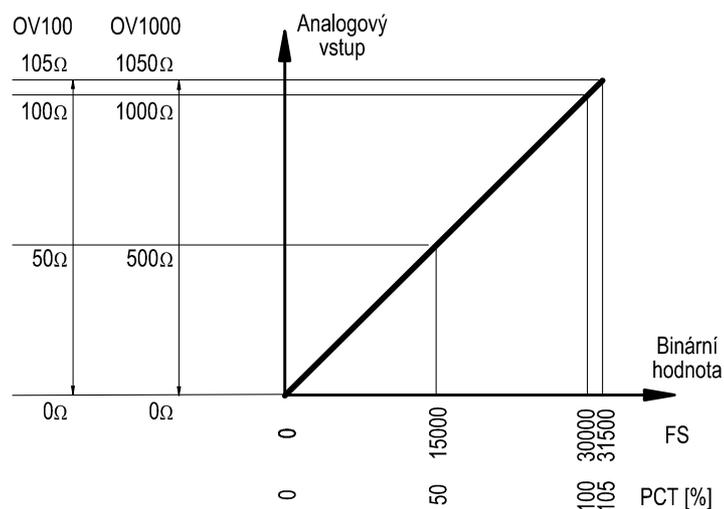
Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.11 Пассивные термодатчики модуля IT-7604 Ni1000

Табл. 5.14 Пассивные термодатчики модуля IT-7604 Ni1000

Ni1000 W_{100}		Переменная			
1.617	1.500	FS	ENG	PCT	
					переполнение объема
200°C	200°C	31500	200	105	превышение объема
188°C	188°C	30000	188	100	
		1	-48+0.0078	0.00333	Нормальный диапазон
-48°C	-48°C	0	-48	0	
					недополнение объема
-60°C	-60°C	-1500	-60	-5	Недостижения объема

5.11.3. Резистивные передатчики



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.12 Резистивные передатчики модуля IT-7604 OV100, OV1000

Табл. 5.15 Резистивные передатчики модуля IT-7604 OV100

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
OV100*				
				переполнение объема
105 Ω	31500	105	105	превышение объема
100 Ω	30000	100	100	
				нормальный диапазон
0.00333 Ω	1	0.00333	0.00333	
0 Ω	0	0	0	

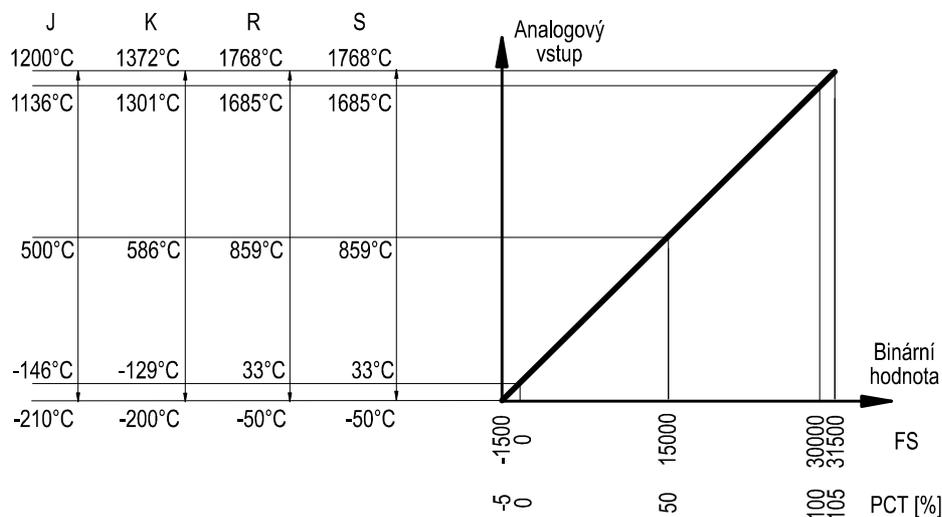
*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема

Табл. 5.16 Резистивные передатчики модуля IT-7604 OV1000

Диапазон	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
OV1000*				
				переполнение объема
1050 Ω	31500	1050	105	превышение объема
1000 Ω	30000	1000	100	
				нормальный диапазон
0.03333 Ω	1	0.03333	0.00333	
0 Ω	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема

5.11.4. Термопары



Obrázek

Analový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.13 Термопары модуля IT-7604 J, K, R, S

Табл. 5.17 Термопара J модуля IT-7604

Диапазон термопара J	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
1200°C	31500	1200	105	переполнение объема
1136°C	30000	1136	100	превышение объема
	1	-146+0.0427	0.00333	нормальный диапазон
-146°C	0	-146	0	
				недополнение объема
-210°C	-1500	-210	-5	недостижение объема

Табл. 5.18 Термопара к модулю IT-7604

Диапазон термопара K	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
1372°C	31500	1372	105	переполнение объема
				превышение объема

1301°C	30000	1301	100	нормальный диапазон
	1	-129+0.0476	0.00333	
-129°C	0	-129	0	
				недополнение объема
-200°C	-1500	-200	-5	недостижение объема

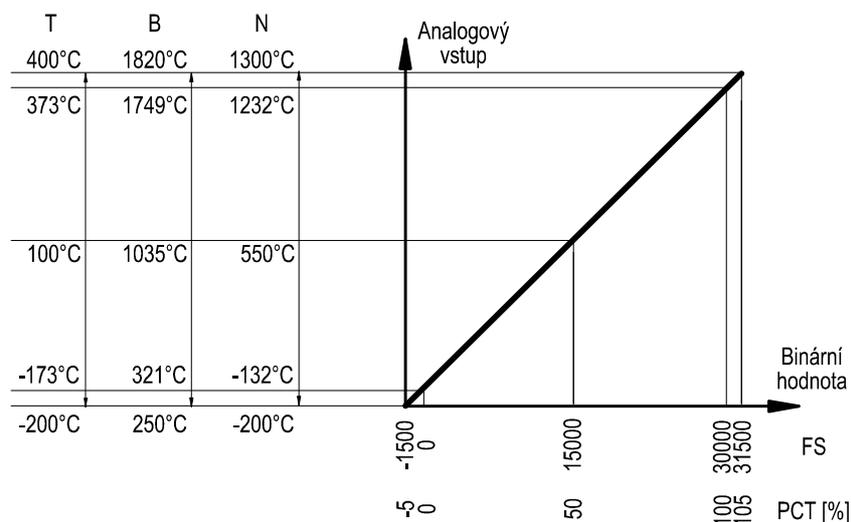
Табл. 5.19 Термопара R модуля IT-7604

Диапазон термопара R	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
1768°C	31500	1768	105	превышение объема
1685°C	30000	1685	100	нормальный диапазон
	1	33+0.0572	0.00333	
33°C	0	33	0	
				недополнение объема
-50°C	-1500	-50	-5	недостижения объема

Табл. 5.20 Термопара S модуля IT-7604

Диапазон термопара S	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
1768°C	31500	1768	105	превышение объема
1685°C	30000	1685	100	нормальный диапазон
	1	33+0.0572	0.00333	
33°C	0	33	0	
				недополнение объема
-50°C	-1500	-50	-5	недостижение объема

Аналоговые модули



Obrázek

Analovový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 5.14 Термопары модуля IT-7604 T, B, N

Табл. 5.21 Термопара Т модуля IT-7604

Диапазон термопара Т	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
400°C	31500	400	105	переполнение объема
373°C	30000	373	100	превышение объема
-173°C	1	-173+0.0182	0.00333	нормальный диапазон
-200°C	0	-173	0	
-200°C	-1500	-200	-5	недополнение объема
				недостижение объема

Табл. 5.22 Термопара В модуля IT-7604

Диапазон термопара В	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
1820°C	31500	1820	105	переполнение объема
1749°C	30000	1749	100	превышение объема
321°C	1	321+0.0476	0.00333	нормальный диапазон
	0	321	0	
				недополнение объема

250°C	-1500	250	-5	
				недостижение объема

Табл. 5.23 Термопара N модуля IT-7604

Диапазон термопара N	Переменная			
	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
1300°C	31500	1300	105	превышение объема
1232°C	30000	1232	100	нормальный диапазон
	1	-132+0.0454	0.00333	
-132°C	0	-132	0	
				недополнение объема
-200°C	-1500	-200	-5	недостижение объема

5.12. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ

Ниже указанные структуры стандартно генерируются автоматически программой «Mosaic» (в файл *.TOC) и в них нежелательно вмешиваться. Если программатор не использует автоматическое генерирование конфигурации, описание ниже указанных структур служит в качестве образца для проведения ручной конфигурации модуля.

5.12.1. Структура инициализационных данных

Модуль требует описание инициализирующей таблицы, что в декларационном файле программы «Mosaic» (*.TOC) представляет следующее описание:

```
#struct _TTS_Head ;структура головки модуля
    UINT ModulID, ;идентификационный код типа модуля
    USINT Stat0, ;статус обмена данными
    USINT Stat1 ;статус обмена данными

#struct _TTS_EnbCHAI ;структура активации передаваемых переменных
каналов
    USINT ESTAT, ;активация передачи переменной STAT
    USINT EFS, ;активация передачи переменной FS
    USINT EENG, ;активация передачи переменной ENG
    USINT EPCT ;активация передачи переменной PCT

#struct _TTS_IniCHAI ;структура инициализационных данных канала
    USINT Тип AI, ;вид и тип датчика
    USINT TAU ;постоянная цифровой фильтрации

#struct _TTS_IT7604 ;структура инициализирующей таблицы
модуля
    _TTS_Head Head, ;заголовок таблицы
```

Аналоговые модули

```

_TTS_EnbCHAI[8] EnableCH, ;активация переменных отдельных каналов
_TTS_IniCHAI[8] InitCH   ;инициализационные данные отдельных
каналов

```

Пример декларации инициализационной таблицы:

```

#table _TTS_IT7604 _r0_p3_Table = 7604,$00,$00,           ;заголовок таблицы
                                $80,$80,$80,$80,         ;активация переменных
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $80,$80,$80,$80,
                                $40,00,                   ;инициализационные
данные
                                $40,17,
                                $41,00,
                                $41,23,
                                $40,00,
                                $40,00,
                                $40,00,
                                $40,00

```

Пример декларации модуля :

```

#struct TModule1                ;структура декларации модуля
  USINT version,                ;версия описания
  USINT rack,                   ;адрес рамы
  USINT address,                ;адрес модуля на раме
  UINT LogAddress,              ;логический адрес
  UINT LenInputs,               ;длина входной зоны данных
  UINT LenOutputs,              ;длина выходной зоны данных
  DINT OffsetInputs,            ;позиция входной зоны данных
  DINT OffsetOutputs,           ;позиция выходной зоны данных
  UINT InitTable                 ;индекс инициализационной таблицы

#module TModule1 1, 0, 3, 0, 96, 0, __offset(r0_p3_AI0), 0, __indx
(_r0_p3_Table)

```

Значение отдельных позиций инициализационной таблицы:

ESTAT - активация передачи переменной STAT
EFS - активация передачи переменной FS
EENG - активация передачи переменной ENG
EPCT - активация передачи переменной PCT
 = \$80 - переменная будет передаваться из модуля
 = \$00 - переменная не будет передаваться из модуля
ТипAI - вид и тип датчика

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
	SN3	SN2	SN1	SN0	TP3	TP2	TP1	TP0

SN3 ÷ SN0 - выбор вида подключенного датчика (сигнала)
 TP3 ÷ TP0 - выбор типа датчика

Группа	SN3 ÷ SN0 TP3 ÷ TP0		Диапазон, тип датчика	
Термопары:		\$00		тип J
		\$01		тип K
		\$02		тип R
		\$03		тип S
		\$04		тип T
		\$05		тип B
		\$06		тип N
Датчики сопротивления:	\$20	Pt100	W ₁₀₀ = 1,385	
	\$21	Pt100	W ₁₀₀ = 1,391	
	\$22	Pt1000	W ₁₀₀ = 1,385	
	\$23	Pt1000	W ₁₀₀ = 1,391	
	\$24	Ni1000	W ₁₀₀ = 1,617	
	\$25	Ni1000	W ₁₀₀ = 1,500	
	\$26	OV100		
	\$27	OV1000		
Диапазоны токов:	\$40	0 ÷ 20 мА		
	\$41	4 ÷ 20 мА		
	\$42	± 20 мА		
	\$43	0 ÷ 5 мА		
	\$44	± 5 мА		
Диапазоны напряжений:	\$80	± 10 В		
	\$81	± 5 В		
	\$82	± 2 В		
	\$83	± 1 В		
	\$84	± 0,5 В		
	\$85	± 0,2 В		
	\$86	± 0,1 В		
Внешний холодный конец* :	\$30	Pt100	W ₁₀₀ = 1,385	
	\$31	Pt100	W ₁₀₀ = 1,391	
	\$32	Pt1000	W ₁₀₀ = 1,385	
	\$33	Pt1000	W ₁₀₀ = 1,391	
	\$34	Ni1000	W ₁₀₀ = 1,617	
	\$35	Ni1000	W ₁₀₀ = 1,500	

*) Внешний холодный конец можно установить только для ввода AI7. При измерении термопар потом вместо внутреннего датчика холодного конца принимается величина данного внешнего холодного конца.

