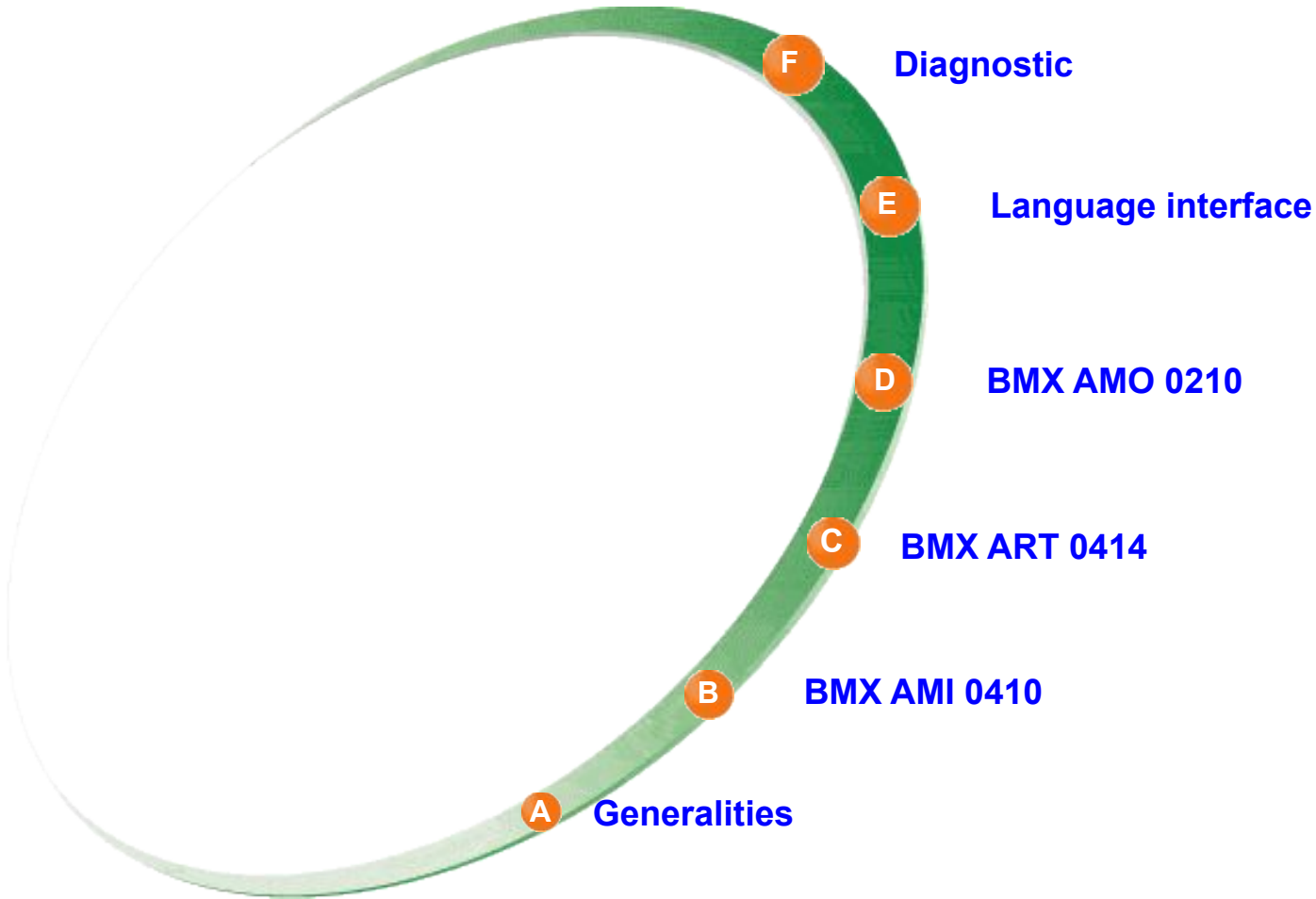


M4 - MODICON M340 : Аналоговое решение





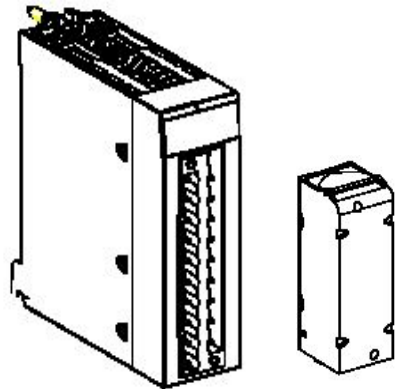
А – Общее представление

Модуль аналогового ввода [BMX AMI 0410](#)

- **Характеристика:**
- Аналоговые модули имеют стандартную конструкцию и представлены двумя типами модулей ввода :
 - 4 канала в модуле [BMX AMI 0410](#)

Модуль BMX AMI 0410 предоставляет следующие
ВОЗМОЖНОСТИ:

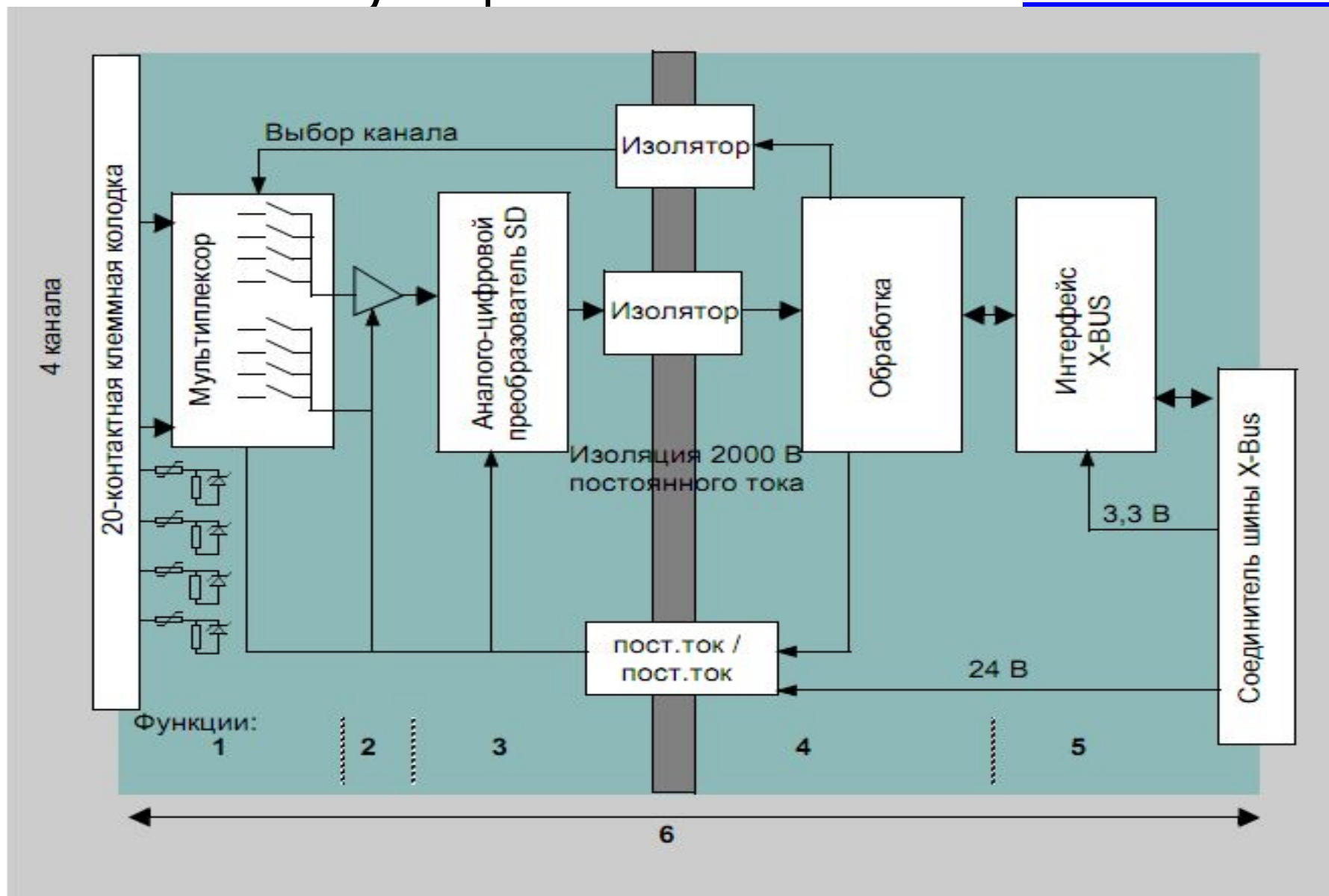
1. $\pm 10\text{ V}$
2. $0..10\text{ V}$
3. $0..5\text{ V} / 0..20\text{ mA}$
4. $1..5\text{ V} / 4..20\text{ mA}$
5. $\pm 5\text{ V} \pm 20\text{ mA}$



BMX AMI 0410

Тип входных каналов		Изолированные входные каналы высокого уровня
Вид входного сигнала		Напряжение / ток (внутренние защитные резисторы 250 Ом)
Количество каналов		4
Время цикла опроса:		
<ul style="list-style-type: none"> быстрый цикл опроса (периодический опрос предварительно сконфигурированных каналов) 		1 мс + 1 мс x количество используемых каналов
<ul style="list-style-type: none"> по умолчанию (периодический опрос всех каналов) 		5 мс
Разрешение		16 бит
Цифровая фильтрация		1 ^{ый} порядок
Изоляция:		
<ul style="list-style-type: none"> между каналами между каналами и шиной между каналами и землей 		+/-300 В постоянного тока 1400 В постоянного тока 1400 В постоянного тока
Максимально допустимая перегрузка по входу:		Входы по напряжению: +/- 30 В пост. тока Входы по току: +/- 90 мА Защита от случайной перегрузки: от -19,2 до 30 В для цепей постоянного тока
Потребляемая мощность (3,3 В)	номинальная	0,32 Вт
	максимальная	0,48 Вт
Потребляемая мощность (24 В)	номинальная	0,82 Вт
	максимальная	1,30 Вт

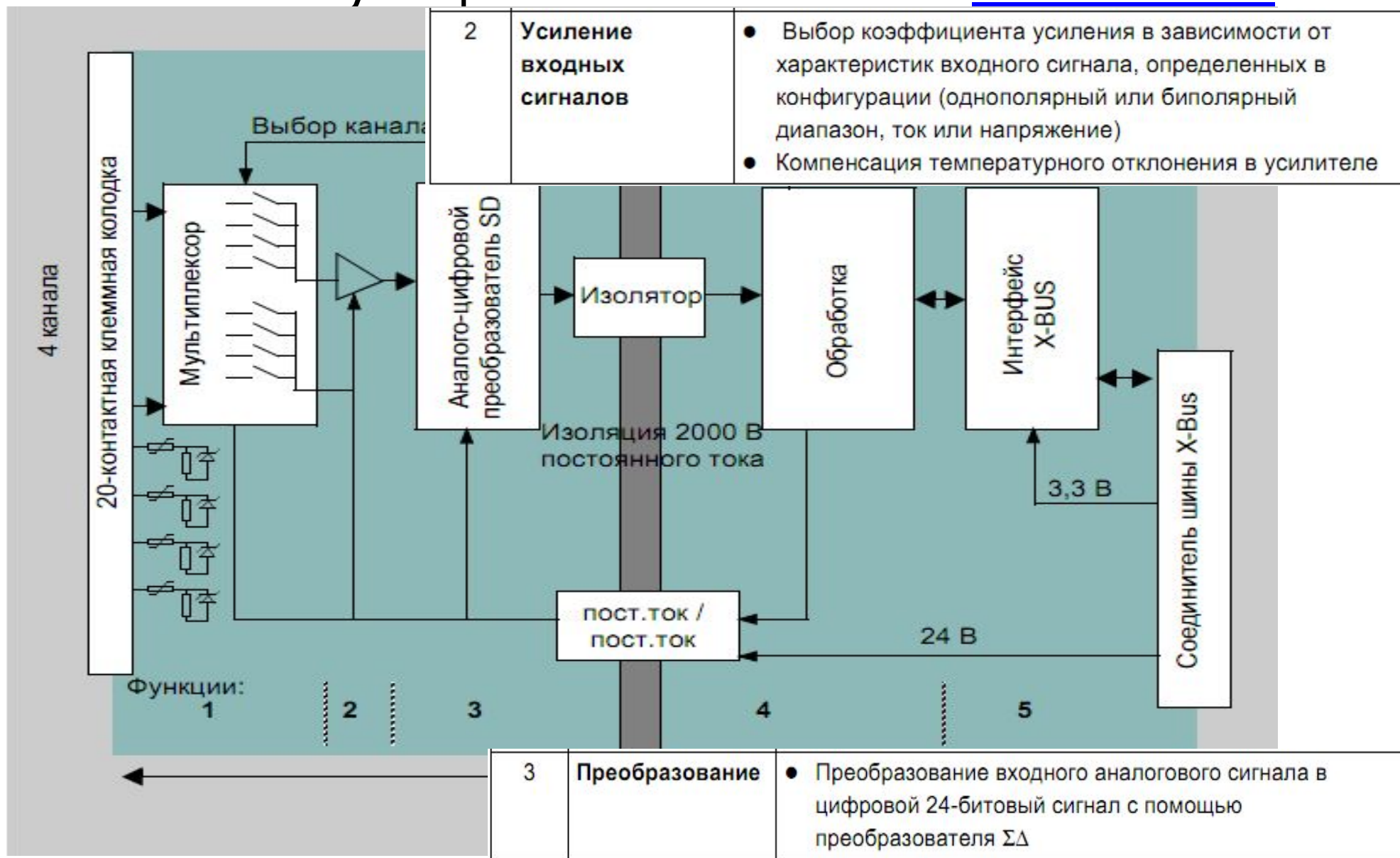
■ Функциональная схема [VMX AMI 0410](#)



