



CODESYS V3.5

Описание таргет-файлов



Руководство пользователя

14.03.2025

версия 3.4

Оглавление

1	Цель документа.....	3
2	Установка таргет-файлов в CODESYS	4
3	Обновление таргет-файла в проекте	8
4	Описание переменных таргет-файла.....	9
4.1	Узел OwenRTC.....	10
4.2	Узел OwenCloud.....	12
4.3	Узел Buzzer	14
4.4	Узел Drives.....	14
4.5	Узел Network	16
4.6	Узел Screen.....	17
4.7	Узел Debug.....	21
4.8	Узел Info	22
4.9	Узел Watchdog	23
4.10	Узел PLC2xx.....	25
4.11	Узел LeftSide (для контроллеров ПЛК2xx-01/-02/-03/-04)	26
4.12	Узел RightSide.....	32
4.13	Узел LeftSide (для контроллеров ПЛК210-11/-12/-13/-14/-4G)	35
4.14	Узел BuiltinModem (для контроллеров ПЛК210-4G).....	39

1 Цель документа

Настоящее руководство представляет собой описание переменных таргет-файла контроллеров ОВЕН, программируемых в CODESYS V3.5.

Таргет-файл (файл целевой платформы) является неотъемлемой частью каждого проекта CODESYS. Он содержит информацию о ресурсах контроллера, обеспечивает его связь со средой программирования и позволяет работать с дополнительным функционалом (например, яркостью подсветки, зуммером и т. д.). Каждая модель контроллера ОВЕН имеет соответствующий таргет-файл, который необходимо установить перед началом создания проекта в CODESYS. Таргет-файлы доступны на сайте owen.ru в разделе [CODESYS V3/Сервисное ПО](#).



ПРИМЕЧАНИЕ

Версия таргет-файла должна соответствовать версии прошивки контроллера.

Версии прошивки и таргет-файла **жестко связаны** между собой. Версия CODESYS может превышать версию таргет-файла, но корректная работа гарантируется только в случае соответствия версии среды программирования и таргет-файла.

Подробнее вопросы совместимости версий программного обеспечения рассмотрены в документе **CODESYS V3.5. FAQ**, доступном на сайте ОВЕН в разделе [CODESYS V3/Документация](#).



ПРИМЕЧАНИЕ

Описываемый в документе функционал доступен только в таргет-файлах версии **3.5.11.x** и выше (причем набор доступного функционала зависит от конкретной версии таргет-файла).

В случае использования в проекте АТ-адресации (прямых обращений к адресам типа %IW, %QW) после обновления таргета до версии **3.5.11.x** (и выше) корректность работы проекта может нарушиться (поскольку таргет также использует адреса из этого пространства). АТ-адресация не рекомендуется к использованию – концепция **CODESYS V3** предполагает, что пользователь должен работать с переменными, а не с физическими адресами.

2 Установка таргет-файлов в CODESYS

Таргет-файлы доступны на сайте owen.ru в разделе [CODESYS V3/Сервисное ПО](#), а также могут быть загружены из web-конфигуратора контроллера (вкладка **ПЛК/Загрузки**). Таргет-файлы распространяется в виде файлов формата **.package**. Для установки пакета в **CODESYS** в меню **Инструменты** следует выбрать пункт **CODESYS Installer**:

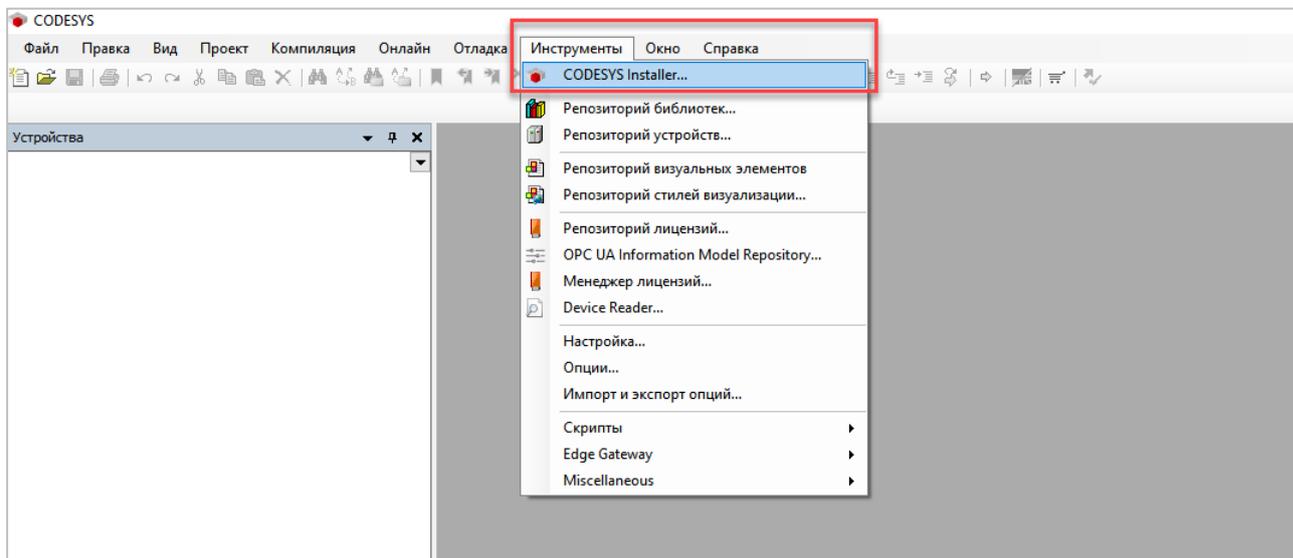


Рисунок 2.1 – Запуск CODESYS Installer



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае ограничения прав пользователя на ПК, где установлен **CODESYS**, может потребоваться запустить среду программирования и **CODESYS Installer** от имени администратора.

В появившемся окне следует нажать кнопку **Install File** и указать путь к файлу **.package**:

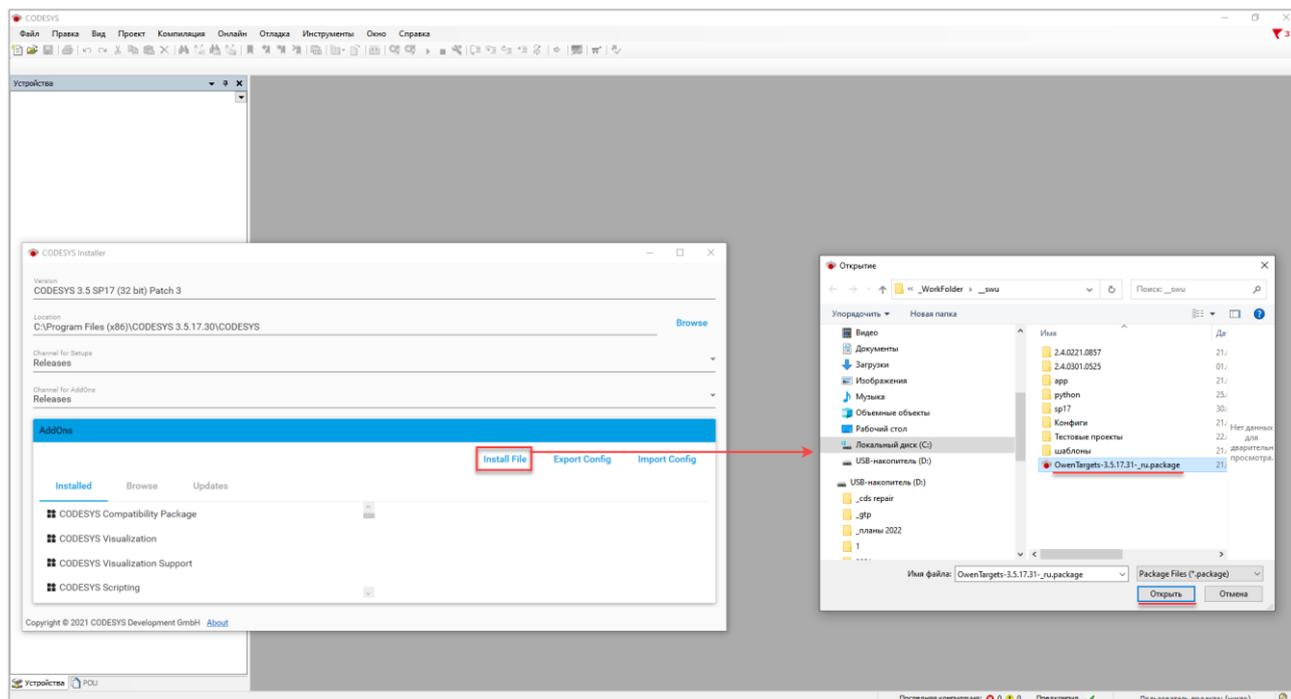


Рисунок 2.2 – Выбор пакета

В появившемся окне следует нажать **ОК** для подтверждения установки:

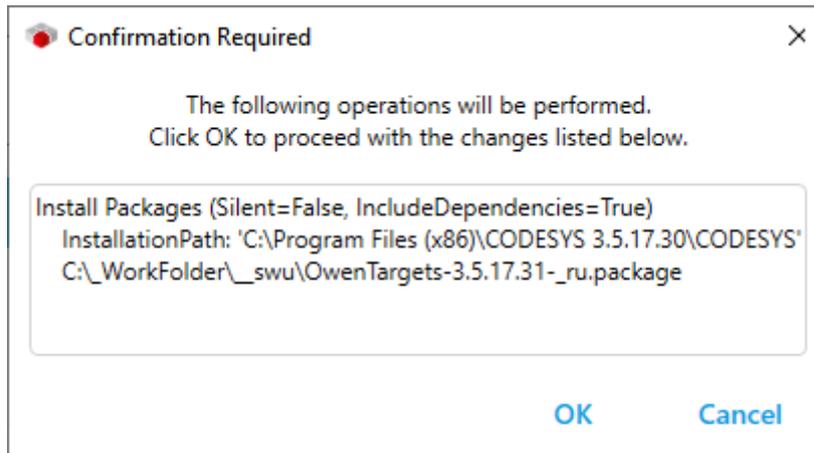


Рисунок 2.3 – Подтверждение установки (1)

В появившемся окне следует установить галочку **I want to continue...** для подтверждения установки неподписанного пакета и нажать кнопку **Continue**.



Рисунок 2.4 – Подтверждение установки (2)

Если к этому моменту среда CODESYS еще запущена, то появится окно с предупреждением. Необходимо закрыть среду и нажать **ОК**.

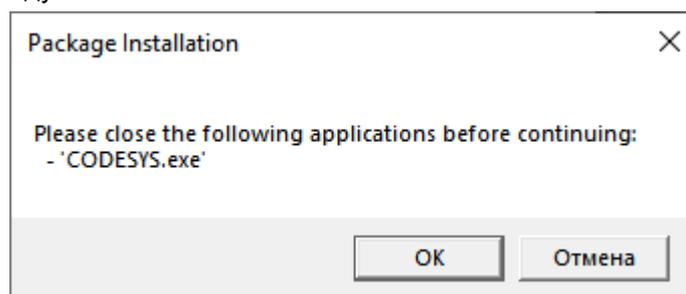


Рисунок 2.5 – Окно с предупреждением о необходимости закрытия среды для продолжения установки пакета

После этого начнется процесс установки пакета таргет-файлов.

2 Установка таргет-файлов в CODESYS

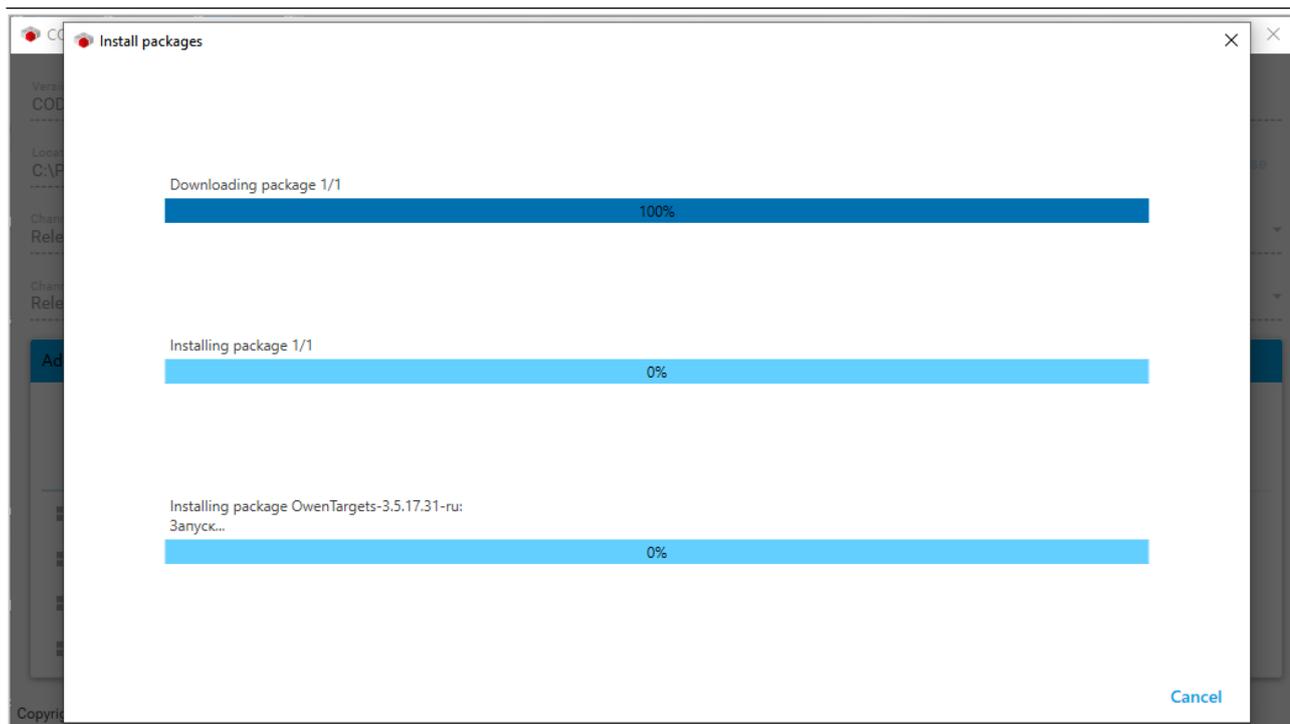


Рисунок 2.6 – Установка пакета

После окончания установки пакета появится информационное окно. Следует нажать **Ок**:

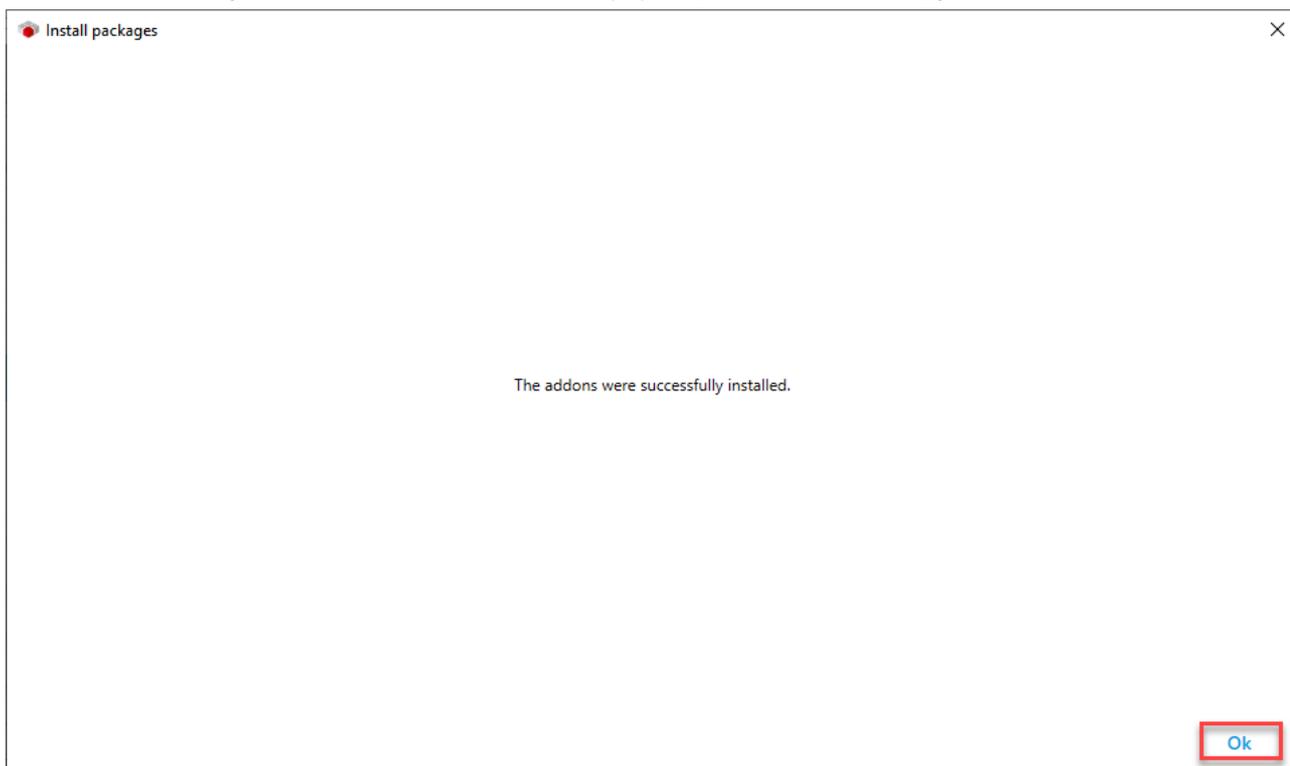


Рисунок 2.7 – Завершение установки таргет-файлов

Установленный пакет будет отображаться на вкладке **AddOns/Installed**. Теперь можно запустить CODESYS и создать новый проект с использованием установленных таргет-файлов.