TAU

- постоянная времени цифровой фильтрации 1-го порядка. Ненулевой настройкой данной величины приводится в действие функция цифровой фильтрации ввода фильтром 1-го порядка. Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

- x - переведенная величина аналогового ввода
- y_t - вывод
- y_{t-1} - предыдущий вывод
- τ - постоянная времени фильтра 1-го порядка (TAU)

Величина постоянной TAU задается в диапазоне 1÷255 и представляет собой постоянную времени в диапазоне 100мс÷25,5сек. Для величины TAU=0 функция фильтрации не активирована. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

5.13. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7604

Пример 1 к модулю IT-7604 подключены следующие сигналы:

- 1 датчик Pt100 четырехпроводной
- 1 датчик Ni1000 двухпроводной
- 2 сигнала для заземления 4÷20мА

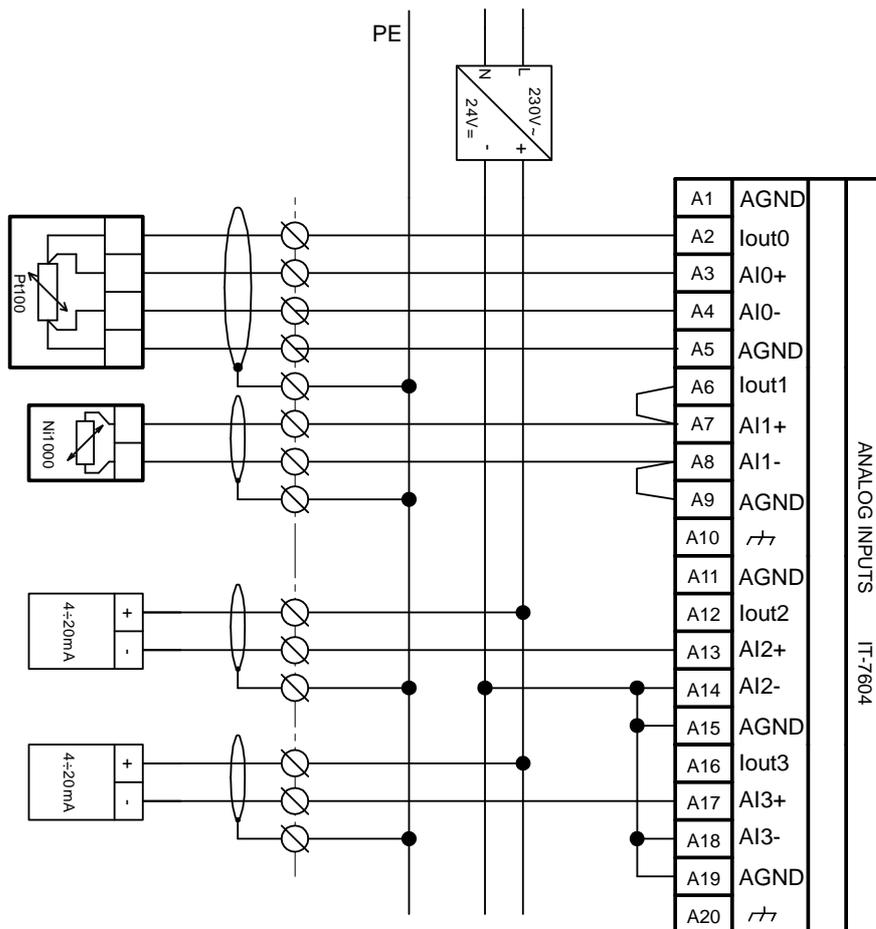


Рис. 5.15 Схема разъема А модуля IT-7604 по примеру № 1

Примечания:

1. При измерении напряжения или тока (дифференциальное измерение плавающего источника сигнала) всегда подключим один ввод каждого использованного таким образом канала (обычно AI-) на зажим аналогового заземления узла AGND (можно использовать заземляющий провод или сопротивление приблизительно $2k\Omega$).
2. Экранирование кабеля обычно присоединяем на зажим рабочего заземления (в блоке или в распределителе на зажимной плате)
3. Контуры тока питаем с внешнего источника, к источнику можем параллельно подключить большее количество контуров тока (для получения более подробной информации см. TXV 001 08)
4. Для небольших сигналов напряжения уместно использовать экранированный подводный провод (JYTY и т.п.), экранирование которого подсоединяется согласно общепринятым принципам (см. TXV 001 08).
5. Такая же схема действительна для разъемов В (для второй половины модуля)

6. АНАЛОГОВЫЙ ВХОДНОЙ МОДУЛЬ IT-7606

Модуль IT-7606 предназначен для измерения и обработки сигнала макс. с 32 аналоговыми датчиками. Каждый ввод модуля индивидуально настраивается на один из диапазонов (см. гл.6.3). Модуль обеспечивает обработку измеряемой величины для дальнейшего использования в пользовательской программе (линеаризация, переводы на инженерные единицы и т.п.).

6.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Норма изделия	ČSN EN 61131-2
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600	III
Подключение	Безвинтовые зажимы, макс.1,0 мм ² провода на зажим
Защита (после установки на раму)	IP20 ČSN EN 60529
Тип оборудования	встраиваемое
Питательное напряжение	Из внутреннего источника системы
Подводимая мощность	макс. 3 Вт
Максимальный вес	0,3 кг
Размеры	137 x 30 x 198 мм

6.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Класс влияния среды – ČSN 33 2000-3	Нормальная среда
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до + 55 °C
Допустимая температура перевозки	от -25 °C до +70 °C
Относительная влажность воздуха	от 10 % до 95 % без конденсации
Атмосферное давление	мин. 70 кПа (< 3000 м н.у.м.)
Степень загрязнения - ČSN EN 61131-2	2
Категория перенапряжения установки - ČSN 33 0420-1	II
Рабочее положение	Вертикальное
Режим работы	Непрерывный
Электромагнитная совместимость	
Эмиссия - ČSN EN 55022*	класс А
Иммунитет	табл.16, ČSN EN 61131-2
Устойчивость к вибрациям (синусоидным) Fc согласно ČSN EN 60068-2-6	от 10 Гц до 57 Гц амплитуда 0,075 мм, от 57 Гц до 150 Гц ускорение 1G

* Это изделие класса А. Во внутренней среде (т.е. среде, где можно предполагать использование радиовещательных и телевизионных приемников на расстояние 10 м от указанных приборов) данное изделие может создавать радиопомехи. В таком случае необходимо, чтобы пользователь принял соответствующие меры.

6.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Количество вводов	32
Организация и тип вводов	32 с общим зажимом
Гальваническая развязка от внутренних контуров	Да, 32 ввода совместно
Диагностика	Да, сигнализация на панели модуля и в статусе
Метод преобразования	Мультиплексная сигма-дельта модуляция
Режимы работы	Периодическое считывание вводов
Тип защиты	диоды
Потенциалы изоляции в нормальной среде эксплуатационных условий	500 В постоянного тока между вводными и внутренними контурами
Фильтрация	Нижний пропуск, цифровой гребенчатый фильтр 50/60 Гц,
Внутренняя калибровка	Автоматическая калибровка всегда после включения модуля
Диапазоны вводов:	
Напряжения	±10 В ±5 В ±2 В ±1 В ±0,5 В
Ток	0÷5 мА ±5 мА 0÷20 мА 4÷20 мА ±20 мА
Пассивные датчики	Pt1000 1.385 (-90/+400°C) Pt1000 1.391 (-90/+400°C) Ni1000 1.617 (-60/+200°C) Ni1000 1.500 (-60/+200°C) OV1000
Внешнее питание	Нет
Общие точки между каналами, если они существуют	Да, зажим AGND
Тип кабеля, длина, рекомендуемые условия	См. TXV 001 08.01
Установка для обеспечения устойчивости к шуму	См. TXV 001 08.01
Калибровка или проверка для поддержания номинальной точности	2 года
Размещение зажимов	См. гл. 6.5
Типичные пример(ы) внешнего подключения	См. TXV 001 08.01
Влияние неправильного подключения входных зажимов	При соблюдении макс. перегрузки всех вст. зажимов не имеется

Аналоговые модули

Диапазоны вводов напряжения	
Импеданс на вводе в диапазоне сигнала	> 10 МΩ
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,4 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,04 % полного диапазона/К
Нелинейность	±0,07 % полного диапазона
Повторяемость при установленных условиях	0,06 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 6.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 6.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	С общим зажимом
Обнаружение разомкнутого ввода	Да, сигнализация переполнением диапазона (вне диапазона 10В)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 2,08 сек ¹⁾

Диапазоны вводов тока	
Импеданс на вводе в диапазон сигнала	25,2 Ω
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,5 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,05 % полного диапазона/К
- Нелинейность	±0,07 % полного диапазона
- Повторяемость при установленных условиях	0,06 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 6.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 6.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 50 мА зажимы AI напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	С общим зажимом
Обнаружение разомкнутого ввода	Да (только для диапазона 4÷20мА)
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 2,08 с ¹⁾

Пассивные датчики сопротивления	
Импеданс на вводе в диапазон сигнала	приблизительно 7,5 кΩ
Ошибка аналогового ввода	
- Максимальная ошибка при 25 °С	± 0,5 % полного диапазона

- Температурный коэффициент	$\pm 0,05$ % полного диапазона/К
Нелинейность	$\pm 0,07$ % полного диапазона
Повторяемость при установленных условиях	0,06 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 6.11
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 6.11
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Да, на панели модуля и в сообщении о состоянии модуля
Тип ввода	С общим зажимом
Обнаружение разомкнутого ввода	Да, сигнализация перетечкой диапазона
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 65 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 2,08 с ¹⁾

¹⁾ Время перевода и периода актуализации данных каждого канала зависит от конфигурации модуля – т.е. количества измеряемых каналов и установленных диапазонов отдельных каналов.

6.4. ПИТАНИЕ

Модуль питается от источника питания, который является составной частью комплекта системы TC700.

6.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Модуль имеет два одинаковых безвинтовых разъема (зак. номер комплекта разъемов TXN 102 40). Схема разъемов указана на рис. 6.1.

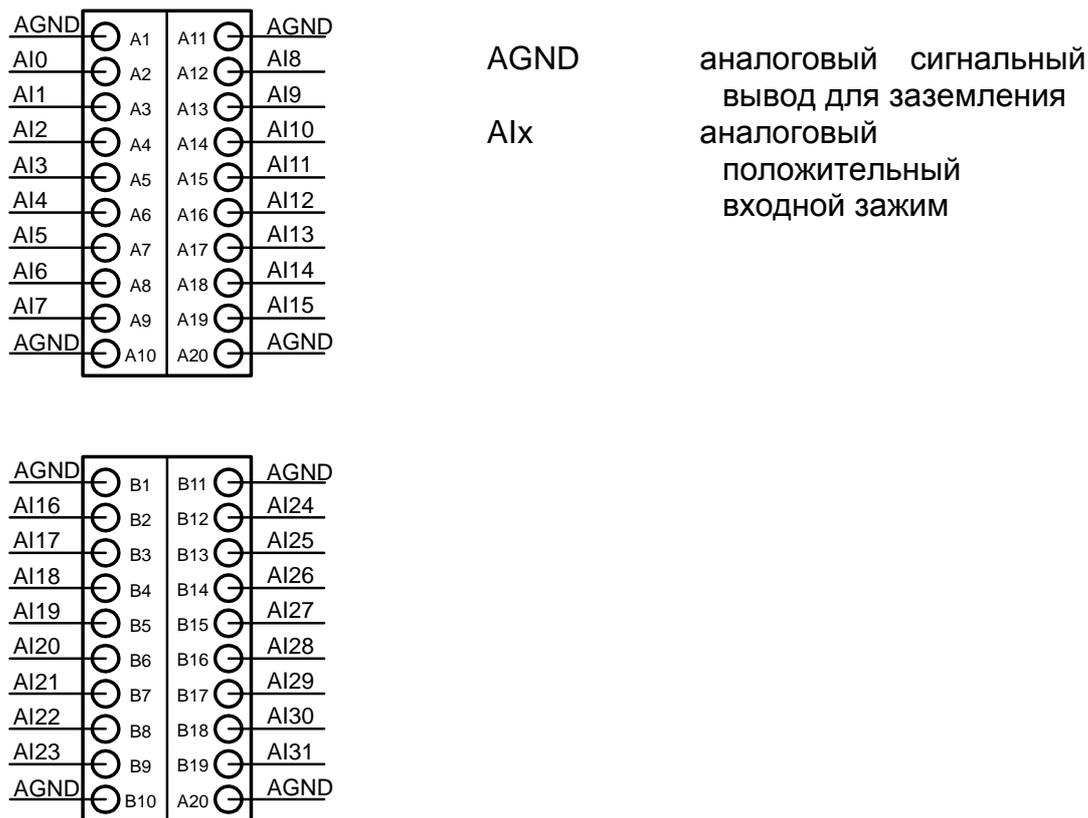


Рис. 6.1 Схема зажимной платы модуля IT-7606

Подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения модуля и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в руководстве по проектированию TXV 001 08.01.

6.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.6.1. ТО конфигурации модуля

Модуль обслуживается, настраивается и диагностируется из среды программирования «MOSAIC». На модуле устанавливаются только соединители для подключения удельного сопротивления при измерении токовых сигналов. Размещение соединителей наглядно указано на рис. 6.2.

Для измерения токовых сигналов у соответствующего ввода должен быть

закорочен соединитель (всегда закорачиваем соединитель обозначенный одинаково с соответствующим вводом согласно рисунку).

Для измерения сигналов напряжения необходимо отстранить соединитель соответствующего ввода.

Для измерения сигналов из пассивных датчиков сопротивления необходимо закоротить соединитель.

Стандартно из производства все вводы конфигурированы.

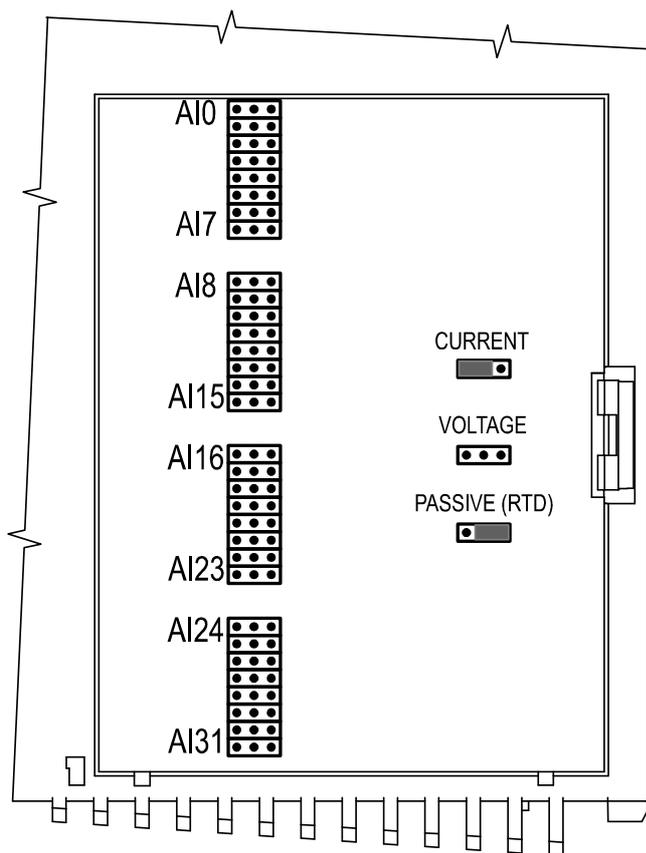


Рис. 6.2 Размещение конфигурационных соединителей модуля IT-7606

6.6.2. Введение в эксплуатацию

Модуль после установления на раму и включения питания полностью готов к работе и на нем не настраиваются какие-либо другие элементы.