■ Функциональная схема [VMX AMI 0410](#)



■ Функциональная схема [VMX AMI 0410](#)



■ Функциональная схема [VMX AMI 0410](#)



- Пересчет входных значений с учетом коэффициентов калибровки и выравнивания, применяемых к измерениям, а также с учетом коэффициентов самокалибровки модуля
- (Цифровая) фильтрация измерений на основании параметров, заданных в конфигурации
- Масштабирование измерений на основании параметров, заданных в конфигурации

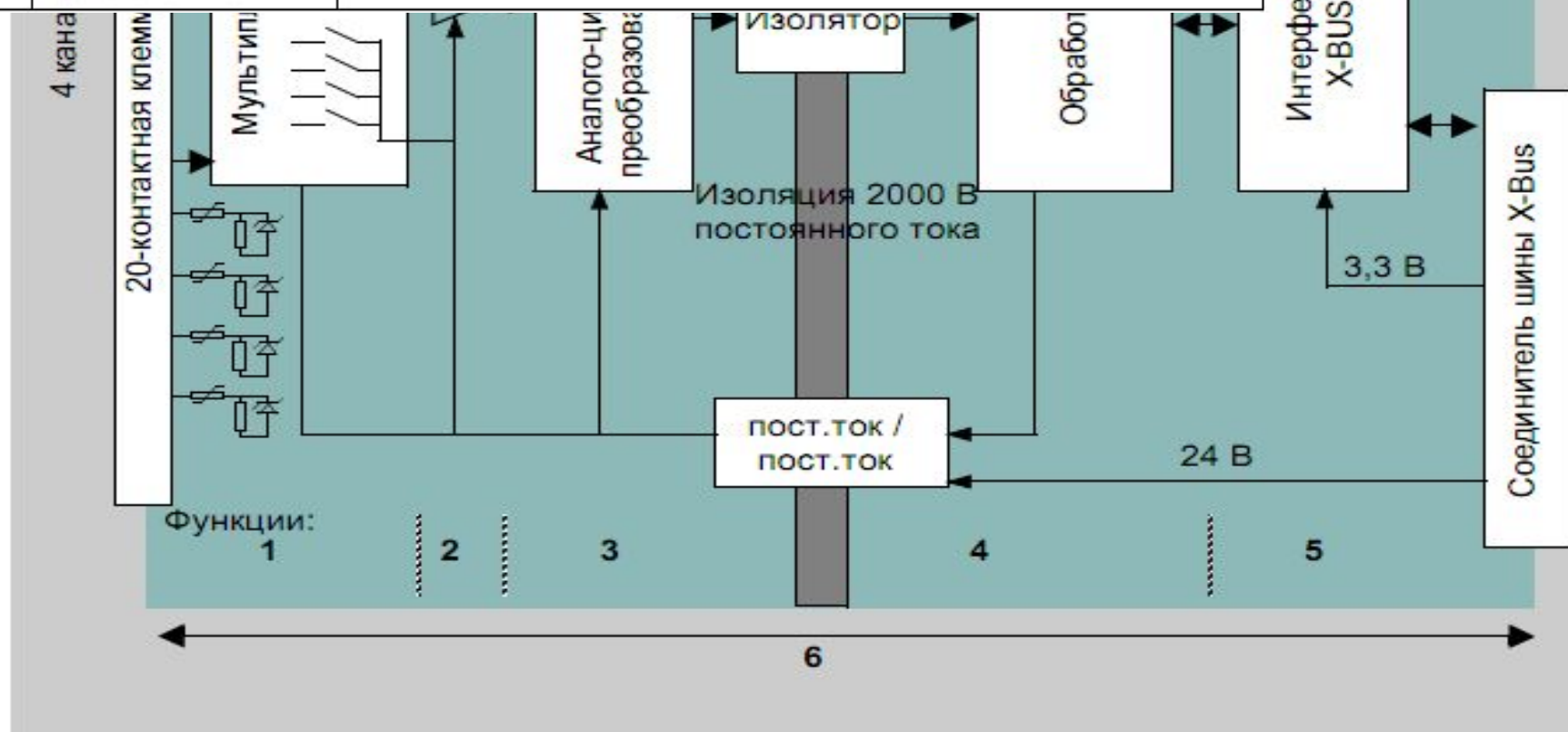
■ Функциональная схема [VMX AMI 0410](#)



■ Функциональная схема [VMX AMI 0410](#)

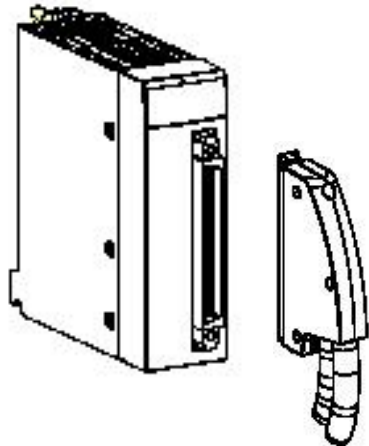
6
Мониторинг состояния модуля и пересылка сообщений об ошибках в приложение

- Тестирование преобразования
- Тестирование переполнения диапазона для каналов
- Сторожевая схема



Модуль аналогового ввода

- Параметры [BMX ART 0414](#) :
- Эти модули стандартного формата и представлены модулями двух типов
- измерительным устройством высокоуровневых сигналов.:
 - 4 - каналный модуль [BMX ART 0414](#)



BMX ART 0414

BMX ART 0414 имеет изолированные входы. Каждый канал имеет следующие характеристики :

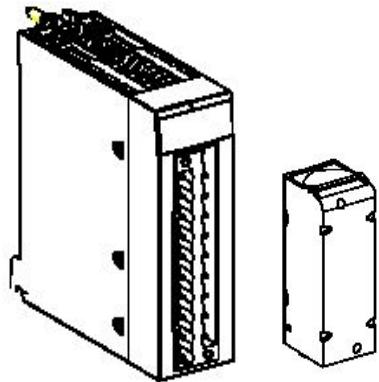
1. Термопары B, E, J, K, L, N, R, S, T, U
2. Резисторы 0 – 400 Ohms (2/3 wires, 4 wires)
3. 0 – 3850 Ohms (2/3 wires, 4 wires)
4. +/-40mV, +/-80mV, +/-160mV, +/-320mV, +/-640mV, 1280mV
5. Pt100 / Pt1000 (CEI or JIS) (2/3 wires, 4 wires)
6. Ni100 / Ni 1000 (CEI or JIS) (2/3 wires, 4 wires)
7. Cu 10 (2/3 wires, 4 wires)

Модуль аналогового вывода

- Параметры:
- Модуль стандартного формата представлен одним модулем:
- 2 канала **BMX AMO 0210**

BMX AMO 0210 имеет два изолированных канала вывода.
Каждый канал имеет следующие характеристики:

1. Напряжение +/-10 V
2. Ток 0..20 mA
3. Ток 4..20 mA



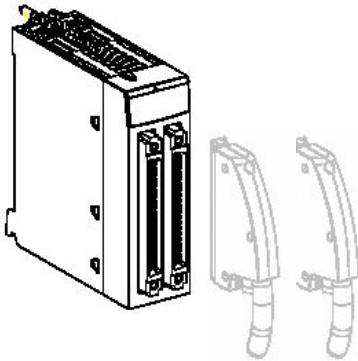
BMX AMO 0210

Модуль аналогового ввода

Module
available
in the
launch
L12A.

- Параметры:
- Аналоговые модули стандартного формата представлены модулями двух типов:

8 каналов **BMX ART 0814**



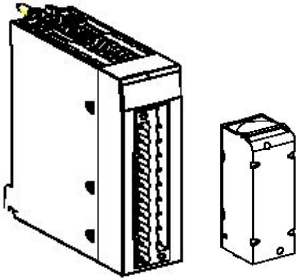
BMX ART 0814

BMX ART 0414 module is a multi-range acquisition device with four inputs isolated from each other. This module offers the following ranges for each input, according to the selection made at configuration:

RTD IEC Pt100/Pt1000 in 2,3 or 4 wires
US/JIS Pt100/Pt1000 in 2, 3 or 4 wires
Cu10, Ni100/Ni1000 in 2, 3 or 4 wires
thermocouple B, E, J, K, L, N, R, S, T, U
Voltage +/- 40 mV at +/- 1.28 V.

Analog output module

Module
available
in the
launch
L12A.



BMX AMM 0600

■ At a Glance :

- Analog modules are standard format modules, this offer is made up of one output Input module :

2 Analog Output and 4 Analog Input for the [BMX AMM 0600](#) module

- **2 analog output** not isolated from one other. It offers the following ranges for each output:

Voltage +/-10 V

Current 0..20 mA and 4..20 mA

- **4 analog input** offers the following range for each input:

+/-10 V, 0..10 V,

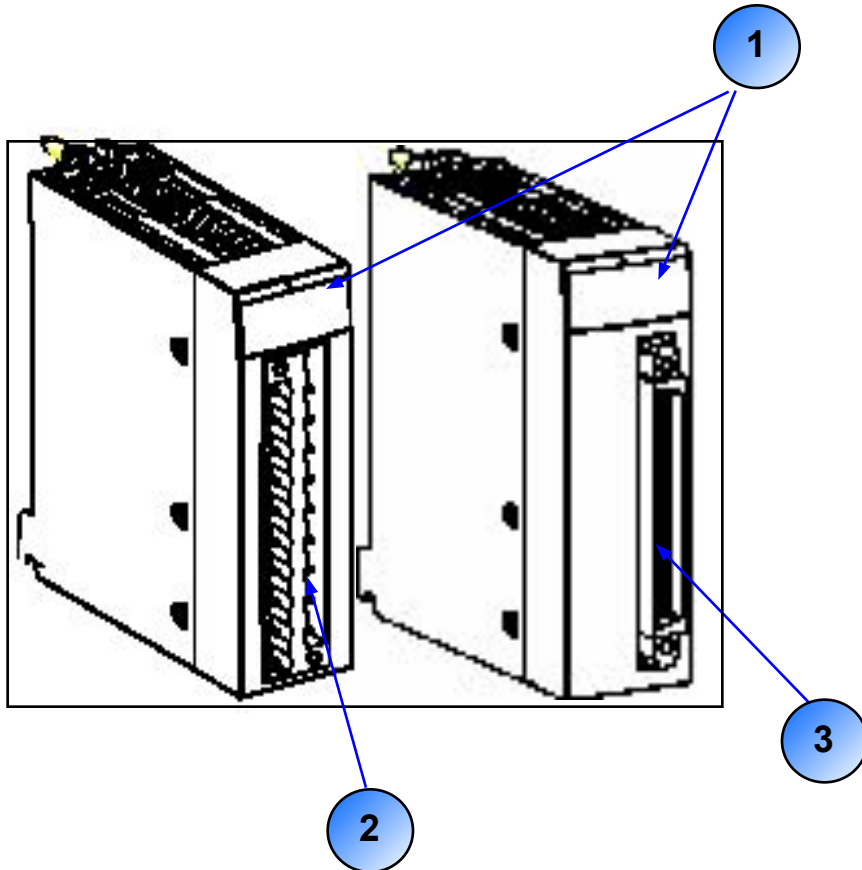
0..5 V / 0..20 mA,

1..5 V / 4..20 mA,

+/- 5 V +/- 20 mA

BMX AMI 0410
BMX ART 0414
BMX AMO 0210

Analog Module Hardware



	Description
1	Module and channels state.
2	20-pin connector -BMX AMI 0410 -BMX AMO 0210
3	40-pin connector - BMX ART 0414

- The display in front of the module allows a quick diagnostic of the module, it is shared in two part :
 - General information
 - State of the I/Os

BMX AMI 0410
BMX ART 0414
BMX AMO 0210

Display of Analog Module States

LEDs	RUN	ERR	I/O	0	1	2	3
Operationnal mode OK	✕	●	●				
Module out of service	●						
Channel not configured	S ●	●	●				
Internal fault	●	✕	●				
Not calibrated	●	✕	✕	●			
Communication fault with CPU	●	S ●	●	●			
Module not configured	✕	S ●	✕	●	●	●	●
Fault over range	✕	●	✕	S ●	S ●	S ●	S ●
Sensor fault				F	F	F	F

BMX AMO 0210 only =>

BMX ART 0414 only =>

On
✕

Quick Flashing
●

Slow Flashing
●

Off
●

Sensor Alignment

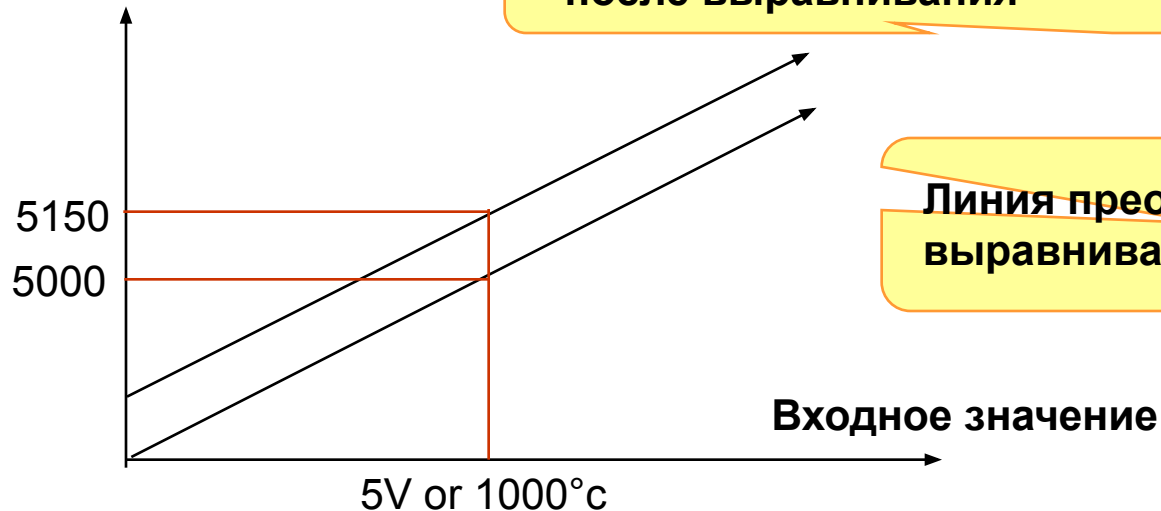
Процесс "выравнивания" состоит из устранения систематического смещения, характерного для конкретного датчика в районе некоторой специфичной рабочей точки.

