

Программирование контроллера Элсима

Модуль УВВ Элсима-А01

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Страниц 29

январь 2019

СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ	3
ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ	4
1 УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	5
1.1 Установка системы программирования CoDeSys	5
2 НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ УВВ ЭЛСИМА-А01 К КОНТРОЛЛЕРУ	7
3 СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА №1	9
3.1 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	9
3.2 ЗАПУСК СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	9
3.3 Создание нового проекта	9
3.4 Добавление устройств в конфигурацию	10
3.5 НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАБОТЫ С УСТРОИСТВОМ	13
3.6 ЗАГРУЗКА ЗАДАЧИ В КОНТРОЛЛЕР	15
5.7 SATIYCK ПРОГРАММЫ И МОНИТОРИНГЗНАЧЕНИИ	13
4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ УВВ ЭЛСИМА-А01 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫДЕЛЕННОГО Коммутатора	17
5 СОЗЛАНИЕ ПРОЕКТА №2	
5 1 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	19
5.2 Запуск системы программирования	
5.3 Создание нового проекта	
5.4 Добавление устройств в конфигурацию	20
5.5 НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАБОТЫ С УСТРОЙСТВОМ	23
5.6 Загрузка задачи в контроллер	25
5.7 Запуск программы и мониторинг значений	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	28

Список терминов и сокращений

CoDeSys	Система программирования <i>CoDeSys</i> ;
POU	Program Organization Unit – Компонент организации программ,
	программный компонент;
USB	Последовательный интерфейс для подключения периферийных
	устройств к вычислительной технике;
Коммутатор	Устройство для соединения нескольких узлов или сегментов
	вычислительной техники (маршрутизатор);
Контроллер	Контроллер программируемый логический Элсима;
Маппинг	Mapping – Процесс назначения переменных сигналам
	конфигурации для дальнейшего осуществления доступа к
	сигналам из управляющей программы CoDeSys;
OC	Операционная система;
ПК	Персональный компьютер;
ПЛК	Программируемый логический контроллер;
ПО	Программное обеспечение;
РЭ	Руководство по эксплуатации;
Модуль УВВ	Модуль удаленного ввода/вывода.

Информация о документе

Краткое руководство дает возможность пользователю понять основные принципы работы контроллера Элсима с подключенным к нему модулем УВВ Элсима-А01, рассмотрев простые примеры, приведенные в документе.

Данный документ содержит:

- раздел «Установка программного обеспечения» (раздел 1) последовательность действий по установке сервисного ПО;
- раздел «Непосредственное подключение одного модуля УВВ Элсима-А01 к контроллеру» (раздел 2) - описание действий по подключению одного модуля УВВ Элсима-А01 к контроллеру напрямую;
- раздел «Создание проекта №1» (раздел 3) описание действий по созданию нового проекта, содержащего управляющую программу для контроллера Элсима с непосредственно подключенным к нему модулем, а также мониторинг значений переменных, описанных в программе;
- раздел «Подключение модуля УВВ Элсима-А01 с использованием выделенного коммутатора» (раздел 4) - описание действий по подключению модуля УВВ Элсима-А01 к контроллеру с использованием коммутатора, который позволяет подключить до четырех модулей УВВ Элсима-А01 к контроллеру;
- раздел «Создание проекта №2» (раздел 5) описание действий по созданию нового проекта, содержащего управляющую программу для контроллера Элсима с подключенным к нему через выделенный коммутатор модулем, а также мониторинг значений переменных, описанных в программе;

Если пользователь обладает знаниями работы с контроллером, модулем УВВ Элсима-A01 и ПО уже установлено на компьютере, то некоторые действия можно пропустить.

Более подробная информация о контроллере и модуле содержится в документах «Контроллер программируемый логический Элсима. Руководство по эксплуатации» и «Модуль удаленного ввода/вывода Элсима-А01. Руководство по эксплуатации».

1 Установка программного обеспечения

1.1 Установка системы программирования CoDeSys

- 1. Запустить файл Setup_CoDeSysV<Version>.exe и далее следовать указаниям «Мастера установок».
- **2.** Запустить систему программирования *CoDeSys*. Вид стартовой страницы представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Система разработки CoDeSys. Стартовая страница

3. В меню *Инструменты* выбрать команду «*Менеджер пакетов*...». При этом появится окно, изображенное на рисунке 1.2.

Модуль УВВ Элсима-А01

становленные пакеты				
Обновить		Сортировать по:	Имя	Установить
Имя	Версия	Дата установки	Информация обновле	Удалить
CODESYS SoftMotion	4.2.2.0	12.10.2017		Детали
ЭлеСи ELSYTMK Target Support Package 3.1.1	3.5.11.9043	12.10.2017		
ЭлеСи ELSYMA Target Support Package 3.1.0	3.5.11.9340	02.02.2018		Обновления
				Искать
				Загрузить
				CODESYS Store
				CODESYS Store
4 III			•	

Рисунок 1.2 - Система разработки CoDeSys. Окно «Менеджер пакетов»

4. Нажать кнопку *«Установить…»* и в окне выбора файла (рисунок 1.3) выбрать файл *ELSYMA TSP (<version>).package*.