6.7. ДИАГНОСТИКА

Основная система диагностирования модуля является составной частью стандартного программного обеспечения модуля. Работает от включения питания модуля и работает независимо от пользователя. Диагностированные ошибочные состояния модуля передает центральному модулю комплекта и изображает в сигнале сбоя для каждого ввода отдельно – см. следующую главу.

6.8. КОНТРОЛЬ

На передней панели модуля каждому вводному аналоговому каналу приделен один красный сигнализационный светодиод ERR. Данный светодиод сигнализирует

поломку конкретного канала (см. гл. 6.10, Структура входных данных, переменная STAT). На передней панели имеется также зеленый светодиод RUN. Если зеленый светодиод RUN горит, модуль находится в режиме HALT, если светодиод RUN мигает, модуль находится в режиме RUN.

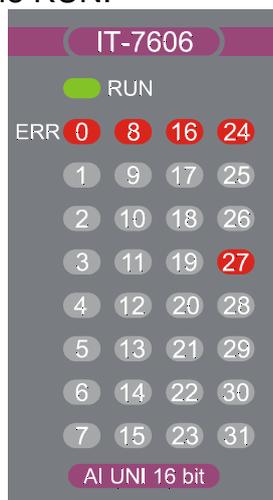


Рис. 6.3 Индикаторная панель модуля IT-7606

6.9. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ

Для правильной работы модуля необходимо в рамках декларации модуля провести настройку его ПО. Для каждого канала задается тип вводного аналогового сигнала, информация о том, какие переменные будут передаваться из модуля и если вводный сигнал будет проходить цифровой фильтрацией. Настройка модуля проводится в рамках среды программирования «Mosaic» с помощью ниже указанного диалога. Кроме настройки ПО модуля проводится также ТО настройка модуля (см. главу 6.6.1 ТО конфигурации модуля).

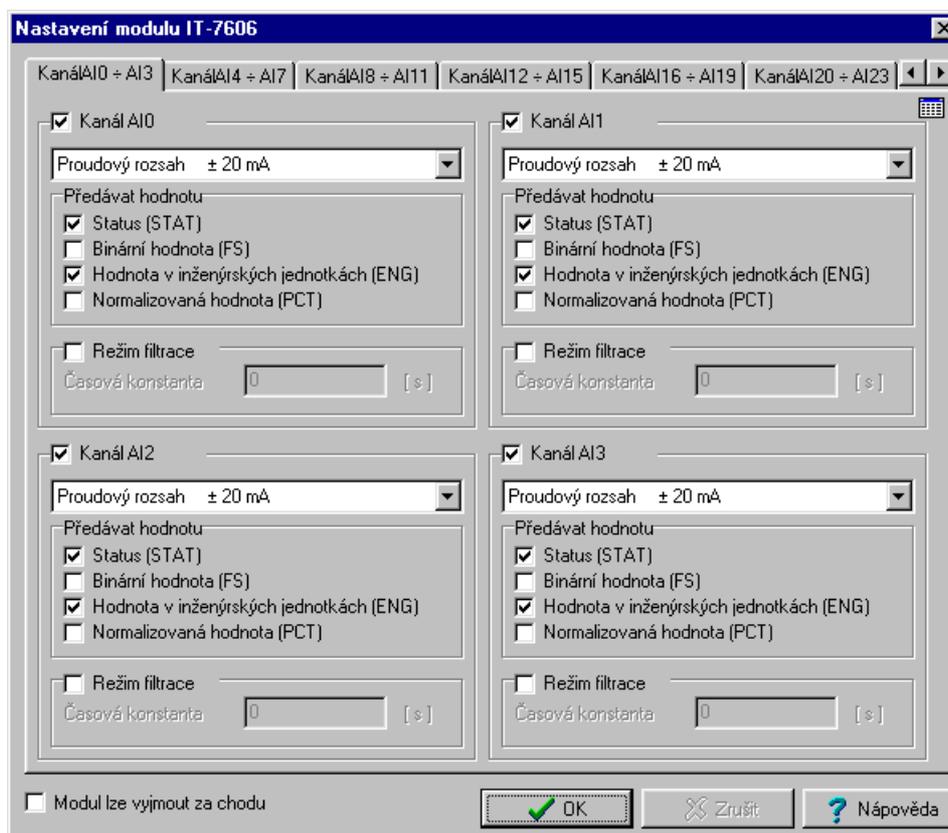


Рис. 6.4 Настройка ПО модуля

На основании данного диалога программа «Mosaic» генерирует для каждого декларированного модуля инициализирующую таблицу T. Таблица содержит исходные данные, которые будут автоматически записаны в модуль при каждом повторном запуске системы.

Канал AIx

Полная активация /деактивация измерения аналогового канала.

Тип аналогового канала

Диапазон токов - $0 \div 20 \text{ mA}$
 - $4 \div 20 \text{ mA}$
 - $\pm 20 \text{ mA}$
 - $0 \div 5 \text{ mA}$
 - $\pm 5 \text{ mA}$

Диапазон напряжений - $\pm 10 \text{ V}$

- $\pm 5 \text{ V}$
 - $\pm 2 \text{ V}$
 - $\pm 1 \text{ V}$
 - $\pm 0.5 \text{ V}$

Датчик сопротивления - $Pt1000, W_{100}=1.385$

- Pt1000, $W_{100}=1.391$
- Ni1000, $W_{100}=1.617$
- Ni1000, $W_{100}=1.500$
- OV1000

Передавать величину

Статус (STAT)	- активация передачи переменной STAT
Бинарная величина (FS)	- активация передачи переменной FS
Величина в инженерных единицах (ENG)	- активация передачи переменной ENG
Стандартная величина (PCT)	- активация передачи переменной PCT

Режим фильтрации

Активация/деактивация цифровой фильтрации измеряемого сигнала.

Постоянная времени - постоянная времени цифровой фильтрации 1-го порядка. Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

- x - актуальная величина аналогового ввода
- y_t - вывод
- y_{t-1} - предыдущий вывод
- τ - постоянная времени фильтра 1-го порядка (TAU)

Величина постоянной задается в диапазоне 1÷255 и представляет собой постоянную времени в диапазоне 100мс÷25,5сек. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

6.10. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ ДАННЫХ

Аналоговый входной модуль IT-7606 имеет 32 входных 16-тибитовых каналов. Каждый канал предоставляет информационный статус STAT и данные в нескольких форматах данных на выбор. Это данные в формате FS (Full Scale), данные в формате ENG (engineer) и данные в формате PCT (percent). Каждый канал позволяет измерять аналоговую величину до объема 105% ($\pm 105\%$) от нормального объема (кроме объема $\pm 10V$, который позволяет измерять только в нормальном диапазоне $\pm 100\%$).

Позиции структуры аналогового модуля имеют символические названия, которые начинаются номером рамы и номером позиции на раме. В колонке *Полная запись* указано всегда конкретное символическое название данной позиции. Если мы хотим использовать данные в пользовательской программе, используем или же данное символическое название, или в колонке *Алиас* запишем свое символическое название, которое потом можем использовать. Ни в коем случае не используем абсолютные операнды, так как они могут измениться после нового перевода пользовательской программы.

Структура передаваемых данных указана на панели *Настройка V/V* в среде «Mosaic» (Рис. 6.5) (икона .

Nastavení V/V								
IEC		DEC	EXP	HEX	BIN	STR	33:25	S103 = \$00
RMO								
1 PW-7903		2 CP-7002		3 IT-7606				
Struktura dat	Úplný zápis	Alias	Svorka	Abs./délka	Hodnota			
AIO : TIT7606	r0_p3_AIO		A2					
STAT : TAISat	r0_p3_AIO~STAT							\$0000
UNF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNF			%%X30.0				0
UNR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~UNR			%%X30.1				0
OVR : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVR			%%X30.2				0
OVF : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~OVF			%%X30.3				0
FLS : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~FLS			%%X30.4				0
CHC : BOOL	r0_p3_AIO~STAT~CHC			%%X31.0				0
FS : INT	r0_p3_AIO~FS			%%XW32				0
ENG : REAL	r0_p3_AIO~ENG			%%XF34				0 [mA]
PCT : REAL	r0_p3_AIO~PCT			%%XF38				0 [%]
AII : TIT7606	r0_p3_AII		A3					

Рис. 6.5 Структура данных аналогового модуля IT-7606

Структура данных модуля автоматически генерируется программой «Mosaic» (по панели Настройка V/V) в файл HWconfig.ST.

ТИП

```

TAISat : STRUCT
  UNF   : BOOL;
  UNR   : BOOL;
  OVR   : BOOL;
  OVF   : BOOL;
  FLS   : BOOL;
  dummy5 : BOOL;
  dummy6 : BOOL;
  dummy7 : BOOL;
  CHC   : BOOL;
  dummy9 : BOOL;
  dummy10 : BOOL;
  dummy11 : BOOL;
  dummy12 : BOOL;
  dummy13 : BOOL;
  dummy14 : BOOL;
  dummy15 : BOOL;
END_STRUCT;

```

```

TIT7606 : STRUCT
  Stat : TAISat;
  FS   : INT;
  ENG  : REAL;
  PCT  : REAL;
END_STRUCT;

```

END_TYPE

Аналоговые модули

```

VAR_GLOBAL
r0_p3_AI0      AT %X30  : TIT7606;
r0_p3_AI1      AT %X42  : TIT7606;
r0_p3_AI2      AT %X54  : TIT7606;
r0_p3_AI3      AT %X66  : TIT7606;
r0_p3_AI4      AT %X78  : TIT7606;
r0_p3_AI5      AT %X90  : TIT7606;
r0_p3_AI6      AT %X102 : TIT7606;
r0_p3_AI7      AT %X114 : TIT7606;
r0_p3_AI8      AT %X126 : TIT7606;
r0_p3_AI9      AT %X138 : TIT7606;
r0_p3_AI10     AT %X150 : TIT7606;
r0_p3_AI11     AT %X162 : TIT7606;
r0_p3_AI12     AT %X174 : TIT7606;
r0_p3_AI13     AT %X186 : TIT7606;
r0_p3_AI14     AT %X198 : TIT7606;
r0_p3_AI15     AT %X210 : TIT7606;
r0_p3_AI16     AT %X222 : TIT7606;
r0_p3_AI17     AT %X234 : TIT7606;
r0_p3_AI18     AT %X246 : TIT7606;
r0_p3_AI19     AT %X258 : TIT7606;
r0_p3_AI20     AT %X270 : TIT7606;
r0_p3_AI21     AT %X282 : TIT7606;
r0_p3_AI22     AT %X294 : TIT7606;
r0_p3_AI23     AT %X306 : TIT7606;
r0_p3_AI24     AT %X318 : TIT7606;
r0_p3_AI25     AT %X330 : TIT7606;
r0_p3_AI26     AT %X342 : TIT7606;
r0_p3_AI27     AT %X354 : TIT7606;
r0_p3_AI28     AT %X366 : TIT7606;
r0_p3_AI29     AT %X378 : TIT7606;
r0_p3_AI30     AT %X390 : TIT7606;
r0_p3_AI31     AT %X402 : TIT7606;
END_VAR
    
```

Переменная STAT

Передаваемая величина в переменной STAT - это переменная типа int (содержит 16 позиций bool). Статус предоставляет основные информации об измеряемой аналоговой величине данного значения:

нижний байт								верхний байт								
-	-	-	FLS	OVF	OVR	UNR	UNF	бит	-	-	-	-	-	-	-	CHC
.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0		.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0

STAT.FLS - недействительная величина измерения (канал до сих пор не измерил)

STAT.OVF - переполнение объема (входная величина превысила нормальный диапазон на 5%)

STAT.OVR - превышение объема (входная величина превысила нормальный диапазон)

STAT.UNR - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона)

STAT.UNF - недостижение объема (входная величина не достигла нормального диапазона на 5%)

STAT.CHC - калиброванный диапазон, для IT-7606 не используется

Одновременно при активировании примет переполнения объем а(OVF), или недостижения объема (UNF), загораются соответствующие красные светодиоды ERR на передней панели модуля.

Переменная FS

Передаваемая величина в переменной FS - это переменная типа int. Минимальной униполярной величине отвечает значение 0, максимальной величине - 31500. Минимальной входной биполярной величине отвечает значение -31500, максимальной величине - 31500. При этом действительно следующее соотношение: 100% ($\pm 100\%$) от нормального объема аналогового ввода отвечает FS величине 30000 (± 30000).

FS - входная величина в формате FS

Переменная ENG

Передаваемая величина в переменной ENG - это переменная типа real и зависит от типа подключенного (конфигурированного) источника сигнала. При измерениях пассивных термодатчиков представляет величину температуры в $^{\circ}\text{C}$, при измерениях передатчиков сопротивления величина сопротивления в Ω , при измерениях сигналов напряжения величину напряжения в и при измерениях токовых диапазонов представляет непосредственно ток в mA.

ENG - входная величина в формате ENG

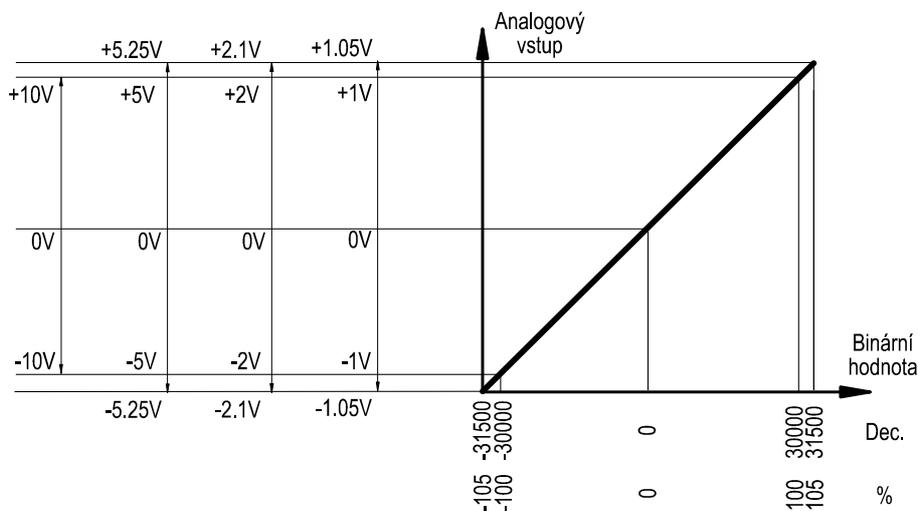
Переменная PCT

Передаваемая величина в переменной PCT - это переменная типа real и выражает процентное соотношение между измеряемой и нормальной величиной аналогового ввода. Переменная PCT является приведенной величиной переменной FS. Действительно следующее соотношение: для величины $FS=0$ je $PCT=0$ [%] а для величины $FS=\pm 30000$ je $PCT=\pm 100$ [%]. Переменная PCT может достигать максимальной величины $\pm 105\%$, что отвечает FS величине ± 31500 .

