

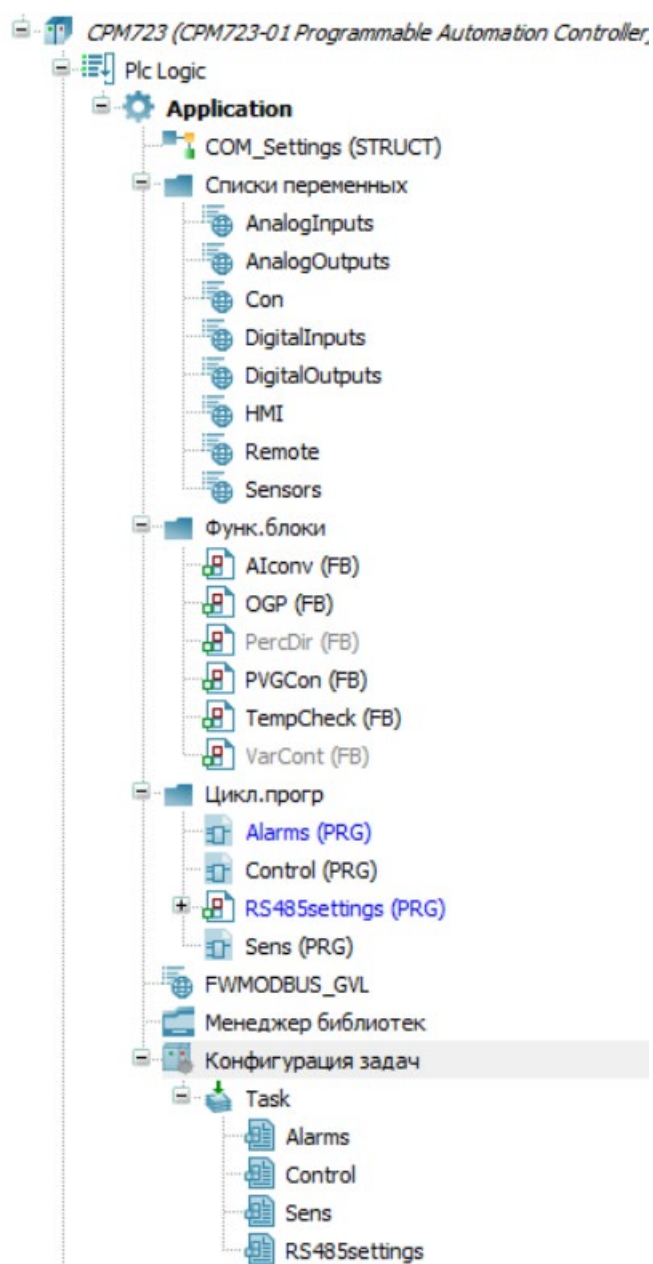
Описание и руководство по эксплуатации программы
«CraneWare.ShipBoard»

Содержание

1. Описание программы.....	3
1.1 Глобальные переменные	4
1.2 Функциональные блоки.....	6
1.3 Программные блоки	10
1.4 Настройка модулей и сторонних устройств	12

1. Описание программы

Программа состоит из следующих функциональных блоков, списков переменных и программ.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Набор программных блоков на рисунке представлен в минимально возможной комплектации, при необходимости возможно расширение функционала.

1.1 Глобальные переменные

Есть следующие списки глобальных переменных:

1. Переменных входов-выходов контроллера и его модулей: AnalogInputs, AnalogOutputs, DigitalInputs, DigitalOutputs. Для каждого из типа входов/выходов создан отдельный список глобальных переменных (входы, выходы, аналоговые, дискретные) Ниже показан пример заполнения списка переменных для данных блоков.

```
VAR_GLOBAL

(* Дискретные входы на модули *)

// A1_DI1 Dim717

ib_HighOilLvl:          BOOL; // Высокий уровень масла
ib_LowOilLvl:           BOOL; // Низкий уровень масла
ib_EmerLowOilLvl:       BOOL; // Аварийно-низкий уровень масла
ib_M1OnWork:            BOOL; // Включен M1
ib_M2OnWork:            BOOL; // Включен M2
ib_M3OnWork:            BOOL; // Включен M3
ib_M5OnWork:            BOOL; // Включен M5
ib_M5QFOn:              BOOL; // Автомат M5 включен

// A1_DI2 Dim717

ib_WashFilterClogged:   BOOL; // Засор фильтра
ib_DrainFilterClogged:  BOOL; // Засор сливного фильтра
ib_PresFilter1Clogged:  BOOL; // Засор напорного фильтра №1
ib_PresFilter2Clogged:  BOOL; // Засор напорного фильтра №2
ib_M4On:                BOOL; // Включен насос промывки
ib_M4QFOn:              BOOL; // Автомат насоса промывки включен
ib_M6On:                BOOL; // Включен M6
ib_M6QFOn:              BOOL; // Автомат M6 включен

// A1_DI3 Dim717

ib_Damper1Closed:       BOOL; // Заслонка 1 закрыта
ib_Damper1Opened:       BOOL; // Заслонка 1 открыта
ib_Damper2Closed:       BOOL; // Заслонка 2 закрыта
ib_Damper2Opened:       BOOL; // Заслонка 2 открыта
ib_EmStop:              BOOL; // Аварийный останов

// A2_DI1

ib_LSWinchDown:        BOOL; // Ограничение хода лебедки вниз
ib_LSWinchUp:          BOOL; // Ограничение хода лебедки вверх
ib_LSATB:               BOOL; // Концевик АТБ (назначение???)
ib_DriveSelect:         BOOL; // Выбор привода Мест/Дист
```

Комментарием обозначено принадлежность переменных к определенному модулю (переменные идут по порядку подключения к входам каждого модуля, при необходимости редактировать список, учитывать этот

момент, для простоты навигации и контроля). Также к каждой переменной добавляется комментарий, характеризующий ее функционал.

1. Список переменных внешних устройств: «НМІ» (панель управления) и «Remote» (радиопульт управления).

Данные переменные используются для связи с панелью управления и радиопультотом, позволяют получать/выводить информацию.

В отличие от списка переменных модулей не требуется жесткой сортировки.



ПРИМЕЧАНИЕ!

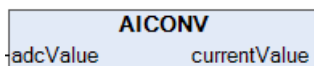
Данные списки переменных используется только при наличии панели оператора и дистанционного пульта управления, при их отсутствии необходимости создания данных списков нет.

2. Список переменных «Sensors» используется для обработанных сигналов с датчиков и органов управления системой. Данные переменные используются далее в программе для работы с обработанными значениями.
3. Список переменных «Con» данные внутренние переменные используются в алгоритмах для корректной работы системы.

1.2 Функциональные блоки

В программе используются следующие функциональные блоки:

1. AIconv – блок для преобразования сигнала с аналоговых входов в сигнал 4-20 для дальнейшей работы.



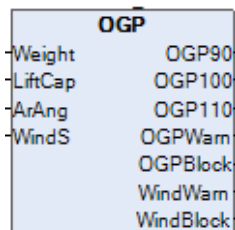
Входы:

- adcValue – Значение АЦП с модуля аналогового входа

Выходы:

- currentValue – Значение 4-20 мА

2. OGP – реализация ОГП с показаний тензооси и анемометра.



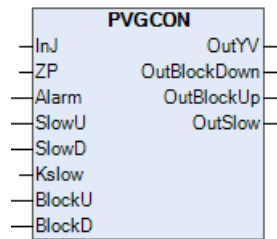
Входы:

- Weight – Преобразованный сигнал с тензооси
- LiftCap – Максимальная грузоподъемность крана
- ArAng – Угол стрелы
- WindS – Преобразованный сигнал скорости ветра с анемометра

Выходы:

- OGP90 – Сигнал SWL90%
- OGP100 – Сигнал SWL100%
- OGP110 – Сигнал SWL110%
- WindWarn – Предупреждающий сигнал по ветру
- WindBlock – Сигнал блокировки по ветру

3. PVGCon – блок управления гидроклапанами, используется для управления лебедкой, поворотом и стрелой, учитывается замедление и блокировка.