🖪 Открыть				—
	« Пользователи 🕨 sahol 🕨 Рабочий стол	▶ soft 👻 🐓	Поиск: soft	٩
Упорядочить	• Новая папка			
🗟 Sul 🔦	Имя	Дата изменения	Тип	Размер
💾 Ви,	ELSYMA TSP 3.5.11.9340 (3.1.0)	15.12.2017 14:20	CODESYS Package	7 522 КБ
До				
👌 Му				
輚 Дом 🗏				
🖳 Комі				
🚢 Sys				
🕞 Wc				
式 COI 🕈	•	m		•
	<u>И</u> мя файла: ELSYMA TSP 3.5.11.9340 (3.5	1.0) 👻	Package (*.package)	-
			Открыть	Отмена

Рисунок 1.3 – Окно выбора файла

- 5. Далее следовать указаниям «Мастера установок».
- 6. По завершению установки необходимо перезапустить систему *CoDeSys* для вступления в силу изменений.

2 Непосредственное подключение модуля УВВ Элсима-А01 к контроллеру

- 1. Подключить к контроллеру светодиод согласно приведенной на рисунке 2.1 схеме.
- Установить переключатели SW «1», SW «2» и SW «4» контроллера в положение «ON», SW «3» в положение «OFF». Установить переключатели SW «1», SW «2», SW «3» модуля в положение «OFF», SW «4» в положение «ON».
- 3. Соединить разъем LAN (1) модуля УВВ Элсима-А01 с разъемом LAN2 (1) контроллера Элсима с помощью кабеля категории не ниже САТ UTP5 в соответствии с рисунками 2.1, 2.2.
- **4.** Подключить к модулю УВВ Элсима-А01 батарейку(и) согласно схеме, приведенной на рисунке 2.1.
- 5. Подключить контроллер к компьютеру путем соединения разъема «mini-USB тип В» (⁴mini) ПЛК кабелем USB с ПК (рисунок 2.1), используя драйвер виртуальной сети *RNDIS*. Подробную информацию о драйвере можно найти в документе «Контроллер программируемый логический Элсима. Руководство по эксплуатации».



Рисунок 2.1 – Схема подключения контроллера и модуля УВВ Элсима-А01

Модуль УВВ Элсима-А01



Рисунок 2.2 – Непосредственное подключение модуля УВВ Элсима-А01 к контроллеру Элсима

6. Подключить питание ПЛК и модуля УВВ Элсима-А01 в соответствии с рисунком 2.1. При включении индикаторы L2 контроллера и L1 модуля некоторое время (25-30 с.) горят желтым цветом (происходит инициализация устройств). После завершения инициализации индикатор L1 контроллера мигает зеленым цветом с периодом *l* с.

Примечание: схема, изображенная на рисунке 2.1, приведена для исполнения контроллера Элсима-М01-24Р и модуля УВВ Элсима-А01-24Р.

3 Создание проекта №1

3.1 Описание проекта

Задача пользователя – Измерить с помощью модуля УВВ Элсима-А01 напряжение батареек и с их помощью зажечь светодиод, подключенный к контроллеру.

При отсутствии светодиода напряжение на аналоговом выводе можно проверить с помощью мультиметра.

Для проекта необходимо использовать батарейку(и) с напряжением не более 5В.

3.2 Запуск системы программирования

1. Запустить систему разработки CoDeSys с помощью команды системного меню Windows:

Пуск \rightarrow Программы \rightarrow 3S CODESYS \rightarrow CODESYS \rightarrow CODESYS without profile.

2. В появившемся окне выбора профиля (рисунок 3.1) необходимо выбрать *EleSy ELSYMA V <версия>SP6 Patch<версия>*.

Выбор профиля	—
🕋 Профиль версии:	EleSy ElsyMA V3.5 SP11 Patch 1
-	CODESYS V3.5 SP11 Patch 1 EleSy ElsyMA V3.5 SP11 Patch 1 (DEBUG)
	EleSy ElsyMA V3.5 SP11 Patch 1
	EleSy ElsyTMK V3.5 SP11 Patch 1 (DEBUG)
	EleSv ElsvTMK V3.5 SP11 Patch 1
Рисунок 3.1 - С	θεμο κιδούα προφάτα CoDeSvs

Рисунок 3.1 – Окно выбора профиля CoDeSys

3.3 Создание нового проекта

- 1. В меню Файл выбрать команду «Новый проект...» или нажать клавиши [Ctrl]+[N].
- 2. В окне «Новый проект» (рисунок 3.2) в списке Шаблоны: выбрать шаблон Стандартный проект.