PCT - входная величина в формате PCT

В последующих таблицах и диаграммах наглядно указаны отдельные диапазоны и им отвечающие величины, передаваемые из модуля.

6.10.1. Пределы напряжения и тока



Obrázek

Analovový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 6.6 Диапазоны напряжения модуля IT-7606 ±10В, ±5В, ±2В, ±1В

Табл. 6.1 Диапазон напряжений модуля IT-7606 ±10V

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
±10В				
				переполнение объема
				превышение объема
10В	30000	10	100	нормальный диапазон
333μВ	1	0.000333	0.00333	
0В	0	0	0	
-10В	-30000	-10	-100	
				недополнение объема
				недостижение объема

Табл. 6.2 Диапазон напряжений модуля IT-7606 ±5В

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
±5В				
				переполнение объема
5.25В	31500	5.25	105	превышение объема
5В	30000	5	100	
166μВ	1	0.000166	0.00333	

0В	0	0	0	нормальный диапазон
-5В	-30000	-5	-100	недополнение объема
-5.25В	-31500	-5.25	-105	
				недостижение объема

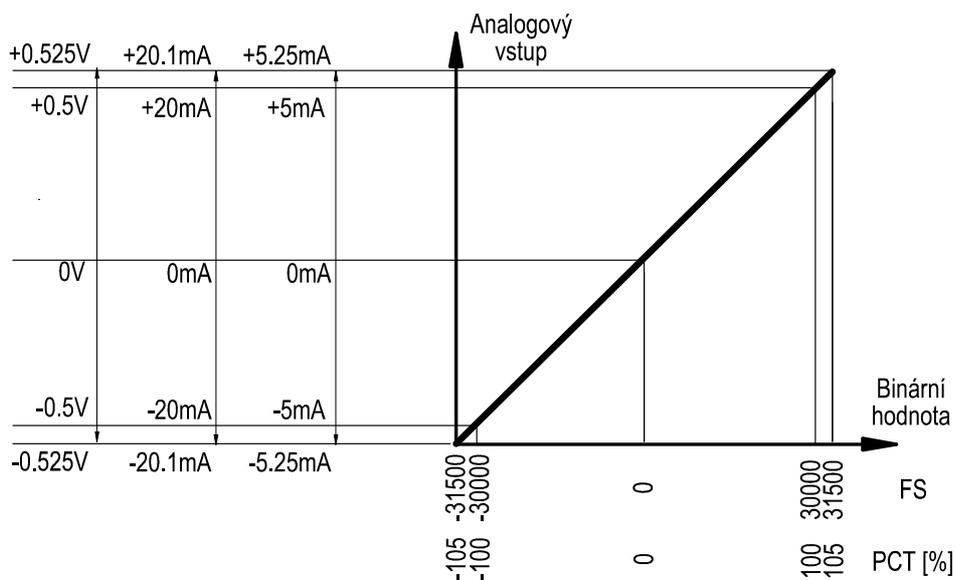
Табл. 6.3 Диапазон напряжений модуля IT-7606 $\pm 2В$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 2В$				
				переполнение объема
2.1В	31500	2.1	105	превышение объема
2В	30000	2	100	нормальный диапазон
66 μ В	1	0.000066	0.00333	
0В	0	0	0	
-2В	-30000	-2	-100	недополнение объема
-2.1В	-31500	-2.1	-105	недостижение объема

Табл. 6.4 Диапазон напряжений модуля IT-7606 $\pm 1В$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 1В$				
				переполнение объема
1.05В	31500	1.05	105	превышение объема
1В	30000	1	100	нормальный диапазон
33 μ В	1	0.000033	0.00333	
0В	0	0	0	
-1В	-30000	-1	-100	недополнение объема
-1.05В	-31500	-1.05	-105	недостижение объема

Аналоговые модули



Obrázek

Analovový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 6.7 Пределы напряжения и тока модуля IT-7606 $\pm 0.5V$, $\pm 20mA$, $\pm 5mA$

Табл. 6.5 Диапазон напряжений модуля IT-7606 $\pm 0.5V$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 0.5V$				
				переполнение объема
0.525V	31500	0.525	105	
				превышение объема
0.5V	30000	0.5	100	
16 μ V	1	0.000016	0.00333	
0V	0	0	0	нормальный диапазон
-0.5V	-30000	-0.5	-100	
				недополнение объема
-0.525V	-31500	-0.525	-105	
				недостижение объема

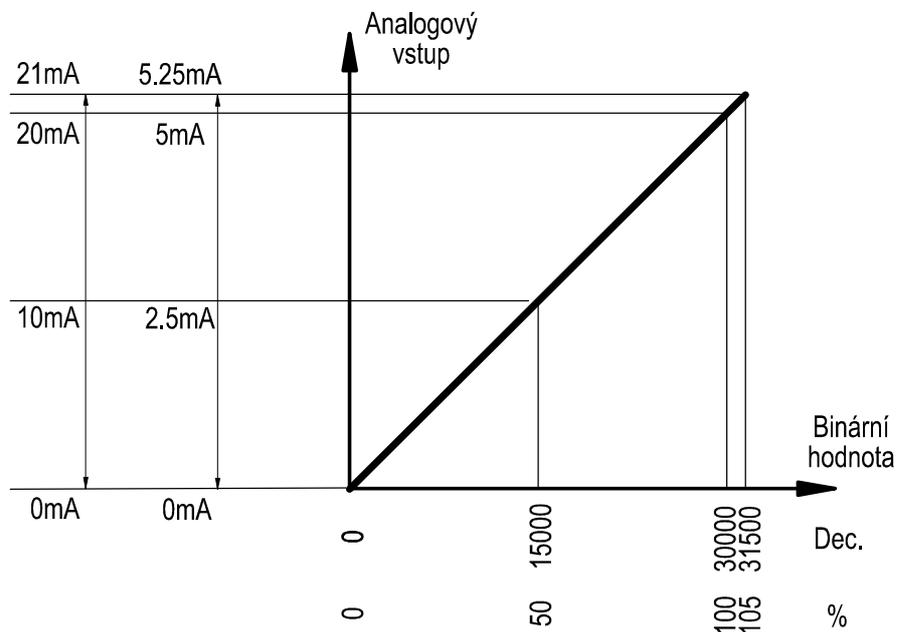
Табл. 6.6 Диапазон напряжений модуля IT-7606 $\pm 20mA$

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
$\pm 20mA$				
				переполнение объема
21mA	31500	21	105	
				превышение объема
20mA	30000	20	100	
0.66 μ A	1	0.00066	0.00333	
0mA	0	0	0	нормальный диапазон

-20mA	-30000	-20	-100	
				недополнение объема
-21mA	-31500	-21	-105	
				недостижение объема

Табл. 6.7 Диапазон напряжений модуля IT-7606 ±5mA

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
±5mA				
				переполнение объема
5.25mA	31500	5.25	105	
				превышение объема
5mA	30000	5	100	
0.16μA	1	0.00016	0.00333	
0mA	0	0	0	нормальный диапазон
-5mA	-30000	-5	-100	
				недополнение объема
-5.25mA	-31500	-5.25	-105	
				недостижение объема



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 6.8 Диапазоны токов модуля IT-7606 0÷20mA, 0÷5mA

Табл. 6.8 Диапазон токов модуля IT-7606 0÷20mA

Диапазон	Формат	
----------	--------	--

Аналоговые модули

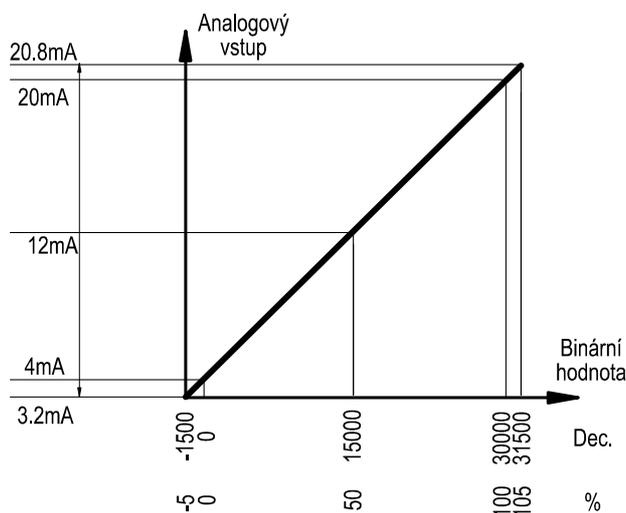
0÷20mA*	FS	ENG	PCT	
				переполнение объема
21mA	31500	21	105	превышение объема
20mA	30000	20	100	
0.66μA	1	0.00066	0.00333	нормальный диапазон
0mA	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема

Табл. 6.9 Диапазон токов модуля IT-7606 0÷5mA

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
0÷5mA*				переполнение объема
5.25mA	31500	5.25	105	превышение объема
5mA	30000	5	100	
0.16μA	1	0.00016	0.00333	нормальный диапазон
0mA	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

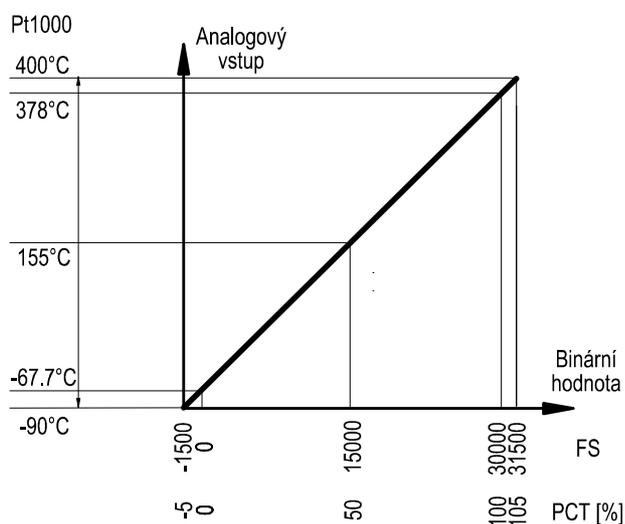
Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 6.9 Диапазон токов модуля IT-7606 4÷20mA

Табл. 6.10 Диапазон токов модуля IT-7606 4÷20мА

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
4÷20мА				
				переполнение объема
20.8мА	31500	20.8	105	
				превышение объема
20мА	30000	20	100	
4.00053мА	1	4.00053	0.00333	нормальный диапазон
4мА	0	4	0	
				недополнение объема
3.2мА	-1500	3.2	-5	
				недостижение объема

6.10.2. Пассивные термодатчики



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

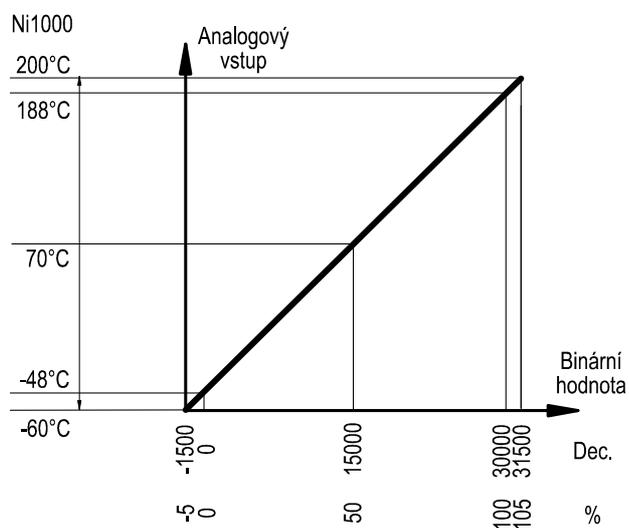
Рис. 6.10 Пассивные термодатчики модуля IT-7606 Pt1000

Табл. 6.11 Пассивные термодатчики модуля IT-7606 Pt1000

Pt1000		Формат			
W ₁₀₀		FS	ENG	PCT	
1.385	1.391				
					переполнение объема
400°C	400°C	31500	400	105	
					превышение объема
378°C	378°C	30000	378	100	
					нормальный диапазон
		1	-67+0.0194	0.00333	
-67.7°C	-67.7°C	0	-67	0	

Аналоговые модули

					недополнение объема
-90°C	-90°C	-1500	-90	-5	
					недостижение объема



Obrázek

Analovový vstup – Аналоговый ввод

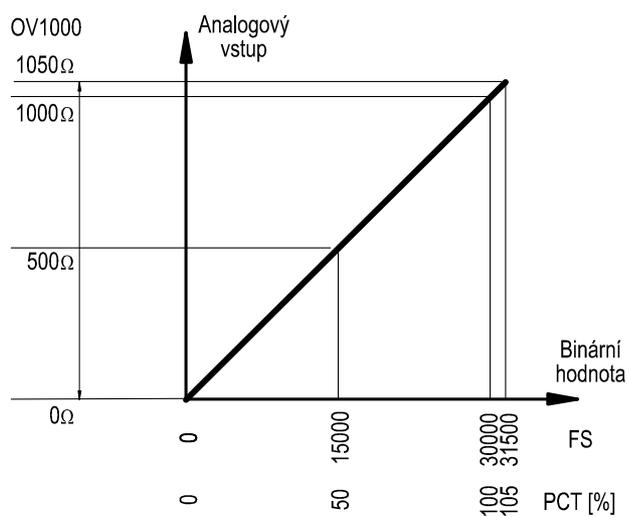
Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 6.11 Пассивные термодатчики модуля IT-7606 Ni1000

Табл. 6.12 Пассивные термодатчики модуля IT-7606 Ni1000

Ni1000		Формат			
W ₁₀₀					
1.617	1.500	FS	ENG	PCT	
					переполнение объема
200°C	200°C	31500	200	105	
					превышение объема
188°C	188°C	30000	188	100	
					нормальный диапазон
		1	-48+0.0078	0.00333	
-48°C	-48°C	0	-48	0	
					недополнение объема
-60°C	-60°C	-1500	-60	-5	
					недостижение объема

6.10.3. Резистивные передатчики



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 6.12 Резистивные передатчики модуля IT-7606 OV1000

Табл. 6.13 Резистивные передатчики модуля IT-7606 OV1000

Диапазон	Формат			
	FS	ENG	PCT	
OV1000*				
				переполнение объема
1050 Ω	31500	1050	105	
				превышение объема
1000 Ω	30000	1000	100	
0.03333 Ω	1	0.03333	0.00333	нормальный диапазон
0 Ω	0	0	0	

*) этот диапазон не сигнализирует недостижение или недополнение объема

6.11. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ

Ниже указанные структуры стандартно генерируются автоматически программой «Mosaic» (в файл *.ТОС) и в них нежелательно вмешиваться. Если программатор не использует автоматическое генерирование конфигурации, описание ниже указанных структур служит в качестве образца для проведения ручной конфигурации модуля.

