



AIMUX-32C
Плата расширения
аналоговых
входов

Руководство пользователя

Doc. AIMUX32C
Ver. 07.00

Содержание

Глава 1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	1
Назначение	1
Подключение аналоговых сигналов	2
Дифференциальное подключение	2
Однопроводное подключение	2
Смешанное подключение	2
Подключение цифровых входов	2
Подключение малосигнальных дифференциальных датчиков	2
Нарращивание плат AIMUX-32C	2
Составные части платы	4
Глава 2 УСТАНОВКА	4
Подключение шунтирующих резисторов для измерения токов	5
Подключение питания к плате	5
Подключение логики компенсации “холодного спая”(CJC)	5
Управление платой	6
Входные диапазоны платы	7
Глава 3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	9
Расположение компонентов платы	9
Технические характеристики	9
Таблица разъема ТВ1: Аналоговые входы	11
Таблица разъема J1: Аналоговые входы/выходы	11
Таблица разъема ТВ2: Аналоговые входы/выходы	11
Таблица разъема J3, J4: Цифровой порт	11
Таблица разъема ТВ3: Питание платы	11
Глава 4 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	11
Приложение 1 Схема сборки монтажной корзины	12

Глава 1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Назначение

Плата AIMUX-32С предназначена для коммутации **32**-х однопроводных или **16**-ти дифференциальных аналоговых сигналов напряжения/тока в один однопроводной сигнал напряжения. В плате установлены аналоговые мультиплексоры, программируемый инструментальный усилитель (PGA) и шунтирующие резисторы 125 Ом для токовых входов. Основные характеристики платы:

- ☞ Количество входных сигналов до _____ **39**
(**32** коммутируемых; **7** некоммутируемых)
- ☞ Возможность наращивания входов до _____ **256**
- ☞ Подключение сигналов через разъем с пружинными зажимами или кабелем СМА-20
- ☞ Максимальное выходное (и входное без усиления) напряжение¹:
_____ **± 11 В**
- ☞ Максимальный измеряемый входной ток (без усиления):
_____ **± 88 мА**
- ☞ Защита от перенапряжения _____ **-35/+55 В**
- ☞ Автоматическое отключение канала при перенапряжении
- ☞ Входное сопротивление:
при измерении напряжения _____ **> 10 МОм**
при измерении тока _____ **125 Ом**
- ☞ Перекрестные помехи канал-канал _____ **< -80 Дб**
- ☞ Программируемый коэффициент усиления:
AIMUX32-1 _____ **1**
AIMUX32-2 _____ **1, 2, 4, 8**
AIMUX32-3 _____ **1,10,100,1000**
- ☞ Ошибка усиления _____ **± 0.01 %**
- ☞ Ошибка смещения (с усилением) _____ **± 1 мВ**
- ☞ Время установки выхода (0.01%)
AIMUX32-1 _____ **1.7 мкс**
AIMUX32-2 _____ **3.5 мкс**
AIMUX32-3 _____ **23/28/140/1300 мкс**
- ☞ Логика для программной компенсации “холодного спая” (CJC)
- ☞ Питание платы **+5В** через клеммы или кабель управления
- ☞ Работа от **-40** до **+85 С**
- ☞ Возможность крепления на шину **DIN-35**
- ☞ Габариты 71 × 163 × 33 (без рельсовых адаптеров)
- ☞ Габариты 71 × 163 × 53 (с рельсовыми адаптерами)

¹ см. Главу 2.

Подключение аналоговых сигналов

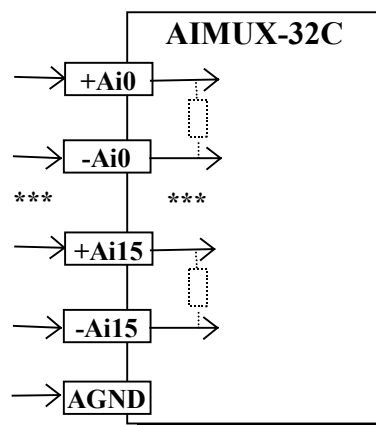
Подсоединение входных сигналов **Ai0 .. Ai31** или **±Ai0 .. ±Ai15** к аналоговому мультиплексору производится через блок клемм пружинных зажимов **ТВ1**. Некоммутируемые входные аналоговые сигналы **СН1... СН7** подключаются к клеммам блока **ТВ2**. Однопроводной выходной сигнал коммутатора **СН0** снимается либо кабелем СМА-20 с разъема **Ј1**, либо отдельными проводами с клеммного блока **ТВ2**.