		<u>Ш</u> аблоны:			
—————————————————————————————————————		Проекты НМІ Гроекты НМІ Стандартный С проект с А г	Пустой проект Проект Стандартный проект с п	Стандартный проект	
Порект содержа	ащий одно устройс	тво, одно приложен	ие и пустую	реализацию дл	я PLC_PRG
<u>И</u> мя: <u>Р</u> асположение:	C:\Users\sahol\D	esktop			<u> </u>

Рисунок 3.2 - Создание шаблона стандартного проекта

- **3.** В поле *Имя:* задать имя проекта *A01Connect1*, а в поле *Расположение:* указать место для сохранения файлов проекта. Нажать кнопку «OK». Проект сохраняется в указанном месте в файле *<A01Connect1>.project*.
- 4. В окне «Стандартный проект» в списке Устройство: выбрать контроллер ELSYMA (EleSy Company), в списке PLC_PRG на: – язык реализации основного программного компонента – Структурированный текст (ST) (рисунок 3.3). Нажать кнопку «OK». Созданный проект отображается в области Устройства в виде дерева объектов (рисунок 3.4)

Стандартн	ый проект		×
	Вы собираете следующие о - Одно прогр - Программа - Циклическа - Ссылка на н	есь создать новый стандартный проект. При этом будут созданы бъекты: аммируемое устройство, как задано ниже PLC_PRG на языке, выбранном ниже я задача, вызывающая PLC_PRG овейшую установленную версию библиотеки Standard library.	
	<u>У</u> стройство:	ELSYMA (EleSy Company)	•
	<u>PLC_PRG</u> на:	Структурированный текст (ST)	•
		ОК Отме	на

Рисунок 3.3 – Настройка стандартного шаблона проекта



Рисунок 3.4 - Дерево объектов проекта

3.4 Добавление устройств в конфигурацию

1. Выделить устройство *Device (ELSYMA)* в дереве устройств и выбрать команду «Добавить устройство...» контекстного меню (рисунок 3.5).

-	
Ж	Вырезать
₿ ₽	Копировать
Ē.	Вставить
\times	Удалить
	Обзор 🕨
Ę.	Свойства
*==	Добавление объекта
	Добавить папку
	Добавить устройство
	Обновить устройство
Dĩ.	Редактировать объект
	Редактировать объект в
	Изменить I/O-соотнесение
	Импорт соотнесений из CSV
	Экспортировать соотнесения в CSV
К,	Режим онлайн-конфигурации
	Сброс заводской устройства [Device]
	Эмуляция

Рисунок 3.5 – Вид контекстного меню элементов дерева устройств

- 2. В окне «Добавить устройство...» найти группу «Устройство». В поле Производитель: следует выбрать *EleSy Company* и выбрать устройство *Elsyma_BN* после чего нажать кнопку «Добавить устройство...» (рисунок 3.6).
- **3.** Кликнуть правой кнопкой мыши по узлу *ModuleCP* (находится в *Elsyma_BN*) и выбрать команду «Добавить устройство...». В поле Производитель: следует выбрать *EleSy Company*, выбрать устройство ELSYMA_M01 и нажать кнопку «Добавить устройство...».
- **4.** Кликнуть правой кнопкой мыши по узлу *ExtModules* (находится в *ELSYMA_M01*) и выбрать команду «Добавить устройство...» (рисунок 3.7). В поле Производитель: следует выбрать *EleSy Company*, выбрать устройство *ELSYMA A01* и нажать кнопку «Добавить устройство...».



Рисунок 3.6 - Окно добавления устройств



Рисунок 3.7 - Окно добавления устройств. Добавление аналогового модуля

3.5 Написание программы для работы с устройством

- 1. Вызвать редактор, дважды нажав левую кнопку «мыши» на объекте *PLC_PRG* (*PRG*) в дереве устройств.
- **2.** В верхней области окна редактора объявить переменную *Value* (тип REAL) значение напряжения на батарейке(ах), которое считывается с помощью аналогового ввода **AIN1** модуля УВВ Элсима-А01.
- 3. В нижней области окна редактора ввести код программы:

```
(*Переменная, демонстрирующая значение с аналогового
входа AIN1 модуля*)
```

```
Value := Volt;
(*Диод зажигается от батарейки*)
```

```
Led1 := Value;
```

- 4. В группе *Устройства* найти узел CPU_IO и открыть, дважды нажав левую кнопку «мыши».
- 5. В области просмотра и конфигурации модуля CPU_IO открыть закладку Соотнесение входов/выходов, развернуть папку Outputs, затем Analog Outputs.
- 6. В столбце *Переменная* (нажав на ячейке двойным щелчком левой кнопки «мыши») ввести имя переменной в соответствии с описанием (рисунок 3.8):

Имя: Led1 – «Управление каналом 1 аналогового вывода»

					-
🛱 Соотнесение входов	в/выходов	Состояние	🕕 Информация		
		Фильтр			Ţ
Соотнесение	Канал	Адре	с Тип	Единица	Описа
uts					
**	AOut1	%	QD0 REAL		Управля
	Соотнесение входоя Соотнесение Соотнесение uts	 Соотнесение входов/выходов Соотнесение Канал uts Монтал АОut1 	 Соотнесение входов/выходов Состояние Фильтр Соотнесение Канал Адре uts № AOut1 	Соотнесение входов/выходов Состояние Информация Фильтр Фильтр Соотнесение Канал Адрес Тип uts № АOut1 %QD0 REAL	Соотнесение входов/выходов Состояние Информация Фильтр Фильтр Соотнесение Канал Адрес Тип Единица uts мощ Аоut1 %QD0 REAL

Рисунок 3.8 - CoDeSys. Закладка Соотнесение входов/выходов

7. Открыть *Редактор параметров* для *CPU_IO*. Во вкладке *Конфигурационные параметры модуля* установить значение режима измерения для *OutType1 – Current* (рисунок 3.9).