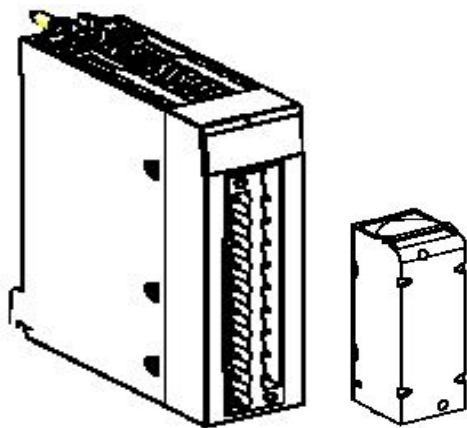
XXX.ALIGNMENT_OFFSET

Данная операция компенсирует ошибки, связанные с процессом.

- 🔧 Замена модуля не требует повторной настройки выравнивания.
- 🔧 Однако, при замене датчика или при изменении значения рабочей точки датчика требуется новая настройка выравнивания.

Преобразованное значение:





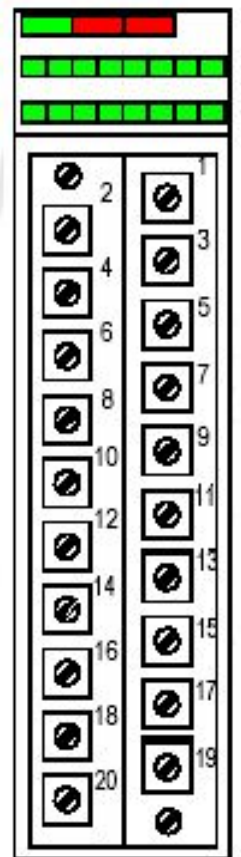
B – BMX AMI 0410

BMX AMI 0410: Hardware

Module type	BMX AMI 0410	4 Analog isolated input high level
Input	Voltage and current input (Internal resistor protected until +/- 30Vdc)	
Channel number	4	
periodic acquisition for the declared channels used	1 ms + 1 ms for each channel used	
Resolution	16 bits	
Numeric filter	1st Order	
Isolation	Between channel	+/- 300 Vdc
	Between channel and bus	2000 Vdc
	Between channel and ground	2000 Vdc
Max tension	+ / - 30 Vdc	
Max Current	+ / - 30 mA	

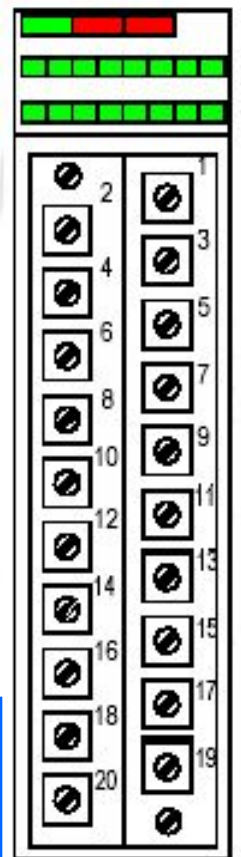
Measurement range	+/-10 V, 0..10 V, 0..5 V / 1..5 V, +/- 5 V	0..20 mA, 4..20 mA, +/- 20 mA
Max value	+ / - 11,4V	+ / - 30 mA
Resolution (16 bits)	0,35 mV	0,92 μA
Internal resistor	-	250 Ohms
Resistor occurancy	-	0.1% - (25 ppm/°C)
Measurement error: 1. at 25°C 2. Maximum in the range (0..60°C)	0,05 % de Full Scale 0,1 % de Full Scale	0,15 % de Full Scale 0,3 % de Full Scale
Drift in temperature	15 ppm / °c	30 ppm / °c

■ Wiring



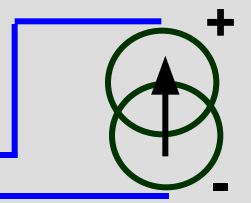
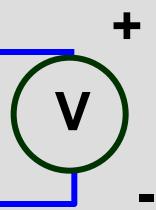
COM 0	2	1	IN_Voltage Channel 0
NC	4	3	IN_Current channel 0
NC	6	5	NC
COM 1	8	7	IN_Voltage Channel 1
NC	10	9	IN_Current channel 1
COM 2	12	11	IN_Voltage Channel 2
NC	14	13	IN_Current Channel 2
NC	16	15	NC
COM 3	18	17	IN_Voltage Channel 1
NC	20	19	IN_Current Channel 1

■ Wiring



Example

COM 0	2	1	IN_V Ch 0
NC	4	3	IN_I ch 0
NC	6	5	NC
COM 1	8	7	IN_V Ch 1
NC	10	9	IN_I Ch 1
COM 2	12	11	IN_V Ch 2
NC	14	13	IN_I Ch 2
NC	16	15	NC
COM 3	18	17	IN_V Ch 1
NC	20	19	IN_I Ch 1



The TERMINAL block is provided with accessories for Keying.

■ Wiring

BMX AMI 0410



← BMX FCA xx0



ABE7CPA410

■ At a Glance :

The TELEFAST ABE-7CPA410 accessory is a base unit used for the connection of sensors. It has the following functions :

- Supply, channel by channel, the 4 to 20 mA sensors with a protected 24 V voltage, limited in current to 25 mA, while maintaining isolation between the channels.
- Protect current reading resistors that are integrated in TELEFAST against overvoltage.

BMX AMI 0410

■ Wiring

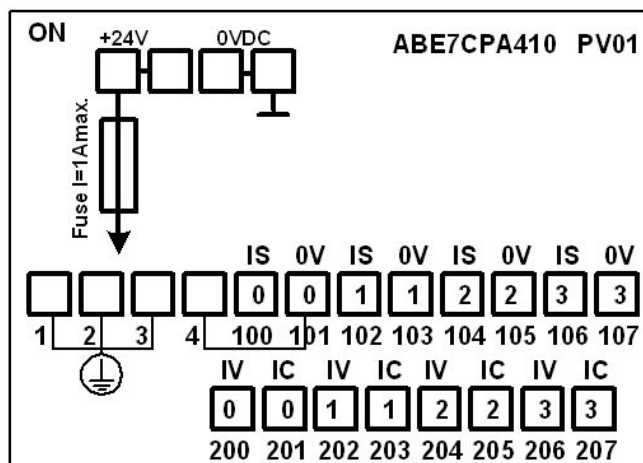
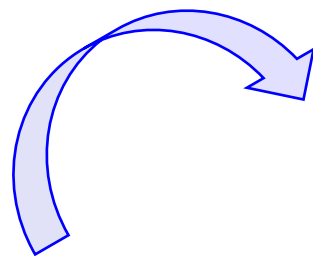
BMX AMI 0410



← BMX FCA xx0



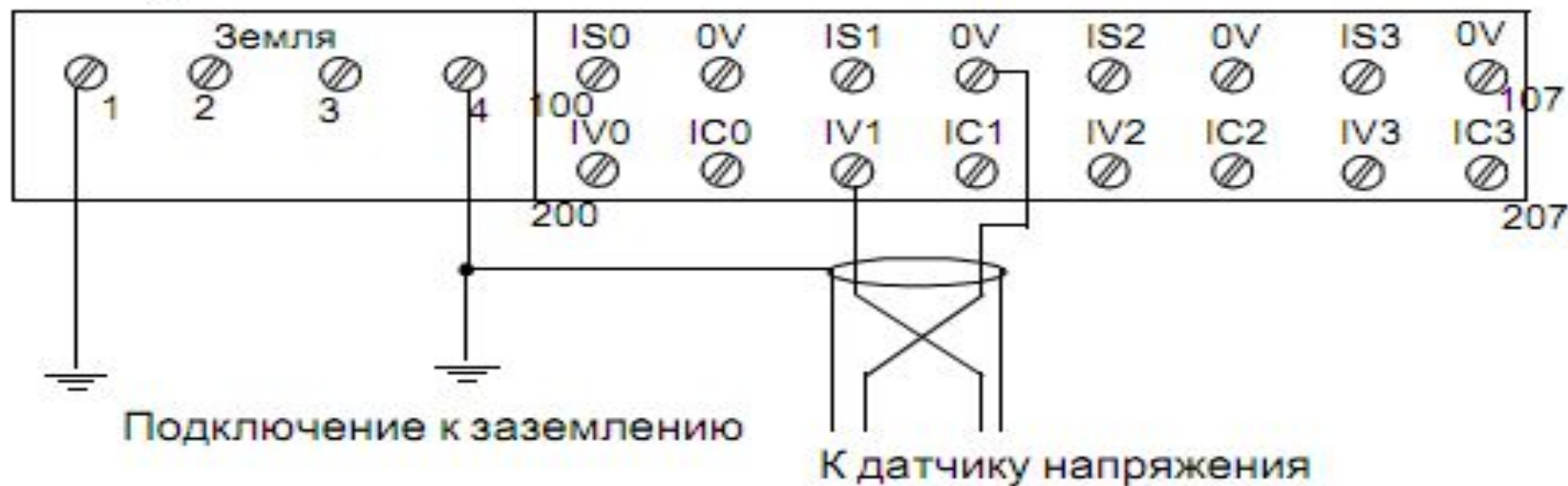
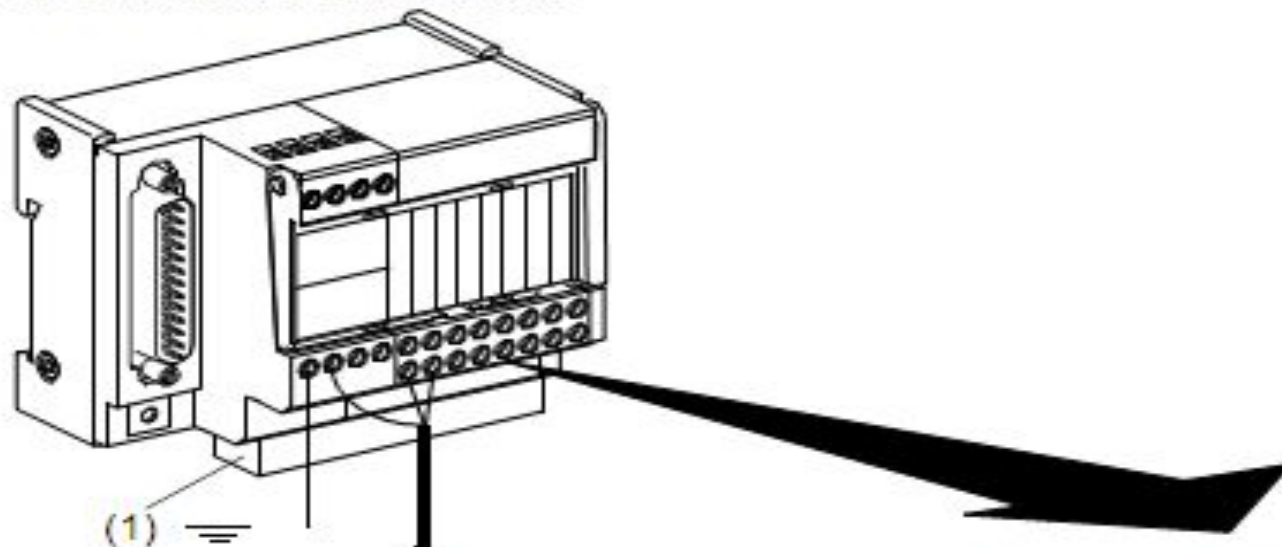
ABE7CPA410