ВНИМАНИЕ !

Неиспользуемые входы рекомендуются подключать к линии **AGND**.

Дифференциальное подключение

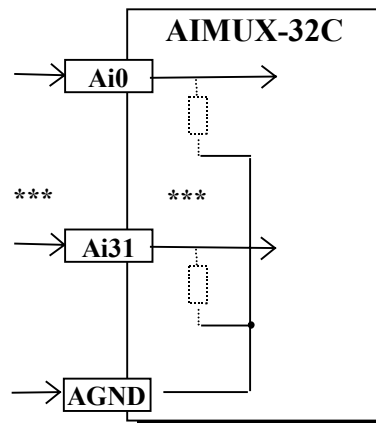
Дифференциальное подключение *не поддерживается платой AIMUX32-1*.



Используется при подключении дифференциальных сигналов напряжения или тока. При таком подключении плата может коммутировать **16**-ть сигналов. Каждый сигнал подключается парой проводов к соответствующим контактам: **+Aix**, **-Aix**, где **x=0...15**, а общий провод, если необходимо, к любому из контактов **AGND**.

Однопроводное подключение

При однопроводном подключении плата может коммутировать до **32**-х аналоговых сигналов напряжения или тока. Сигналы подключаются к соответствующим контактам **Aix**, где **x=0...31**, а общий провод, если необходимо, к любому из контактов **AGND**.



Смешанное подключение

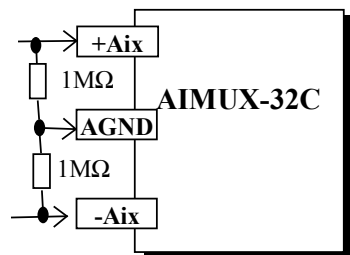
Плата AIMUX-32С допускает одновременное подключение однопроводных и дифференциальных сигналов. В этом случае, при управлении платой, необходимо соблюдать соответствие номера входа **n** и бита **S/D** (single / differential).

Подключение цифровых входов

Для управления платой AIMUX-32С используется цифровой порт совместимый с платами аналогового ввода AI16/8S-xx (Fastwel), 5710 (Octagon Syst.). Подключение входов осуществляется кабелем CMA-26 через разъемы J3 (IDC-26) и может быть транслировано на другие платы через разъем J4.

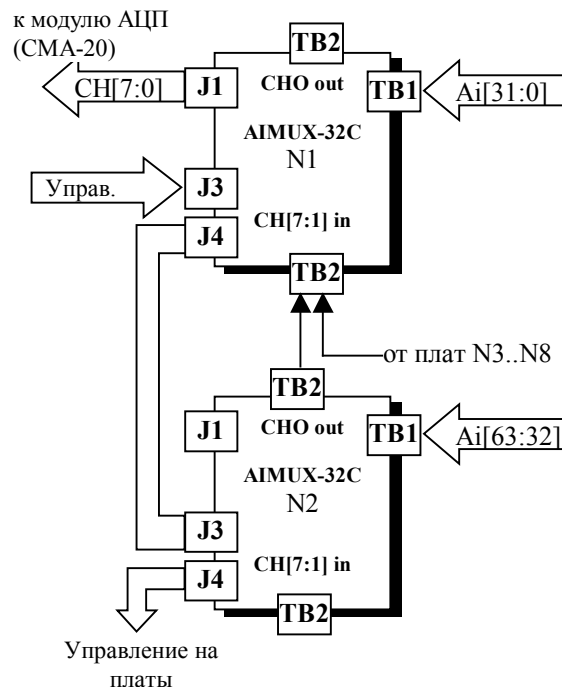
Подключение малосигнальных дифференциальных датчиков

При подключении сигналов с высоким импедансом источника или датчика (тензодатчики, термопары в дифференциальном режиме и т.п.) необходимо использовать подключение с «плавающей землей» (см. рис.).