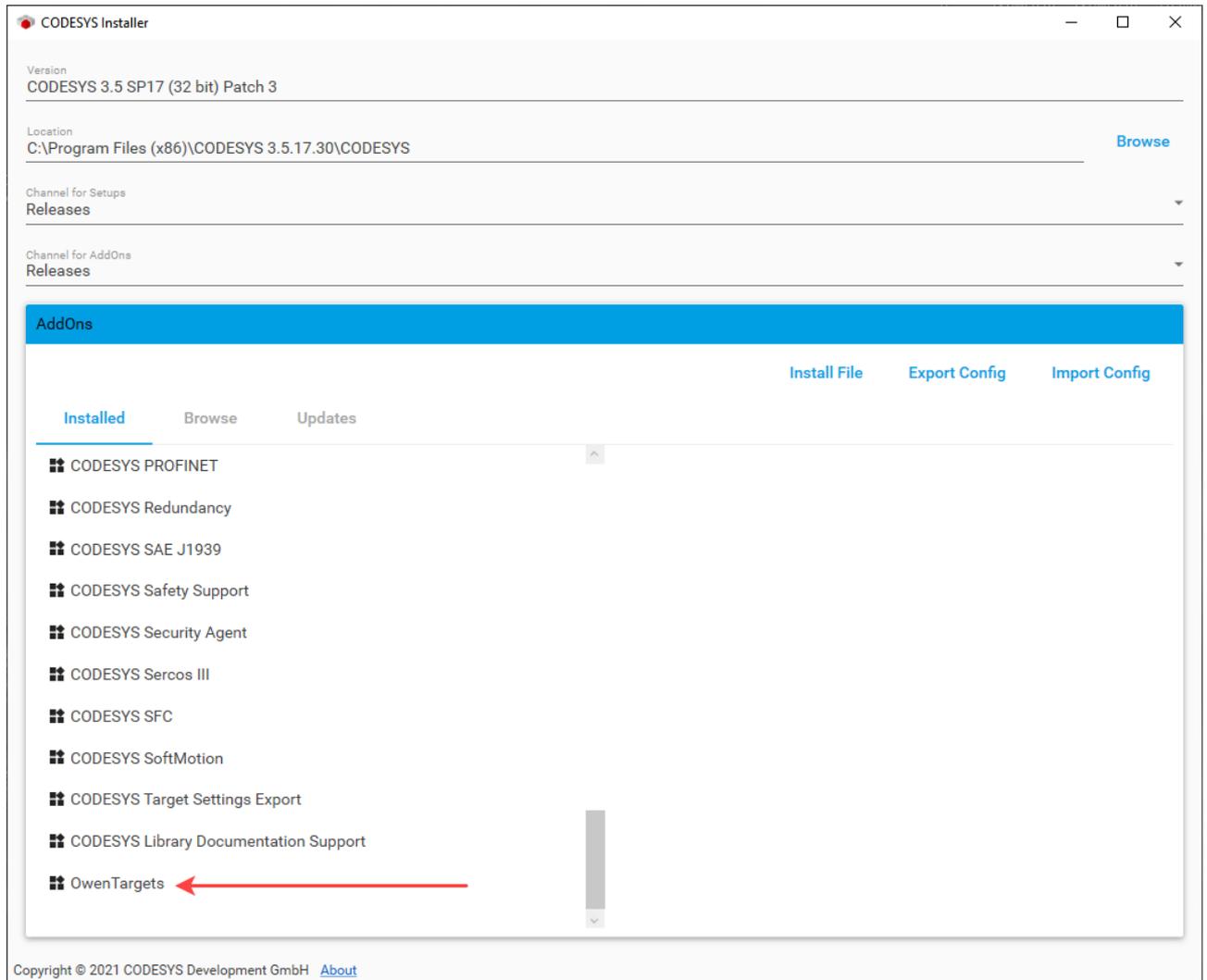


Рисунок 2.8 – Отображение установленного пакета

3 Обновление таргет-файла в проекте

Для обновления таргет-файла в проекте **CODESYS** следует нажать **ПКМ** на компонент **Device** и выбрать команду **Обновить устройство**. В появившемся окне указывается нужный таргет-файл. Для отображения всех доступных версий таргет-файлов следует поставить галочку **Отображать все версии**.

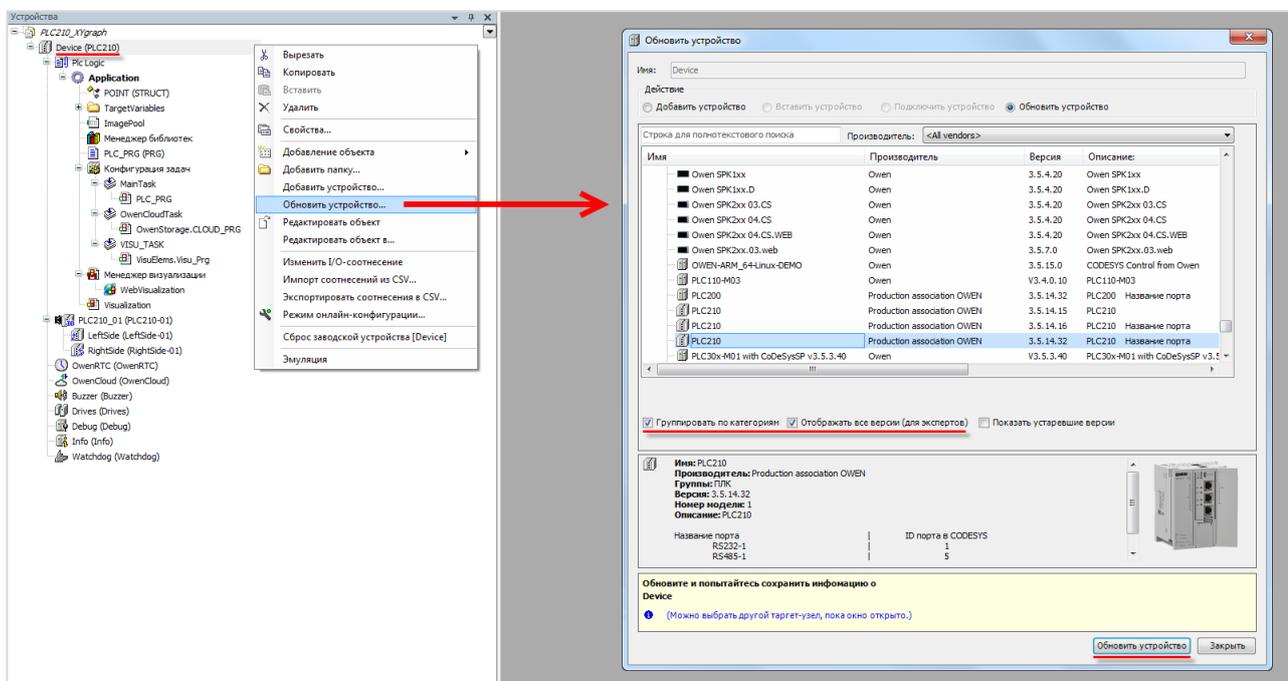


Рисунок 3.1 – Обновление таргет-файла в проекте CODESYS

4 Описание переменных таргет-файла

В случае использования таргет-файлов версии **3.5.11.x** и выше в проект **CODESYS** будут автоматически добавлены дополнительные узлы, содержащие вкладки с каналами. Число узлов может меняться в зависимости от выбранного таргета.