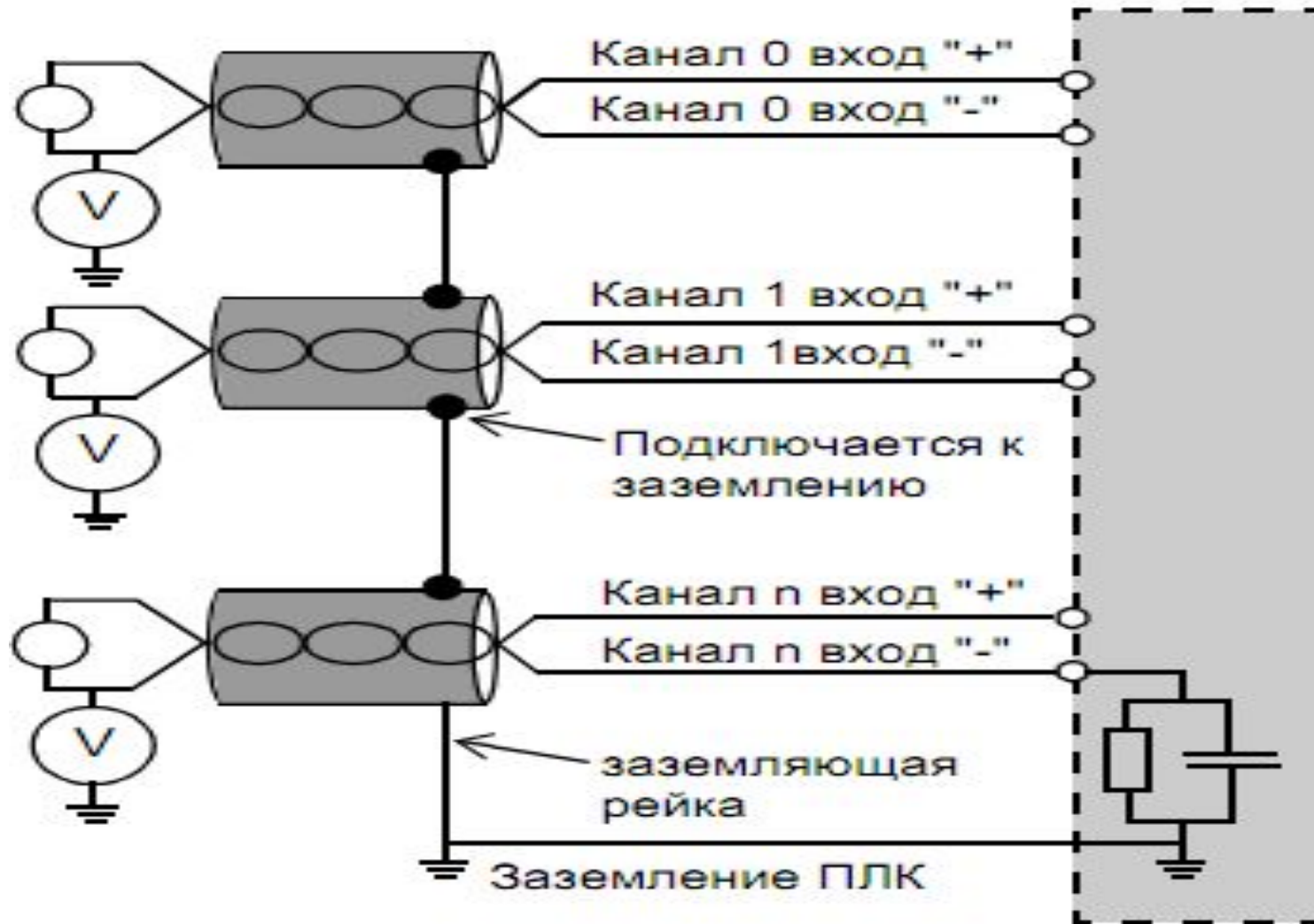
N° bornes TELEFAST	N° broches Connecteur SubD 25 pts	Nature des signaux
1	/	Terre
2	/	Terre
3	/	Terre
4	/	Com 0
100		Sortie IS V0
102		Sortie IS V1
104		Sortie IS V2
106		Sortie IS V3
200	1 (SUBD0)	Entrée U V0
202	15 (SUBD0)	Entrée U V1
204	4 (SUBD0)	Entrée U V2
206	18 (SUBD0)	Entrée U V3
N° borne TELEFAST	N° broche Connecteur SubD 25 pts	Nature des signaux
	/	Entrée alim iso 24VDC
	/	Entrée alim iso 24VDC
	/	Entrée alim 0V24
	/	Entrée alim 0V24
101	14 (SUBD0)	COM V0
103	3 (SUBD0)	COM V1
105	17 (SUBD0)	COM V2
107	6 (SUBD0)	COM V3
201		Entrée I V0
203		Entrée I V1
205		Entrée I V2
207		Entrée I V3

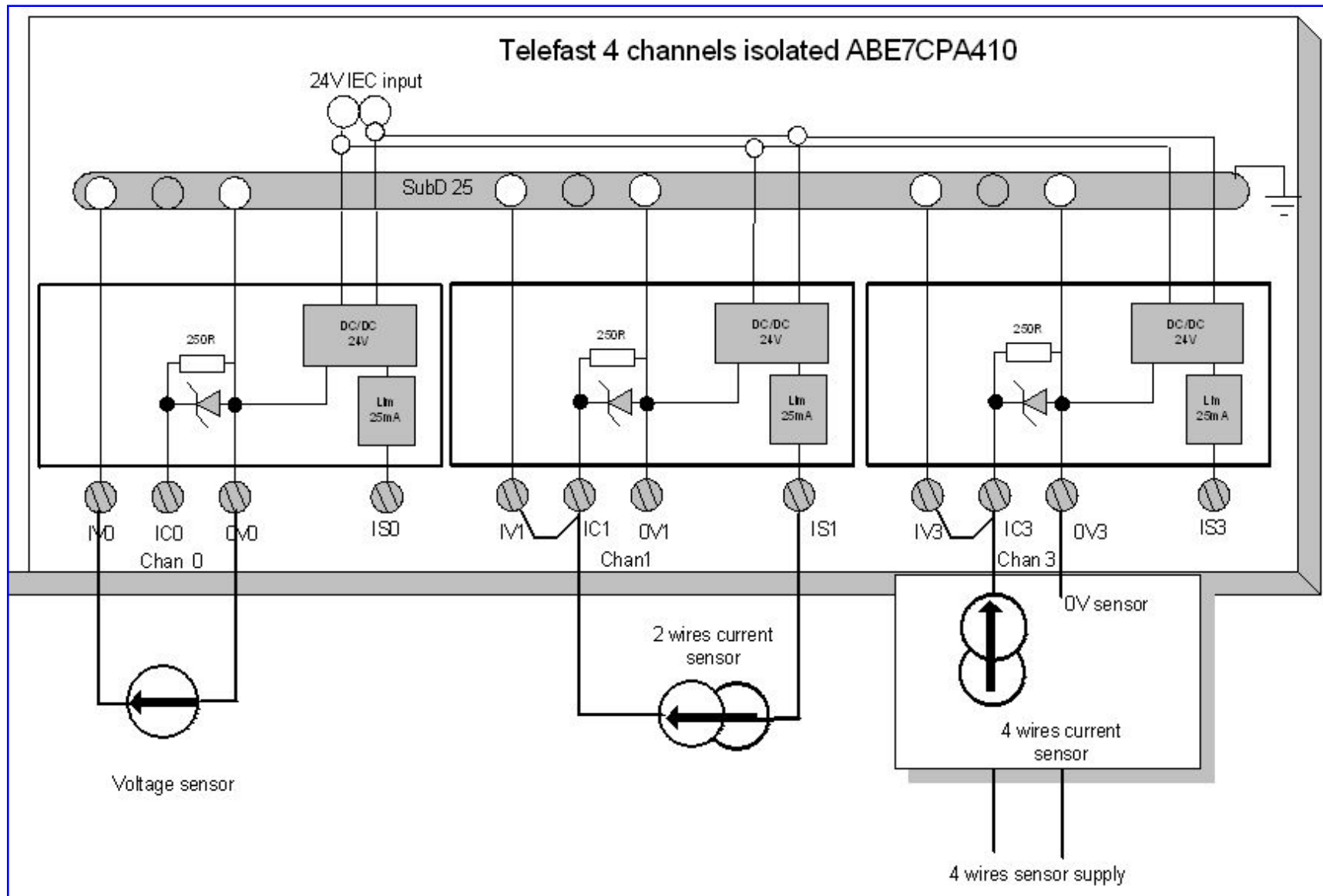
Подключение через блоки быстрого монтажа TELEFAST

Блок Telefast ABE-7CPA410



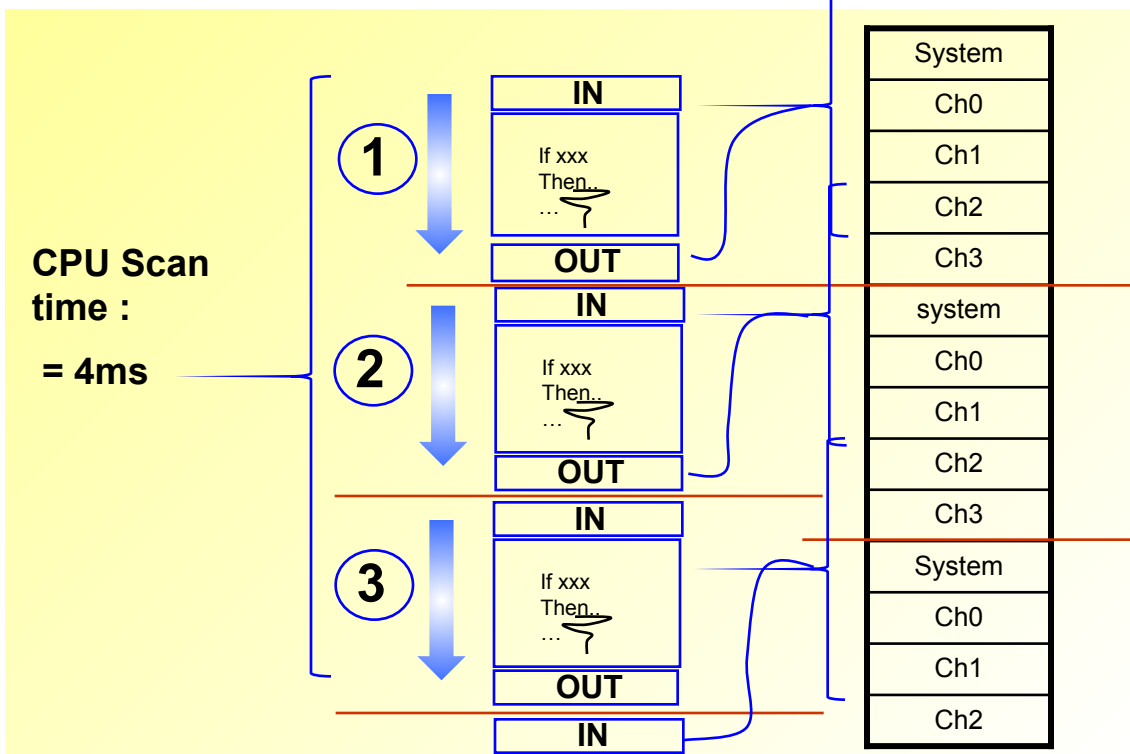
Использование датчиков, имеющих потенциал относительно земли





- The cycle time values are based on the channel used according with the configuration done (by default all the channel are used)
 - Module cycle **is not synchronized** with the PLC cycle. at the beginning of each PLC cycle, each channel value is taken into account.

If the MAST/FAST task cycle time is less than the module's, some values will not have changed.



■ Пример :

В нашем приложении длительность скана CPU составляет 4 ms и мы используем 4 канала BMX AMI 0410.

1. In the first scan time we obtain the value read in one scan time of the module.
2. Like the cycles are not synchronized, not all channel information will be read in the scan
 - PLC scan time should be long enough to read all the channels used.