Нарращивание плат AIMUX-32С

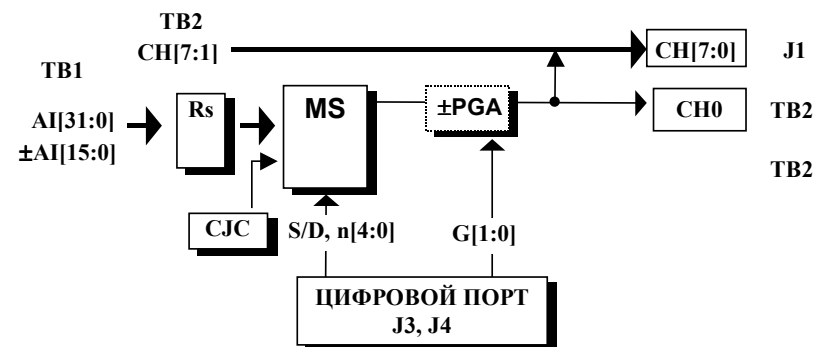
В платах AIMUX-32С предусмотрена возможность наращивания аналоговых входов до 256 (8 плат). Один из самых простых вариантов наращивания – приведен на Рис. (тип «дерево», т.е. все входы имеют одинаковые задержки). Подключение к модулю АЦП, например AI16/8S-5А, осуществляется кабель-лентой CMA-20 с платы №1, выходные сигналы других плат (№2..№8) подключаются напрямую к некоммутируемым входам платы №1. Кабель управления подключается параллельно ко всем платам.



Составные части платы

Плата AIMUX-32С содержит следующие функциональные блоки:

- блок шунтирующих резисторов (R_s 125 Ом)
- мультиплексор входных аналоговых сигналов (MS тип ADG439F)
- программируемый инструментальный усилитель (PGA тип PGA204/206)
- логика компенсации «холодного спая» (CJC)
- порт цифровых входов



Блок-схема платы AIMUX-32С

Глава 2 УСТАНОВКА

Плата имеет 4 крепежных отверстия диаметром 3.2 мм. В комплект поставки входит монтажная корзина для крепления на DIN-рейку (см. Приложение 1).

ВНИМАНИЕ ! Плата содержит чувствительные элементы. Установка, снятие платы или подключение к разъемам при включенном питании, а также статический заряд ваших рук могут вывести их из строя.

ВНИМАНИЕ ! *Перед включением* платы необходимо убедиться в правильности установки перемычек

SW[16:1] (Шунтирующие резисторы)
W99 (Питающее напряжение)

Подключение шунтирующих резисторов для измерения токов

Для измерения токовых сигналов в плате предусмотрено подключение шунтирующих резисторов 125 Ом по каждому входу **Aix** (однопроводное включение) или между парой входов $\pm \text{Aix}$ (двухпроводное включение). Подключение резисторов производится перемычками **SW[16:1]**. Возможна индивидуальная установка для каждой пары входов (см. Табл.). При поставке все перемычки разомкнуты.

Одно-проводной токовый вход	Перемычка
Ai0; Ai16	SW1 [1-2] [3-4]
Ai1; Ai17	SW2 [1-2] [3-4]
Ai2; Ai18	SW3 [1-2] [3-4]
***	***
Ai14; Ai30	SW15 [1-2] [3-4]
Ai15; Ai31	SW16 [1-2] [3-4]

Двух-проводной токовый вход	Перемычка
$\pm \text{Ai0}$	SW1 [2-3]
$\pm \text{Ai1}$	SW2 [2-3]
$\pm \text{Ai2}$	SW3 [2-3]
***	***
$\pm \text{Ai14}$	SW15 [2-3]
$\pm \text{Ai15}$	SW16 [2-3]

Подключение питания к плате

Перемычка **W99** устанавливает источник питающего напряжения платы (+5V). Если замкнута перемычка **W99[1-2]** (состояние при поставке), питание должно быть подведено к клеммному блоку **TB3**. При замыкании перемычки **W99[2-3]** - используются линии +5V, AGND разъема цифрового порта (J3).