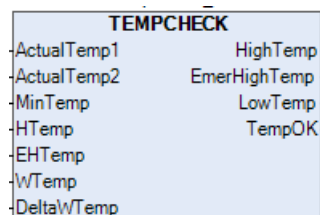
Входы:

- InJ – Значение с джойстика
- ZP – Нулевое положение джойстика
- Alarm – Сигнал аварии
- SlowU – Сигнал на замедление движения вверх (или любого движения, требующего увеличения сигнала на гидроклапан)
- SlowB – Сигнал на замедление движения вниз (или любого движения, требующего уменьшения сигнала на гидроклапан)
- BlockU – Сигнал на блокировку движения вверх (или любого движения, требующего увеличения сигнала на гидроклапан)
- BlockD – Сигнал на блокировку движения вниз (или любого движения, требующего уменьшения сигнала на гидроклапан)

Выходы:

- OutYV – Выходной сигнал на гидроклапан в вольтах
- OutBlockDown – Выходной сигнал о блокировке вниз
- OutBlockUp – Выходной сигнал о блокировке вверх
- OutSlow – Выходной сигнал о замедлении

4. TempCheck – блок проверки температуры гидростанции и выдача сигналов о перегреве или необходимости охлаждения.



Входы:

- ActualTemp1 – Температура с датчика в баке №1

- ActualTemp2 – Температура с датчика в баке №2
- MinTemp – Минимальная температура, ниже которой выдется сигнал о низкой температуре
- HTemp – Температура для выдачи сигнала «Высокая температура масла»
- ENTemp – Температура для выдачи сигнала «Аварийно-высокая температура масла»
- WTemp – Рабочая температура масла.
- DeltaWTemp – Дельта для создания «коридора» нормальной температуры масла

Выходы:

- HighTemp – Сигнал «Высокая температура масла»
- EmerHighTemp – Сигнал «Аварийно-высокая температура масла»
- LowTemp – Сигнал «Низкая температура масла»
- TempOK – Сигнал «Температура масла в норме»

5. VarCont – выбор сигналов на управления из поста или пульта, в зависимости от выбранного режима.

VARCONT	
Local	StartP
Remote	J1
LocStart	J2
RemStart	J3
LocJ1	
RemJ1	
LocJ2	
RemJ2	
LocJ3	
RemJ3	

Входы:

- Local – Местное управление (из кабины)
- Remote – Дистанционное управление (из радиопульта)
- LocStart – Запуск насоса из кабины
- RemStart – Запуск насоса с радиопульта
- LocJ1 – Сигнал с джойстика 1 из кабины

- RemJ1 – Сигнал с джойстика 1 с радиопульта
- LocJ2 – Сигнал с джойстика 2 из кабины
- RemJ2 – Сигнал с джойстика 2 с радиопульта
- LocJ3 – Сигнал с джойстика 3 из кабины
- RemJ3 – Сигнал с джойстика 3 с радиопульта

Выходы:

- StartP – Сигнал на запуск насоса
- J1 – Сигнал с джойстик 1
- J2 – Сигнал с джойстик 2
- J3 – Сигнал с джойстик 3



ПРИМЕЧАНИЕ!

В данном пункте представлен набор стандартных и наиболее используемых в палубных кранах функциональных блоков, их кол-во, внутренняя логика и функционал могут меняться по необходимости.

1.3 Программные блоки

В алгоритме используются 4 циклические программы:

1. Alarm – Программный блок формирующих сигналы о авариях, предупреждениях и блокировках.

Аварийные сигналы запрещают управление краном до устранения неисправности. После устранения аварийной ситуации для сброса аварии необходимо квитировать (сбросить) аварийный сигнал.

Предупредительные сигналы служат для уведомления оператора о приближении определенных параметрах к аварийным значениям. Они не требуют сброса или подтверждения.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Набор аварийных и предупредительных сигналов формируется исходя из требований заказчика, доступных для использования датчиков и исполнительных механизмов

Блокирующие сигналы используются для ограничения или полной блокировки управления определенным механизмом, но не всей системы в целом.