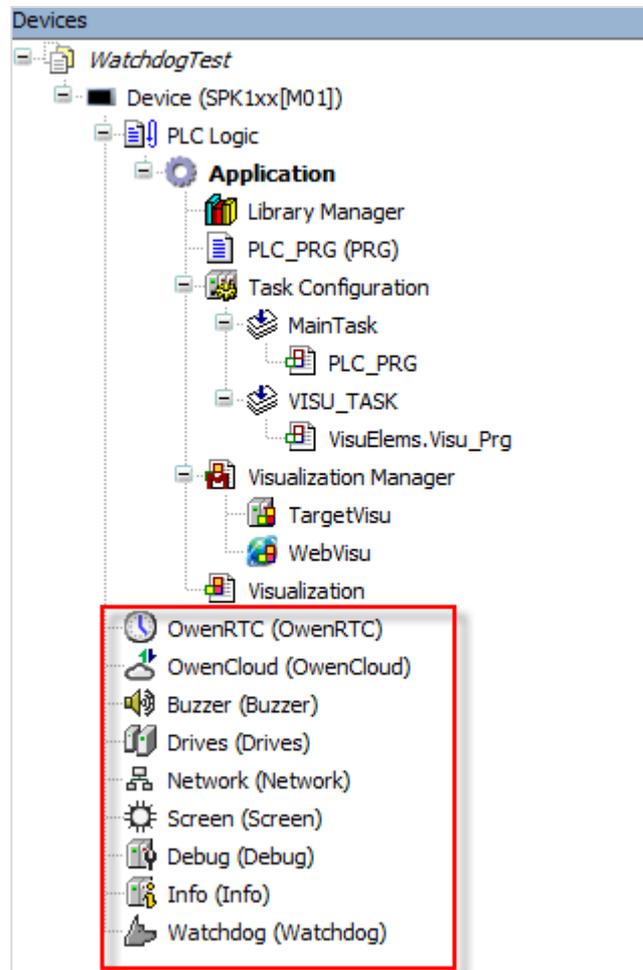


Рисунок 4.1 – Узлы переменных таргет-файла в проекте CODESYS

4 Описание переменных таргет-файла

Для привязки переменной проекта к каналу следует дважды нажать **ЛКМ** на соответствующую строку столбца **Переменная**, после чего выбрать нужную переменную с помощью **Ассистента ввода**:

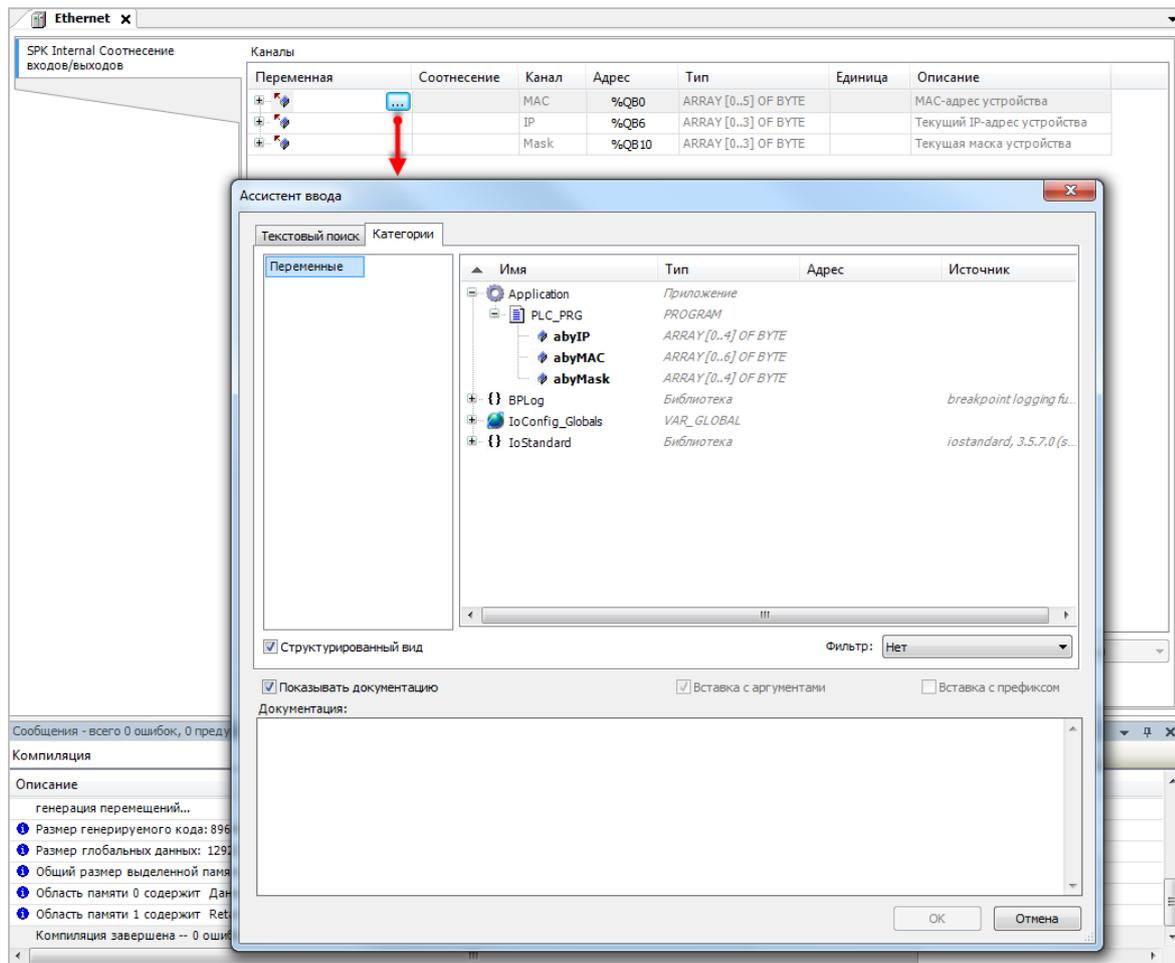


Рисунок 4.2 – Привязка переменных к каналам таргет-файла

4.1 Узел OwenRTC

Узел **OwenRTC** используется для работы с системным временем.

Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СПК210, ПЛК2xx**

The screenshot shows the 'OwenRTC' configuration window. The table lists variables and their corresponding channels, addresses, and types. The table is divided into two sections: 'Дата и время' and 'Настройки даты и времени'.

Переменная	Канал	Адрес	Тип	Описание
Year	%IW52		UINT	Текущий год
Month	%IB106		USINT	Текущий месяц
Day	%IB107		USINT	Текущий день
Hour	%IB108		USINT	Текущий час
Minute	%IB109		USINT	Текущая минута
Second	%IB110		USINT	Текущая секунда
Day of Week	%IB111		USINT	Номер дня недели (1 - Пн)
Week of Year	%IB112		USINT	Номер недели года
Format Date	%IB113		ARRAY [0..80] OF BYTE	Дата в формате: dd.mm.yyyy
Format Time	%IB194		ARRAY [0..80] OF BYTE	Время в формате: чч:мм:сс
UTC Offset	%IB275		SINT	Смещение UTC (-12..14)
Date And Time	%ID69		DT	Системное время в формате Unixtime
New Year	%QW60		UINT	Устанавливаемый год (1970..2099)
New Month	%QB122		USINT	Устанавливаемый месяц (1..12)
New Day	%QB123		USINT	Устанавливаемый день (1..31)
New Hour	%QB124		USINT	Устанавливаемый час (0..23)
New Minute	%QB125		USINT	Устанавливаемая минута (0..59)
New Second	%QB126		USINT	Устанавливаемая секунда (0..59)
New UTC Offset	%QB127		SINT	Устанавливаемое смещение UTC (-12..14)
Set Settings DT	%QX128.0		BIT	По переднему фронту - Применить настройки даты и времени
Sync time by NTP	%QX210.0		BIT	Синхронизировать время по NTP
System Timer	%IL36		LTIME	Системный таймер ПЛК
Operating Time	%IL37		LTIME	Время работы контроллера

Рисунок 4.3 – Каналы узла OwenRTC

Таблица 4.1 – Описание каналов узла OwenRTC

Канал	Тип	Описание
Папка «Дата и время» Тип доступа: только чтение		
Year	UINT	Текущий год
Month	USINT	Текущий месяц
Day	USINT	Текущий день
Hour	USINT	Текущий час
Minute	USINT	Текущее число минут
Second	USINT	Текущее число секунд
Day of week	USINT	День недели (1 – понедельник, 7 – воскресенье)
Week of year	USINT	Номер недели в году
Format date	STRING(80)	Дата в виде форматированной строки (dd.MM.yyyy)
Format time	STRING(80)	Время в виде форматированной строки (hh:mm:ss)
UTC Offset	SINT	Смещение по UTC в часах (-12...14)
Date And Time	DT	Системное время контроллера в формате Unix time
Папка «Настройки даты и времени» Тип доступа: чтение и запись		
New year	UINT	Устанавливаемый год (1970...2099)
New month	USINT	Устанавливаемый месяц (1...12)
New day	USINT	Устанавливаемый день (1...31)
New hour	USINT	Устанавливаемый час (0...23)
New minute	USINT	Устанавливаемое число минут (0...59)
New second	USINT	Устанавливаемое число секунд (0...59)
New UTC offset	SINT	Устанавливаемое смещение по UTC в часах (-12...14)
Set settings DT	BOOL	По переднему фронту происходит запись всех настроек даты и времени. Если значение настройки не укладывается в приведенный диапазон, то сохраняется предыдущее значение
Каналы, расположенные вне папок		
Sync time by NTP ¹	BOOL	По переднему фронту происходит однократная синхронизация системного времени по протоколу NTP. В web-конфигураторе на вкладке Система/Время должна быть установлена галочка Включить NTP-клиент и указаны требуемые NTP-серверы. Тип доступа: чтение и запись
System timer	LTIME	Системный таймер ПЛК (время с момента включения контроллера). Тип доступа: только чтение
Operating Time	LTIME	Счетчик наработки контроллера (энергонезависимый, обновление происходит раз в минуту). Счетчик сохраняет свое значение при перепрошивке контроллера, но может быть обнулен во время ремонтных работ в сервисном центре. Тип доступа: только чтение

¹ Данный канал присутствует только у контроллеров ПЛК210-1х и СПК210

4.2 Узел OwenCloud

Узел **OwenCloud** используется для подключения к облачному сервису [OwenCloud](#).