BMX AMI 0410: Software

Ana 4 U/I In Isolated High Speed

BMX AMI 0410

- Channel 0
- Channel 1
- Channel 2
- Channel 3

Configuration

Parameters channel 0

Scale

Scaling

0% -> -10000

Scale

Filter

0

1

2

3

4

5

6

Scale for 0 to 100%

Check Above/Below overflow limit

...d, selected or ot. ...s case we will scan ected channel

The mathematical formula used is as follows:

$$mesF(n) = \alpha \times mesF(n-1) + (1 - \alpha) \times valg (n)$$

Desired Efficiency	Required Value	Corresponding α	Filter Response Time at 63%	Cut-off Frequency (in Hz)
No filtering	0	0	0	0
Low filtering	1	0.750	4 x T	0.040 / T
	2	0.875	8 x T	0.020 / T
Medium filtering	3	0.937	16 x T	0.010 / T
	4	0.969	32 x T	0.005 / T
High filtering	5	0.984	64 x T	0.025 / T
	6	0.992	128 x T	0.012 / T

- The debug screen displays the following parameters :

Ana 4 U/I In Isolated High Speed Version : 1.00

Run Err IO

BMX AMI 0410

- Channel 0 (I_Ana1)
- Channel 1 (I_Ana2)
- Channel 2
- Channel 3

Configuration Debug

	Symbol	F	Error	<	Value	>	Filter	Alignment
0	I_Ana1.VALUE	F	●	●	5000	●	0	0
1	I_Ana2.VALUE		●	●	0	●	0	0
2			●	●	0	●	0	0
3			●	●	0	●	0	0

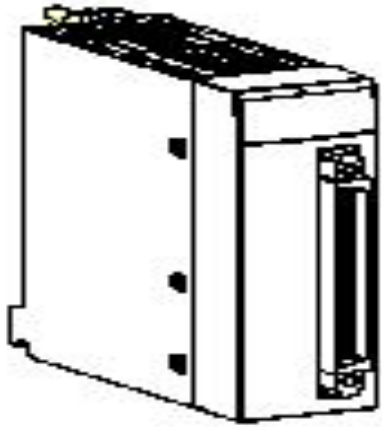
Symbol used for the channel

Forced or Unforced a value

The value read

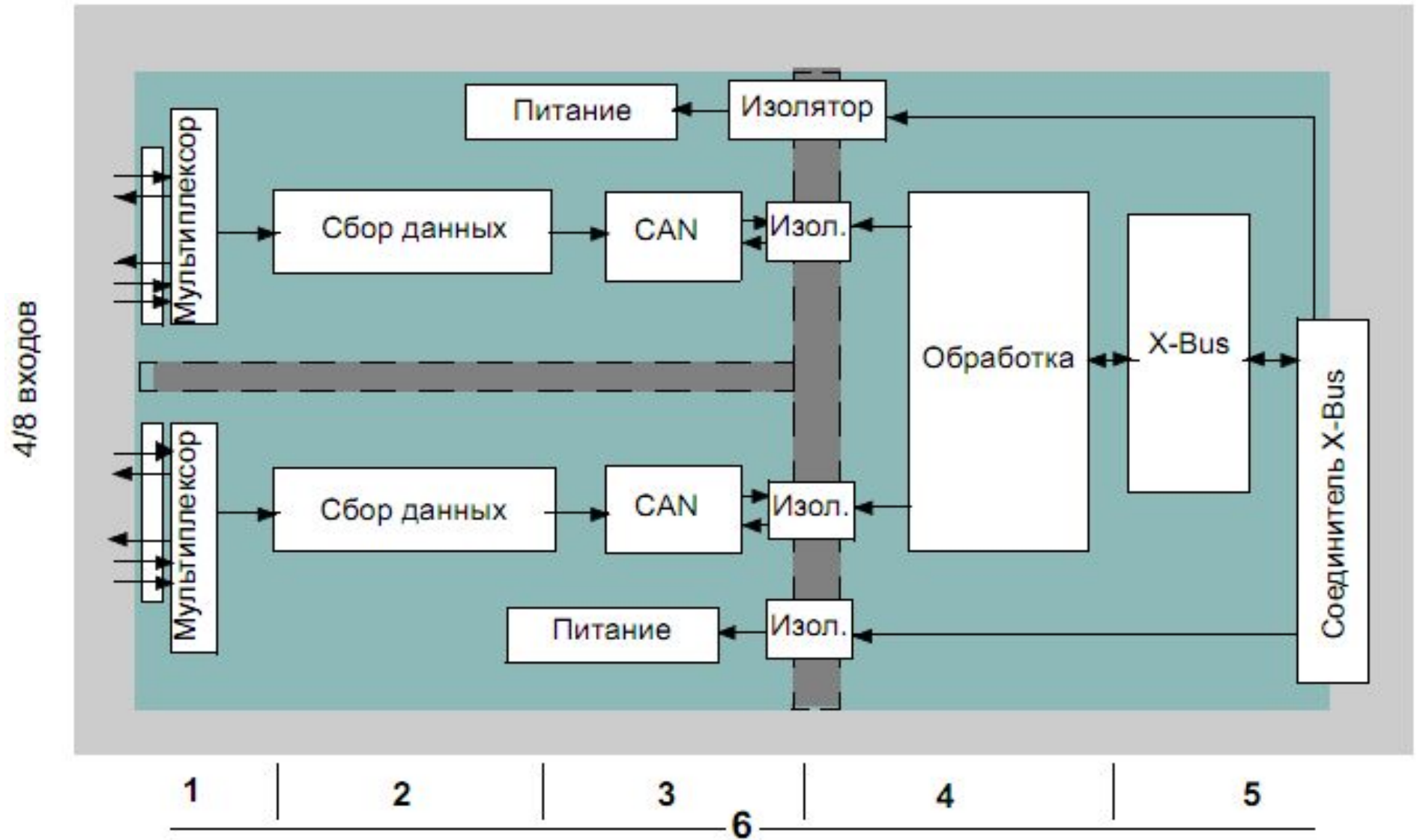
The filter used

The value of the offset



C – BMX ART 0414

BMX ART 0414/814: Hardware



Описание функций

№	Процедура	Функция
1	Адаптация входного сигнала	Адаптация заключается в фильтрации входного сигнала в общем и дифференциальном режимах. Защитные резисторы на входах позволяют противостоять броскам напряжения до +/- 7,5 В. Функция мультиплексирования позволяет произвести самокалибровку блока сбора данных (настройка смещения), а также выбрать компенсацию холодного спая датчика, входящего в состав блока TELEFAST
2	Усиление входных сигналов	В цифро-аналоговый преобразователь встроен усилитель слабого сигнала. Генератор тока обеспечивает измерение сопротивления датчика термосопротивления.
3	Преобразование	Преобразователь получает сигнал от входного канала или от датчика компенсации холодного спая. Преобразование основано на 16-ти разрядном $\Sigma \Delta$ преобразователе. Каждому канала предназначен свой преобразователь
4	Преобразование входных значений в обработанные измерения	<ul style="list-style-type: none">● Пересчет входных значений с учетом коэффициентов калибровки и выравнивания, применяемых к измерениям, а также с учетом коэффициентов самокалибровки модуля● (Цифровая) фильтрация измерений на основании параметров, заданных в конфигурации● Масштабирование измерений на основании параметров, заданных в конфигурации

Описание функций

5	Коммуникация с приложением	<ul style="list-style-type: none">● Управление обменами с процессорным модулем● Географический принцип адресации● Прием конфигурационных параметров модуля и каналов● Передача измеренных значений и состояния модуля в приложение
6	Мониторинг состояния модуля и пересылка сообщений об ошибках в приложение	<ul style="list-style-type: none">● Тестирование преобразования● Тестирование переполнения/исчезновения для каналов и компенсации холодного спая● Сторожевая схема
7	Компенсация холодного спая	<ul style="list-style-type: none">● Внутренняя компенсация с помощью блока TELEFAST ABE-7CPA412● Внешняя компенсация с помощью отдельного датчика Pt100● Внешняя компенсация с помощью значений компенсации холодного спая каналов 4/7 для каналов 0/3, при этом нужен только один датчик

Module type	BMX ART 0414	4 Analog isolated input
Input		RTD, thermocouple, voltage and resistor
Channel number		4
periodic acquisition		400 ms if one channel use RTD 200 ms if we use only the Thermocouple
Resolution		15 bits + sign
Numeric filter		1st order
Cold junction compensation without TELEFAST		<ul style="list-style-type: none"> ■ Channel 0 configured in RTD ■ Channel 0 configured in Termocouple and a RTD (2 wires) connected also on the channel 0.
Cold junction compensation with a TELEFAST (ABE 7CPA 412)		<ul style="list-style-type: none"> ■ Specific input dedicated for the cold junction compensation if we use the telefast ABE 7CPA 412 (with the sensor integrated)
Isolation	Between channel	750 Vdc
	Between channel and bus	1500 Vdc
	Between channel anf ground	750 Vdc

■ measure Characteristics : Voltage

Measurement range	+/- 40mV, +/- 80mV, +/- 160mV, +/- 320mV, +/- 640mV, +/- 1280mV,	400 Ohms (2 or 3 wires) 3850 Ohms (2 or 3 wires)
Max value	+ / - 102 %	+ / - 100 %
Resolution	V range / 2 exp 14	V range / 2 exp 14
Internal resistor	10 M ohms	
Resistor occurancy	-	
Measurement error: 1. at 25°C 2. Maximum in the range (0..60°C)	0,05 % de Full Scale 0,15 % de Full Scale	0,12 % de Full Scale 0,2 % de Full Scale
Drift in temperature	30 ppm / °c	25 ppm / °c

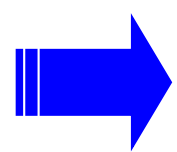
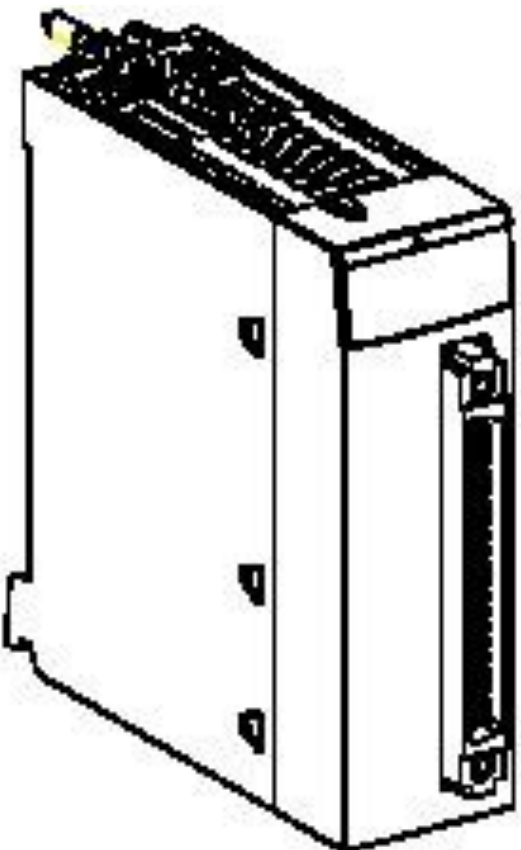
BMX ART 0414 ■ measure Characteristics : RTD

Measurement range	Pt100	Pt1000	Cu10	Ni100	Ni1000
	CEI : -200 + 850°C US/JIS : -100 +450°C		-100 + 260°C	-60 + 180°C	
Resolution	0.1 °C				
Detection type	Open circuit / Out range value				
Measurement error:					
1. at 25°C	+/- 1 °C	+/- 1 °C	+/- 4 °C	+/- 1 °C	+/- 1 °C
2. Maximum in the range (0..60°C)	+/- 2 °C	+/- 2 °C	+/- 4 °C	+/- 1 °C	+/- 1 °C

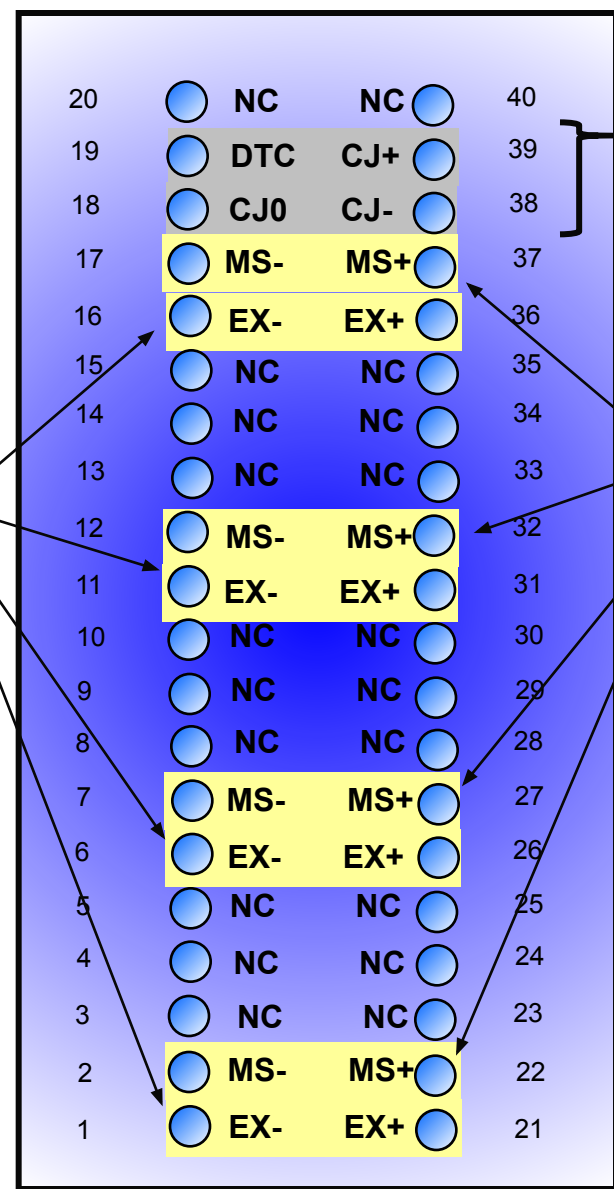
■ Measure Characteristics : Thermocouple

Measurement range	B	E	J	K	L
	-130 +1820° C	-270 +1000° C	-200 +760°C	-270 + 1370° C	-200 + 900°C
Measurement range	N	R	S	T	U
	-270 +1300° C	-50 +1665°C	-50 + 1665°C	-270 + 400°C	-200 + 600°C
Resolution	0.1 °C				
Detection type	Open circuit				
Measurement error: 1. at 25°C 2. Maximum in the range (0..60°C)	<p> +/-3 °c (J,K,E,T,U) +/-5°c (S,R,B,N,L) +/-5 °c (J,K,E,T,U) +/-8°c (S,R,B,N,L) </p> <p>This error is given with the TELEFAST Cold junction compensation</p> <p>Eg : If we use the PT100 input on the channel 0 the error will be divide by 2</p>				

