# Настройка Anybus-Com для работы по последовательному интерфейсу в качестве Modbus RTU Master.

(Подключение Anybus-Com по интерфейсу RS-422 к ПИД-регулятору Yokogawa UT350 с использованием протокола Modbus RTU.)



#### Используемые устройства и принадлежности:

- ПИД-регулятор Yokogawa UT350-01 (Modbus RTU Slave);
- Преобразователь Anybus-Communicator Profibus<sup>\*</sup> (AB7000);
- ПО ABC Config Tool;
- Кабель связи "RJ11-DB9" для подключения Anybus-Com к компьютеру для конфигурирования;
- Источник питания пост. тока 24В/300мА (для Anybus-Com);
- ПЛК (ПК) с модулем Profibus<sup>\*</sup> Master.



Anybus-Com

UT350

## Подключение Anybus-Com к устройству Profibus Master.

Для примера рассматривается подключение к сети Profibus ПИД-регулятора Yokogawa UT350, но вместо этой модели может быть применен любой другой прибор с последовательным портом связи RS-232/422/485 (даже без поддержки протокола Modbus). Настройка сети Profibus<sup>\*</sup> и программирование ПЛК (ПК) в данном документе не рассматриваются.

Для управления регулятором UT350 контроллер (Profibus Master) должен через сеть Profibus выполнять следующие действия:

- Изменять значение уставки регулирования C.RSP (входной регистр 00D6, используется команда Modbus 0x06);
- Периодически считывать текущие значения измеряемой величины PV (выходной регистр 0002, используется команда Modbus 0x03);
- Считывать значение выходного сигнала управления ОUT (выходной регистр 0004, используется команда Modbus 0x03);

При посылке команд записи данных в регулятор выдается подтверждение получения – эти данные не должны быть видны со стороны Profibus. Кроме этого, команда записи нового значения уставки должна посылаться в регулятор только при изменении данных Profibus Master'ом.

Если во время связи с регулятором Anybus-Com перестает получать данные (таймаут), то производится четырехкратная попытка восстановить связь и после этого регулятор признается выключенным (отсутствующим). Далее автоматически каждые 8 секунд будут предприниматься попытки восстановить связь.

\* <u>Примечание</u>: cemь Profibus выбрана для примера, все действия по настройке связи по протоколу Modbus RTU одинаковы для любого типа сети.

## Схема взаимодействия оборудования.



**Modbus Slave** 

Внутренние регистры UT350

Регистр	Адрес	Тип	Размер	Значение
D0003	0002	выход	2 байта	PV
D0005	0004	выход	2 байта	OUT
D0215	00D6	вход	2 байта	C.RSP

## Настройка преобразователя Anybus-Com для работы в качестве Modbus RTU Master.

 Через последовательный порт связи преобразователь подключается к регулятору UT350, и через конфигурационный порт – к компьютеру. Для питания преобразователя необходим источник питания постоянного тока 24В/300мА. Запустить программу ABC Config Tool. Если подключения были сделаны правильно, то после включения источника питания программа ABC Config Tool автоматически обнаружит подключенный преобразователь и определит тип полевой шины (в данном случае это Profibus).

HMS ABC Config Tool - Untitled		
<u>File Fieldbus T</u> ools <u>V</u> iew <u>H</u> elp		
🗅 😅 🖬 👌 🖮 🗼 🏦 🛍 🗙 🦮 🖉 🖋 🍓 🚵 📮 😭 🗣 🍸 🖤 🕮 🖄		
ABC Master Mode - U	Untitled	
Devices:	Configuration:	
	Alphabetic Categorized	
	Fieldbus       Fieldbus Type   Profibus-DP	
Fieldbus	11.09.2004 13:19 Config Line <b>3 3</b>	

 После этого приступаем непосредственно к настройке работы подсети Modbus. По умолчанию в дереве Sub-Network уже присутствует одно устройство – переименуем его в UT350 (по щелчку правой кнопки мыши) и зададим принятый сетевой адрес 7.

