

Anybus-X

ControlNet Adapter Interface

Network Interface Addendum

Описание интерфейса ControlNet Adapter

ControlNet Adapter Network Interface Addendum 1_00



ООО "АКОМ"

г. Челябинск, т/ф.: (3512) 95-23-29

e-mail: acom@chelcom.ru acom@industrialnets.ru

<http://www.industrialnets.ru>

Введение

Данный документ представляет собой описание интерфейса ControlNet Adapter шлюза Anybus-X с указанием специфических особенностей и основных процедур настройки. Общее описание шлюза Anybus-X и рекомендации по его настройке приведены в документе ABX_GenericGateway_rus.pdf.

При изложении информации предполагается, что читатель уже имеет общее представление о средствах цифровой передачи данных и знаком с полевой шиной ControlNet.

Компания HMS Industrial Networks AB, как производитель оставляет за собой право без уведомления вносить изменения в конструкцию изделия, что может привести к некоторым несоответствиям данному руководству. Производитель не несет ответственности за опечатки и неточности, которые могут быть в этом документе.

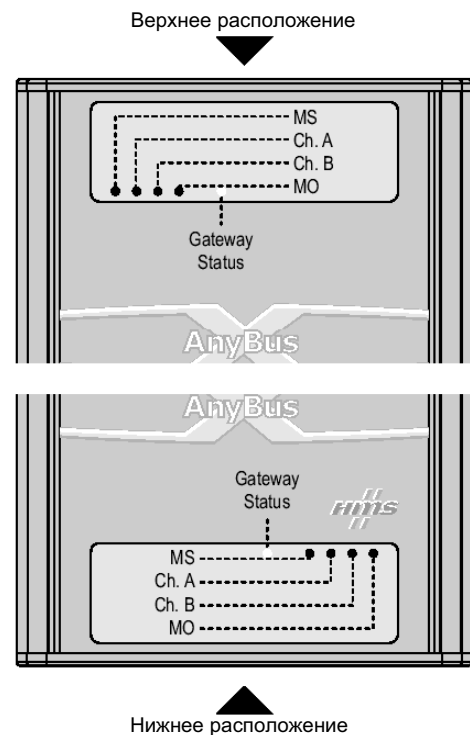
Интерфейс ControlNet Adapter

В зависимости от модели шлюза Anybus-X интерфейс ControlNet Adapter физически может быть расположен в верхней или в нижней частях корпуса шлюза. Далее рассматриваются оба варианта расположения – перед использованием описания необходимо определить нужный вариант расположения.

Индикация

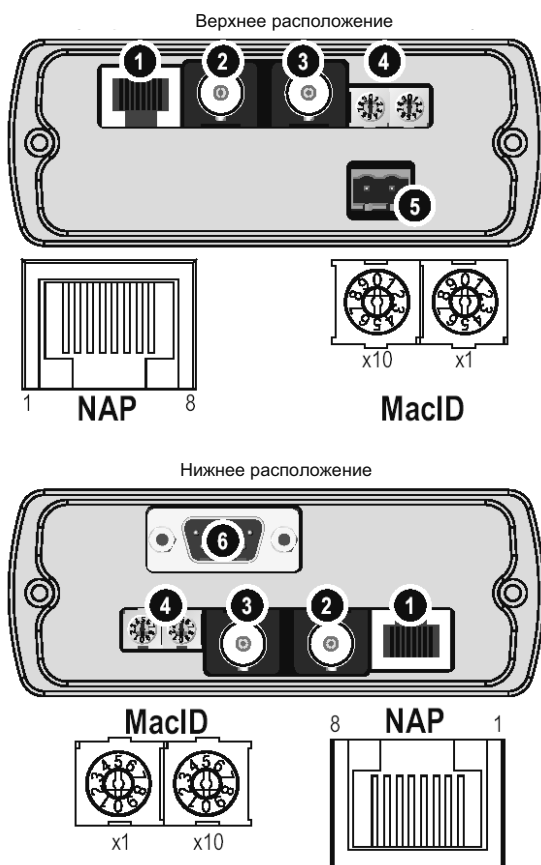
Назначение светодиодных индикаторов.