6.11.1. Структура инициализационных данных

Модуль требует описание инициализирующей таблицы, что в декларационном файле программы «Mosaic» (*.ТОС) представляет следующее описание:

```
#struct _TTS_Head ;структура головки модуля
    UINT ModulID, ;идентификационный код типа модуля
    USINT Stat0, ;статус обмена данными
    USINT Stat1 ;статус обмена данными

#struct _TTS_EnbCHAI ;структура активации передаваемых переменных
каналов
    USINT ESTAT, ;активация передачи переменной STAT
    USINT EFS, ;активация передачи переменной FS
    USINT EENG, ;активация передачи переменной ENG
    USINT EPCT ;активация передачи переменной PCT

#struct _TTS_IniCHAI ;структура инициализационных данных канала
    USINT ТипAI, ;вид и тип датчика
    USINT TAU ;постоянная цифровой фильтрации

#struct _TTS_IT7606 ;структура инициализирующей таблицы
модуля
    _TTS_Head Head, ;заголовок таблицы
    _TTS_EnbCHAI[32] EnableCH, ;активация переменных отдельных каналов
    _TTS_IniCHAI[32] InitCH ;инициализационные данные отдельных
каналов
```

Пример декларации инициализационной таблицы:

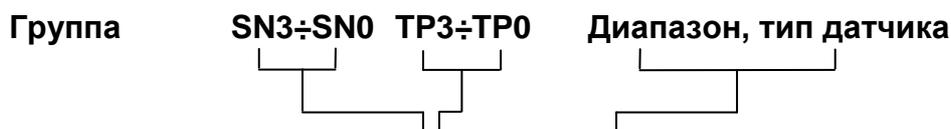
```
#table _TTS_IT7606 _r0_p3_Table = 7606,$00,$00, ;заголовок таблицы
;активация переменных
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
$80,$00,$80,$00,
```


Аналоговые модули

- EFS* - активация передачи переменной FS
EENG - активация передачи переменной ENG
EPCT - активация передачи переменной PCT
 = \$80 - переменная будет передаваться из модуля
 = \$00 - переменная не будет передаваться из модуля
ТипAI - вид и тип датчика

SN3	SN2	SN1	SN0	TP3	TP2	TP1	TP0
7	6	5	4	3	2	1	0

- SN3 ÷ SN0 - выбор вида подключенного датчика (сигнала)
 TP3 ÷ TP0 - выбор типа датчика



Датчики сопротивления:	\$22	Pt1000	W ₁₀₀ = 1,385
	\$23	Pt1000	W ₁₀₀ = 1,391
	\$24	Ni1000	W ₁₀₀ = 1,617
	\$25	Ni1000	W ₁₀₀ = 1,500
	\$27	OV1000	

Диапазоны токов:	\$40	0 ÷ 20 мА
	\$41	4 ÷ 20 мА
	\$42	± 20 мА
	\$43	0 ÷ 5 мА
	\$44	± 5 мА

Диапазоны напряжений:	\$80	± 10 В
	\$81	± 5 В
	\$82	± 2 В
	\$83	± 1 В
	\$84	± 0,5 В

- TAU* - постоянная времени цифровой фильтрации 1-го порядка. Ненулевой настройкой данной величины приводится в действие функция цифровой фильтрации ввода фильтром 1-го порядка. Фильтр выражается соотношением

$$y_t = \frac{y_{t-1} \cdot \tau + x}{\tau + 1}$$

- x - переведенная величина аналогового ввода
 y_t - вывод
 y_{t-1} - предыдущий вывод
 τ - постоянная времени фильтра 1-го порядка (TAU)

Величина постоянной TAU задается в диапазоне 1÷255 и представляет собой постоянную времени в диапазоне 100мс÷25,5сек. Для величины TAU=0 функция фильтрации не

активирована. Фильтрация касается всех форматов данных указанного канала (FS, ENG и PCT).

6.12. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ IT-7606

Пример 1 к модулю IT-7606 подключены следующие сигналы:

- 2 датчика Ni1000 двухпроводной
- 2 сигнала 4÷20мА

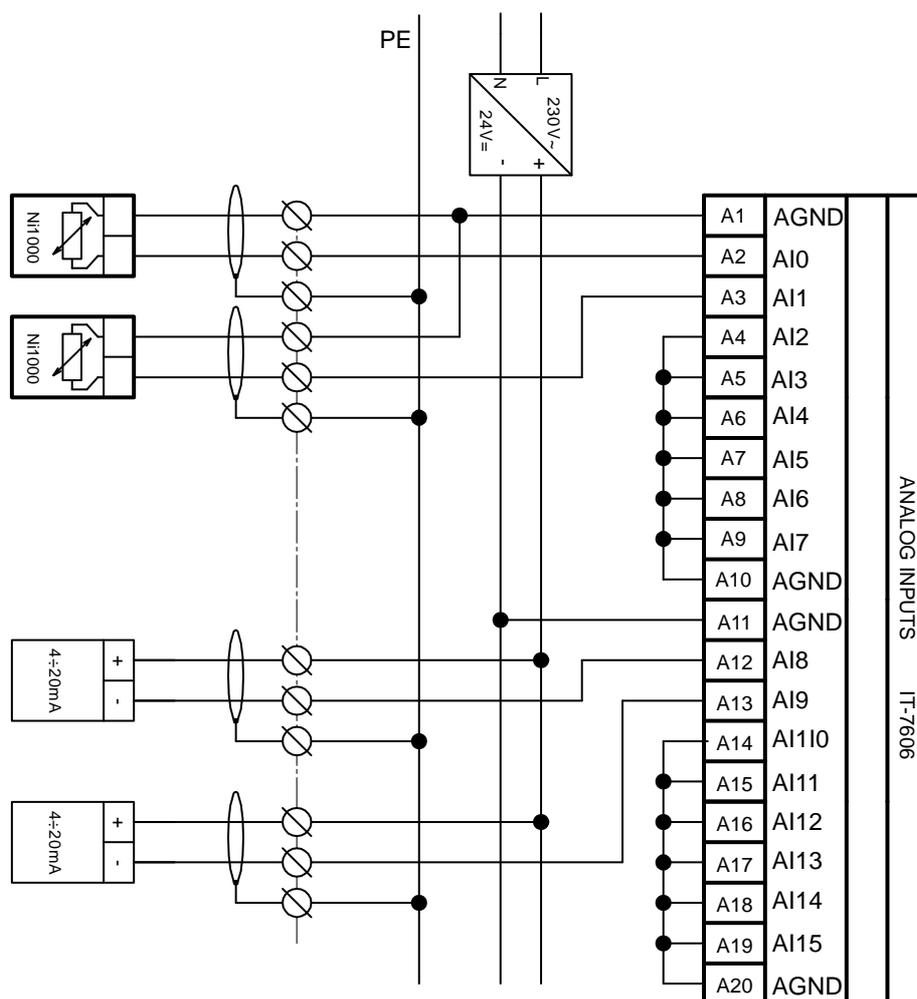


Рис. 6.13 Схема разъема А модуля IT-7606 по примеру № 1

Примечания:

1. При измерении напряжения, тока или датчика сопротивления всегда присоединяем один зажим вводного сигнала (отрицательный) на зажим аналогового модуля заземления AGND (модуль измеряет все сигналы всегда напротив общего зажима AGND).
2. В зависимости от типа измеряемого сигнала необходимо у каждого ввода соответствующим способом установить соединитель на модуль.

3. Неподключенные вводы модуля подсоединим к разъему с сигнальным заземлением (см. рисунок), или подключим соединители неподключенных вводов на диапазон для измерения тока (потом оставим зажимы на разъеме свободно).
4. Экранирование кабеля подсоединим к зажиму рабочего заземления (в распределителе на зажимную плату)
5. Контуры тока питаем с внешнего источника, к источнику можем параллельно подключить большее количество контуров тока (для получения более подробной информации см. TXV 001 08)
6. Для небольших сигналов напряжения уместно использовать экранированный подводящий провод (JYTY и т.п.), экранирование которого подсоединяется согласно общепринятым принципам (см. TXV 001 08).
7. Такая же схема действительна для разъемов В (для второй половины модуля)

7. АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОДНОЙ МОДУЛЬ OT-7652

Модуль OT-7652 генерирует макс. 8 аналоговых выходных сигналов. Каждый вывод модуля индивидуально настраивается на один из диапазонов (см. гл. 7.3). Модуль обеспечивает перевод величины, заданной из пользовательской программы. Каждый вывод выведен на отдельный зажим как пассивные зажимы напряжения и тока.

7.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Норма изделия	ČSN EN 61131-2
Класс защиты электрического устройства ČSN 33 0600	III
Подключение	Безвинтовые зажимы, макс. 1,0 мм ² провода на зажим
Защита (после установки на раму)	IP20 ČSN EN 60529
Тип оборудования	Встраиваемое
Питательное напряжение	Из внутреннего источника системы
Подводимая мощность	макс. 4,2 Вт
Максимальный вес	0,3 кг
Размеры	137 x 30 x 198 мм

7.2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Класс влияния среды – ČSN 33 2000-3	Нормальная среда
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до + 55 °C
Допустимая температура перевозки	от -25 °C до +70 °C
Относительная влажность воздуха	от 10 % до 95 % без конденсации
Атмосферное давление	мин. 70 кПа (< 3000 м н.у.м.)
Степень загрязнения - ČSN EN 61131-2	2
Категория перенапряжения установки - ČSN 33 0420-1	II
Рабочее положение	Вертикальное
Режим работы	Непрерывный
Электромагнитная совместимость	
Эмиссия - ČSN EN 55022*	класс А

Иммунитет	табл. 16, ČSN EN 61131-2
Устойчивость к вибрациям (синусоидным) Fc согласно ČSN EN 60068-2-6	от 10 Гц до 57 Гц амплитуда 0,075 мм, от 57 Гц до 150 Гц ускорение 1G

* Это изделие класса А. Во внутренней среде (т.е. среде, где можно предполагать использование радиовещательных и телевизионных приемников на расстоянии 10 м от указанных приборов) данное изделие может создавать радиопомехи. В таком случае необходимо, чтобы пользователь принял соответствующие меры.

7.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Количество выводов	8
Организация и тип выводов	8 с общим зажимом
Гальваническая развязка от внутренних контуров	Да, 8 вводов совместно
Диагностика	Нет
Метод преобразования	Мультиплексированный D/A преобразователь
Режимы работы	Периодическая настройка выводов
Тип защиты	Интергрированная защита от перенапряжения
Потенциалы изоляции в нормальной среде эксплуатационных условий	500 В постоянного тока между вводными и внутренними контурами
Фильтрация	-
Внутренняя калибровка	-
Выводные диапазоны:	
Напряжение	± 10 В ± 5 В 0 ÷ 10 В
Ток	0 ÷ 20 мА 4 ÷ 20 мА
Внешнее питание	Да (у токовых выводов)
Общие точки между каналами, если они существуют	Да, зажим AGND
Тип кабеля, длина, рекомендуемые условия	См. TXV 001 08.01
Установка для обеспечения устойчивости к шуму	См. TXV 001 08.01
Калибровка или проверка для поддержания номинальной точности	2 года
Размещение зажимов	См. гл. 7.5
Типичные пример(ы) внешнего подключения	См. TXV 001 08.01
Влияние неправильного подключения выходных зажимов	При соблюдении макс. перегрузки всех выводных зажимов не имеется

Выводные диапазоны напряжения	
Максимальный ток на выводе	10 мА
Ошибка аналогового вывода	
- Максимальная ошибка при 25 °C	± 0,3 % полного диапазона
- Температурный коэффициент	± 0,03 % полного диапазона/К
Нелинейность	±0,07 % полного диапазона

Аналоговые модули

Повторяемость при установленных условиях	0,05 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных, возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 7.10
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 7.10
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Нет
Тип вывода	Активный вывод напряжения
Обнаружение разомкнутого вывода	Нет
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 20 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 160 мс ¹⁾

Выводные диапазоны токов	
Максимальное внешнее напряжение контура	32 В DC
Ошибка аналогового вывода - Максимальная ошибка при 25 °C - Температурный коэффициент - Нелинейность - Повторяемость при установленных условиях	± 0, % полного диапазона ± 0,04 % полного диапазона/К ± 0,07 % полного диапазона 0,5 % полного диапазона
Цифровая разрешающая способность	16 бит
Формат данных, возвращаемых в прикладную программу	См. гл. 7.10
Величина минимального действительного бита (LSB)	См. гл. 7.10
Макс. допустимая постоянная перегрузка (без повреждения)	± 35 В каждый зажим напротив AGND
Сигнализация перегрузки	Нет
Тип вывода	Пассивный вывод тока
Обнаружение разомкнутого ввода	Нет
Общее время перемещения ввода системы (TAID + TAIT)	Тип. 20 мс ¹⁾
Время повторения образца	Тип. 160 мс ¹⁾

¹⁾ Время перевода и периода актуализации данных каждого канала зависит от конфигурации модуля – т.е. количества настраиваемых каналов.

7.4. ПИТАНИЕ

Модуль питается от источника питания, который является составной частью комплекта системы TC700.

7.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Модуль имеет разъем (зак. номер разъема TXN 102 3х, в зависимости от выбора заказчика). Схема разъема указана на рис. 7.1.