🛉 CPU_I	0 ×			
едактор пар	аметров 🗮 Соо	гнесение входов/выходов Состояние 💶		
👻 Информ	ация Модуля			
🔿 Конфигу	/рационные Параме	тры Модуля		
Имя	Значение	Описание		
ModeFrec	Disable	Режим интегрирования		
InpType1	Disable	Тип аналогового входа 1		
Coefficient1	0.1	Коэффициент интегрирования канала 1		
InpType2	Disable	Тип аналогового входа 2		
Coefficient2	0.1	Коэффициент интегрирования канала 2		
InpType3	Disable	Тип аналогового входа 3		
Coefficient3	0.1	Коэффициент интегрирования канала 3		
InpType4	Disable	Тип аналогового входа 4		
Coefficient4	0.1	Коэффициент интегрирования канала 4		
OutpType1	Current 🔹 Defaul	t Тип аналогового выхода 1		
OutpType2	Voltage	Тип аналогового выхода 2		

Рисунок 3.9 – СРU_IO. Редактор параметров

- 8. В дереве устройств найти узел ELSYMA_A01 и открыть, дважды нажав левую кнопку «мыши».
- **9.** Открыть закладку *Соотнесение входов/выходов*, развернуть папку *Analog inputs*, далее развернуть *канал All*.
- **10.** В столбце *Переменная* (нажав на ячейке двойным щелчком левой кнопки «мыши») ввести имя переменной в соответствии с описанием (рисунок 3.10):

Имя: Volt – «Значение входа»

ELSYMA_A01 X						
Редактор параметров 🗮 С	Соотнесение входов,	выходов	Состояние	🕕 Информа	ция	
Найти переменную			Фильтр По	казать все		-
Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Едини	Описание
🗉 🚞 SystemDiagnostic						
🖻 🛅 Analog inputs						
🖨 - 🍫		AI1	%ID64			Значение входа 1-го изм
- Yolt	**	Value	%ID64	REAL		Значение входа

Рисунок 3.10 - CoDeSys. Закладка ELSYMA_A01. Соотнесение входов/выходов

11. В дереве устройств найти узел *ELSYMA_A01* и открыть, дважды нажав левую кнопку «мыши». В закладке *Редактор параметров* во вкладке *Конфигурационные параметры модуля* установить значение режима измерения *SigType* для канала *AII – Voltage* (рисунок 3.11).

ELSYMA	_A01 X						
едактор парам	етров 🗮 Соотнес	сение входов/выходов	Состояние	014			
👻 Информац	ция Модуля						
🕑 Системны	е Параметры Модуля	(
🔨 Конфигура	ационные Параметры	Модуля					
Имя	Значение	Описание					
TOReset	Disable	Время до сброса модуля расширения в отсу-					
🔿 AI1		Значение входа 1-го измерительного канала					
PerSend	100	Период отправки входных данных, мс					
Coeff	0.1	Коэффициент фильтрации (0.0001 <= Coeff					
SigType	Voltage 👻 Default	t Режим измерения					
ModeFrec	Disable	Режим интегрирования: 0 - без интегрирова					

Рисунок 3.11 – Редактор параметров ELSYMA_A01. Конфигурационный параметр SigType

3.6 Загрузка задачи в контроллер

1. Перейти в редактор POU на закладку *PLC_PRG* и подключиться к контроллеру, выбрав команду *Логин* в меню *Онлайн* или нажав клавиши *[Alt]+[F8]*. На вопрос о загрузке задачи в контроллер следует нажать кнопку «Да». В строке

статуса программы CoDeSys отображается состояние

___ (рисунок 3.12).

Файл Правка Вил Проект	YS Компиляция Онлайн Отлалка И	нструменты Окно	Справка	
& ∽ α ⊜ ⊒ ≅ 😭	а®×IM %I / % % }	% □ □ • ິ 1	🖽 I 🤫 🐝 🔸	■ % (]∃ c,∃ c,∃ +∃
Устройства 🚽 🔫 🗙	ELSYMA_A01 ELSYMA_A01	PRG 🗙 👘 Device	CPU_IO	-
nect1 💌 🔺	Device.Application.PLC PRG	1275025	872	
evice [соединен] (ELSYMA) Pic Logic	Выражение	Тип	Значение	Подготовленное /
Application [cron]	🕸 Value	REAL	0.000177999522	
Менеджер библиотек PLC_PRG (PRG) Koнфигурация задач MainTask PLC_PRG PLC_PRG Elegreg PN (Elegreg PN)	Полнотек Полнотек Полнотек PLC_PRG (PRG) 1 (*Переменная, демонстрирующая значе Конфигурация задач 2 Value 0.000178 MainTask 3 (*Диод зажигается от батарейки*) 1 Led1 0.000178 := Value	ение с аналогоз lt 0.0001 ue 0.0001	вого входа AIN1 модул 78); 78);	
Lisyina_bit (Lisyina_bit) Lisyina_bit (Lisyina_bit) ModuleCP Lisyina_M01 (ELSYMA *	KEIDAN	III		
✓ Ш ► Устройства РОU Сообщения - всего 0 ошибок,				***

Рисунок 3.12 - Редактор РОU. Загрузка задачи в контроллер

3.7 Запуск программы и мониторинг значений

1. Для запуска программы в контроллере нажать кнопку или клавишу [F5]. Признаком того, что программа запущена, служит обозначение ЗАПУСК в строке статуса, также индикация контроллера и модуля (контроллер: L1 – зеленый цвет свечения непрерывно, L2 - желтый цвет свечения, мигание с периодом 1 с., модуль: L2 – зеленый цвет свечения непрерывно). При успешном запуске программы контроллер переходит в *online-режим* и запускается процесс мониторинга, при котором в окне редактора *POU* и на закладках *Coomheceнue*

входов/выходов для *CPU_IO* и *ELSIMA_A01* отображаются текущие значения переменных (рисунки 3.13, 3.14).