Присутствует в контроллерах: СПК1хх [M01], СПК210, ПЛК2хх



ПРИМЕЧАНИЕ

Информация по настройке обмена с OwenCloud приведена в документе **CODESYS V3.5. Настройка обмена с верхним уровнем**

The screenshot shows two windows from the CODESYS environment. The top window, titled 'OwenCloud x', displays a configuration table with columns: Параметр, Тип, Значение, Значение по..., Единица, and Описание. The bottom window, also titled 'OwenCloud x', shows a channel configuration table with columns: Переменная, Соотнесение, Канал, Адрес, Тип, Единица, and Описание.

Параметр	Тип	Значение	Значение по ...	Единица	Описание
IP Address	ARRAY[0..3] OF BYTE	[0,0,0,0]	[0,0,0,0]		IP-адрес контроллера
Port	UINT	1502	1502		Номер порта контроллера
Password	STRING(64)	'123456'	'123456'		Пароль для шифрования/дешифрования данных
Server Address	STRING(40)	'gate.owendou...'	'gate.owendou...'		Не редактировать - используется только при отладке
Archive update interval	UINT(10..65535)	60	60	с	Период обновления архива
Archive size	UINT(20..2000)	20	20	КБ	Размер архива
Timeout	UINT(15..60)	60	60	с	Время ожидания запросов от облачного сервиса
Log level	UINT(0..6)	6	0		Уровень лога отладки

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
OwenCloud enabled		OwenCloud enabled	%IX448.0	BIT		OwenCloud включен
Folder error		Folder error	%IX448.1	BIT		Ошибка превышения максимального количества папок. Максимум 100 папок
Symbol error		Symbol error	%IX448.2	BIT		Ошибка превышения максимального количества символов. Максимум 1000 символов
No Symbol Config		No Symbol Config	%IX448.3	BIT		TRUE - в проекте отсутствует символьная конфигурация или в ней не добавлено переменных
Status		Status	%IB449	Enumeration of USINT		Диагностика связи
Enable OwenCloud		Enable OwenCloud	%QX130.0	BIT		Включает или выключает OwenCloud

Рисунок 4.4 – Конфигурационные параметры и каналы узла OwenCloud

Таблица 4.2 – Описание каналов узла OwenCloud

Канал	Тип	Описание
<p>Вкладка «Конфигурация» Значения конфигурационных параметров задаются в проекте CODESYS. К ним не могут быть привязаны переменные</p>		
IP Address	ARRAY [0..3] OF BYTE	IP-адрес интерфейса контроллера, через который осуществляется связь с OwenCloud . Значение 0.0.0.0 означает, что для связи используются все интерфейсы
Port	UINT	Порт контроллера, через который осуществляется связь с OwenCloud
Password	STRING(64)	Пароль шифрования данных, который также указывается в OwenCloud при добавлении контроллера
Server Address	STRING(40)	URL сервера OwenCloud . Параметр используется только при отладке, поэтому его значение следует редактировать только по рекомендации технической поддержки ОВЕН
Archive update interval	UINT (10...65535)	Период записи данных в архив (в секундах). Архив вычитается облачным сервисом после разрыва и восстановления связи с контроллером. В архив включаются параметры символьной конфигурации с типом доступа Только чтение
Archive size	UINT (20...2000)	Размер архива в килобайтах. Для записи одной переменной (включая метку времени) используется от 20 до 34 байт (в зависимости от типа переменной)
Timeout	UINT(15...60)	Таймаут ожидания запросов от OwenCloud, который используется для детектирования отсутствия связи

Log level	UINT(0..6)	Уровень лога отладки. 0 – записываются только основные сообщения, 6 – детализация по каждой транзакции. Посмотреть лог можно в web-конфигураторе (Состояние/Журналы/Системный журнал)
Вкладка « Соотнесение входов/выходов » Тип доступа канала Enable OwenCloud : чтение и запись Тип доступа остальных каналов: только чтение		
OwenCloud enabled	BOOL	Флаг «включен сервис связи с OwenCloud».
Folder Error	BOOL	Ошибка превышения максимального количества папок в проекте. Под «папкой» в данном контексте подразумевается элемент пространства имен в символьной конфигурации – то есть если в символьной конфигурации привязаны переменные одной программы, то это соответствует одной папке, а если переменные пяти разных программ – то пяти папкам. Максимально допустимое число папок – 100
Symbol Error	BOOL	Ошибка превышения максимального количества переменных, привязанных в символьной конфигурации. Максимально допустимое число переменных – 1000
No Symbol Config	BOOL	TRUE – в проекте отсутствует компонент Символьная конфигурация , который необходим для обмена с OwenCloud , или в символьной конфигурации не выбрано ни одной переменной
Status	OwenTypes. CLOUD_STATUS	Статус связи с облачным сервисом. Тип канала – перечисление CLOUD_STATUS из библиотеки OwenTypes Возможные значения: CONNECT – выполняется подключение к OwenCloud; COMM_OK – наличие обмена данными с OwenCloud; COMM_ERROR – отсутствие обмена данными с OwenCloud в течение таймаута; NO_COMM – связь с OwenCloud отключена (канал Enable OwenCloud имеет значение FALSE);
Enable OwenCloud	BOOL	TRUE – включить сервис связи с OwenCloud, FALSE – отключить сервис связи с OwenCloud. Значение по умолчанию: TRUE

4.3 Узел Buzzer

Узел **Buzzer** используется для управления пьезоизлучателем (зуммером).

Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СПК210, ПЛК2xx**

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Buzzer enabled		Buzzer enabled	%BX210-0	BIT		Состояние пьезоизлучателя
Enable Buzzer		Enable Buzzer	%CX178-0	BIT		Включает или выключает пьезоизлучатель
Sound frequency		Sound frequency	%CXW99	UINT(500..8000)	Гц	Частота звука

Рисунок 4.5 – Каналы узла Buzzer

Таблица 4.3 – Описание каналов узла Buzzer

Канал	Тип	Описание
Buzzer enabled	BOOL	Состояние пьезоизлучателя (зуммера). Принимает значение TRUE на время включения зуммера. Тип доступа: только чтение
Enable buzzer	BOOL	Бит управления зуммером. Зуммер включен, пока эта переменная имеет значение TRUE . Тип доступа: чтение и запись
Sound frequency	UINT(500..8000)	Частота звука в герцах. Тип доступа: чтение и запись

4.4 Узел Drives

Узел **Drives** содержит информацию о памяти контроллера и накопителей, подключенных к нему. Информация обновляется раз в 5 секунд.

Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СПК210, ПЛК2xx**

Переменная	Соотнесение	Канал	Тип	Единица	Описание
Enable Drives		Enable Drives	BIT		Включает или выключает устройство Drives
FS wear		FS wear	USINT	%	Износ встроенной Flash памяти [0..100]
FS size		FS size	ULINT	байт	Размер встроенной Flash памяти
FS used		FS used	ULINT	байт	Размер занятой встроенной Flash памяти
FS free		FS free	ULINT	байт	Размер свободной встроенной Flash памяти
USB Mounted		USB Mounted	BIT		USB Flash примонтирована
USB Unmount		USB Unmount	BIT		По переднему фронту - Размонтировать USB Flash
USB Unmount done		USB Unmount done	BIT		Размонтирование USB Flash завершено
USB size		USB size	ULINT	байт	Размер USB Flash памяти
USB used		USB used	ULINT	байт	Размер занятой USB Flash памяти
USB free		USB free	ULINT	байт	Размер свободной USB Flash памяти
USB FS Info		USB FS Info	ARRAY [0..80] OF BYTE		Тип STRING, информация о типе файловой системы
MMC Mounted		MMC Mounted	BIT		MMC Flash примонтирована
MMC Unmount		MMC Unmount	BIT		По переднему фронту - Размонтировать MMC Flash
MMC Unmount done		MMC Unmount done	BIT		Размонтирование MMC Flash завершено
MMC size		MMC size	ULINT	байт	Размер MMC Flash памяти
MMC used		MMC used	ULINT	байт	Размер занятой MMC Flash памяти
MMC free		MMC free	ULINT	байт	Размер свободной MMC Flash памяти
MMC FS Info		MMC FS Info	ARRAY [0..80] OF BYTE		Тип STRING, информация о типе файловой системы

Рисунок 4.6 – Каналы узла Drives

Таблица 4.4 – Описание каналов узла Drives

Канал	Тип	Описание
Enable Drives	BOOL	Бит управления сбором информации о памяти контроллера и подключенных носителей. Если переменная имеет значение TRUE , то в остальных каналах каждые 5 секунд обновляется информация. При значении FALSE каналы не содержат информации. Тип доступа: чтение и запись
Папка «Встроенная Flash» Тип доступа: только чтение		
FS wear	USINT	Использованный ресурс перезаписей встроенной flash-памяти (0...100%)
FS size	ULINT	Объем Flash-памяти контроллера в байтах ²
FS used	ULINT	Количество занятой Flash-памяти контроллера в байтах ¹
FS free	ULINT	Количество свободной Flash-памяти контроллера в байтах ¹
Папка «USB Flash» Тип доступа канала USB Unmount : чтение и запись Тип доступа остальных каналов: только чтение		
USB Mounted	BOOL	Принимает значение TRUE после монтирования USB Flash накопителя, FALSE – при демонтаже
USB Unmount	BOOL	TRUE – демонтаж USB накопителя. Процедура демонтажа завершается в момент появления значения TRUE в канале USB Unmount done . До этого момента в канале USB Unmount должно сохраняться значение TRUE
USB Unmount done	BOOL	Принимает значение TRUE после демонтажа USB накопителя. Принимает значение FALSE по заднему фронту в канале USB Unmount
USB size	ULINT	Объем памяти USB накопителя в байтах
USB used	ULINT	Количество занятой памяти USB накопителя в байтах
USB free	ULINT	Количество свободной памяти USB накопителя в байтах
USB FS Info	STRING(80)	Тип файловой системы USB накопителя
Папка «MMC Flash» Тип доступа канала MMC Unmount : чтение и запись Тип доступа остальных каналов: только чтение		
MMC Mounted	BOOL	Принимает значение TRUE после монтирования MMC накопителя, FALSE – при демонтаже
MMC Unmount	BOOL	TRUE – демонтаж MMC накопителя. Процедура демонтажа завершается в момент появления значения TRUE в канале MMC Unmount done . До этого момента в канале MMC Unmount должно сохраняться значение TRUE
MMC Unmount done	BOOL	Принимает значение TRUE после демонтажа MMC накопителя. Принимает значение FALSE по заднему фронту в канале MMC Unmount
MMC size	ULINT	Объем памяти MMC накопителя в байтах
MMC used	ULINT	Количество занятой памяти MMC накопителя в байтах
MMC free	ULINT	Количество свободной памяти MMC накопителя в байтах
MMC FS Info	STRING(80)	Тип файловой системы MMC накопителя

² Здесь отображается не объем физической памяти, а объем области, выделенный системе исполнения CODESYS

4.5 Узел Network

Узел **Network** содержит информацию о сетевых настройках контроллера и позволяет изменять их.

Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СПК210**

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Папка «Информация»						
Тип доступа: только чтение						
DHCP enabled		DHCP enabled	%IX280.0	BIT		Текущее состояние DHCP
IP		IP	%IB281	ARRAY [0..3] OF BYTE		Текущий IP-адрес
Mask		Mask	%IB285	ARRAY [0..3] OF BYTE		Текущая маска
Gateway		Gateway	%IB289	ARRAY [0..3] OF BYTE		Текущий шлюз
MAC		MAC	%IB293	ARRAY [0..5] OF BYTE		MAC-адрес
Hostname		Hostname	%IB299	ARRAY [0..80] OF BYTE		Текущее сетевое имя
Папка «Настройки»						
Тип доступа: чтение и запись						
Enable DHCP		Enable DHCP	%QX173.0	BIT		Включает или выключает DHCP
New IP		New IP	%QB174	ARRAY [0..3] OF BYTE		Новый IP-адрес
New Mask		New Mask	%QB178	ARRAY [0..3] OF BYTE		Новая маска
New Gateway		New Gateway	%QB182	ARRAY [0..3] OF BYTE		Новый шлюз
New Hostname		New Hostname	%QB186	ARRAY [0..80] OF BYTE		Новое сетевое имя
Set Settings		Set Settings	%QX267.0	BIT		По переднему фронту - Применить настройки

Рисунок 4.7 – Каналы узла Network

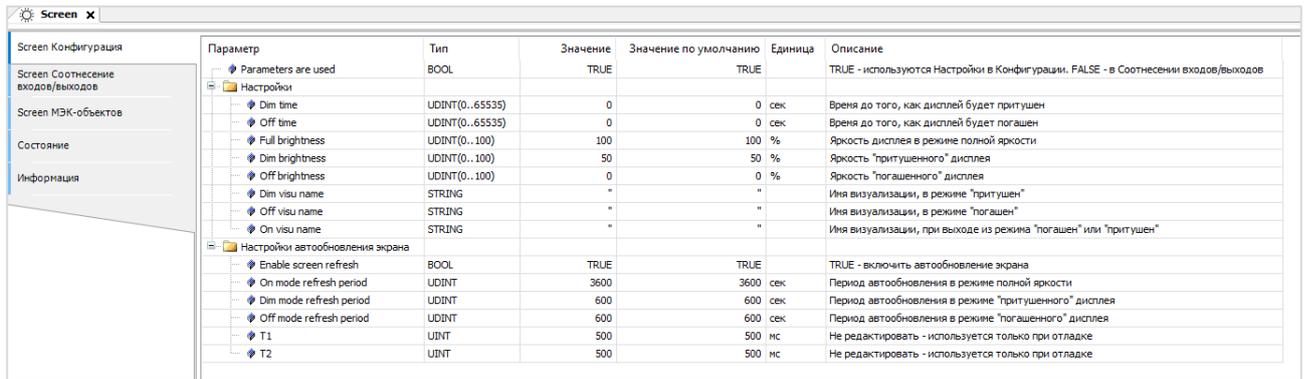
Таблица 4.5 – Описание каналов узла Network

Канал	Тип	Описание
Папка «Информация»		
Тип доступа: только чтение		
DHCP enabled	BOOL	Флаг «включен режим DHCP -клиента»
IP	ARRAY [0..3] OF BYTE	IP-адрес контроллера. Каждый байт массива содержит октет IP-адреса в <u>десятичном</u> виде
Mask	ARRAY [0..3] OF BYTE	Маска контроллера. Каждый байт массива содержит октет маски в <u>десятичном</u> виде
Gateway	ARRAY [0..3] OF BYTE	Шлюз контроллера. Каждый байт массива содержит октет шлюза адреса в <u>десятичном</u> виде
MAC	ARRAY [0..5] OF BYTE	MAC-адрес контроллера. Каждый байт массива содержит октет MAC-адреса в <u>десятичном</u> виде
Hostname	STRING(80)	Сетевое имя контроллера
Папка «Настройки»		
Тип доступа: чтение и запись		
Enable DHCP	BOOL	TRUE – включить режим DHCP-клиента, FALSE – отключить режим DHCP-клиента
New IP	ARRAY [0..3] OF BYTE	Устанавливаемый IP-адрес контроллера. Каждый байт массива содержит октет IP-адреса в <u>десятичном</u> виде
New mask	ARRAY [0..3] OF BYTE	Устанавливаемая маска контроллера. Каждый байт массива содержит октет маски в <u>десятичном</u> виде
New gateway	ARRAY [0..3] OF BYTE	Устанавливаемый шлюз контроллера. Каждый байт массива содержит октет шлюза адреса в <u>десятичном</u> виде
New hostname	STRING(80)	Устанавливаемое сетевое имя контроллера
Каналы, расположенные вне папок		
Set Settings	BOOL	По переднему фронту происходит запись всех сетевых настроек. Если значение параметра является некорректным (например, '0.0.0.0'), то сохраняется предыдущее значение