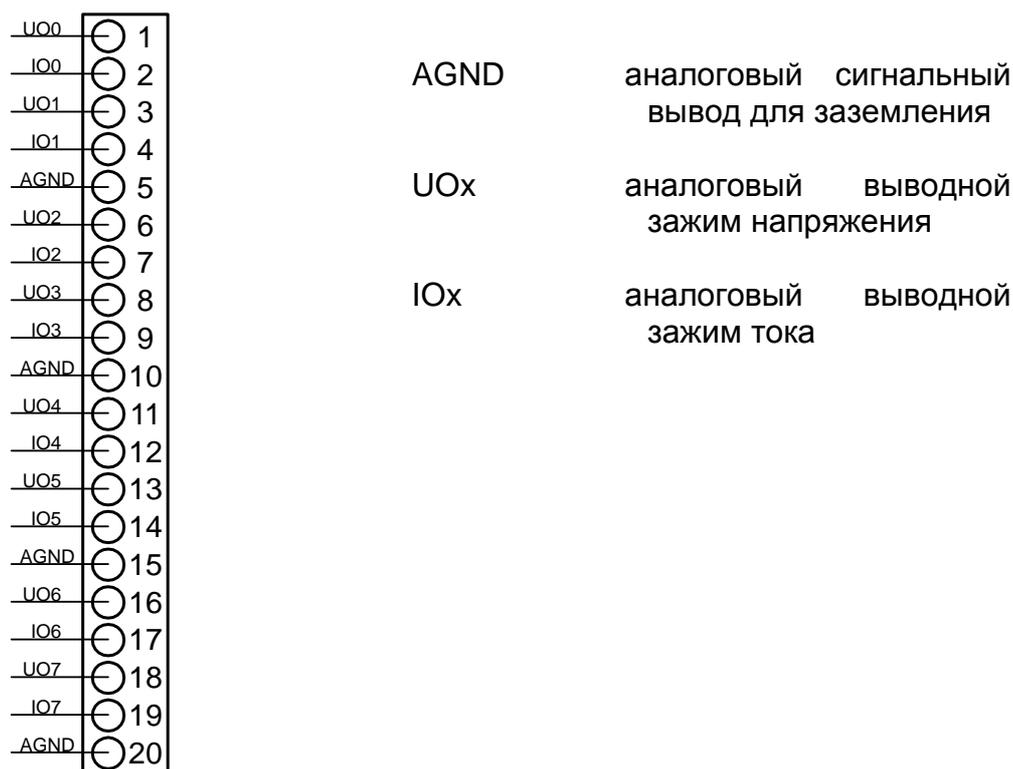


Рис. 7.1 Схема зажимной платы модуля OT-7652

Подробные данные о подключении, принципе правильной установки, примеры подключения модуля и принципы повышения устойчивости и надежности указаны в руководстве по проектированию TXV 001 08.01.

7.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.6.1. ТО конфигурации модуля

Модуль обслуживается, настраивается и диагностируется из среды программирования «MOSAIC».

7.6.2. Введение в эксплуатацию

Модуль после установления на раму и включения питания полностью готов к работе и на нем не настраиваются какие-либо другие элементы.

7.7. ДИАГНОСТИКА

Основная система диагностирования модуля является составной частью стандартного программного обеспечения модуля. Работает от включения питания модуля и работает независимо от пользователя. Диагностированные ошибочные состояния модуля передает центральному модулю.

7.8. КОНТРОЛЬ

На передней панели модуля к каждому выводному аналоговому каналу приделен один зеленый сигнализационный светодиод. Если данный светодиод горит, то он сигнализирует активное обслуживание конкретного канала. На передней панели имеется также зеленый светодиод RUN. Если зеленый светодиод RUN горит, модуль находится в режиме HALT, если светодиод RUN мигает, модуль находится в режиме RUN. Кроме того, здесь имеется также желтый светодиод OFF, который горением сигнализирует блокировку аналоговых выводов.



Рис. 7.2 Индикаторная панель модуля OT-7652

7.9. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ

Для правильной работы модуля необходимо в рамках декларации модуля провести настройку его ПО. Для каждого канала задается тип выводного аналогового сигнала, информация о том, если канал будет акцептировать требуемую величину из переменной FS или PCT, и информацию о том, как будет себя вести канал при блокировке выводов. Настройка модуля проводится в рамках среды программирования «Mosaic» с помощью ниже указанного диалога.

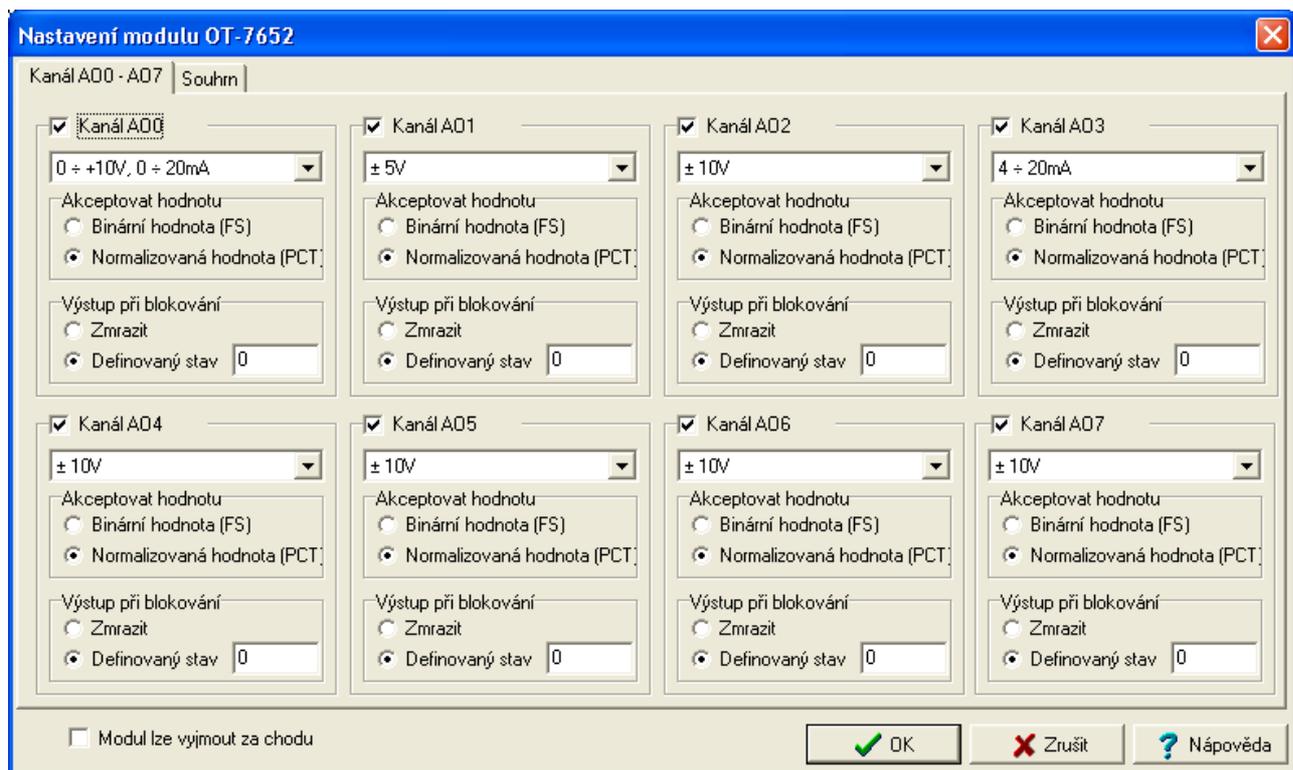


Рис. 7.3 Настройка ПО модуля

Канал АОх

Полная активация /деактивация обслуживания аналогового канала.

Тип аналогового канала

- | | |
|-----------------------|---|
| $0 \div +10\text{ V}$ | - настройка униполярного диапазона 10 В |
| $\pm 5\text{ V}$ | - настройка биполярного диапазона 5 В |
| $\pm 10\text{ V}$ | - настройка биполярного диапазона 10В |
| $4 \div 20\text{ mA}$ | - настройка диапазона токов 4 ÷ 20мА |
| $0 \div 20\text{ mA}$ | - настройка диапазона токов 0 ÷ 20мА |

Акцептировать величину

- Бинарная величина (FS)** - соответствующий канал будет перерабатывать величину, передаваемую в переменной FS
- Стандартная величина (PCT)** - соответствующий канал будет перерабатывать величину, передаваемую в переменной PCT

Вывод при блокировке

- Заморозить** - при переходе в режим HALT проводится замораживание состояния аналогового вывода
- Установленное состояние** - при переходе в режим HALT вывод приводится в установленное состояние

Установленное состояние

Если при блокировке вывод приводится в установленное состояние (см. выше), эта величина записывается в аналоговый вывод при приведении периферийного модуля в позицию HALT (т.е. при серьезной ошибке, сигнализируемой центральным модулем или при приведении в позицию HALT из программирующей среды).

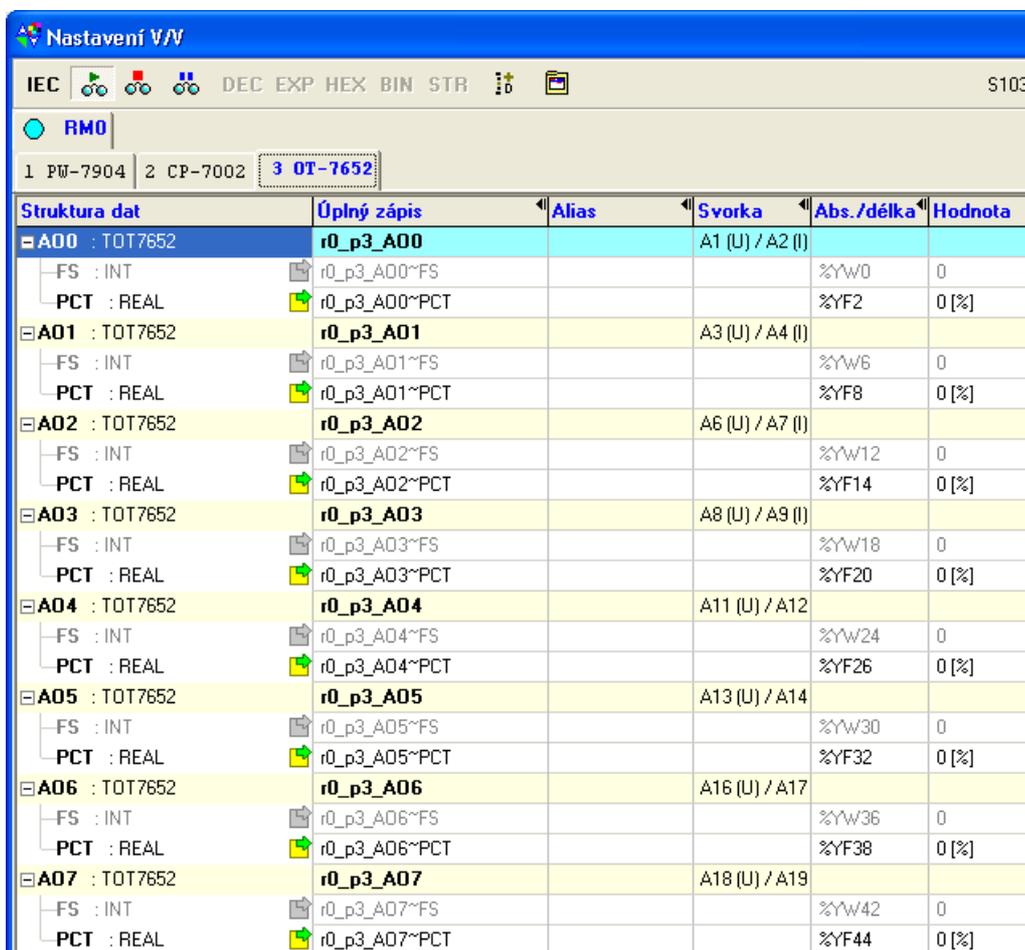
Примеч.: Заданная величина установленного состояния будет приниматься как величина типа `int` в диапазоне ± 31500 при акцептировании величины канала из переменной `FS`, или же, как величина типа `real` в диапазоне $\pm 105\%$ при акцептировании величины канала из переменной `PCT`.

7.10. СТРУКТУРА ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ

Аналоговый выходной модуль OT-7652 содержит 8 выходных 16-битовых каналов. Каждый канал может перерабатывать величину в формате `FS` (Full Scale), или в формате `PCT` (percent).

Позиции структуры аналогового модуля имеют символические названия, которые начинаются номером рамы и номером позиции на раме. В колонке *Полная запись* указано всегда конкретное символическое название данной позиции. Если мы хотим использовать данные в пользовательской программе, используем или же данное символическое название, или в колонке *Алиас* запишем свое символическое название, которое потом можем использовать. Ни в коем случае не используем абсолютные операнды, так как они могут измениться после нового перевода пользовательской программы.

Структура передаваемых данных указана на панели *Настройка V/V* в среде «Mosaic» (Рис. 7.4) (икона .



Struktura dat	Úplný zápis	Alias	Svorka	Abs./délka	Hodnota
A00 : TOT7652	r0_p3_A00		A1 (U) / A2 (I)		
FS : INT	r0_p3_A00~FS			%YW0	0
PCT : REAL	r0_p3_A00~PCT			%YF2	0 [%]
A01 : TOT7652	r0_p3_A01		A3 (U) / A4 (I)		
FS : INT	r0_p3_A01~FS			%YW6	0
PCT : REAL	r0_p3_A01~PCT			%YF8	0 [%]
A02 : TOT7652	r0_p3_A02		A6 (U) / A7 (I)		
FS : INT	r0_p3_A02~FS			%YW12	0
PCT : REAL	r0_p3_A02~PCT			%YF14	0 [%]
A03 : TOT7652	r0_p3_A03		A8 (U) / A9 (I)		
FS : INT	r0_p3_A03~FS			%YW18	0
PCT : REAL	r0_p3_A03~PCT			%YF20	0 [%]
A04 : TOT7652	r0_p3_A04		A11 (U) / A12		
FS : INT	r0_p3_A04~FS			%YW24	0
PCT : REAL	r0_p3_A04~PCT			%YF26	0 [%]
A05 : TOT7652	r0_p3_A05		A13 (U) / A14		
FS : INT	r0_p3_A05~FS			%YW30	0
PCT : REAL	r0_p3_A05~PCT			%YF32	0 [%]
A06 : TOT7652	r0_p3_A06		A16 (U) / A17		
FS : INT	r0_p3_A06~FS			%YW36	0
PCT : REAL	r0_p3_A06~PCT			%YF38	0 [%]
A07 : TOT7652	r0_p3_A07		A18 (U) / A19		
FS : INT	r0_p3_A07~FS			%YW42	0
PCT : REAL	r0_p3_A07~PCT			%YF44	0 [%]

Рис. 7.4 Структура данных аналогового модуля OT-7652

Структура данных модуля автоматически генерируется программой «Mosaic» (по панели Настройка V/V) в файл HWconfig.ST.