Подключение логики компенсации “холодного спая” (CJC)

В плате AIMUX-32C установлена логика CJC, позволяющая производить программную компенсацию “холодного спая” при подключении к плате термопар или измерения температуры окружающей среды. Подключение логики CJC осуществляется также как и остальных аналоговых входов (см. далее).

Напряжение, выдаваемое логикой CJC, пропорционально температуре и рассчитывается по формуле: $V_{CJC} = 10 \times T$ (мВольт), где **T** – температура в Кельвинах.

Например, при температуре **T=298 К (25 °C)** напряжение $V_{CJC}=2.98 \text{ В}$. При необходимости возможна ручная подстройка напряжения V_{CJC} с помощью переменного резистор R3.

ВНИМАНИЕ !

При поставке платы ручная регулировка напряжения V_{CJC} **не требуется**.

Управление платой

Управление платой AIMUX-32C осуществляется через цифровой порт логическими сигналами S/D, n[4:0] и G[1:0] (см. Таблицу контактов разъемов J3, J4).

Коммутация входов аналогового мультиплексора производится битами S/D - тип включения входа (single/differential) и n[4:0]- код номера входа в соответствии с Табл.1.

Табл.1

Код входа n[4:0]	Вход	
	Дифференциальное включение бит S/D=0	Однопроводное включение бит S/D=1
0	$\pm \text{Ai0}$	Ai0
1	$\pm \text{Ai1}$	Ai1
...
14	$\pm \text{Ai14}$	Ai14
15	$\pm \text{Ai15}$	Ai15
16	CJC	Ai16
17	CJC	Ai17
...
31	CJC	Ai31

Установка коэффициентов усиления PGA производится битами G[1:0] в соответствии с Табл.2. (исключая конфигурацию AIMUX-32C-1, где не установлены программируемые усилители).

Табл.2

Конфигурация платы	Коэффициент усиления			
	код G[1:0]=0	код G[1:0]=1	код G[1:0]=2	код G[1:0]=3
AIMUX-32C-1	1	1	1	1
AIMUX-32C-2	1	2	4	8
AIMUX-32C-3	1	10	100	1000

Входные диапазоны платы

Рабочие диапазоны входных напряжений ΔUвх и токов ΔIвх платы AIMUX-32C должны выбираться из расчета максимального выходного напряжения UМАХ платы и входного диапазона модуля АЦП ΔUАDС. Соотношения для выбора диапазонов с учетом коэффициента усиления платы G, коэффициента усиления модуля АЦП GАDС и шунтирующих резисторов Rѕ для токовых входов имеют вид:

(ΔUвх × G) ≤ UМАХ ≤ (ΔUАDС / GАDС);
(ΔIвх × Rѕ × G) ≤ UМАХ ≤ (ΔUАDС / GАDС);

Несколько примеров использования платы AIMUX-32C совместно с модулями АП16-5А и 5710 для различных входных диапазонов приведены в Таблицах 3,4.