Свето диод	Вид индикации	Назначение
MS	Зеленый	Рабочий режим (интерфейс инициализирован)
	Зеленый, мигание	Ожидание инициализации
	Красный	Критическая ошибка, неисправность
	Красный, мигание	Некритичная ошибка
Ch.A и Ch.B	Погашены	Модуль не инициализирован
	Красный	Критическая ошибка, неисправность
	Мигание красный/зеленый	Самотестирование
Ch.A или Ch.B	Красный, мигание	Ошибка сетевой конфигурации данного узла
	Погашен	Соответствующий канал отключен
	Зеленый	Рабочий режим
	Зеленый, мигание	Незначительная ошибка или требуется конфигурация
MO	Красный, мигание	Некритичная ошибка или отсутствие других узлов в сети
	Мигание красный/зеленый	Ошибка сетевой конфигурации
	Зеленый	Соединение установлено
	Погашен	Нет установленных соединений



Назначение индикатора Gateway Status описано в общем руководстве (ABX_GenericGateway_rus.pdf)

Разъемы

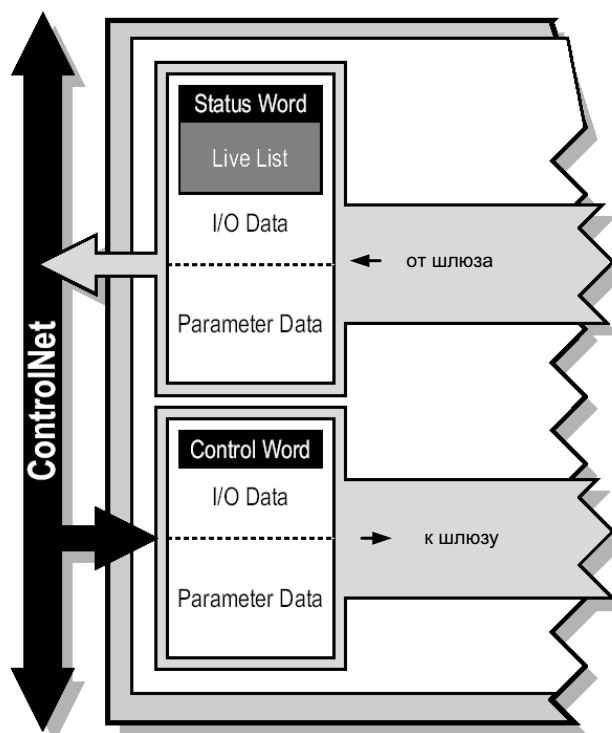


❶	NAP, порт прямого доступа к сети (DB9 "мама")
❷	Канал А ControlNet
❸	Канал В ControlNet
❹	поворотные микропереключатели установки сетевого адреса MacID
❺	Разъем питания
❻	Конфигурационный порт шлюза

Назначение контактов разъемов приведены в Приложении 1.

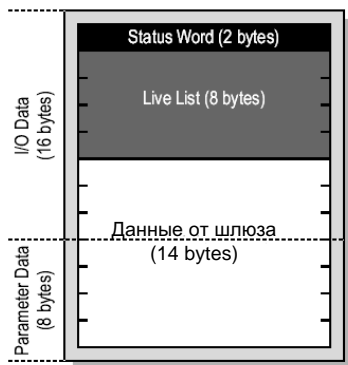
Обмен данными

В сети ControlNet все данные подразделяются на данные ввода/вывода (I/O data) и параметры (Parameter Data). Интерфейс ControlNet Adapter может обрабатывать до 450 байт данных ввода/вывода и до 512 байт параметров, однако общий размер данных в каждом направлении ограничен 512-ю байтами.



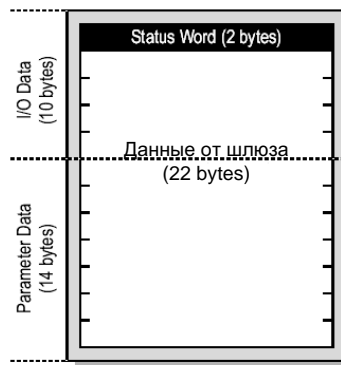
Генерируемые шлюзом данные (Produced Data)

В зависимости от модели шлюза и его конфигурации до 10 байт данных могут быть использованы шлюзом для передачи статусной информации.