ТИП

```
TOT7652 : STRUCT
  FS      : INT;
  PCT     : REAL;
END_STRUCT;
```

END_TYPE

VAR_GLOBAL

```
r0_p3_AO0      AT %Y0   : TOT7652;
r0_p3_AO1      AT %Y6   : TOT7652;
r0_p3_AO2      AT %Y12  : TOT7652;
r0_p3_AO3      AT %Y18  : TOT7652;
r0_p3_AO4      AT %Y24  : TOT7652;
r0_p3_AO5      AT %Y30  : TOT7652;
r0_p3_AO6      AT %Y36  : TOT7652;
r0_p3_AO7      AT %Y42  : TOT7652;
```

END_VAR

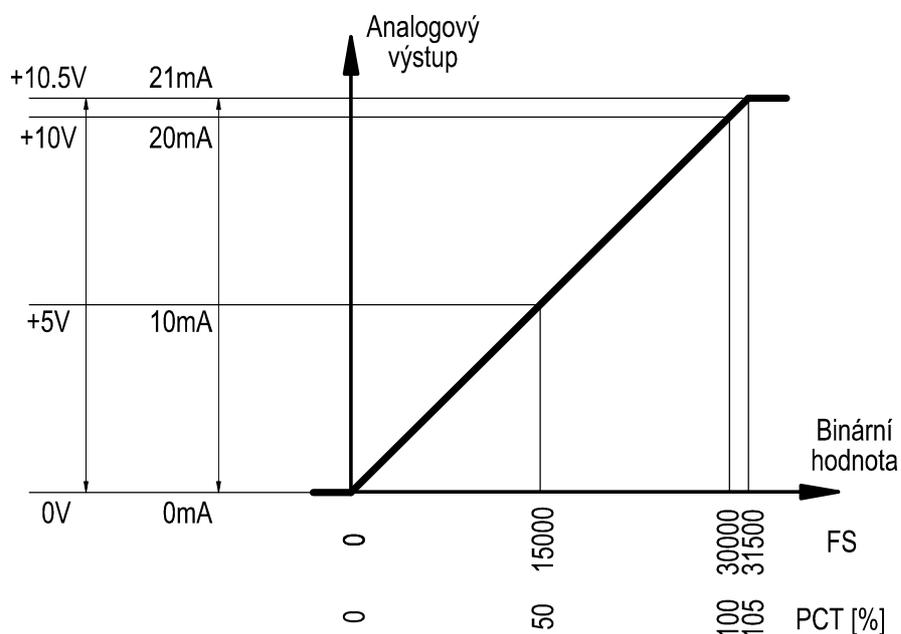
Переменная FS

Передаваемая величина в переменной FS - это переменная типа int. Эта величина в модуле OT-7652 переведена на соответствующее выводное напряжение или ток. Для униполярных диапазонов выходных величин отвечает величина 0 минимальной величине выводного напряжения или тока, величина 31500 - максимальной величине выводного напряжения или тока. Для биполярных диапазонов выходных величин отвечает величина -31500 минимальной величине выводного напряжения, величина 31500 - максимальной величине выводного напряжения. FS величина 30000 (-30000) отвечает нормальному диапазону аналогового вывода.

Переменная PCT

Передаваемая величина в переменной PCT - это переменная типа real и выражает процентуальное соотношение между заданной и нормальной величиной аналогового вывода. Эта величина на модуле OT-7652 переведена на соответствующие выводные напряжения или ток. Униполярным диапазонам выходных величин отвечает величина 0% минимальной величине выводного напряжения или тока, величина 105% - максимальной величине выводного напряжения или тока. Биполярным диапазонам выходных величин отвечает величина -105% минимальной величине выводного напряжения, величина +105% - максимальной величине выводного напряжения. PCT величина 100% (-100%) отвечает нормальному диапазону аналогового вывода.

В следующих таблицах и диаграммах наглядно изображены отдельные диапазоны и отвечающие им выводные аналоговые величины в зависимости от FS и PCT величин, записанных в модуль.



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

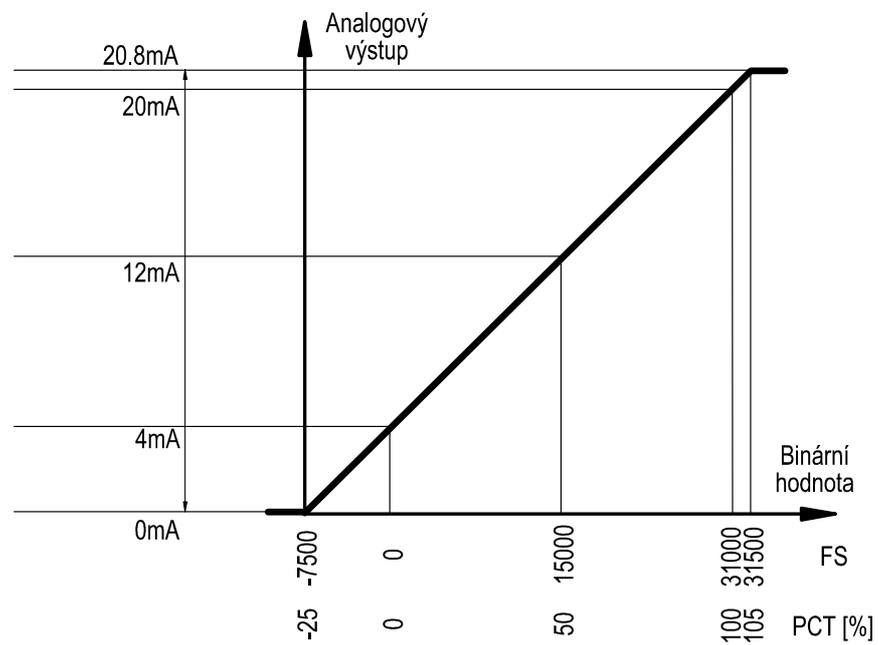
Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 7.5 Представление выводных величин для диапазонов 0÷10В и 0÷20мА

Табл. 7.1 Представление выводной величины для диапазонов 0÷10В и 0÷20мА

Переменная		Диапазон		
PCT	FS	0÷10В	0÷20мА	
109.223%	32767	10.5В	21мА	переполнение объема
105%	31500	10.5В	21мА	превышение объема
100%	30000	10В	20мА	нормальный диапазон
0.0033333%	1	333.3μВ	666.6нА	
0%	0	0В	0мА	
				недостижение объема

-109.226%	-32768	0В	0мА	
-----------	--------	----	-----	--



Obrázek

Analovový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

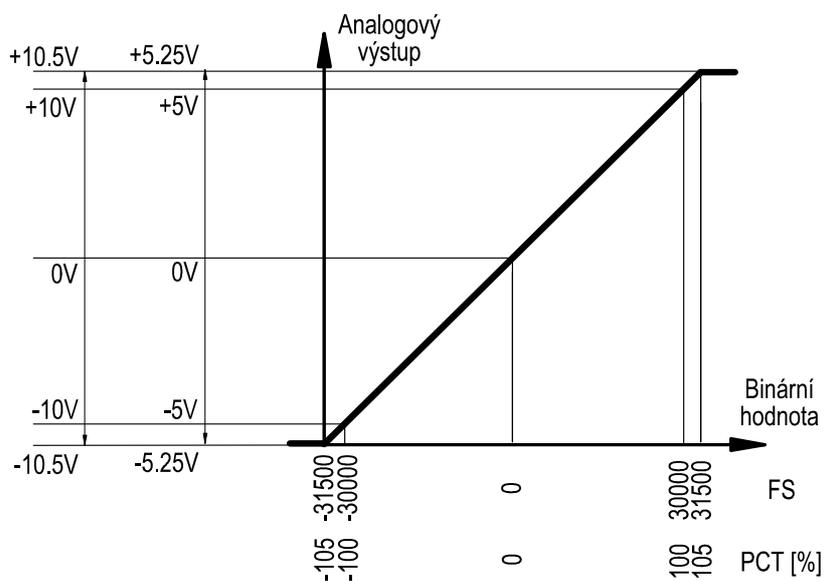
Рис. 7.6 Представление выводной величины для диапазона 4÷20мА

Табл. 7.2 Представление выводной величины для диапазона 4÷20мА

Переменная		Диапазон	
PCT	FS	4÷20мА	
109.223%	32767	20.8мА	переполнение объема
105%	31500	20.8мА	превышение объема

Аналоговые модули

100%	30000	20mA	нормальный диапазон
0.003333%	1	4mA+533.3nA	
0%	0	4mA	
			недополнение объема
-25%	-7500	0mA	
			недостижения объема
-109.226%	-32768	0mA	



Obrázek

Analogový vstup – Аналоговый ввод

Binární hodnota – Бинарная величина

Рис. 7.7 Представление выводной величины для диапазонов $\pm 10V$ и $\pm 5V$

Табл. 7.3 Представление выводной величины для диапазонов $\pm 10V$ и $\pm 5V$

Переменная		Диапазон		
PCT	FS	$\pm 10V$	$\pm 5V$	
109.223%	32767	10.5V	5.25V	переполнение объема
105%	31500	10.5V	5.25V	превышение объема
100%	30000	10V	5V	

0.0033333%	1	333.3μВ	166.6μВ	нормальный диапазон
0%	0	0В	0В	
-100%	-30000	-10В	-5В	недополнение объема
-105%	-31500	-10.5В	-5.25В	
				недостижение объема
-109.226%	-32768	-10.5В	-5.25В	

7.11. ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ

Ниже указанные структуры стандартно генерируются автоматически программой «Mosaic» (в файл *.ТОС) и в них нежелательно вмешиваться. Если программатор не использует автоматическое генерирование конфигурации, описание ниже указанных структур служит в качестве образца для проведения ручной конфигурации модуля.

7.11.1. Структура инициализационных данных

Модуль требует описание инициализирующей таблицы, что в декларационном файле программы «Mosaic» (*.ТОС) представляет следующее описание:

```
#struct _TTS_Head ;структура головки модуля
  UINT ModulID, ;идентификационный код типа модуля
  USINT Stat0, ;статус обмена данными
  USINT Stat1 ;статус обмена данными

#struct _TTS_EnableCH_OT7652 ;структура активации передаваемых переменных
  USINT EFS, ;активация передачи переменной FS
  USINT EPCT ;активация передачи переменной PCT

#struct _TTS_InitCH_OT7652 ;структура инициализационных данных канала
  USINT TypeAO, ;тип аналогового вывода
  USINT BlcCont, ;управление выводом при блокировке
  REAL BlcState ;величина вывода при блокировке

#struct _TTS_OT7652 ;структура инициализирующей таблицы модуля
  _TTS_Head Head, ;заголовок таблицы
  _TTS_EnableCH_OT7652[8] EnableCH, ;активация переменных каналов
  _TTS_InitCH_OT7652[8] InitCH ;инициализационные данные
канала
```

Пример декларации инициализационной таблицы:

Аналоговые модули

```
#table _TTS_OT7652 _r0_p3_Table = 7652,$00,$00,      ;заголовок таблицы
                                $00,$80,$00,$80,    ;активация переменных
                                $00,$80,$00,$80,
                                $00,$80,$00,$80,
                                $00,$80,$00,$80,
                                0,1,0,             ;инициализационные
даные
                                1,1,0,
                                2,1,0,
                                3,1,0,
                                2,1,0,
                                2,1,0,
                                2,1,0,
                                2,1,0,
```

Пример декларации модуля :

```
#struct TModule1                ;структура декларации модуля
    USINT version,              ;версия описания
    USINT rack,                 ;адрес рамы
    USINT address,              ;адрес модуля на раме
    UINT LogAddress,            ;логический адрес
    UINT LenInputs,             ;длина входной зоны данных
    UINT LenOutputs,           ;длина выходной зоны данных
    DINT OffsetInputs,         ;позиция входной зоны данных
    DINT OffsetOutputs,        ;позиция выходной зоны данных
    UINT InitTable              ;индекс инициализационной таблицы

#module TModule1 1, 0, 3, 0, 0, 48, 0, __offset(r0_p3_A00), __indx
(_r0_p3_Table)
```

Значение отдельных позиций инициализирующей таблицы:

EFS - активация передачи переменной в периферию в FS формате
EPCT - активация передачи переменной в периферию в PCT формате
= \$80 - переменная будет передаваться в модуль
= \$00 - переменная не будет передаваться в модуль

Примеч. : Для каждого канала можно передавать величину только в одном формате (т.е. в формате FS или же в формате PCT).

Тип A0 - тип аналогового вывода
= 0 - 0 ÷ +10В
= 1 - ±5В
= 2 - ±10В
= 3 - 4 ÷ 20мА
= 4 - 0 ÷ 20мА (от версии FW 1.6 модуля OT-7652)

BlkCont - управление поведением вывода при блокировке
= 0 - замораживание актуальной величины
= 1 - акцептирование величины BlkState

BlkState

- величина, которая будет записана в аналоговый вывод при введении периферийного модуля в позицию HALT (т.е. при серьезной ошибке, сигнализируемой центральным модулем или при введении в состояние HALT из программирующей среды).

Примеч. : Величина в переменной BlkState будет восприниматься как величина типа int в диапазоне ± 31500 при акцептировании величины канала в формате FS, или же как величина типа real в диапазоне $\pm 105\%$ при акцептировании величины канала в формате PCT.