Рисунок 3.13 - Редактор РОU. Работа в online-режиме

едактор параметров 🛛 🗮	Соотне	сение вход	ов/выходов	Состоя	ние	🕕 Информаци
айти переменную				Фильтр		
Переменная	Coo	Канал	Адрес	Тип	Тек	ущее значе
🗄 🚞 SystemDiagnostic						
🖹 🛅 Analog inputs						
🗎 🖷 👋		AI1	%ID64			
👋 Volt	*	Value	%ID64	REAL	4.20	9545
Редактор параметров	Соотн	есение вхо	одов/выходо	в Состо	яние	🕕 Информа
Найти переменную				Фильт	гр	
Переменная	Coo	Канал	Адрес	Тип	Т	екущее знач
🖃 🛄 Outputs						
Outputs Analog Outputs						

Рисунок 3.14 – Закладки *Соотнесение входов/выходов СРО_ІО* и *ELSIMA_A01*. Работа в onlineрежиме

После запуска программы можно наблюдать:

- С помощью аналогового входа AIN1 модуля УВВ Элсима-A01 считывается значение напряжения батарейки, которое демонстрируется переменной *Value* в программе.
- При подаче напряжения с батарейки на аналоговый ввод **AIN1** модуля УВВ Элсима-А01 загорается светодиод, подключенный к контроллеру. Чем больше напряжение, тем ярче свечение светодиода.

4 Подключение модуля УВВ Элсима-А01 с использованием выделенного коммутатора

- 1. Подключить к контроллеру светодиод согласно приведенной на рисунке 4.1 схеме.
- Установить переключатели SW «1», SW «2» и SW «4» контроллера в положение «ON», SW «3» в положение «OFF». Установить переключатели SW «1», SW «2», SW «3» модуля в положение «OFF», SW «4» в положение «ON».
- **3.** Соединить разъем LAN (^т ¹) модуля УВВ Элсима-А01 с разъемом 1 коммутатора при помощи кабеля категории не ниже САТ UTP5 в соответствии с рисунками 4.1, 4.2.
- 4. Соединить разъем LAN2 (☐ ☐ 2) контроллера Элсима с разъемом коммутатора при помощи кабеля категории не ниже САТ UTP5 в соответствии с рисунками 4.1, 4.2.
- **5.** Подключить батарейку(и) к модулю УВВ Элсима-А01 согласно приведенной на рисунке 4.1 схеме.
- 6. Подключить контроллер к компьютеру путем соединения разъема «mini-USB тип В» (Imini) ПЛК кабелем USB с ПК с использованием драйвера виртуальной сети *RNDIS* (рисунок 4.1). Подробную информацию о драйвере можно найти в документе «Контроллер программируемый логический Элсима. Руководство по эксплуатации».



Рисунок 4.1 – Подключение модуля УВВ Элсима-А01 к контроллеру через коммутатор

Модуль УВВ Элсима-А01



Рисунок 4.2 – Схема подключения модулей УВВ Элсима-А01 к контроллеру через выделенный коммутатор

7. Подключить питание ПЛК и модуля УВВ Элсима-А01 в соответствии с рисунком 4.1. При включении индикаторы L2 контроллера и L1 модуля некоторое время (25-30 с.) горят желтым цветом (происходит инициализация устройств). После завершения инициализации индикатор L1 контроллера мигает зеленым цветом с периодом 1 с.

Примечание: схема, изображенная на рисунке 4.1, приведена для исполнения контроллера Элсима-М01-24Р и модуля УВВ Элсима-А01-24Р.

5 Создание проекта №2

5.1 Описание проекта

Задача пользователя – Измерить с помощью модуля УВВ Элсима-А01 напряжение батареек и с их помощью включить «реле 1» контроллера, если значение напряжения больше 2.

Для проекта необходимо использовать батарейку(и) с напряжением не более 5В.

5.2 Запуск системы программирования

1. Запустить систему разработки CoDeSys с помощью команды системного меню Windows:

Пуск \rightarrow Программы \rightarrow 3S CODESYS \rightarrow CODESYS \rightarrow CODESYS without profile.

2. В появившемся окне выбора профиля (рисунок 5.1) необходимо выбрать EleSy ELSYMA V <версия>SP6 Patch<версия>.

