ТУ через Modbus/TCP-сервер

Пряников А.Н.

30 іюня 2016 г.

Содержание

1	Проверка лицензии на максимально допустимое число модулей и каналов учета	3
2	Конфигурирование ARIS	3
3	Проверка выдачи ТУ	6

Введение

Реализованы следующие функции ТУ (запрос BUC-5694):

- 05 (0х05) запись значения одного флага (Force Single Coil). Команда состоит из адреса элемента (2 байта) и устанавливаемого значения (2 байта). Для регистра хранения значение является просто 16-битным словом. Для флагов значение 0хFF00 означает включённое состояние, 0х0000 — выключенное, другие значения недопустимы. Если команда выполнена успешно, ведомое устройство возвращает копию запроса.
- 15 (0x0F) запись значений в несколько регистров флагов (Force Multiple Coils).Команда состоит из адреса элемента, количества изменяемых элементов, количества передаваемых байт устанавливаемых значений. Данные упаковываются так же, как в командах чтения данных. Ответ состоит из начального адреса и количества изменённых элементов.

1 Проверка лицензии на максимально допустимое число модулей и каналов учета

Количество каналов учета в ARIS может быть ограничено. Для простмотра этих ограничений необходимо перейти в меню «Система» и выбрать пункт меню «Информация». Далее следует выбрать вкладку «Лицензия» (Рисунок 1).

ipanosidisi 101	система	сооытия	измерения	алгоритмы	осциллограммы	серви
нформация о сист	EME					
онийный номер: 0000019А672 С адрес: 06:22:33:44:55:66 с МУК 65.0 осня ВУР: 19.45.24861@17.05. соня SV: 19.47.24863@17.05. га ядра ОС: 2010/07/09-14:26:46 иАРА5330 (АКМУ7) У: 139.10 на 25:500 МВ У: 833.06 на 1004.00 М циплограммы: 76 из 100 файлов сви	2016 2016 EDT 3 свободно (54%) 3бодно (83%)) 51 мб свободно				
Активность Лицензия Стати	стика					
ЛИЦЕНЗИЯ ПРОВЕРЕНА						
Имя атрибута				Значение		
sn				00000019A672		
ACTIVE				true		
libkep_slave.enable				true		
libascii-reg.enable				true		
libretroarch.enable				true		
libkep_master.enable				true		
libiec101_req.enable				true		
libiec101_serv.enable				true		
libiec104_req.enable				true		
libiec104_serv.enable				true		
modbus_serial.enable				true		
libiec61850-server.enable				true		
libiec61850-client.enable				true		
libgoose-client.enable				true		
libgoose-server.enable				true		
modbus_ascii.enable				true		
libup23.enable				true		
libiec103_req.enable				true		
libgranit_serv.enable				true		
libuspd_trans_serv.enable				true		
libpke_server.enable				true		
libfsync_server.enable				true		
libfsync_client.enable				true		
libspa_req.enable				true		
				false		
uspdMaxChan				20		
				5		
uspdMaxMod						

Рис. 1: Страница лицензии ARIS

- «uspdMaxChan» максимально возможное число каналов учета (в данном случае 20).
- «uspdMaxMod» максимально возможное число модулей учета (в данном случае 5).

2 Конфигурирование ARIS

Создать клиент врутренних сигналов (виртуальный, Virtual). В клиент добавить следующие каналы для услоивия ТУ включить и ТУ отключить. Для каналов следует установить подстановку (Рисунок 2).

тра	нсляция		уче	т система	события	измерения	алгоритмы		осциллогра	ммы	сер	вио
ос	тоян	ИЕК	A									
риль	тр				Ha	аладка / Эксплуатаци	я		c	отфильтровано в	анал	юв
Слиен	т:	Virtual			•		Сервер:	Bce				
ип:		Bce					Качество:	Bce				
анал	/Имя:						Выводить по:	20				
ТРАНИ	цы • <u>1</u>											
	Клиент		Тип	👄 Канал 👝	и	мя	Значени		Качество	Время		
			Bool	LOC.Virtual.Connect				1	🗸 (0xC0)	19:31:35.360	ø	
			Bool	LOC.Virtual.DI-327	Ус	словие ТУ Вкл.		0	🥕 (0xD8)	19:31:38.359	ø	

Рис. 2: Конфигурация виртуальных каналов ТУ включить и ТУ отключить

В клиенте виртуальных каналов создать команду ТУ. В настройках команды указать модули дискретного вывода, номер реле и условия включения и отключения (Рисунок 3).