7.12. ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ОТ-7652

Пример 1 к модулю ОТ-7652 подключены следующие сигналы:

- 1 привод управления 0÷10В
- 1 вывод 4÷20 мА

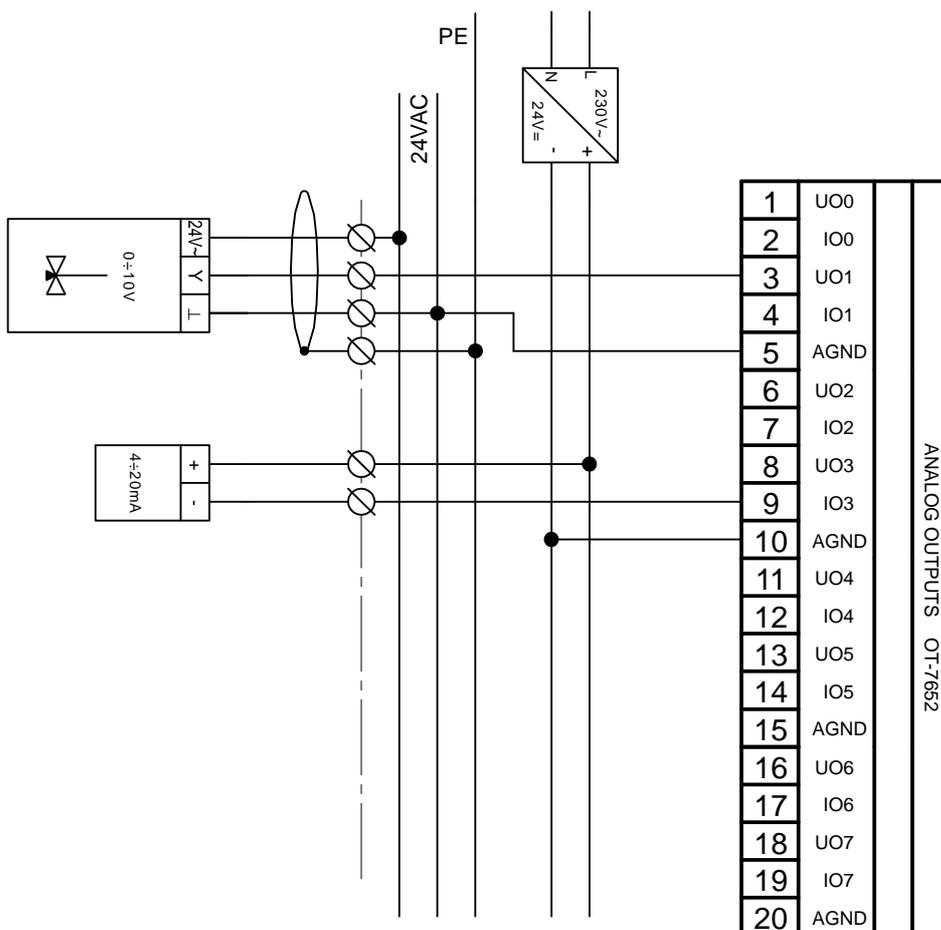


Рис. 7.8 Подключение модуля ОТ-7652 по примеру № 1

Примечания:

- 1. Для больших расстояний или для среде с большими помехами уместно использовать экранированный подводный провод (JYTY и т.п.), экранирование которого подсоединяется согласно общепринятым принципам (см. TXV 001 08).*
- 2. Такие выводы питаются из внешнего источника постоянного напряжения стандартно 24В постоянного тока, максимально 35В постоянного тока (рекомендуются типы источников PS25/24 или PS50/24 в зависимости от количества питаемых контуров).*
- 3. Принимая во внимание передачу помех, не уместно источник для питания контуров использовать для питания других контуров, за исключением аналоговых в технологии.*

8. УПАКОВКА, ПЕРЕВОЗКА, ХРАНЕНИЕ

Модули упакованы согласно внутривозовским инструкциям по упаковке в картонные коробки. Внешняя упаковка проводится в зависимости от объема заказа и способа перевозки в транспортную тару с транспортными этикетками и прочими данными, необходимыми для проведения перевозки.

Перевозка от производителя проводится способом, указанным в заявке при проведении заказа. Перевозка изделия собственными средствами потребителя должна проводиться в закрытых транспортных средствах, в положении, указанном на этикетке упаковки. Коробка должна быть уложена таким способом, чтобы не произошло самовольное перемещение и повреждение внешней упаковки.

Изделие во время перевозки и хранения не должно подвергаться прямому действию атмосферных влияний. Перевозку разрешается проводить при температуре от $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительной влажности 10 % - 95 % (неконденсирующей) и минимальному атмосферному давлению более чем 70 кПа (давление, отвечающее высоте над уровнем моря 3000 метров).

Хранение изделия разрешается только в чистых помещениях без проводимой пыли, агрессивных газов и паров. Самая подходящая температура складирования составляет $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

9. УСТАНОВКА

Установка модулей на несущую раму системы TC700 проводится согласно TXV 004 02. Механические размеры системы указаны в документации TXV 004 02.

10. УХОД И ОЧИСТКА

При соблюдении всеобщих условий по установке модули не требуют какого-либо ухода. Действия, при которых необходимо провести демонтаж некоторых частей модуля, проводятся всегда при отключенном питательном напряжении.

Так как модули содержат полупроводниковые запчасти, необходимо при манипулировании со снятой крышкой соблюдать принципы работы с деталями, чувствительными к электростатическому заряду. Не разрешается непосредственно прикасаться печатных схем без принятия мер предосторожности !!!

11. ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

A/D преобразователь

Контур на аналоговом вступном устройстве обеспечивают перевод из аналоговой вводной величины (приведенной из технологии) на числовое значение, которое потом перерабатывается в пользовательской программе ПЛК.

AGND

Аналоговый сигнальный вывод для заземления. Для аналогового блока представляет общий зажим входных и выходных контуров имеющихся в блоке. При дифференциальном измерении в большинстве случаев через сопротивление присоединяется на один зажим дифференциального ввода по причине снижения потенциала между данным зажимом и дифференциальным вводом. Для блоков NS-950 в большинстве случаев представляет аналоговый сигнальный вывод для заземления для гальванически развязанных блоков (т.е. потом она не соединена с внутренними контурами ПЛК - см. 0V). Она не идентична механическому выводу для заземления (корпус ПЛК)!

AI+

Положительный вводный аналоговый зажим. Вместе с зажимом *IN-* образует *дифференциальный ввод* (дифференциальный канал), который предназначен для подключения источника аналогового сигнала из технологии. Если на данный зажим приведен положительный полюс источника напряжения (на зажим *IN-* отрицательный полюс) то блок возвращает измеренную величину с положительной полярностью.

AI-

Отрицательный вводный аналоговый зажим. Вместе с зажимом *IN+* образует *дифференциальный ввод* (дифференциальный канал), который предназначен для подключения источника аналогового сигнала из технологии. Если на данный зажим приведен отрицательный полюс источника напряжения (на зажим *IN+* положительный полюс) то блок возвращает измеренную величину с положительной полярностью.

D/A преобразователь

Контур на аналоговом выводном блоке, обеспечивающий перевод из числового значения (полученного в пользовательской программе ПЛК) на аналоговое выводное значение приведенное в управляемую технологию.

дифференциальный ввод

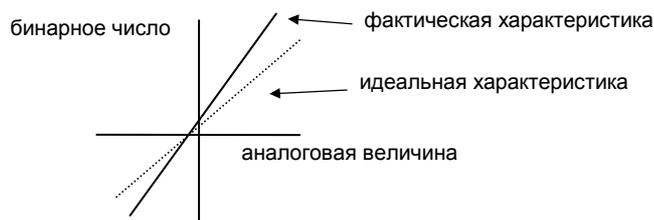
Аналоговый ввод блока (также дифференциальный канал), который имеет отдельно выведенный свой положительный и отрицательный зажим (*IN+* и *IN-*), где ни один из данных зажимов не соединен внутренними контурами из аналогового вывода для заземления зажимом блока (*AGND* или *0V*).

Следующей возможностью конфигурации ввода является так наз. вывод для заземления, т.е. вместо одного вводного зажима (*IN-*) используется непосредственно аналоговый вывод для заземления (*0V* или *AGND*). Эта схема также называется конфигурация с общим зажимом.

ошибка усиления

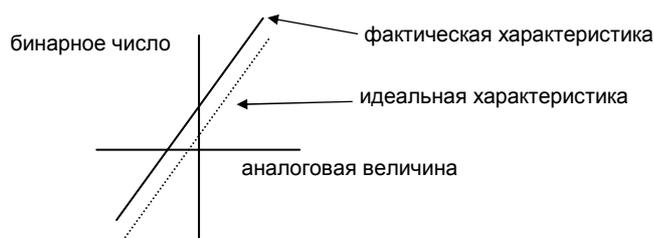
Это числовое значение, задающее изменение уклона фактической переводной характеристики преобразователя по сравнению с идеальной. Абсолютная величина

ошибки пропорциональна размеру измеряемой величины. Определена в процентах из вводной и выводной величины.



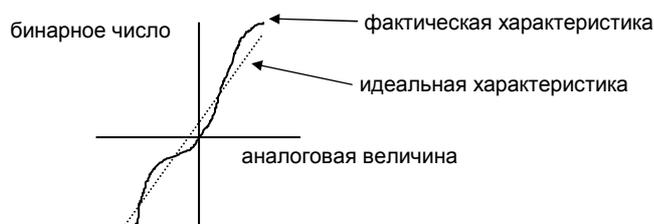
ошибка нуля

Это числовое значение, задающее смещение фактической переводной характеристики преобразователя по сравнению с идеальной. Абсолютная величина ошибки — это величина, которую вводный блок задает при нулевом напряжении на его вводе и наоборот - выводный блок представляет величину, которую необходимо записать в блок, чтобы на ее выводе было нулевое напряжение. Величина определена в битах (*LSB*).



ошибка линейности

Это числовое значение, задающее максимальное отклонение фактической переводной характеристики от идеальной (если не учитываем влияние ошибок нуля и усиления). Идеальная характеристика прямолинейная, фактическая характеристика показывает для каждой комбинации бинарных данных, считываемых из преобразователя (*A/D* преобразователь) или данных, записываемых в преобразователь (*D/A* преобразователь) ошибку. Абсолютная величина ошибки является самой большой между данными величинами. Она определена в битах (*LSB*).



ошибка величины

Это числовое значение, задающее изменение уклона фактической переводной характеристики преобразователя по сравнению с идеальной. Абсолютная величина

ошибки пропорциональна размеру измеряемой величины. Она определена в процентах из вводной и выводной величины.

ошибка диапазона

Это числовое значение, задающее смещение фактической переводной характеристики преобразователя по сравнению с идеальной. Она определена в процентах максимальной вводной или выводной величины.

Iout

Вывод измеряемого тока аналогового вводного блока, предназначенный для питания *пассивных датчиков сопротивления*. Вывод активный, контур тока закрывается через считываемое сопротивление в аналоговый вывод для заземления (0V или AGND).

У выходных аналоговых блоков токовый вывод *D/A преобразователя* (в большинстве случаев реализованный переводом из вывода означает напряжение аналогичного порядка - напр. *Iout 3* и к нему принадлежащий *Iout 3*). Токвые выходы реализованы как активные (т.е. непосредственно генерируют ток напротив вывод для заземления аналогового зажима) или пассивные (только ток поглощают, собственный источник тока контура реализован вне выводного блока).

LSB

Для определения параметров блоков представляет один бит (напр. при диапазоне ввода 10В, перевод с разграничением 1/4096, общее количество битов 4096 на диапазон 10В и из этого следует $LSB=10/4096=2,44mB$). В переводе термин LSB означает бит с минимальной ценностью, что представляет при бинарной презентации данных бит с минимальным весом (и наоборот – самый ценный бит называется MSB).

Multiplexer

Контур на аналоговом блоке, служащий для переключения большего количества входных каналов на один контур обработки (*A/D преобразователь*). Реализует в большинстве случаев функцию электронного переключателя (напр. 8 вводов на 1 вывод).

Пассивный датчик сопротивления

Датчик, реагирующий на изменение считываемой величины изменением своего реального сопротивления, но сам активно не создает какой-либо сигнал. Главными представителями являются пассивные датчики сопротивления температуры (Pt100, Ni1000 и т.п.). В системах «ТЕСОМАТ» в большинстве случаев измеряется *дифференциальным вводом* падение напряжения на датчике при питании датчика постоянным известным током (блоки оснащены выводами *Iout* измеряемого тока).

ПЛК

Programable Logic Controller – программируемый контроллер, в данный момент «ТЕСОМАТ ТС700».

Разграничение

Минимальная величина напряжения или тока, на которую можно изменить величину на выводе (*D/A преобразователь*) или минимальное изменение вводного напряжения, которое способна вводный блок (*A/D преобразователь*) переработать (отвечает величине *LSB*).

Температурный дрейф

Изменение определенной величины в зависимости от температуры окружения блока. Цифровое выражение для изменения на 1°C.

Температурный коэффициент

Дополнительная величина, изображающая определенный диапазон температур (для определения соответствующего параметра блока в целом диапазоне температур причисляется к основной величине, определенной для номинальной температуры). Выражается в формате, соответствующем номинальной величине параметра, к которой относится.

Uout

U выходных аналоговых блоков означает вывод напряжения *D/A преобразователя*. У некоторых блоков в распоряжении к выводам напряжения имеются также выводы токов (см. *Iout*).

Вводный импеданс

В большинстве случаев представляет сопротивление зажимов на вводе блока (для дифференциального ввода сопротивление между зажимами *IN+* и *IN-*, для ввода с общим аналоговым выводом для заземления зажимом между данным зажимом и зажимом ввода).

Вводный канал

Другое название для ввода аналогового блока без разграничения, если речь идет о *дифференциальном вводе* или *конфигурированном вводе* аналогового вывода для заземления.

W100

Коэффициент (определенный нормами или другими подзаконными актами) задающих пассивных датчиков сопротивления температуры соотношение между сопротивлением датчика при температуре 100°C и сопротивлением при температуре 0°C.

0V

Аналоговый сигнальный вывод для заземления. Для аналогового блока представляет общий зажим входных и выходных контуров, имеющих на блоке. При дифференциальном измерении в большинстве случаев через сопротивление подключается на один зажим дифференциального ввода по причине снижения потенциала между данным зажимом и дифференциальным вводом. Для модулей *ТС700* представляет аналоговый сигнальный вывод для заземления для гальванически неразвязанных блоков (т.е. соединен с внутренними контурами ПЛК, напр. с другим так же обозначенным зажимом аналоговых блоков на раме). Не идентичен с механическим выводом для заземления (корпус ПЛК)!

Примечания

Заказы и информация

АО «Тесо», ул. Гавличкова 260, 280 58 г. Колин, тел.: 321 737 633, факс: 321 737 633



teso

Objednávky a informace:

Teco a. s. Havlíčkova 260, 280 58 Kolín 4, tel. 321 737 611, fax 321 737 633

TXV 004 21.01

Изготовитель оставляет за собой право изменить документацию. Последнее актуальное издание
имеется на сайте www.tecomat.cz