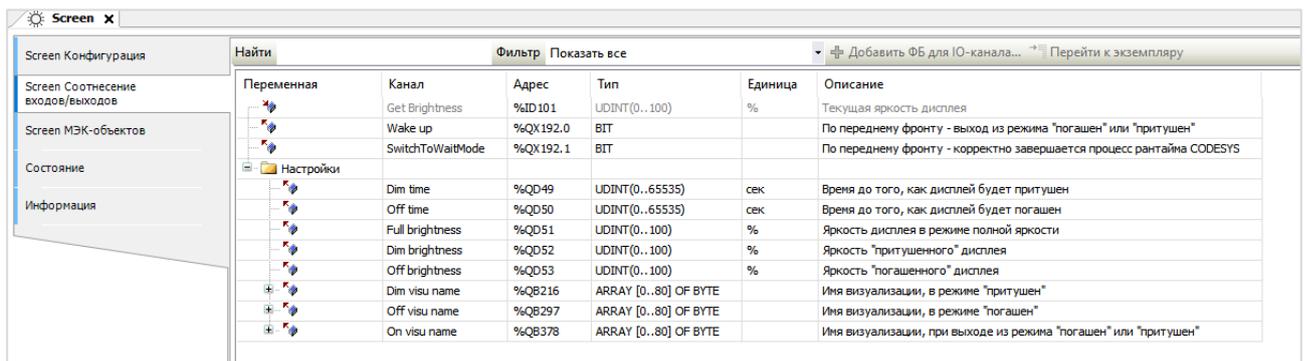
4.6 Узел Screen

Узел **Screen** используется для управления яркостью подсветки дисплея. Функционал данного узла работает только в случае наличия в проекте экранов визуализации и задачи **VISU_TASK** (имя этой задачи не должно отличаться от имени задачи визуализации по умолчанию).

Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СПК210**



Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Parameters are used	BOOL	TRUE	TRUE		TRUE - используются Настройки в Конфигурации. FALSE - в Соотношении входов/выходов
Настройки					
Dim time	UDINT(0..65535)	0	0 сек		Время до того, как дисплей будет притиушен
Off time	UDINT(0..65535)	0	0 сек		Время до того, как дисплей будет погашен
Full brightness	UDINT(0..100)	100	100 %		Яркость дисплея в режиме полной яркости
Dim brightness	UDINT(0..100)	50	50 %		Яркость "притиушенного" дисплея
Off brightness	UDINT(0..100)	0	0 %		Яркость "погашенного" дисплея
Dim visu name	STRING	*	*		Имя визуализации, в режиме "притиушен"
Off visu name	STRING	*	*		Имя визуализации, в режиме "погашен"
On visu name	STRING	*	*		Имя визуализации, при выходе из режима "погашен" или "притиушен"
Настройки автообновления экрана					
Enable screen refresh	BOOL	TRUE	TRUE		TRUE - включить автообновление экрана
On mode refresh period	UDINT	3600	3600 сек		Период автообновления в режиме полной яркости
Dim mode refresh period	UDINT	600	600 сек		Период автообновления в режиме "притиушенного" дисплея
Off mode refresh period	UDINT	600	600 сек		Период автообновления в режиме "погашенного" дисплея
T1	UINT	500	500 нс		Не редактировать - используется только при отладке
T2	UINT	500	500 нс		Не редактировать - используется только при отладке



Переменная	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Get Brightness	%ID101	%ID101	UDINT(0..100)	%	Текущая яркость дисплея
Wake up	%QX192.0	%QX192.0	BIT		По переднему фронту - выход из режима "погашен" или "притиушен"
SwitchToWaitMode	%QX192.1	%QX192.1	BIT		По переднему фронту - корректно завершается процесс рантайма CODESYS
Настройки					
Dim time	%QD49	%QD49	UDINT(0..65535)	сек	Время до того, как дисплей будет притиушен
Off time	%QD50	%QD50	UDINT(0..65535)	сек	Время до того, как дисплей будет погашен
Full brightness	%QD51	%QD51	UDINT(0..100)	%	Яркость дисплея в режиме полной яркости
Dim brightness	%QD52	%QD52	UDINT(0..100)	%	Яркость "притиушенного" дисплея
Off brightness	%QD53	%QD53	UDINT(0..100)	%	Яркость "погашенного" дисплея
Dim visu name	%QB216	%QB216	ARRAY [0..80] OF BYTE		Имя визуализации, в режиме "притиушен"
Off visu name	%QB297	%QB297	ARRAY [0..80] OF BYTE		Имя визуализации, в режиме "погашен"
On visu name	%QB378	%QB378	ARRAY [0..80] OF BYTE		Имя визуализации, при выходе из режима "погашен" или "притиушен"

Рисунок 4.8 – Конфигурационные параметры и каналы узла Screen

Таблица 4.6 – Описание каналов узла Screen

Канал	Тип	Описание
Вкладка «Конфигурация» Значения конфигурационных параметров задаются в проекте CODESYS. К ним не могут быть привязаны переменные		
Папка «Настройки»		
Parameters are used	BOOL	Настройка определяет, какие параметры дисплея являются активными. TRUE – используются параметры вкладки Конфигурация , FALSE – используются параметры вкладки Соотнесение входов/выходов
Dim time*	UDINT	Время до перехода в режим «дисплей притушен» в секундах. При значении 0 – режим не используется
Off time*	UDINT	Время до перехода в режим «дисплей погашен» в секундах. При значении 0 – режим не используется
Full brightness	UDINT(0..100)	Яркость подсветки в нормальном режиме работы в %
Dim brightness	UDINT(0..100)	Яркость подсветки в режиме «дисплей притушен» в %
Off brightness	UDINT(0..100)	Яркость подсветки в режиме «дисплей погашен» в %
Dim visu name	STRING(80)	Имя экрана визуализации, на который происходит переход в режиме «дисплей притушен». Если имя не задано, то переключения экранов не происходит
Off visu name	STRING(80)	Имя экрана визуализации, на который происходит переход в режиме «дисплей погашен». Если имя не задано, то переключения экранов не происходит
On visu name	STRING(80)	Имя экрана визуализации, на который происходит переход при выходе из режимов «дисплей притушен» и «дисплей погашен». Если имя не задано, то переключения экранов не происходит
Папка «Настройки автообновления экрана»³		
Enable screen refresh	BOOL	TRUE – включить автообновление экрана
On mode refresh period	UDINT	Период обновления в нормальном режиме работы, с
Dim mode refresh period	UDINT	Период обновления в режиме «дисплей притушен», с
Off mode refresh period	UDINT	Период обновления в режиме «дисплей погашен», с
T1	UINT	Параметры автообновления экрана, мс
T2	UINT	
Вкладка «Соотнесение входов/выходов» Тип доступа канала Get brightness : только чтение Тип доступа остальных каналов: чтение и запись		
Get brightness	UDINT(0..100)	Текущая яркость подсветки в %
Wake up	BOOL	По переднему фронту происходит переход в нормальный режим
SwitchToWaitMode ⁴	BOOL	По переднему фронту происходит корректное завершение процесса системы исполнения CODESYS и переход в «режим ожидания». В этом режиме на дисплее контроллера отображается изображение, заданное в web-конфигураторе на вкладке ПЛК/Заставка . Для

³ Данная папка присутствует только у контроллеров СПК210 начиная с версии компонента **Screen 3.5.17.3003**

⁴ Данный канал присутствует только у контроллеров СПК210

		повторного запуска системы исполнения CODESYS следует нажать на экран 2 раза подряд, при этом пауза между нажатиями должна быть не менее 300 мс и не более 2 секунд
Папка «Настройки»		
Dim time*	UDINT	Время до перехода в режим «дисплей притушен» в секундах. При значении 0 – режим не используется
Off time*	UDINT	Время до перехода в режим «дисплей погашен» в секундах. При значении 0 – режим не используется
Full brightness	UDINT(0..100)	Яркость подсветки в нормальном режиме работы в %
Dim brightness	UDINT(0..100)	Яркость подсветки в режиме «дисплей притушен» в %
Off brightness	UDINT(0..100)	Яркость подсветки в режиме «дисплей погашен» в %
Dim visu name	STRING(80)	Имя экрана визуализации, на который происходит переход в режиме «дисплей притушен». Если имя не задано, то переключения экранов не происходит
Off visu name	STRING(80)	Имя экрана визуализации, на который происходит переход в режиме «дисплей притушен» Если имя не задано, то переключения экранов не происходит
On visu name	STRING(80)	Имя экрана визуализации, на который происходит переход при выходе из режимов «дисплей притушен» и «дисплей погашен». Если имя не задано, то переключения экранов не происходит



ПРИМЕЧАНИЯ

- Dim time** и **Off time** отсчитываются не относительно друг друга, а относительно последнего нажатия на дисплей. По этой причине для корректного управления подсветкой значение **Dim time** должно быть меньше значения **Off time**. Если в течение заданного времени (**Dim time** или **Off time**) не производилось нажатий на дисплей, то значение яркости подсветки импульсом меняет до **Dim brightness** или **Off brightness**.
- В режимах **Притушен** и **Погашен** первое нажатие на дисплей не обрабатывается – т. е. оператор, нажав на экран с погашенной подсветкой, не сможет случайно нажать какую-то кнопку или выключатель.
- В случае использования системной переменной **CurrentVisu** переключение экранов визуализации во время смены режимов подсветки происходит для всех пользователей (в том числе клиентов веб-визуализации).
- При загрузке нового проекта из среды CODESYS режим экрана не изменяется (т. е. может остаться в состоянии **Притушен** или **Погашен**).
- Если в течение длительного времени на дисплее контроллера отображается один и тот же экран визуализации, то это может привести к «остаточным изображениям» – некоторые элементы данного экрана «пропечатываются» на дисплее, и их фрагменты продолжают отображаться даже при переключении экрана; это особенность LCD-дисплеев.