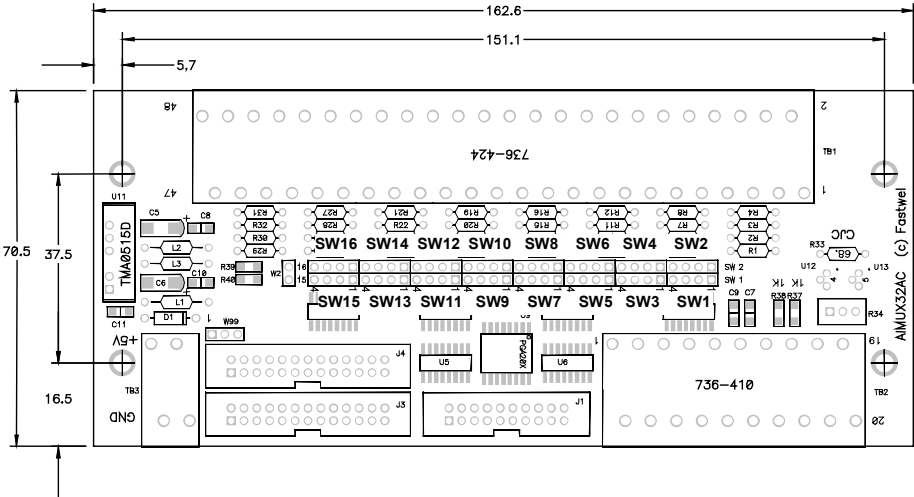
Табл.3

ΔUвх, ΔIвх	AIMUX32C		АП16-5А		Точность измерения
	G	Uвых, В	GАDС	ΔUАDС, В	
± 0,01 В	100	± 1	10	± 10	14 бит
± 0,05 В	100	± 5	2	± 10	14 бит
± 0,1 В	10	± 1	10	± 10	14 бит
± 0,5 В	10	± 5	2	± 10	14 бит
± 1 В	10	± 10	1	± 10	14 бит
± 5 В	2	± 10	1	± 10	14 бит
± 10 В	1	± 10	1	± 10	14 бит
0- 5 мА	8	0- 5	2	0- 10	13 бит
0- 20 мА	2	0- 5	2	0- 10	13 бит

Табл.4

ΔUвх, ΔIвх	AIMUX32C		5710		Точность измерения
	G	Uвых, В	GАDС	ΔUАDС, В	
± 0,01 В	4	± 0.04	100	± 4	11 бит
± 0,05 В	10	± 0.5	10	± 5	12 бит
± 0,1 В	4	± 0.4	10	± 4	11 бит
± 0,5 В	10	± 0.5	1	± 5	12 бит
± 1 В	4	± 4	1	± 4	11 бит
± 5 В	1	± 5	1	± 5	12 бит
± 10 В	1	± 10	-	-	-
0- 5 мА	8	0- 5	2	0- 5	11 бит
0- 20 мА	2	0- 5	2	0- 5	11 бит

Глава 3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Расположение компонентов платы



Технические характеристики

Напряжение питания	+5В ± 5%
Ток потребления по +5В	
AIMUX-32C- 1	30 мА
AIMUX-32C- 2, 3	100 мА
Рабочий температурный диапазон	-40...+85°C
Температура хранения	-55...+95°C
Влажность	95% при +25°C

Таблица разъема TB1: Аналоговые входы

Конт. разъема	Дифф-ное включение	Конт. разъема	Однопроводное включение
1	+Ai0	1	Ai0
2	-Ai0	2	Ai16
3	AGND	3	AGND
4	AGND	4	AGND
5	+Ai1	5	Ai1
6	-Ai1	6	Ai17
7	+Ai2	7	Ai2
8	-Ai2	8	Ai18
9	AGND	9	AGND
10	AGND	10	AGND
11	+Ai3	11	Ai3
12	-Ai3	12	Ai19
13	+Ai4	13	Ai4
14	-Ai4	14	Ai20
15	AGND	15	AGND
16	AGND	16	AGND
17	+Ai5	17	Ai5
18	-Ai5	18	Ai21
19	+Ai6	19	Ai6
20	-Ai6	20	Ai22
21	AGND	21	AGND
22	AGND	22	AGND
23	+Ai7	23	Ai7
24	-Ai7	24	Ai23
25	+Ai8	25	Ai8
26	-Ai8	26	Ai24
27	AGND	27	AGND
28	AGND	28	AGND
29	+Ai9	29	Ai9
30	-Ai9	30	Ai25
31	+Ai10	31	Ai10
32	-Ai10	32	Ai26
33	AGND	33	AGND
34	AGND	34	AGND
35	+Ai11	35	Ai11
36	-Ai11	36	Ai27
37	+Ai12	37	Ai12
38	-Ai12	38	Ai28
39	AGND	39	AGND
40	AGND	40	AGND
41	+Ai13	41	Ai13
42	-Ai13	42	Ai29
43	+Ai14	43	Ai14
44	-Ai14	44	Ai30
45	AGND	45	AGND
46	AGND	46	AGND
47	+Ai15	47	Ai15
48	-Ai15	48	Ai31