■ Wiring



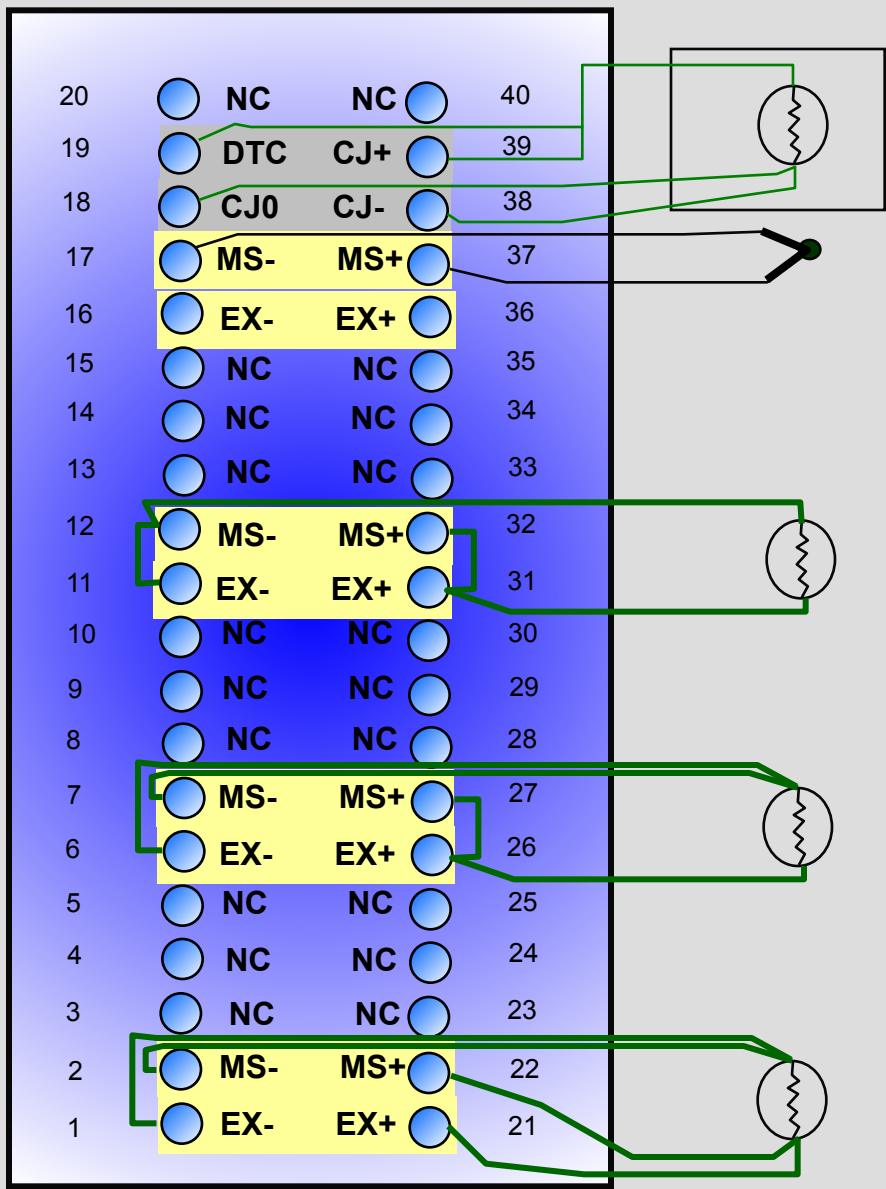
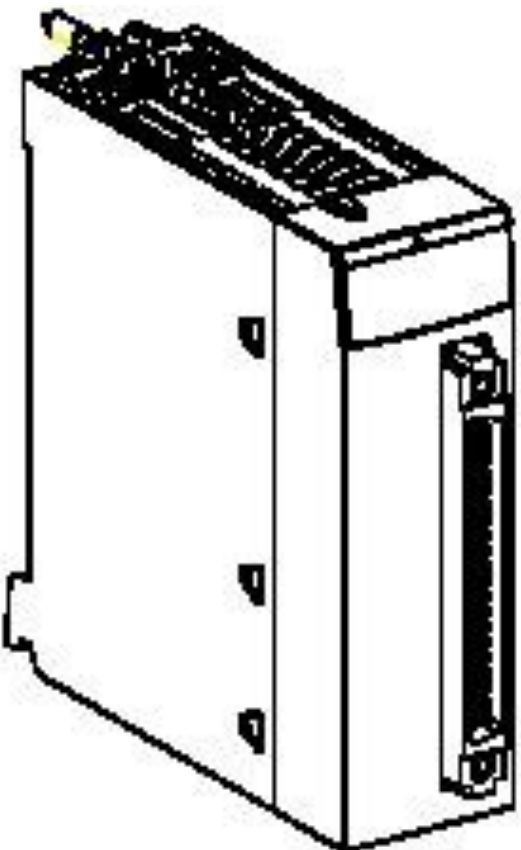
EX- EX+
current generator



Cold junction connection when using TELEFAST

MS- MS+
thermocouple input

■ Wiring



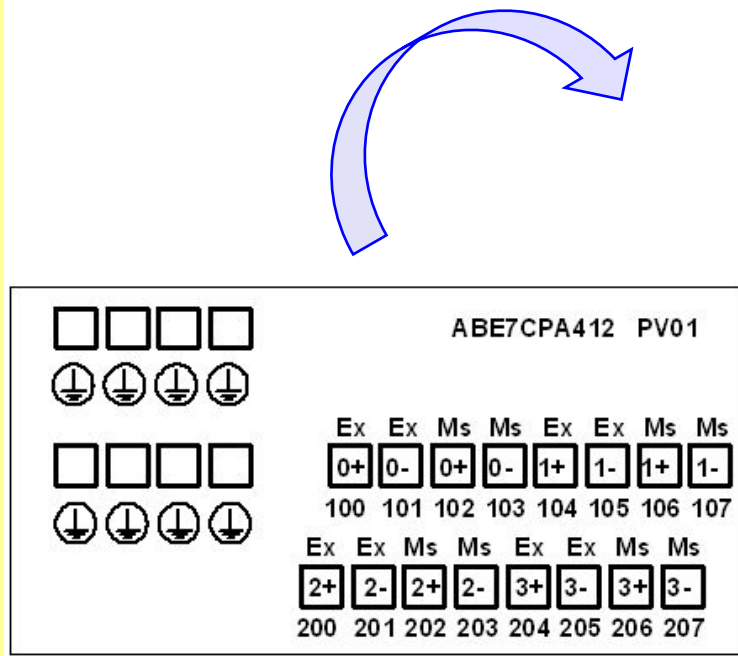
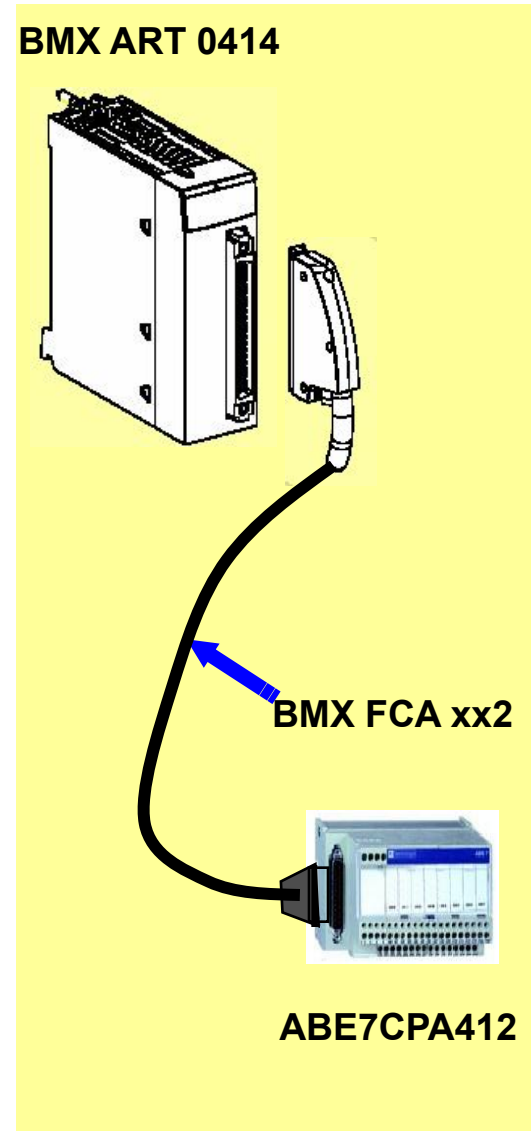
Cold junction connection when using TELEFAST

Thermocouple

RTD 2 Wires

RTD 3 Wires

RTD 4 Wires



Cold junction connection is provided by a specific device in SUBD0
(pin 21, 22, 23, 24)

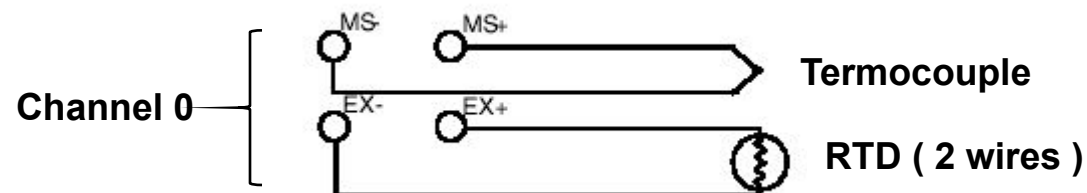
N° bornes TELEFAST	N° broches Connecteur SubD 25 pts	Nature des signaux
1	/	Terre
2	/	Terre
3	/	Terre
4	/	Terre
100	2 (SUBD0)	Entrée Exit+ V0
102	4 (SUBD0)	Entrée Mes+ V0
104	6 (SUBD0)	Entrée Exit+ V1
106	8 (SUBD0)	Entrée Mes+ V1
200	10 (SUBD0)	Entrée Exit+ V2
202	14 (SUBD0)	Entrée Mes+ V2
204	16 (SUBD0)	Entrée Exit+ V3
206	18 (SUBD0)	Entrée Mes+ V3
N° borne TELEFAST	N° broche Connecteur SubD 25 pts	Nature des signaux
11	/	Terre
12	/	Terre
13	/	Terre
14	/	Terre
101	3 (SUBD0)	Entrée Exit- V0
103	5 (SUBD0)	Entrée Mes- V0
105	7 (SUBD0)	Entrée Exit- V1
107	9 (SUBD0)	Entrée Mes- V1
201	11 (SUBD0)	Entrée Exit- V2
203	15 (SUBD0)	Entrée Mes- V2
205	17 (SUBD0)	Entrée Exit- V3
207	19 (SUBD0)	Entrée Mes- V3

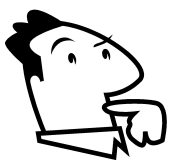
■ Compensation:

The module give three methods of Cold junction compensation.

1. The external compensation of the module is performed in the TELEFAST ABE-7CPA412 accessory.
2. It is possible to increase the precision of the compensation by using a 3-wire Pt100 probe directly connected to channel 0 on the module or connected to the TELEFAST terminal blocks. Channel 0 is thus dedicated to the cold junction compensation of channels 1, 2 and 3.
3. It is equally possible, to maintain channel 0 as a thermocouple input by using a 2-wire Pt100 probe.

The wiring would then look like this:





Why we need a cold junction compensation with the thermocouple ?

A thermocouple is made with the association with two metallic conductor

This association provide a FEM according with the temperature.

This temperature $e(\theta, 0)$ is known if the cold junction θ_a egal 0°C .

But in our case the cold junction is never egal to 0°C so we must measure and apply a correction called :

cold junction compensation This compensation is applied according with the formula :

$$e(\theta, 0) = e(\theta, \theta_a) + e(\theta_a, 0)$$

20	NC	NC	40
19	DTC	CJ+	39
18	CJ0	CJ-	38
17	MS-	MS+	37
16	EX-	EX+	36
15	NC	NC	35
14	NC	NC	34
13		NC	33
12	MS-		32
11	EX-	EX+	
10	NC	NC	30