ARIS ^{трансляция} данных					
трансляция учет система	а события	измерения	алгоритмы	осциллограммы	сервис
КОМАНДА "LOC.VIRTUAL.DO Наименование: Управление типа Select/Execute Состояние объекта управления: Значение последней успешной команды: Тип команды:	-329"	Команда упр ⊮ <u>Указать</u> <u>Указать</u> DOTC	автения		
ТУ вкл					
Условие:		LOC.Virtual.	DI-327		×
Модуль:		DOTC02 •			
Каналы:		1 2 3 🗹 🗆	4 5 6 7 8		
ТУ откл					
Условие:		LOC.Virtual.	0I-328		×
Модуль:		DOTC02 •			
Каналы:		1 2 3 	4 5 6 7 8		

Рис. 3: Настройка команды ТУ в ARIS

Необходимо перейти в меню «Учет», где выбрать пункт «Конфигуратор учета». «Адрес» – Адрес устройства Modbus.



Рис. 4: Конфигурация учета

Перейти в пункт «СОМ-порты» Нажать кнопку «Добавить» – отобразится выпадающее меню «СОМ-порт», следует выбрать «Виртуальный порт» (Рисунок 5).

ARIS						
трансляция	учет	систе	ма	события	а измерения	алгоритмы
УЧЕТ						
Новая конфигурация	Загрузит	ь конфигурац	ию из конт	роллера	Сохранить конфигурацик	в контроллер
 УСПД СОМ-порты СОМ20 Модули (1) ТМ-Вазе Каналы КВНА Счетные входы Дискретные входы Дискретные вход Аналоговые вхо Двухпозиционн Журналы УСО Дискретные выо Статистика обт Накопительные Аналоговые вы Архивы 	УСО уды УСі оды УСі ные ТС коды У і ена э	СОМ20 мобавить Выберить СОМ3 СОМ3 СОМ4 СОМ4 СОМ4 СОМ4 СОМ5 СОМ6 СОМ7 СОМ6 СОМ7 СОМ6 СОМ9 СОМ10 СОМ10 СОМ12 СОМ12 СОМ12 СОМ13 СОМ14 СОМ12 СОМ14 СОМ12 СОМ12 СОМ12 СОМ12 СОМ10 СОМ12 СОМ10 СОМ10 СОМ10 СОМ12 СОМ10 СОМ12 СОМ10 СОМ12 СОМ10 СОМ12 СОМ10 СОМ10 СОМ10 СОМ12 СОМ10 СОМ12 СОМ10 СОМ12 СОМ12 СОМ12 СОМ10 СОМ12 СОМ2 СО	далить 2 СОМ порт			

Рис. 5: Меню учет. Создание виртуального порта

При выборе порта отображаются его настройки в настройках следует указать:

- «Тип порта» Modbus TCP.
- «Порт IP» ТСР-порт (по стандарту 502).

Выбрать пункт дерева настроек «Модули». Нажмите кнопку «Добавить», отобразится выпадающее меню «Выберите модуль». Необходимо выбрать модуль «TM-Base». В ветке дерева настроек «Модули» появится модуль «TM-Base» (Рисунок 6).

трансляция	учет	сис	тема	собь	плия	измерения	
/YET							
Новая конфигурация	Загрузит	ь конфигура	цию из контре	оллера	Сохрани	гь конфигурацию в контр	роллер
 УСПД СОМ-порты Модули (1) ТМ-Вазе Каналы КВНА Счетные входы Дискретные вход Фухпозиционн Журналы УСО Дискретные выс Статистика обм Накопительные Аналоговые вы Архивы 	() уусо уды УСі уды УСі ные ТС ходы У ена ходы У	1) ТМ-Base Добавить Выберите ТМ-Base ОК За	Удалить модуль т акрыть				

Рис. 6: Добавление модуля учета

Нажать на кнопку «Добавить все каналы модуля». Будут добавлены все каналы модуля, лишние каналы лучше удалить, чтобы не превышать число максимально разрешенных.