Выбор профиля	X
🕋 Профиль версии:	EleSy ElsyMA V3.5 SP11 Patch 1
	CODESYS V3.5 SP11 Patch 1 EleSy ElsyMA V3.5 SP11 Patch 1 (DEBUG)
	EleSy ElsyMA V3.5 SP11 Patch 1
	EleSy ElsyTMK V3.5 SP11 Patch 1 (DEBUG)
	FleSv FlsvTMK V3.5 SP11 Patch 1

Рисунок 5.1 – Окно выбора профиля CoDeSys

5.3 Создание нового проекта

- 1. В меню Файл выбрать команду «Новый проект...» или нажать клавиши [Ctrl]+[N].
- 2. В окне «Новый проект» (рисунок 5.2) в списке Шаблоны: выбрать шаблон Стандартный проект.

<u>К</u> атегории:		<u>Ш</u> аблоны:			
—————————————————————————————————————	еки	Проекты НМІ Стандартный (проект с А	Пустой проект Гороскт Стандартный проект с п	Стандартный проект	
Проект, содержа Имя: Расположение:	щий одно устройст A01Connect2 <mark>C:\Users\sahol\D</mark> e	гво, одно приложен	ие и пустую	реализацию д	пя PLC_PRG
			_		

Рисунок 5.2 – Создание шаблона стандартного проекта

- **3.** В поле *Имя:* задать имя проекта *A01Connect2*, а в поле *Расположение:* указать место для сохранения файлов проекта. Нажать кнопку «OK». Проект сохраняется в указанном месте в файле *<A01Connect2>.project*.
- 4. В окне «Стандартный проект» в списке Устройство: выбрать контроллер ELSYMA (EleSy Company), в списке PLC_PRG на: – язык реализации основного программного компонента – Структурированный текст (ST) (рисунок 5.3). Нажать кнопку «OK». Созданный проект отображается в области Устройства в виде дерева объектов (рисунок 5.4)

Стандартны	ый проект		×
	Вы собираете следующие об - Одно прогр - Программа - Циклическа: - Ссылка на н	есь создать новый стандартный проект. При этом будут созданы бъекты: аммируемое устройство, как задано ниже PLC_PRG на языке, выбранном ниже я задача, вызывающая PLC_PRG овейшую установленную версию библиотеки Standard library.	
	<u>У</u> стройство:	ELSYMA (EleSy Company)	•
	<u>P</u> LC_PRG на:	Структурированный текст (ST)	•
		ОК Отме	на

Рисунок 5.3 – Настройка стандартного шаблона проекта



Рисунок 5.4 - Дерево объектов проекта

5.4 Добавление устройств в конфигурацию

1. Выделить устройство *Device (ELSYMA)* в дереве устройств и выбрать команду «Добавить устройство...» контекстного меню (рисунок 5.5).

-	
Ж	Вырезать
Đ	Копировать
e	Вставить
\times	Удалить
	Обзор 🕨
Ę.	Свойства
*	Добавление объекта
	Добавить папку
	Добавить устройство
	Обновить устройство
ß	Редактировать объект
	Редактировать объект в
	Изменить I/O-соотнесение
	Импорт соотнесений из CSV
	Экспортировать соотнесения в CSV
К,	Режим онлайн-конфигурации
	Сброс заводской устройства [Device]
	Эмуляция
-	

Рисунок 5.5 – Вид контекстного меню элементов дерева устройств

- 2. В окне «Добавить устройство...» найти группу «Устройство». В поле Производитель: следует выбрать *EleSy Company* и выбрать устройство *Elsyma_BN* после чего нажать кнопку «Добавить устройство...» (рисунок 5.6).
- **3.** Кликнуть правой кнопкой мыши по узлу *ModuleCP* (находится в *Elsyma_BN*) и выбрать команду «Добавить устройство...». В поле Производитель: следует выбрать *EleSy Company*, выбрать устройство ELSYMA_M01 и нажать кнопку «Добавить устройство...».
- **4.** Кликнуть правой кнопкой мыши по узлу *ExtModules* (находится в *ELSYMA_M01*) и выбрать команду «Добавить устройство...» (рисунок 5.7). В поле Производитель: следует выбрать *EleSy Company*, выбрать устройство *ELSYMA A01* и нажать кнопку «Добавить устройство...».



Рисунок 5.6 - Окно добавления устройств



Рисунок 5.7 - Окно добавления устройств. Добавление аналогового модуля

5.5 Написание программы для работы с устройством

- 1. Вызвать редактор, дважды нажав левую кнопку «мыши» на объекте *PLC_PRG* (*PRG*) в дереве устройств.
- **2.** В верхней области окна редактора объявить переменную *Value* (тип REAL) значение напряжения на батарейке(ах), которое считывается с помощью аналогового ввода **AIN1** модуля УВВ Элсима-А01.
- 3. В нижней области окна редактора ввести код программы:

```
(*Переменная, демонстрирующая значение с аналогового
входа AIN1 модуля*)
Value := Volt;
(*Включение "реле 1"*)
IF Value > 2 THEN
Rel1 := 1;
ELSE Rel1 := 0;
END_IF
```

- 4. В группе Устройства найти узел СРU_IO и открыть, дважды нажав левую кнопку «мыши».
- **5.** В области просмотра и конфигурации модуля **СРU_IO** открыть закладку *Соотнесение входов/выходов*, развернуть папки *Outputs*, затем *Digital Outputs*.
- 6. В столбце *Переменная* (нажав на ячейке двойным щелчком левой кнопки «мыши») ввести имя переменной в соответствии с описанием (рисунок 5.8):