Таблица разъема J1: Аналоговые входы/выходы

Конт. разъема	Название сигнала в плате	Конт. разъема	Название сигнала в плате
1	CH0	11	CH5
2	AGND	12	AGND
3	CH1	13	CH6
4	AGND	14	AGND
5	CH2	15	CH7
6	AGND	16	AGND
7	CH3	17	DAC0
8	AGND	18	-
9	CH4	19	DAC1
10	AGND	20	-

Таблица разъема TB2: Аналоговые входы/выходы

Конт. разъема	Название сигнала в плате	Конт. разъема	Название сигнала в плате
1	CH0	11	CH5
2	AGND	12	AGND
3	CH1	13	CH6
4	AGND	14	AGND
5	CH2	15	CH7
6	AGND	16	AGND
7	CH3	17	DAC0
8	AGND	18	AGND
9	CH4	19	DAC1
10	AGND	20	AGND

Таблица разъема J3, J4: Цифровой порт

Конт. разъема J3, J4	Название сигнала в плате AIMUX-32C	Название сигнала в модуле AI16/8S-5A	Название сигнала в модуле 5710
19	n0	Out8	PA0
21	n1	Out9	PA1
23	n2	Out10	PA2
25	n3	Out11	PA3
24	n4	Out12	PA4
22	S/D	Out13	PA5
20	G0	Out14	PA6
18	G1	Out15	PA7
2	+5V	+5VS	+5V
26	AGND	GND	GND

Таблица разъема ТВ3: Внешнее питание платы

Конт. разъема	Название сигнала	Конт. разъема	Название сигнала
1	+5V	3	+5V
2	AGND	4	AGND

ПОСТАВОЧНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ AIMUX-32C

№№ конфигурации	Коэффициент усиления	
AIMUX-32C-1	1, 1, 1, 1	
AIMUX-32C-2	1, 2, 4, 8	
AIMUX-32C-3	1, 10, 100, 1000	

Глава 4 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Fastwel Co. (Fastwel) гарантирует, что в поставляемых им стандартных технических средствах не проявятся дефекты изготовления и примененных материалов при соблюдении норм эксплуатации и обслуживания в течении установленного на данный момент гарантийного срока. Обязательство Fastwel по этой гарантии состоит в бесплатном ремонте или замене любого дефектного электронного компонента, входящего в состав возвращенного изделия.

Fastwel не берет на себя никакой иной ответственности, связанной с продажей, установкой или использованием его продукции. Fastwel не несет ответственности за любой прямой и косвенный ущерб, возникший из фактов продажи, задержки в доставке, установки или использования его продукции.

Продукция, вышедшая из строя по вине Fastwel в течение гарантийного срока, будет отремонтирована бесплатно. В иных случаях клиенту будет выставлен счет из расчета текущих ставок оплаты труда и стоимости материалов.

Гарантийный срок на изделия Fastwel - 24 месяца со дня продажи.

Вышеобъявленные гарантийные обязательства не распространяются на :

1. Изделия, включая программное обеспечение, которые ремонтировались или в которые были внесены изменения персоналом, не представляющим Fastwel, кроме случаев, когда покупатель отремонтировал или внес изменения в изделия строго в соответствии с инструкциями, предварительно утвержденными Fastwel в письменной форме.
2. Изделия, вышедшие из строя из-за изменения полярности источника питания на противоположную, неправильной эксплуатации или хранения, неправильной установки или несчастного случая.

Порядок возврата изделий для проведения ремонта.

1. Обратиться в фирму ПРОСОФТ или к любому официальному дилеру фирмы ПРОСОФТ за разрешением на возврат изделия.
2. Приложить к возвращаемому изделию акт установления неисправности в форме, принятой у пользователя, с указанием перечня обстоятельств и признаков возникшей неисправности.
3. Поместить изделие в антистатическую упаковку, в которой изделие находилось при поставке. При отсутствии антистатической упаковки пользователь будет лишен права на гарантийное обслуживание.
4. Расходы по доставке изделия в фирму ПРОСОФТ или к любому официальному дилеру фирмы ПРОСОФТ несет пользователь.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СХЕМА СБОРКИ МОНТАЖНОЙ КОРЗИНЫ