Каналы ТУ будут отображаться в дереве «Дискретные выходы УСО» и будут иметь вид типа «L<порядковый номер><наименование канала в трансляции> » (Рисунок 4).

Для определения адреса регистра канала в Modbus необходимо использовать файл «Pacчet aдресов Modbus.xls».

3 Проверка выдачи ТУ

В данном примере для выдачи команд ТУ используется программа «Modbus Poll» (Рисунок 7).



Рис. 7: Общий вид окна программы

В меню «Connection» выбрать пункт «Connection» (Рисунок 8) и нажать «OK». Начнется опрос устройства (ARIS), счетчик «Tx» будет инкрементироваться. При корректном соединении не должны выдаваться ошибки. Но скорее всего соединение не установится.

Serial Settings			
			Cancel
NPort Communication P	ort 3 (COM3)	7	
19200 Baud 💌			
8 Data bits 💌			Response Timeout
None Parity 💌			- Delau Between Polls
2 Stop Bits 💌	Advanced		100 [ms]
Remote Server	_		

Рис. 8: Modbus Poll. Настройки соединения

Перейти в меню «Setup» и снять галку с «Read/Write Enabled» – это остановит опрос устройства (при этом счетчик «Tx» перестанет инкрементироваться).

Для выдачи команды ТУ необходимо перейти в меню «Functions» и выбрать пункт «05: Write Single Coil...».

×
Send
Cancel
e ok''

Рис. 9: Выдача команды ТУ

- «Slave ID:» адрес устройства.
- «Address» адрес регистра для ТУ.
- «Value» значению «On» соответствует 0xFF00, значению «Off» соответствует 0x0000.

По умолчанию выбрана функция «05: Write single coil» Для выдачи команды необходимо нажать кнопку «Send».

Для просмотра трассировки обмена необходимо перейти в меню «Display» и выбрать пункт «Communication». Пример трассировки обмена показан на рисунке 10.



Рис. 10: Трассировка обемна в Modbus Poll

Успешное выполнение команды ТУ в журнале событий ARIS показано на рисунке 11.