Пример 1

I/O Data Size = 16
 Parameter Data Size = 8
 Live List = Enabled
 Control & Status Word = Enabled



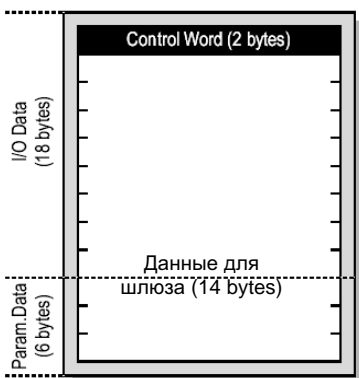
Пример 2

I/O Data Size = 10
 Parameter Data Size = 14
 Live List = Disabled
 Control & Status Word = Enabled

Примечание: регистр списка Live List доступен только для шлюзов с конфигурацией Master/Slave.

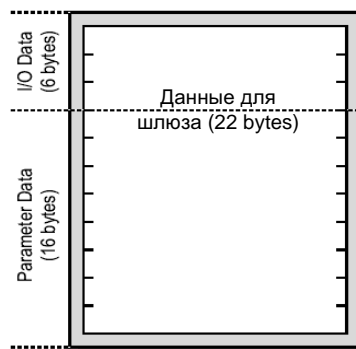
Принимаемые шлюзом данные (Consumed Data)

Первые два байта, принимаемые шлюзом, могут в зависимости от конфигурации восприниматься как управляющая информация.



Пример 1

I/O Data Size = 18
 Parameter Data Size = 6
 Control Word = Enabled



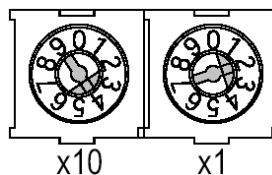
Пример 2

I/O Data Size = 6
 Parameter Data Size = 16
 Control Word = Disabled

Установка сетевого адреса MacID

В сети ControlNet каждый узел должен иметь уникальный сетевой адрес (MacID). Встроенные поворотные микропереключатели позволяют задать для шлюза любой адрес в диапазоне 0-99.

Например, так выглядит задание адреса 42:



Примечание: обратите внимание на ориентацию микропереключателей в зависимости от верхнего/нижнего расположения интерфейса в корпусе шлюза.

Реализация объектов ControlNet

Объекты стандарта ControlNet

Object	Class
Identity Object	01h
Message Router Object	02h
Assembly Object	04h
Connection Manager Object	06h
ControlNet Object	F0h

Объекты, определяемые производителем

Object	Class
Diagnostic Object	AAh
Outgoing Parameter Data Mapping Object	B0h
Incoming Parameter Data Mapping Object	B1h

Identity Object, Class 01h

Class Attributes

#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
01h	Revision	Get_Attributes_All	Revision of the Identity Object.	The Revision attribute, which consists of Major and Minor.	1,1,1	UINT
02h	Max Instance	Get_Attributes_All	Maximum instance number of an object currently created in this class	The largest instance number of a created object at this class hierarchy level	1,1,1	UINT

Instance Attributes

#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
01h	Vendor Id	Get_Attribute_Single	Identification of each vendor by number	Vendor IDs are managed by ODVA. The value zero is not valid	90, 90, 90	UINT
02h	Device Type	Get_Attribute_Single	Indication of the general type of product	The list of device types is managed by ODVA. It is used to identify the device profile that a particular product is using. Device profiles define minimum requirements a device must implement as well as common options.	12, 12, 12	UINT
03h	Product Code	Get_Attribute_Single	This is a code assigned by the vendor to describe the device	The vendor assigned Product Code identifies a particular product within a device type. Each vendor assigns this code to each of its products. The Product Code typically maps to one or more catalog/model numbers. Products shall have different codes if their configuration and/or runtime options are different. Such devices present a different logical view to the network.	1, 1, 1	UINT
04h	Revision	Get_Attribute_Single	Revision of the item the Identity Object represents	The Revision attribute, which consists of Major and Minor Revisions, identifies the Revision of the item the Identity Object is representing. The value zero is not valid for either the Major and Minor Revision fields. The Major and Minor Revision are typically displayed as major.minor. Minor revisions shall be displayed as three digits with leading zeros as necessary. The Major Revision attribute is limited to 7 bits. The eighth bit is reserved and must have a default value of zero.	{1,1}, {1,1}, {1,1}	Array of: USINT USINT
05h	Status	Get_Attribute_Single	Summary Status of the Device	This attribute represents the current status of the entire device. Its value changes as the state of the device changes.	0, 0, 65535	WORD
06h	Serial Number	Get_Attribute_Single	Serial Number of the device	This attribute is a number used in conjunction with the Vendor ID to form a unique identifier for each device on ControlNet. Each vendor is responsible for guaranteeing the uniqueness of the serial number across all of its devices.	N/A, N/A, N/A	UDINT
07h	Product Name	Get_Attribute_Single	Human readable identification	This text string should represent a short description of the product/product family represented by the product code in attribute 3.	"AnyBus-S CNT ", "AnyBus-S CNT ", "ANYBUS-S CNT"	"SHORT_STRING"