Имя: Rell – «Управление каналом 1 дискретного вывода типа Реле»

Редактор параметров 🗮	Соотне	сение вход	ов/выходов	Состо	ояние	🕽 Информация			
Найти переменную					Фильтр				
Переменная	Coo	Канал	Адрес	Тип	Еди	Описание			
🖃 📴 Outputs									
🗄 🚞 Analog Outputs									
🖻 🚞 Digital Outputs									
* ø		DigOut1	%Q	BIT		Управление каналом 1 дискретно			
* @		DigOut2	%Q	BIT		Управление каналом 2 дискретно			
**		DigOut3	%Q	BIT		Управление каналом 3 дискретно			
* @		DigOut4	%Q	BIT		Управление каналом 4 дискретно			
🍢 Rel1	×	Relay	%Q	BIT		Управление каналом 1 дискретно			
		Delay	940	BIT		VIDSEBULA VSUSBON 2 RIACEDETUC			

Рисунок 5.8 - CoDeSys. Закладка Соотнесение входов/выходов

7. Открыть *Редактор параметров* для *CPU_IO*. Во вкладке *Конфигурационные параметры модуля* установить значение режима измерения для *OutType1 – Current* (рисунок 3.9).

CPU_I	0 x	-					
Редактор пар	аметров 🗮 Соот	гнесение входов/выходов Состояние 🌓					
🕑 Информ	ация Модуля						
🔿 Конфиг	/рационные Параме	тры Модуля					
Имя	Значение	Описание					
ModeFrec	Disable	Режим интегрирования					
InpType1	Disable	Тип аналогового входа 1					
Coefficient1	0.1	Коэффициент интегрирования канала 1					
InpType2	Disable	Тип аналогового входа 2					
Coefficient2	0.1	Коэффициент интегрирования канала 2					
InpType3	Disable	Тип аналогового входа 3					
Coefficient3	0.1	Коэффициент интегрирования канала 3					
InpType4	Disable	Тип аналогового входа 4					
Coefficient4	0.1	Коэффициент интегрирования канала 4					
OutpType1	Current 🔻 Default	Тип аналогового выхода 1					
OutpType2	Voltage	Тип аналогового выхода 2					

Рисунок 5.9 - CPU_IO. Редактор параметров

- 8. В дереве устройств найти узел ELSYMA_A01 и открыть, дважды нажав левую кнопку «мыши».
- **9.** Открыть закладку *Соотнесение входов/выходов*, развернуть папку *Analog inputs* и канал *AI1*..
- **10.** В столбце *Переменная* (нажав на ячейке двойным щелчком левой кнопки «мыши») ввести имя переменной в соответствии с описанием (рисунок 5.10):

ELSYMA_A01 X							
Редактор параметров	📫 Coo	тнесен	ние входо	в/вых	ходов	Состояние	🕕 Информация
Найти переменную						Фильтр	
Переменная	Co	K	Адрес	т	Опис	ание	
🗄 🚞 SystemDiagnostic					1		
🖃 🛅 Analog inputs							
🖹 🍫		AI1	%		Значе	ние входа 1-	го измерительного канала (тип SAI_t
- 🏼 Volt	*	٧	%	R	Значе	ние входа	
🗎 🖌 🌬		Diag	0/_	R	Лиаги	OCTURE BYON	2

Имя: Volt – «Значение входа»

Рисунок 5.10 - CoDeSys. Закладка ELSYMA A01. Соотнесение входов/выходов

11. В дереве устройств найти узел *ELSYMA_A01* и открыть, дважды нажав левую кнопку «мыши». В закладке *Редактор параметров* во вкладке *Конфигурационные параметры модуля* установить значение режима измерения *SigType* для канала *AII – Voltage* (рисунок 5.11).

едактор паран	етров 🛱 Соотне	сение входов/выходов Сос 1					
👻 Информац	ция Модуля						
🕑 Системны	е Параметры Модуля						
🔨 Конфигур	ационные Параметры	і Модуля					
Имя	Значение	Описание					
TOReset	Disable	Время до сброса модуля расши					
🔿 AI1		Значение входа 1-го измерит					
PerSend	100	Период отправки входных дан					
Coeff	0.1	Коэффициент фильтрации (О					
	Voltage 💌 Default	lt Режим измерения					
SigType	Voltage · Derdale	CONSTRUCTION AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN					

Рисунок 5.11 – Редактор параметров ELSYMA_A01. Конфигурационный параметр SigType

5.6 Загрузка задачи в контроллер

1. Перейти в редактор POU на закладку *PLC_PRG* и подключиться к контроллеру, выбрав команду *Логин* в меню *Онлайн* или нажав клавиши *[Alt]+[F8]*. На вопрос о загрузке задачи в контроллер следует нажать кнопку «Да». В строке

статуса программы *CoDeSys* отображается состояние

(рисунок 5.12).