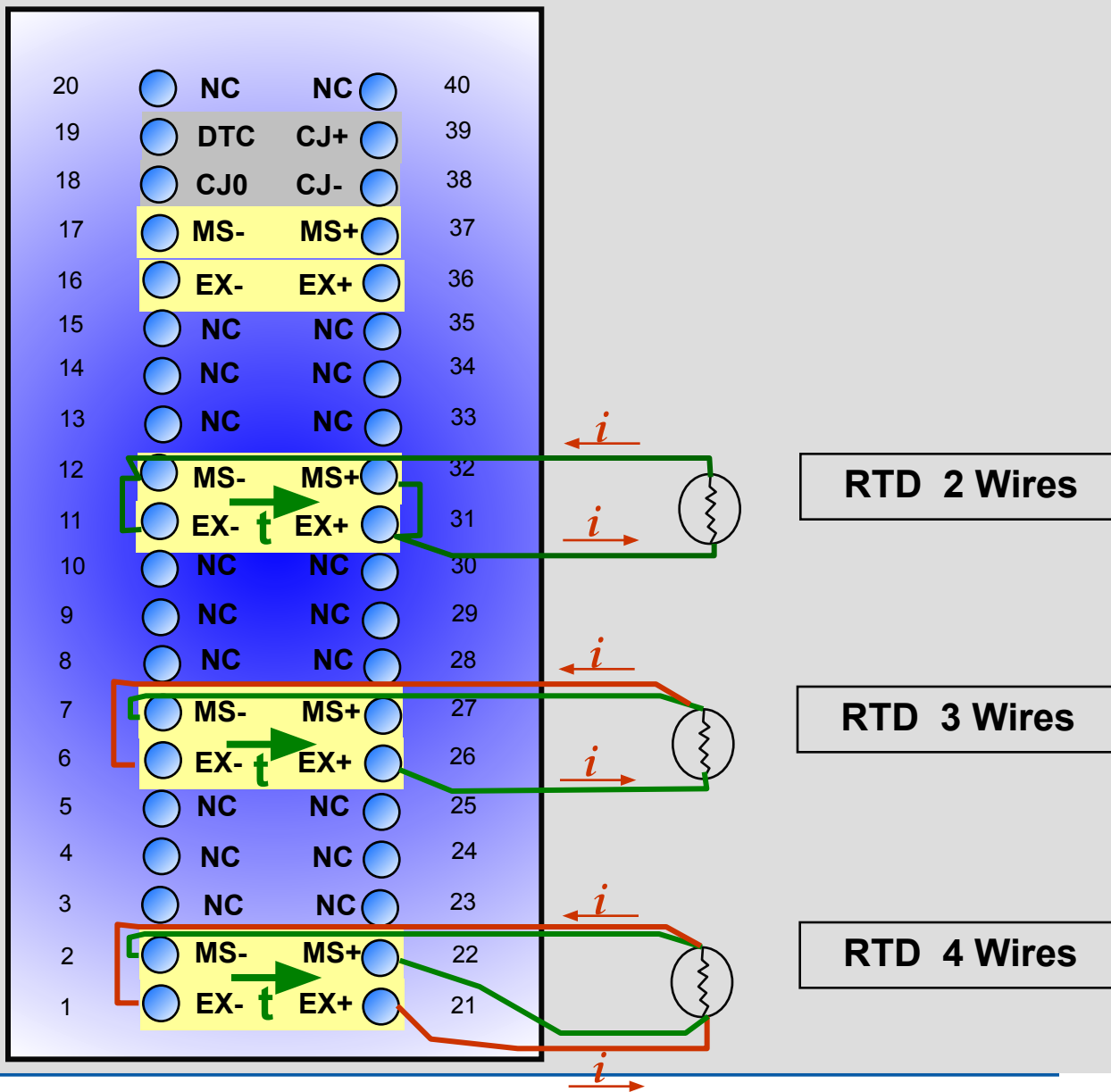
K	Nickel-Chrome / Nickel Aluminium
T	Cuivre / Cuivre-Nickel
J	Fer / Cuivre--Nickel
N	NickelChrome-Silicium / Nickel-Silicium
E	Nickel-Chrome / Cuivre-Nickel
R	Platine 13% Rhodium / Platine
S	Platine 10% Rhodium / Platine
B	Platine 30% Rhodium / Platine 6% Rhodium



What is the difference between :
 - 2 wires / 3 wires / 4 wires RTD
 ?

4 wires : In this case the current generator and the measure are separate

The measure is given without error.



BMX ART 0414: Software

Ana 4 TC/RTD Isolated In

BMX ART 0414

- Channel 0
- Channel 1
- Channel 2
- Channel 3

Configuration

	Used	Symbol	Range	Scale	Filter
0	<input checked="" type="checkbox"/>		Thermo K	1/10 °C	0
1	<input checked="" type="checkbox"/>		Thermo K	1/10 °C	0
2	<input checked="" type="checkbox"/>		Thermo L	1/10 °C	0
3	<input checked="" type="checkbox"/>		Thermo N	1/10 °C	0

Task: MAST

Cold junction Ch 0-3

- Internal Telefast
- External PT100

Rejection

- 50 Hz
- 60 Hz

Thermo K

Thermo L

Thermo N

Thermo R

Thermo S

Thermo T

Thermo U

0..400 Ohm (2/4 wires)

0..3850 Ohm (2/4 wires)

0..400 Ohm (3 wires)

0..3850 Ohm (3 wires)

+/- 40mV

+/- 80 mV

+/- 160mV

+/- 320mV

+/- 640mV

+/- 1.28V

Pt100 IEC/DIN (2/4 wires)

Pt1000 IEC/DIN (2/4 wires)

Ni100 IEC/DIN (2/4 wires)

Ni1000 IEC/DIN (2/4 wires)

Pt100 IEC/DIN (3 wires)

Pt1000 IEC/DIN (3 wires)

Ni100 IEC/DIN (3 wires)

Ni1000 IEC/DIN (3 wires)

Pt100 JIS (2/4 wires)

Pt1000 JIS (2/4 wires)

Pt100 JIS (3 wires)

Pt1000 JIS (3 wires)

Cu10 (2/4 wires)

Cu10 (3wires)

Type of measure

Select realization

If the

If the

We use or

Remember

Only t

old junction is a perturbation coming from

network = 60hz =>selecting 60 hz (Ex: US)

network = 50hz =>selecting 50 hz (Ex: Fr)

used Scantime 400ms

used Scantime 200ms

The mathematical formula used is as follows:

$$mesF(n) = \alpha \times mesF(n-1) + (1 - \alpha) \times valg(n)$$

Desired Efficiency	Required Value	Corresponding α	Filter Response Time at 63%	Cut-off Frequency (in Hz)
No filtering	0	0	0	0
Low filtering	1	0.750	4 x T	0.040 / T
	2	0.875	8 x T	0.020 / T
Medium filtering	3	0.937	16 x T	0.010 / T
	4	0.969	32 x T	0.005 / T
High filtering	5	0.984	64 x T	0.025 / T
	6	0.992	128 x T	0.012 / T

Scale is automatically asked according to the Filter

Overflow automatically calculated according to the scaling values

Значения степени фильтрации для TSX AEY 414 (Premium)

Заданная эффективность	Требуемое значение	α	Время отклика фильтра при 63 %	Частота среза, Гц
Без фильтрации	0	0	0	0
Низкая фильтрация	1	0,750	1,91 с	0,083
	2	0,875	4,12 с	0,039
Средняя фильтрация	3	0,937	8,45 с	0,019
	4	0,969	17,5 с	0,0091
Высокая фильтрация	5	0,984	34,1 с	0,0046
	6	0,992	68,5 с	0,0022

- The debug screen displays the following parameters :



The screenshot shows the 'Debug' screen for the BMX ART 0414 module. The title bar reads '0.2 : BMX ART 0414' and the subtitle is 'Ana 4 TC/RTD Isolated In Version : 1.00'. On the left, a tree view shows 'Channel 0', 'Channel 1', 'Channel 2', and 'Channel 3', all with green status indicators. The main area is a table with columns: Symbol, F, Error, Value, Filter, and Alignment. The first row is highlighted with red circles around the 'Symbol' (PT100), 'F' (empty), 'Value' (217), 'Filter' (1), and 'Alignment' (0) cells. Below the table are four yellow callout boxes with arrows pointing to these specific cells.

	Symbol	F	Error	< Value >	Filter	Alignment
0	PT100		●	217	1	0
1	POTAR		●	3738	1	0
2			●	0	0	0
3			●	0	0	0

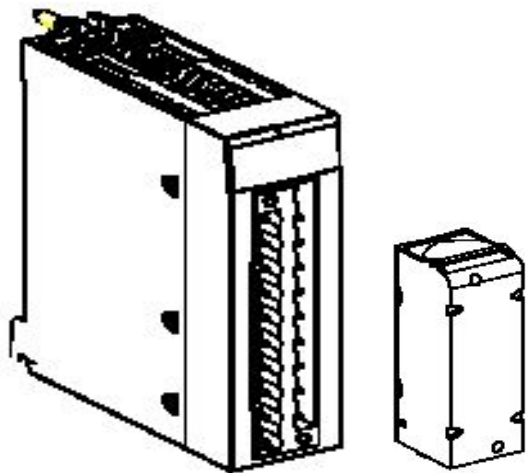
Symbol used for the channel

Foreced or Unforced a value

The value read

The filter used

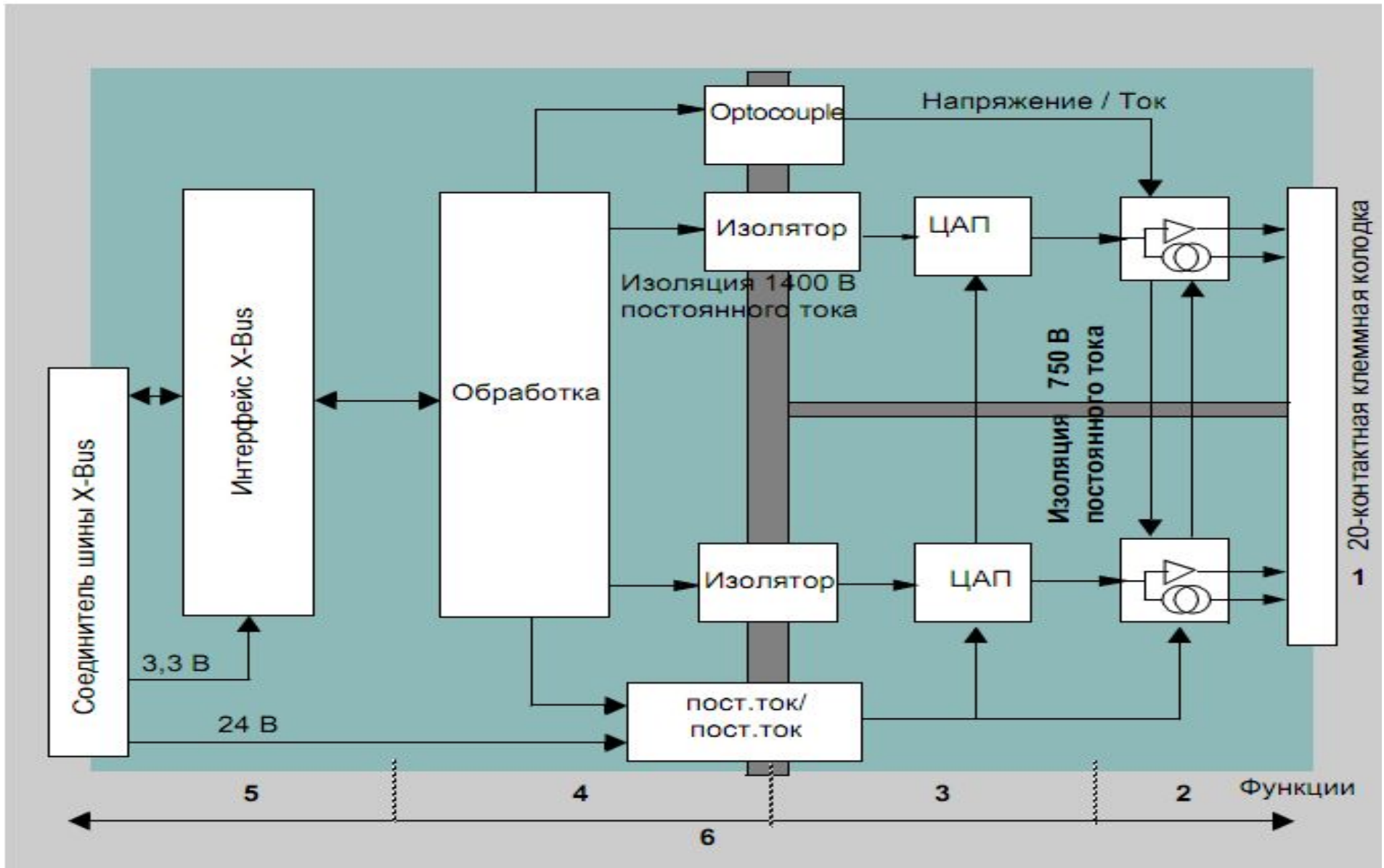
The value of the offset



D – BMX AMO 0210

BMX AMO 0210: Hardware - модуль аналогового вывода

Функциональная схема модуля вывода



№	Процедура	Функция
1	Адаптация выходного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> ● Физическое подключение к технологическому процессу с помощью 20-контактной клеммной колодке с монтажом под винт. ● Защита модуля от перенапряжения.
2	Адаптация сигнала для исполнительных механизмов	<ul style="list-style-type: none"> ● Адаптация тока или напряжения на основании параметров конфигурации.
3	Преобразование	<ul style="list-style-type: none"> ● Преобразование цифрового значения длиной 15 бит плюс знак полярности. ● Преобразование данных от программы выполняется автоматически и динамически цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП).
4	Преобразование данных приложения в значения для ЦАП	<ul style="list-style-type: none"> ● Преобразование выполняется на основании заводских калибровочных параметров.
5	Коммуникация с приложением	<ul style="list-style-type: none"> ● Управление обменами с процессорным модулем. ● Географический принцип адресации. ● Прием конфигурационных параметров модуля и каналов, а также цифровых значений выходных каналов. ● Передача данных о состоянии модуля в приложение.
6	Мониторинг состояния модули и пересылка сообщений об ошибках в приложение	<ul style="list-style-type: none"> ● Тестирование выходного питания. ● Тестирование переполнения диапазона каналов. ● Тестирование неисправностей выходов (разомкнутая цепь или короткое замыкание). ● Сторожевая схема. ● Конфигурирование параметров аварийного режима.