Message router, Class 02h

No instances supported.

Assembly Object, Class 04h

Class Attributes

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
01h	Revision	Get_Attribute_All	Revision of the Assembly Object.	The revision attribute, which contains the object revision.	2, 2, 2	UINT

Outgoing Data, Instance 64h

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
03h	Data	Get_Attribute_Single	This is the outgoing I/O data		N/A, N/A, N/A	Array of USINT

Note: If the outgoing I/O data size is set to 0 this instance will NOT be initialised.

Incoming Data, Instance 96h

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
03h	Data	Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single	This is the incoming I/O data		N/A, N/A, N/A	Array of USINT

Note: If the incoming I/O data size is set to 0 this instance will NOT be initialised.

Connection Manager Object, Class 06h

No instances supported.

ControlNet Object, Class F0h

Class Attributes

#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	Data Type
01h	Revision	Get_Attribute_Single	Revision of the ControlNet Object	The revision attribute, which contains the object attribute	1, 1, 1	UINT
02h	Max Instance	Get_Attribute_Single	Maximum instance number	Value determined by node specifics		UDINT

Instance Attributes

#	Attribute Name	Services	Description	Default, Min, Max	Data Type
81h	Current link config	Get_Attribute_Single	Current link configuration parameters		STRUCT of 34 bytes
82h	Diagnostic counters	Get_Attribute_Single, Get_And_Clear	Diagnostic counters		STRUCT of 42 bytes
	Buffer errors		Buffer event counter		UINT
	Error log		Bad Mac frame log		BYTE[8]
	Event counters		Diagnostic counters		STRUCT of 32 bytes
	Good frames transmitted		Good MAC frames transmitted (LSB first)		BYTE[3]
	Good frames received		Good MAC frames received (LSB first)		BYTE[3]
	Selected channel frame errors		Framing errors detected on active receive channel		USINT
	Channel A frame errors		Framing errors detected on channel A		USINT
	Channel B frame errors		Framing errors detected on channel B		USINT
	Aborted frames transmitted		MAC frames aborted during transmission (transmit underflows)		USINT
	Highwaters		LLC transmit underflow and LLC receive overflow		USINT
	NUT overloads		No unscheduled time in NUT (all time used for scheduled transmission)		USINT
	Slot overloads		More scheduled data queued for one NUT than allowed by sched_max_frame parameter		USINT
	Blockages		Single Lpacket size exceeds sched_max_frame parameter		USINT
	Non concurrence		Two or more nodes could not agree whose turn it is to transmit		USINT
	Aborted frames received		Incomplete MAC frames received		USINT
	Lonely counter		Number of times nothing heard on network for 8 or more NUT's		USINT
	Lonely counter		Number of times nothing heard on network for 8 or more NUT's		USINT
	Duplicate node		MAC frame received from node with local node's MAC ID		USINT
	Noise hits		Noise detected that locked modem rx PLL		USINT
	Collisions		Rx data heard just as we were going to transmit		USINT
	Mod MAC ID		MAC ID of the current moderator node		USINT
	Non lowman mods		Moderator frames heard from non-lowman nodes		USINT
	Rogue count		Rogue events detected		USINT
	Unheard moderator		MAC frames being heard but no moderators being heard		USINT
	Vendor specific				USINT
Reserved	Reserved		BYTE[4]		
Vendor specific			USINT		
Vendor specific			USINT		
Reserved	Reserved		BYTE		
83h	Station status	Get_Attribute_Single	Station status		STRUCT of 6 bytes
	SMAC ver		MAC implementation		USINT
	Vendor specific				BYTE[4]
	Channel state		Channel LED's redundancy warning and active bits		BYTE
84h	MAC ID	Get_Attribute_Single	MAC ID switch and current settings		STRUCT of 4 bytes
	MAC ID current		Current MAC ID		USINT
	MAC ID switches		MAC ID switch settings		USINT
	MAC ID changed		MAC ID switches changed since reset		BOOL
	Reserved		Reserved		USINT
86h	Error log	Get_Attribute_Single	Driver firmware buffer error counts and troublesome node list		STRUCT of 10 bytes
	Buffer errors		Buffer event counter		UINT
	Error log				BYTE[8]