High ABC Config Tool - Untitled			
<u>File U</u> T350 <u>T</u> ools <u>V</u> iew <u>H</u> elp			
🗅 🚅 🖶 📥 📥 👗 🖡	🗅 🚅 🖶 📥 💼 🐰 🛍 🛍 🗙 🎥 🖉 🖋 🍓 👪 📮 🖀 🦞 🛄 😂		
ABC Master Mode - Untitled			
Devices:	Configuration:		
Fieldbus ABC Sub-Network	Alphabetic Categorized  General Slave address 7		
	Slave address The address of the slave		
101300	11.03.2004 j 13:21 Contig Line 🥥 🧭		

 Далее переходим на один уровень выше (Sub-Network) и настраиваем параметры последовательной связи: интерфейс RS422, 9600 бит/с, 8 бит, без проверки четности, 1 стопбит. Параметр "Message delimiter" рекомендуется оставить равным 0.

HWS ABC Config Tool - Untitled					
<u>File Sub-Network Tools View Help</u>					
🗅 😅 🖬 古 吉 🖿 🐘 🕹 🐂 🖻 🗙 🥍 🖉 🦓 👘 🖏 🖄 🗐 😭 🐂 🍸 🏆 🗐 🛍 🖄					
ABC Master Mode - U	Intitled				
Devices:	Configuratio	n:			
E Seldbus ABC	Alphabetic	Categorized			
⊡-102 Sub-Network	🗆 Commu	unication			
UT350	Bitrate (	bits/s)	9600		
_	Data bit	s	8		
	Parity		None		
	Physica	l standard	RS422		-
	Stop bit	S	1		
	🗆 🗆 Timing				
	Messag	e delimiter (10ms)	0		
	Physical s	tandard	the subsetued	, בכרסם	
Sub-Network		11.09.200	4	13:26	Config Line 🥥 🥥 🏼

 Добавление команд. Щелкаем правой кнопкой мышки на узле "UT350" и выбираем из появившегося меню пункт "Add Command". Для записи значения уставки регулирования используется команда 0x06 – щелкаем мышкой и в дереве слева появляется команда "Preset Single Register".



5. Далее нужно настроить посылаемый Modbus Master'ом запрос (Query). Запрос должен посылаться только при изменении значения уставки со стороны Profibus (контроллером), поэтому в пункте "Update mode" выбираем значение "On data change". В поле "Retries" устанавливаем значение 4, в "Reconnect time" – 800.

HMS ABC Config Tool - Untitled				
File Query Iools View Help C 2 日 古 古 主 主 A Pa C X 2 A A M A B C X 2 A A A A A A A A A A A A A A A A A A				
ABC Master Mode - Untitled				
Devices:	Configuration:			
E Sec	Alphabetic Categorized			
⊡-with Sub-Network	Update mode	On data change 🔺		
UT350	H Iming Minimum time between broadcasts (10ms)	100		
	Reconnect time (10ms)	800		
	Retries	4		
	Timeout time (10ms)	100		
	Update time (10ms)	100		
En ≥ Response	Retries The number of times to record this transpotion	hoforo the node in		
Query	11.09.2004 13:47	👘 Config Line 🥥 🥝 🏑		

6. Определяем адрес используемого регистра в памяти UT350 (00D6).

HMs ABC Config Tool - Untitled		
<u>File R</u> egister <u>T</u> ools <u>V</u> iew <u>H</u> elp		
🗅 🖆 🖬 📥 💼 🕺 🕸 🛍 🗙 🔐 🖉 🖋 🍓 🏙 📮 😭 🎙 🏋 🖤 🕋 🖄		
ABC Master Mode - Untitled		
Devices:	Configuration:	
E Sieldbus	Alphabetic Categorized	
⊡ 🙀 Sub-Network	🗆 General	
' ⊡ UT350	Value 0x00D6	
🗄 💼 Preset Single Register		
⊡⊠ Query		
🍸 Slave Address		
Function		
Register		
Preset data	<u> </u>	
Enecksum ⊡ ⊡⊠ Response		
Register	11.09.2004 13:49 Config Line 🖉 🥥	

7. Определяем соответствующие адрес (0х202) и длину данных (2 байта) в памяти Anybus-Com.