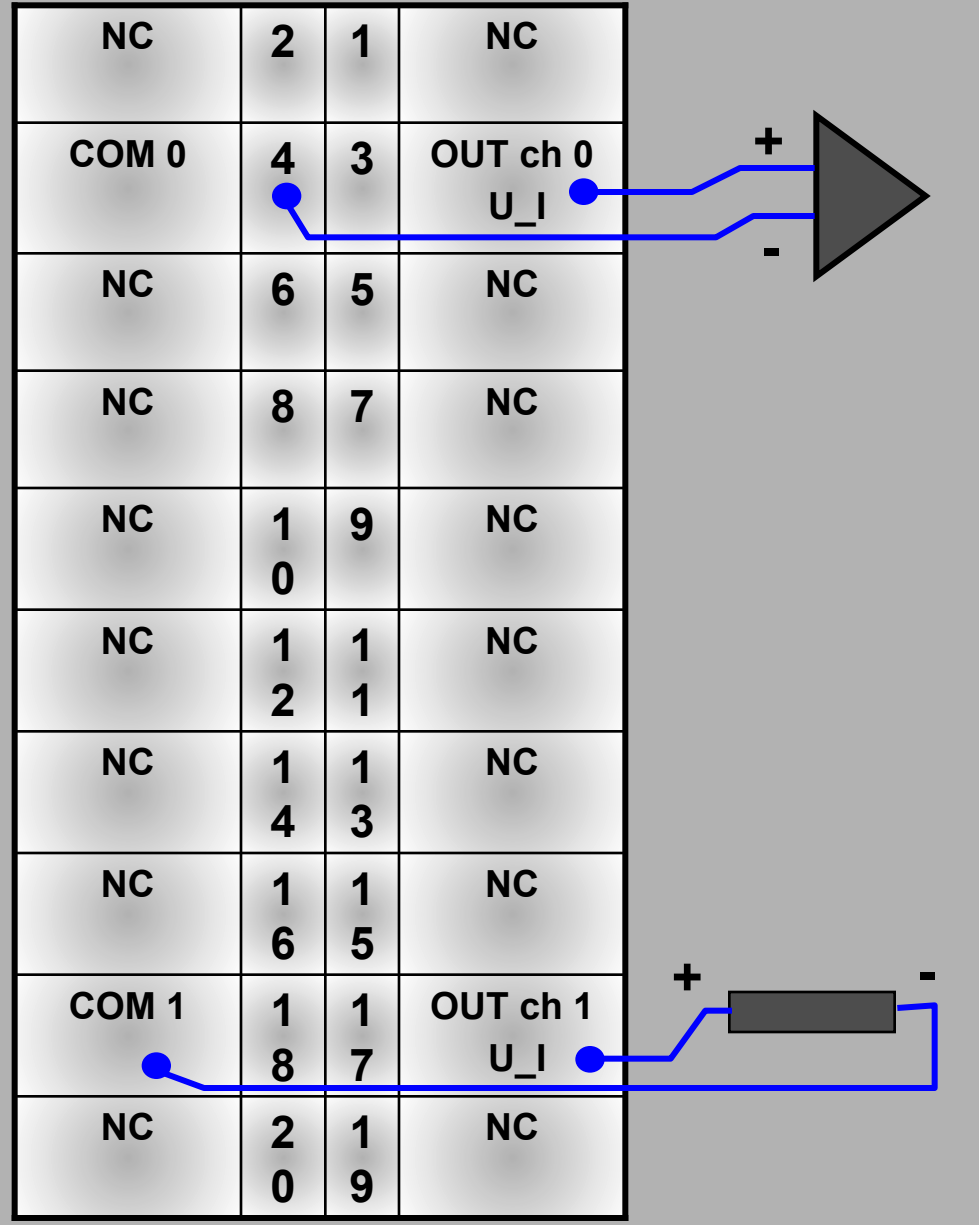
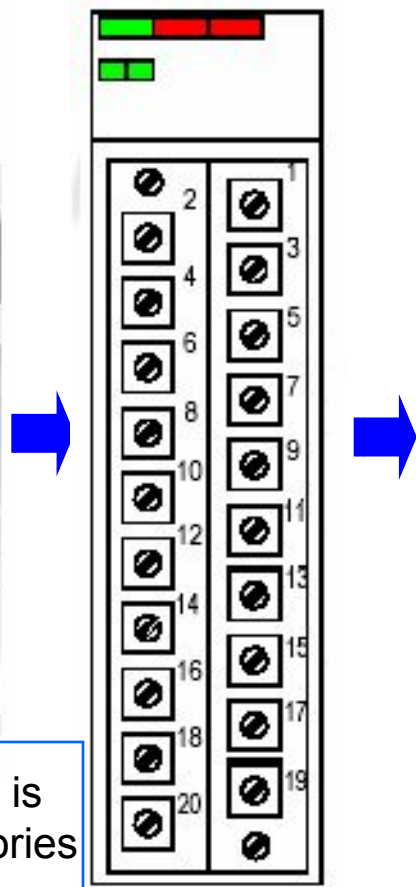
Module type	BMX AMO 0210	2 Analog isolated output high level
output		Voltage and current output
Channel number		2
Response time		Less than 1ms
Resolution		15 bits + Signe
Power supply for Output		Internal power supply
Protected		Short circuit and overload
Isolation	Between channel	1400 Vdc
	Between channel and bus	2000 Vdc
	Between channel and ground	2000 Vdc
Measurement error:		
1. at 25°C		0,15% de Full Scale
2. Maximum in the range (0..60°C)		0,25 % de Full Scale

Measurement range	+/-10 V	0..20 mA, 4..20 mA,
Max value	+ / - 11,25V	- 0.4 mA / 24 Ma (+/-20%)
Resolution	0,68 mV	0,6 μA
Load impedance	1 KΩ mini	600 Ω max
Detection	Short circuit	Open circuit

■ Overflow control

	ERR		Nominal range		ERR	
	hard	soft			soft	hard
+/-10V	-11 250	-11 000	-10 000	10 000	11 000	11 250
0..20 mA	-2000	-1000	0	10 000	11 000	12 000
4 .. 20 mA	-1600	-800	0	10 000	10 800	11 600

■ Wiring



The TERMINAL block is provided with accessories for keying

BMX AMO 0210: Software

Ana 2 U/I Out Isolated

BMX AMO 0210
Channel 0
Channel 1

Configuration

Scale	Fallback	Fallback value	Wiring CTRL
	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>

Parameters channel 0

Scale

Scaling

0% ->

100% ->

Overflow

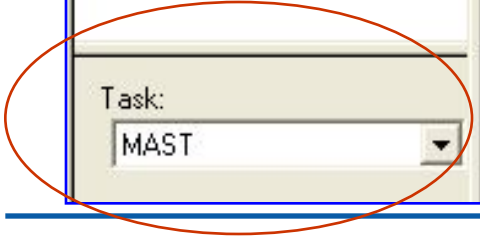
Below:
 Checked

Above:
 Checked

Task:

A user defined scaling factor and High / Low overflows may be selected

in MA



Ana 2 U/I Out Isolated

BMX AMO 0210

- Channel 0
- Channel 1

Configuration

	Symbol	Range	Scale	Fallback	Fallback value	Wiring CTRL
0		+/- 10 V		<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>
1		+/- 10 V		<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>

Fallback | **Fallback value**

<input checked="" type="checkbox"/>	250
-------------------------------------	-----

Task: MAST

Control or not the wiring

Select FALLBACK this action will be use if :

1. CPU in STOP mode
2. Cold start
3. Communication fault

- The debug screen displays the following parameters :

Ana 2 U/I Out Isolated Version : 1.00

Run Err IO

BMX AMO 0210

- Channel 0 (O_Ana1)
- Channel 1

Configuration Debug

	Symbol	F	Error	Value	Fallback value	Alignment
0		<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	9205	0	0
1		<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0	0	0

Symbol
used for
the
channel

Forced
or
Unforced
a value

The value
Write

Fallback
value used
on fault

The value for the
alignement

E – Language interface

BMX AMI 0410
BMX ART 0414
BMX AMO 0210

■ Addressing

%

Sym

rd

The screenshot displays the 'PLC bus' configuration window for a BMX P34 2010 PLC. The bus contains modules: CPS 2000, P34 2010, NOE 0100, DDI 1602, DDO 3202K, AMI 0410, AMO 0210, and EHC 0200. The AMI 0410 module is highlighted with a red circle. Below, the 'Ana 4 U/I In Isolated High Speed' configuration is shown. A table lists the analog input channels:

Symbol	F	Error	<	Value	>	Filter	Alignment
0 I_Ana1.VALUE				2798		0	0
1 I_Ana2.VALUE				8330		0	0

The 'I_Ana2.VALUE' row is circled in red. At the bottom, the 'ana' window shows a table with the following data:

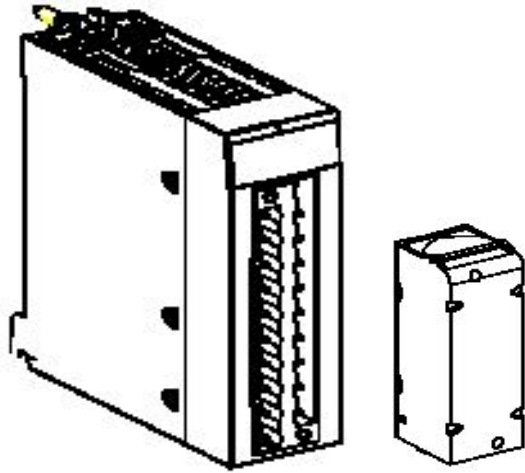
Name	Value	Type	Comment
I_Ana2.VALUE	8330	INT	Analog input value
%IW0.4.1.0	8330	INT	

The 'ana' window table is circled in blue.

BMX AMI 0410
 BMX ART 0414
 BMX AMO 0210

IODDT on the analog module

Name	Type	Address	Va..	Comment
ana	T_ANA_IN ...	%ch0.4.0		
• CH_ERROR	BOOL	%I0.4.0.ERR		Channel error
• VALUE	INT	%Iw0.4.0.0		Analog input value
• MEASURE_STS	INT	%Iw0.4.0.1		Measurement status word
• CH_ALIGNED	BOOL	%Iw0.4.0.1.0		Aligned channel
• CH_FORCED	BOOL	%Iw0.4.0.1.1		Channel forced
• LOWER_LIMIT	BOOL	%Iw0.4.0.1.5		Measurement within lower tolerance zone
• UPPER_LIMIT	BOOL	%Iw0.4.0.1.6		Measurement within upper tolerance zone
• INT_OFFSET_ERROR	BOOL	%Iw0.4.0.1.8		Internal offset error
• INT_REF_ERROR	BOOL	%Iw0.4.0.1.10		Internal reference error
• POWER_SUP_ERROR	BOOL	%Iw0.4.0.1.11		Power supply error
• SPI_COM_ERROR	BOOL	%Iw0.4.0.1.12		SPI communication error
• EXCH_STS	INT	%Mw0.4.0.0		Exchange status
• STS_IN_PROGR	BOOL	%Mw0.4.0.0.0		Status parameter read in progress
• CMD_IN_PROGR	BOOL	%Mw0.4.0.0.1		Command parameter write in progress
• ADJ_IN_PROGR	BOOL	%Mw0.4.0.0.2		Adjust parameter exchange in progress
• EXCH_RPT	INT	%Mw0.4.0.1		Channel report
• STS_ERR	BOOL	%Mw0.4.0.1.0		Error while reading channel status
• CMD_ERR	BOOL	%Mw0.4.0.1.1		Error while sending a command on the channel
• ADJ_ERR	BOOL	%Mw0.4.0.1.2		Error while adjusting the channel
• RECONF_ERR	BOOL	%Mw0.4.0.1.15		Error while reconfiguring the channel
• CH_FLT	INT	%Mw0.4.0.2		Channel faults
• SENSOR_FLT	BOOL	%Mw0.4.0.2.0		External fault :Sensor link fault
• RANGE_FLT	BOOL	%Mw0.4.0.2.1		External fault :Range under/overrun fault
• CH_ERR_RPT	BOOL	%Mw0.4.0.2.2		External fault :Channel error report
• INTERNAL_FLT	BOOL	%Mw0.4.0.2.4		Internal fault : Channel inoperative



F – Analog modules diagnostics

- The debug screen provides information to diagnose a problem.

Ana 4 U/I In Isolated High Speed Version : 1.00

Run Err IO

Configuration Debug

	Symbol	F	Error	<	Value	>	Filter	Alignment
0	_Ana1.VALUE				11000		1	0
1	_Ana2.VALUE							
2								
3								

Dialog

Internal fault

External fault

- Range exceeded error
- Overflow

Other fault

OK

The Error touch provide a direct access to a easy diagnostic

If the fault is a over range these lamps provide if the value is over or under the limit

In this example the fault is due to a overflow

- The debug screen provides information to diagnose a problem.

The screenshot shows the '0.2 : BMX ART 0414' diagnostic interface. The main window title is 'Ana 4 TC/RTD Isolated In Version : 1.00'. On the left, there is a tree view for 'BMX ART 0414' with four channels, each represented by a green circle. In the center, a 'Configuration' dialog box is open, displaying a table with columns 'Symbol' and 'I'. The table contains the following data:

	Symbol	I
0	PT100	
1	POTAR	
2		
3		

Overlaid on the right is a 'Dialog' box with three sections: 'Internal fault', 'External fault', and 'Other fault'. The 'External fault' section contains a list of error types: '- Range exceeded error' and '- Overflow'. An 'OK' button is located at the bottom of the dialog box.

The **Error** touch provide a direct access to a easy diagnostic

If the fault is a over range these lamps provide if the value is over or under the limit

In this example the fault is due to a overflow

- The debug screen provides information to diagnose a problem.

The **Error** touch provide a direct access to a easy diagnostic

In this example the fault is due to a **SHORT CIRCUIT**

	Symbol	F	Error	Value	Fallback value	Alignment
0						
1						

Dialog

Internal fault

External fault - Short-circuit

Other fault

OK

Analog offer