Рисунок 5.12 - Редактор РОИ. Загрузка задачи в контроллер

5.7 Запуск программы и мониторинг значений

1. Для запуска программы в контроллере нажать кнопку или клавишу [F5]. Признаком того, что программа запущена, служит обозначение ЗАПУСК в строке статуса, также индикация контроллера и модуля (контроллер: L1 – зеленый цвет свечения непрерывно, L2 - желтый цвет свечения, мигание с периодом 1 с., модуль: L2 – зеленый цвет свечения непрерывно). При успешном запуске программы контроллер переходит в *online-режим* и запускается процесс мониторинга, при котором в окне редактора *POU* и на закладках *Coomнесение входов/выходов* для *CPU_IO* и *ELSIMA_A01* отображаются текущие значения переменных (рисунки 5.13, 5.14).

A01Connect2.project* - CODESYS				
Файл Правка Вид Проект Компиляци	ия Онлайн Отладк 🏄 🕼 🕼 🗎 🏪	а Инструменты - 🔓 🛗 😋	Окно Справка СС + • • • • • • • • • • • • • • • • • •	▼ 栗 ¢ \$≣*≣⁰⊡
Устройства 🗸 🕂 🗙	ELSYMA_A01		IG X	•
ionnect2	Device.Application	on.PLC_PRG		
) Device [соединен] (ELSYMA)	Выражение	Тип	Значение	Подготовленное Адр 🧾
Application [sanyck]	Value	REAL	4.20954657	
Менеджер библиотек PLC_PRG (PRG) PLC_PRG (PRG) MainTask PLC_PRG PLC_PRG Bisyma_BN (Elsyma_BN) ModuleCP ElsYMA_M01 (ELSYMA_M01) Glig CPL INFO (CPL INFO)	 (*Ilepe Value (*BRNX (*BRNX	III менная, демоно 4.21 ▶ := 1 чение "реле 1 ue 4.21 ▶ Rel1 TRUE :: ELSE Rel1 TR	Стрирующая значение Volt 4.21 "*) > 2 THEN = 1; WE := 0;	с аналогового входа АІ ▲ ▶; 100 % № ▼
SoftModules (SoftModules) +	<			•
۰ III +	Watch 1		1	▼ ₽ X
🖉 Устройства 🗋 РОU	👼 Watch 1 🔊 точк	и останова		
Сообщения - всего 0 ошибок, 0 предупре	ждений, 4 сообщений			
няя компиляция: 😳 0 😗 0 Предкомп 🦷	ЗАПУСК Прогр	амма загружена	Программа не изменила	ась 🛛 Текущий пользователь: (н ∫

Рисунок 5.13 - Редактор РОU. Работа в online-режиме

Редактор параметров 🛛 🗮	Соот	несе	ние вх	одов/вых	одо	3	Состояни	1e	🕕 Инф	рорм
Найти переменную							Фильтр	П	оказать	все
Переменная	Co	Ka	нал	Адрес	Ти	п	Текущ	ee :	значе	П
- Outputs										
🗷 🚞 Analog Outputs										
🖻 🛅 Digital Outputs										
**		Dig	Out1	%	ВП		FALSE			
🍫		Dig	Out2	%	ВП		FALSE			
🍫		Dig	Out3	%	ВП		FALSE			
🍫		Dig	Out4	%	ВП		FALSE			
🍫 Rel1	*	Re	lay	%	ВП		TRUE			
ELSYMA_A01 X										
Редактор параметров 🛛 🗮	Соот	несе	ение вх	одов/вых	одо	в	Состояни	1e	🕕 Инс	þopi
Найти переменную							Фильтр	п	оказать	все
Переменная	Coo	т	Ka	Адрес		Tı	ип Тек		кущее значе	
🗉 🚞 SystemDiagnostic										
🖹 🚞 Analog inputs										
i 🗐 ᡟ			AI1	%ID6	54					
- 🁋 Volt	×		Value	%ID6	54	RE	AL 4.2	209	36871	
😟 🎽			Dian	%IB2	260	RY	TF 0			

Рисунок 5.14 – Закладки *Соотнесение входов/выходов СРО_ІО* и *ELSIMA_A01*. Работа в onlineрежиме

После запуска программы можно наблюдать:

- С помощью аналогового входа **AIN1** модуля УВВ Элсима-А01 считывается значение напряжения батарейки, которое демонстрируется переменной *Value* в программе.
- При подаче напряжения с батарейки на аналоговый ввод **AIN1** модуля УВВ Элсима-А01 включается «реле 1» контроллера с характерным щелчком, если значение напряжения батарейки больше 2В.

Представленные примеры задач пользователя демонстрируют функциональные возможности модуля УВВ Элсима-А01 для контроллера Элсима, при работе с которым необходимы минимальные знания пользователя. Надеемся, что дальнейшая работа с нашим модулем будет для Вас приятна и не вызовет особых затруднений.

Желаем дальнейших успехов в применении нашего оборудования.

Группа разработчиков ООО «ЭлеТим»

Список литературы

- 1. Контроллер программируемый логический Элсима. Руководство по эксплуатации.
- 2. Модуль удаленного ввода/вывода аналоговый Элсима-А01. Руководство по эксплуатации.

Номера листов (страниц) Всего листов № Изм. Аннули-(страниц) в Подп. Дата Изме-Заме-Новых докум. рованных ненных докум. ненных

Лист регистрации изменений