Блокирующие сигналы для управления стрелой:

1. Превышение максимально возможного угла
2. Спуск ниже минимально возможного угла
3. Совмещение движений нескольких механизмов крана
4. Ограничение грузоподъемности в выбранном режиме работы
5. Срабатывание концевых выключателей



ПРИМЕЧАНИЕ!

Также блокирующие и ограничивающие сигналы дополняются в зависимости от требований заказчика, особенностей конструкции и условий эксплуатации

При возникновении любого из блокирующих сигналов оператору крана выдается информация о ограничении или блокировке.

2. Control – Программный блок отвечающий за формирование управляющих сигналов на гидроклапаны, механизмы нагрева и охлаждения масла.
3. Sens – Программный блок отвечающий за обработку данных с датчиков и джойстиков, полученный через сетевой протокол или с модулей контроллера. Значение полученные в данной программе используются в остальных блоках.
4. RS485Settings – Программный блок настройка порта RS485 контроллера, используется для установки параметров порта для обмена с подключенными устройствами.

Данная программа содержит действия, используемые в ходе цикла



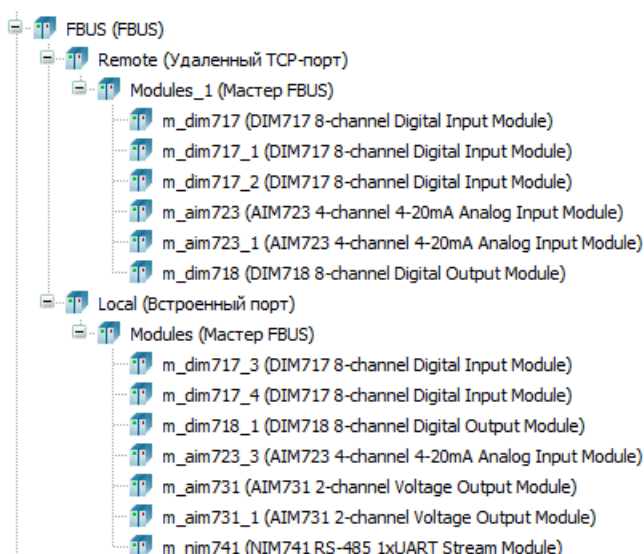
ПРИМЕЧАНИЕ!

Программные блоки Alarms, Control и Sens являются основными частями всего ПО, они используются всегда вне зависимости от крана и используемого оборудования, другие программные блоки, такие как RS485Settings, добавляются при необходимости отдельной обработки данных.

1.4 Настройка модулей и сторонних устройств

Контроллер использует следующие протоколы связи:

1. Шину FBUS для связи с модулями входов/выходов производства Fastwell. Устройства добавляются в программу в порядке фактического подключения по электросхеме. Также модули, который подключаются к удаленному порту, их конфигурирование аналогично, но выполняется для соответствующего удаленного порта.



Пример привязки переменных к модулю дискретных входов:

Конфигурация	Найти Фильтр Показать все Добавить ФБ для IO-канала... Перейти						
Fastwel.Fbus.Modules Соотнесение входов/выходов	Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Fastwel.Fbus.Modules МЭК-объектов			Diagnostics	%IB42	BYTE		
			InputsState	%IB43	BYTE		
Состояние			Bit0	%IX43.0	BOOL		
			Bit1	%IX43.1	BOOL		
Информация			Bit2	%IX43.2	BOOL		
			Bit3	%IX43.3	BOOL		
			Bit4	%IX43.4	BOOL		
			Bit5	%IX43.5	BOOL		
			Bit6	%IX43.6	BOOL		
			Bit7	%IX43.7	BOOL		