Diagnostic Object, Class AAh

Class Attributes

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	Data Type
01h	Revision	Get_Attribute_All	Revision of the Diagnostic Object.	The revision attribute, which contains the object revision.	1, 1, 1	UINT

Diagnostic Instance 01h

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	Data type
01h	Interface serial number	Get_Attribute_Single	Adapter interface serial number	-	-	UDINT
02h	Interface Vendor ID	Get_Attribute_Single	Adapter interface manufacturer ID	-	-	UINT
03h	Network type	Get_Attribute_Single	Network Type	65h = ControlNet	65h, 65h, 65h	UINT
04h	Interface software rev.	Get_Attribute_Single	Adapter interface software version	-	-	UINT
0Ah	Interface type	Get_Attribute_Single	Type of interface, i.e. Scanner/Adapter	0101h = Slave/Adapter interface 0201h = Master/Scanner interface	0101h, 0101h, 0101h	UINT
0Fh	Outgoing I/O size	Get_Attribute_Single	Size of outgoing I/O data (bytes)	-	-	UINT
11h	Outgoing total size	Get_Attribute_Single	Total size of outgoing data (bytes)	-	-	UINT
12h	Incoming I/O size	Get_Attribute_Single	Size of incoming I/O data (bytes)	-	-	UINT
14h	Incoming total size	Get_Attribute_Single	Total size of incoming data (bytes)	-	-	UINT

Outgoing Parameter Data Mapping Object, Class B0h

Class Attributes

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
01h	Revision	Get_Attribute_All	Revision of the Parameter data input object.	The revision attribute, which contains the object revision.	1, 1, 1	UINT

Instance Attributes, Instance 01h

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
01h	Data	Get_Attribute_Single	Data that is read	In bytes	N/A	Array of USINT
02h	Data	Get_Attribute_Single	Data that is read	In bytes	N/A	Array of USINT
...
32h	Data	Get_Attribute_Single	Data that is read	In bytes	N/A	Array of USINT

Note: Which attributes that exist depends on how the interface has been initialised.

Incoming Parameter Data Mapping Object, Class B1h

Class Attributes

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
01h	Revision	Get_Attribute_All	Revision of the Parameter data output object.	The revision attribute, which contains the object revision.	1, 1, 1	UINT

Instance Attributes, Instance 01h

ID#	Attribute Name	Services	Description	Semantics	Default, Min, Max	DataType
01h	Data	Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single	Data that is read or written	In bytes	N/A	Array of USINT
02h	Data	Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single	Data that is read or written	In bytes	N/A	Array of USINT
...
32h	Data	Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single	Data that is read or written	In bytes	N/A	Array of USINT

Note: Which attributes that exist depends on how the interface has been initialised.

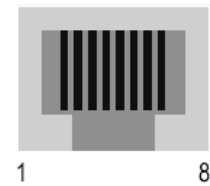
Технические характеристики

Интерфейс ControlNet Adapter:

- два гальванически изолированных канала ControlNet для резервирования;
- используется кабель типа RG-6;
- возможные топологии сети: звезда, шина, дерево;
- скорость передачи данных: стандартно 5 Мбит/с;

Разъем прямого доступа к сети NAP (RJ45)

номер	Обозначение	Описание
1	GND	Сигнальная земля
2	-	Не используется
3	Tx_H	Передача (+)
4	Tx_L	Передача (-)
5	Rx_L	Прием (-)
6	Rx_H	Прием (+)
7	-	Не используется
8	Shield	Защитное заземление



NAP порт не имеет гальванической изоляции.

Разъем подключения к сети ControlNet (BNC), каналы А и В