HMs ABC Config Tool - Untitled	
<u>File</u> P <u>r</u> eset data <u>T</u> ools <u>V</u> iew <u>H</u> elp	
🗅 🖻 🖶 📥 🏜 💼 👗 🖻 🕄 🔪	< 📴 🖉 🖉 🍓 🦉 📮 📾 陀 🏹 🗐 🛍 🖄
ABC Master Mode - Untitled	
Devices:	Configuration:
Fieldbus	Alphabetic Categorized
→ We Sub-Network → → → → → → → → → → → → → → → → → → →	General       Data length       0x0002         Data length       0x0200       0x0200         Operations       0x0200       0x0200         Byte swap       No swapping       0x0200         Data location       0x0200       0x0200         Dotat location       0x0200       0x0200         Dotat location       0x0200       0x0200         Data location       0x0200       0x0200         Data location       0x0200       0x0200         Data location       0x0200       0x0200         Dotat location       0x0200       0x0200      <
Preset data	11.09.2004 13:52 Config Line 🥥 🥥 🧷

8. Теперь настраиваем обработку получаемого Modbus ответа (Response). Производим все те же действия, за исключением того, что для размещения принятых данных в памяти преобразователя выбираем адрес 0x0400. Область памяти с адресами выше 0x0400 используется только для служебных целей и эти данные уже не будут доступны со стороны Profibus.

HMS ABC Config Tool - Untitled			
Eile Preset data Tools View Help			
🗅 🖆 🖬 吉 吉 💼 🗼 👬 📦 🛍 🗙 🎥 🖉 🖉 🍓 🏙 🔛 👘			
ABC Master Mode - Untitled			
Devices:	Configuration:		
	Alphabetic Categorized		
ABL Sub-Network T UT350 Preset Single Register T Query Response	General       Data length     0x0002       Data location     0x0400       Operations     gate swap		
Slave Address Function Register Preset data	Data location         The offset in the Internal Memory Buffer in ABC, where the data should be read from/written to. Input Area 0x000, Output Area 0x200, Local Area 0x400. Please note that if Control and Status registers are enabled (default) first available data location will be:		
Preset data	11.09.2004 14:02 Config Line 🥥 😔 🏸		

9. Аналогичным образом описываем и две команды чтения (0x03). В случае чтения значения выходного сигнала (OUT) устанавливаем "Starting address" 0x0004, считываем только один регистр – в "Namber of point" устанавливаем 1, указываем количество байт "Byte account" – 2, и указываем соответствующий адрес в памяти Anybus-Com "Data location" – 0x0004.

HMS ABC Config Tool - Untitled			
<u>File Data Tools View H</u> elp			
🗅 😅 🖬 📥 💼 👗 🐘 🋍 🗙 🎥 💉 🖋 🎒 🏙 🏙 🖉 🎓 🎬 🖤 🎬 😫 🖄			
ABC Master Mode - Untitled			
Devices:	Configuration:		
🖻 🙀 Sub-Network	Alphabetic Categorized		
	General         Data length       0x0002         Data location       0x0004         Operations         Byte swap       No swapping		
Slave Address Function Byte count Data	Data location       ▲         The offset in the Internal Memory Buffer in ABC, where the data should be read from/written to. Input Area 0x000, Output Area 0x200, Local Area 0x400. Please note that if Control and Status registers are enabled (default) first available data location will be:		
Data	11.09.2004 14:17 Config Line 🥥 😔 🏸		

10. Нажав на кнопку "Sub-network Monitor" в панели управления можно посмотреть распределение памяти Anybus-Com в графическом виде.



11. Далее остается только сохранить на компьютере созданный файл конфигурации и загрузить его в преобразователь. Если все подключения сделаны правильно, то программа должна уже работать в режиме On-Line (в нижнем правом углу индикатор зеленого цвета), кнопка загрузки "Download to ABC" на панели управления активна – нужно только нажать на нее. В случае отсутствия связи с преобразователем (красный индикатор) проверьте правильность соединения, питание и доступность СОМ-порта (некоторые запущенные программы могут блокировать доступ к СОМ-порту).

Для начала работы преобразователь Anybus-Com необходимо инициировать со стороны контроллера по сети Profibus. Для этого нужно установить стартовый бит в управляющем регистре 0x000. После этого Anybus-Com начнет преобразовывать данные согласно загруженной конфигурации.