Пример привязки переменных к модулю дискретных выходов

Конфигурация	Найти	Фильтр	Показать все	Добавить ФБ для IO-канала...				Перейти к экземпляру
Fastwel.Fbus.Modules Сootнесение входов/выходов	Переменная			Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Fastwel.Fbus.Modules МЭК-объектов				Diagnostics	%IB88	BYTE		
Состояние				States	%IB89	BYTE		
Информация				first-halfDutyState0	%IW90	WORD		
				second-halfDutyState0	%IW92	WORD		
				first-halfDutyState 1	%IW94	WORD		
				second-halfDutyState 1	%IW96	WORD		
				first-halfDutyState2	%IW98	WORD		
				second-halfDutyState2	%IW100	WORD		
				first-halfDutyState3	%IW102	WORD		
				second-halfDutyState3	%IW104	WORD		
				OutputsControl	%QB2	BYTE		
				Bit0	%QX2.0	BOOL		
				Bit1	%QX2.1	BOOL		
				Bit2	%QX2.2	BOOL		
				Bit3	%QX2.3	BOOL		
				Bit4	%QX2.4	BOOL		
				Bit5	%QX2.5	BOOL		
				Bit6	%QX2.6	BOOL		
				Bit7	%QX2.7	BOOL		
				first-halfDutyInterval0	%QW4	WORD		
				second-halfDutyInterval0	%QW6	WORD		
				first-halfDutyInterval1	%QW8	WORD		
				second-halfDutyInterval1	%QW10	WORD		
				first-halfDutyInterval2	%QW12	WORD		
				second-halfDutyInterval2	%QW14	WORD		
				first-halfDutyInterval3	%QW16	WORD		
				second-halfDutyInterval3	%QW18	WORD		

Пример привязки переменных к модулю аналоговых входов:

Конфигурация	Найти	Фильтр	Показать все	Добавить ФБ для IO-канала...				Перейти к
Fastwel.Fbus.Modules Сootнесение входов/выходов	Переменная			Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Fastwel.Fbus.Modules МЭК-объектов				Diagnostics	%IB48	BYTE		
Состояние				AnalogInput1	%ID52	DINT		
Информация				AnalogInput2	%ID56	DINT		
				AnalogInput3	%ID60	DINT		
				AnalogInput4	%ID64	DINT		

Пример привязки переменных к модулю аналоговых выходов:

Конфигурация	Найти	Фильтр	Показать все	Добавить ФБ для IO-канала...				Перейти к
Fastwel.Fbus.Modules Сootнесение входов/выходов	Переменная			Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Fastwel.Fbus.Modules МЭК-объектов				Diagnostics	%IB168	BYTE		
Состояние				outputValue0	%IW170	WORD		
Информация				outputValue1	%IW172	WORD		
				output0	%QW40	WORD		
				output1	%QW42	WORD		

2. Подключение через Modbus RTU RS-485.

У каждого из устройств настраиваются параметры Modbus:

Параметры сети MODBUS SERIAL	
Адрес узла:	<input type="text" value="1"/>
COM порт:	<input type="text" value="107"/>
Тип протокола:	<input type="text" value="RTU"/>
Скорость обмена:	<input type="text" value="115200"/>
Количество бит данных:	<input type="text" value="8"/>
Четность:	<input type="text" value="EVEN"/>
Количество стоп-битов:	<input type="text" value="1"/>

Конфигурация областей данных MODBUS

☐ Запретить запросы к смежным областям

А также привязываются входные переменные в окне «Inputs» и выходные переменные в окне «Outputs».

Конфигурация

Fastwel.Modbus.Server.DataModel

МЭК-объектов

Состояние

Информация

Параметры области MODBUS

Адрес регистр:

1

Адрес бит:

1

Размер данных (байт):

0

Доступно (байт):

8192

Объекты области

Добавить...

Вставить...

Удалить выбор

Удалить все

Тип объекта	Переменная	IEC адрес	Регистровый адрес	К-во регистров	Битовый адрес	К-во бит	Комментарий

Если между входами/выходами есть разрыв в адресном пространстве, то необходимо создать дополнительный блок «Inputs» или «Outputs», чтобы

опрос проходил без пробелов в адресах, иначе весь опрос работать не будет. Если разрыв в адресах небольшой (1-2 пункта) можно создать пустые переменные.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Модули аналоговых и дискретных входов/выходов используются регулярно. Модули протоколов связи используются по необходимости