ARIS регистрация событий

Фильт	<u>rp</u>								
Начал	10:				Коне	4:			
Тип:		Bce		•	Флаг	4:	Bce		
Строка	a:								
СТРАНИ	цы • <u>20</u> • <u>19</u> • <u>10</u>	• <u>17</u> • <u>16</u> • <u>15</u>	• <u>14</u> • <u>13</u> • <u>12</u> • <u>11</u>	• <u>10</u> • <u>9</u> • <u>8</u> • <u>7</u> • <u>6</u>	• <u>5</u> • <u>4</u> • <u>3</u> • <u>2</u> • <u>1</u>				
СТРАНИ	цы • <u>20</u> • <u>19</u> • <u>10</u>	• <u>17</u> • <u>16</u> • <u>15</u>	• <u>14</u> • <u>13</u> • <u>12</u> • <u>11</u>	• <u>10</u> • <u>9</u> • <u>8</u> • <u>7</u> • <u>6</u>	• <u>5</u> • <u>4</u> • <u>3</u> • <u>2</u> • <u>1</u>			Лата	Влемя
страни \? 20000	цы • <u>20</u> • <u>19</u> • <u>11</u> Событие Kernel: Под	<u>1 • 17 • 16 • 15</u> гверждение в	• <u>14</u> • <u>13</u> • <u>12</u> • <u>11</u> зыполнения ко	<u>•10 •9 •8 •7 •6</u> манды Execute '	• <u>5</u> • <u>4</u> • <u>3</u> • <u>2</u> • <u>1</u> LOC.Virtual.DO-329' =	1 COT:000A		Дата 30/06/2016	Время 11:03:18.6260
страни N2 20000 19999	цы • <u>20</u> • <u>19</u> • <u>11</u> Событие Kernel: Под Kernel: Под	<u>• • 17 • 16 • 15</u> гверждение в гверждение а	• <u>14 •13 •12 •11</u> зыполнения ко активации ком	<u>• 10 • 9 • 8 • 7 • 6</u> манды Execute ' анды Execute 'LO	• <u>5</u> • <u>4</u> • <u>3</u> • <u>2</u> • <u>1</u> LOC.Virtual.DO-329' = DC.Virtual.DO-329' = 1	1 COT:000A COT:0007		Дата 30/06/2016 30/06/2016	Время 11:03:18.6260 11:03:18.6180
страни N9 20000 19999 19998	цы • <u>20</u> • <u>19</u> • <u>19</u> Событие Kernel: Под Kernel: Под TCTrans: Ko	<u>1 • 17 • 16 • 15</u> гверждение в гверждение а манда многог	• <u>14</u> • <u>13</u> • <u>12</u> • <u>13</u> зыполнения ко активации ком канального ТУ	<u>. +10 +2 +8 +Z +6</u> оманды Execute ' анды Execute 'LC LOC.Virtual.DO-	•5 •4 •3 •2 •1 LOC.Virtual.DO-329' = DC.Virtual.DO-329' = 1 329. ASDU=45, Bыпо/	1 СОТ:000А СОТ:0007 інение, Вкл., п	nodule=2,	Дата 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016	Время 11:03:18.6260 11:03:18.6180 11:03:18.6160
страни N9 20000 19999 19998 19997	цы • 20 • 19 • 11 Событие Kernel: Под Kernel: Под TCTrans: Ko Kernel: Запр	1 • 17 • 16 • 15 пверждение в пверждение а манда много рос команды	• <u>14</u> • <u>13</u> • <u>12</u> • <u>13</u> зыполнения ко активации ком канального ТУ Execute 'LOC.\	<u>. •10 •2 •8 •7 •6</u> манды Execute ' анды Execute 'LC LOC.Virtual.DO- /irtual.DO-329' =	• <u>5</u> • <u>4</u> • <u>3</u> • <u>2</u> • <u>1</u> LOC.Virtual.DO-329' = DC.Virtual.DO-329' = 1 329. ASDU=45, Bыпо/ • 1 Sel=0 COT=06	1 СОТ:000А СОТ:0007 Інение, Вкл., п	nodule=2,	Дата 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016	Время 11:03:18.6260 11:03:18.6180 11:03:18.6160 11:03:18.6090
страни N9 20000 19999 19998 19997 19996	цы • 20 • 19 • 11 Событие Kernel: Под Kernel: Под TCTrans: Ko Kernel: Зап Kernel: Под	1 • 17 • 16 • 15 гверждение в гверждение а манда много рос команды гверждение а	• <u>14</u> • <u>13</u> • <u>12</u> • <u>13</u> выполнения ко активации ком канального ТУ Execute 'LOC.\ активации ком	<u>• 12 • 2 • 2 • 2 • 5</u> манды Execute ' анды Execute 'LO LOC.Virtual.DO- /irtual.DO-329' = анды Select 'LOC	•5 •4 •2 •2 •1 LOC.Virtual.DO-329' = DC.Virtual.DO-329' = 1 329. ASDU=45, Buno. 1 Sel=0 COT=06 C.Virtual.DO-329' = 1 (1 СОТ:000А СОТ:0007 інение, Вкл., п	nodule=2,	Дата 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016	Время 11:03:18.6260 11:03:18.6180 11:03:18.6160 11:03:18.6090 11:03:17.6100
страни N9 20000 19999 19998 19997 19996 19995	ЦЫ •20 •19 •11 Событие Kernel: Под Kernel: Под TCTrans: Ko Kernel: Запр Kernel: Под TCTrans: Ko	1 • 17 • 16 • 15 гверждение в манда много оос команды гверждение а манда много	•14 •13 •12 •13 зыполнения ко активации ком канального ТУ Execute 'LOC.\ активации ком канального ТУ	. <u>+10 • 2 • § • 7 • 6</u> манды Execute ' анды Execute 'LO LOC.Virtual.DO- /irtual.DO-329' = анды Select 'LOC LOC.Virtual.DO-	•5 •4 •2 •2 •1 LOC.Virtual.DO-329' = DC.Virtual.DO-329' = 1 329. ASDU=45, Buino/ : 1 Sel=0 COT=06 :.Virtual.DO-329' = 1 (329. ASDU=45, Bui6op	1 COT:000A COT:0007 інение, Вкл., п COT:0007 р, Вкл., module	nodule=2, =2, mask=.	Дата 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016 30/06/2016	Время 11:03:18.6260 11:03:18.6180 11:03:18.6160 11:03:18.6090 11:03:17.6100 11:03:17.6080

Рис. 11: Журнал событий ARIS