Функционал папки **Настройки автообновления экрана** позволяет существенно уменьшить этот эффект. Если автообновление включено, то с заданным интервалом, зависящим от текущего режима работы дисплея (нормальный режим, «дисплей притушен» или «дисплей погашен») выполняется заливка экрана белым цветом на интервал времени **T1**, а затем черным цветом на интервал времени **T2**, после чего возвращается отображение текущего экрана визуализации.

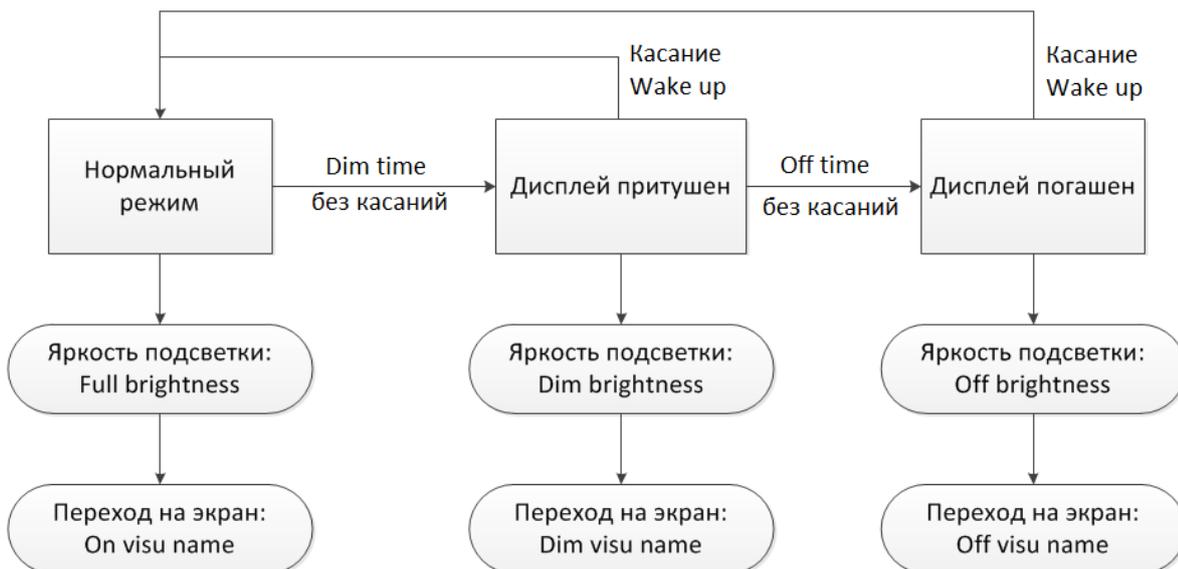


Рисунок 4.9 – Диаграмма изменения режимов подсветки

4.7 Узел Debug

Узел **Debug** содержит отладочную информацию, которая обновляется с заданной периодичностью. Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СП210, ПЛК2xx**

Переменная	Соотношение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Enable Debug			%QX132.0	BIT		Включает или выключает устройство Debug
Debug pause			%QD34	UDINT	сек	Пауза между циклами сбора отладочной информации
RAM used			%ID136	UDINT	байт	Размер занятой оперативной памяти
RAM free			%ID137	UDINT	байт	Размер свободной оперативной памяти
Open files			%ID138	UDINT		Количество открытых файловых дескрипторов
Processor usage			%ID139	UDINT	%	Загрузка процессора

Рисунок 4.10 – Каналы узла Debug

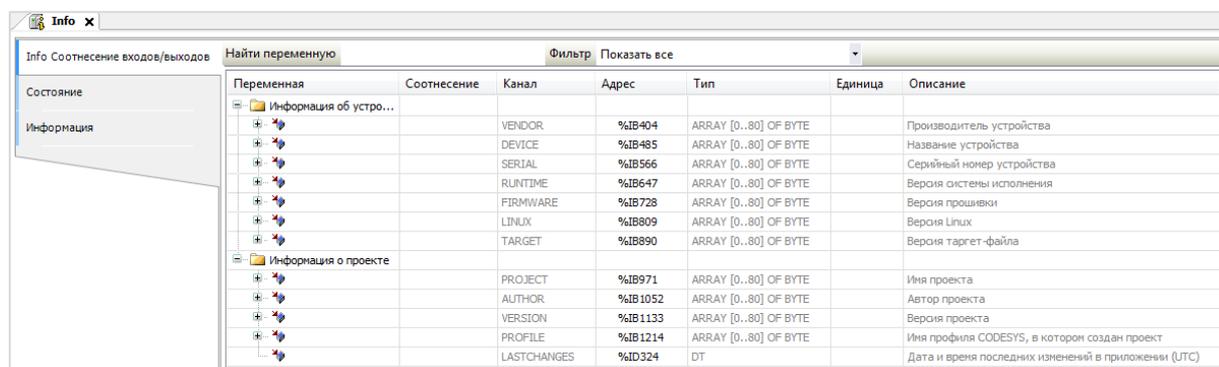
Таблица 4.7 – Описание каналов узла Debug

Канал	Тип	Описание
Enable debug	BOOL	Бит управления сбором отладочной информации. Если переменная имеет значение TRUE , то в остальных каналах с периодом Debug pause обновляется информация. При значении FALSE каналы не содержат информации. Тип доступа: чтение и запись
Debug pause	UDINT	Периодичность сбора отладочной информации в секундах. Тип доступа: только чтение
RAM used	UDINT	Количество занятой оперативной памяти контроллера в байтах. Тип доступа: только чтение
RAM free	UDINT	Количество свободной оперативной памяти контроллера в байтах. Тип доступа: только чтение
Open files	UDINT	Количество handles (дескрипторов), используемых процессом системы исполнения CODESYS. Тип доступа: только чтение
Processor usage	UDINT	Загрузка процессора контроллера в %. Тип доступа: только чтение

4.8 Узел Info

Узел **Info** содержит информацию о контроллере и пользовательском проекте.

Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СПК210, ПЛК2xx**



Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Информация об устройстве						
VENDOR			%IB404	ARRAY [0..80] OF BYTE		Производитель устройства
DEVICE			%IB485	ARRAY [0..80] OF BYTE		Название устройства
SERIAL			%IB566	ARRAY [0..80] OF BYTE		Серийный номер устройства
RUNTIME			%IB647	ARRAY [0..80] OF BYTE		Версия системы исполнения
FIRMWARE			%IB728	ARRAY [0..80] OF BYTE		Версия прошивки
LINUX			%IB809	ARRAY [0..80] OF BYTE		Версия Linux
TARGET			%IB890	ARRAY [0..80] OF BYTE		Версия таргет-файла
Информация о проекте						
PROJECT			%IB971	ARRAY [0..80] OF BYTE		Имя проекта
AUTHOR			%IB1052	ARRAY [0..80] OF BYTE		Автор проекта
VERSION			%IB1133	ARRAY [0..80] OF BYTE		Версия проекта
PROFILE			%IB1214	ARRAY [0..80] OF BYTE		Имя профиля CODESYS, в котором создан проект
LASTCHANGES			%ID324	DT		Дата и время последних изменений в приложении (UTC)

Рисунок 4.11 – Каналы узла Info

Таблица 4.8 – Описание каналов узла Info

Канал	Тип	Описание
Папка «Информация об устройстве» Тип доступа: только чтение		
VENDOR	STRING(80)	Производитель контроллера
DEVICE	STRING(80)	Модель контроллера
SERIAL	STRING(80)	Серийный номер контроллера
RUNTIME	STRING(80)	Версия системы исполнения
FIRMWARE	STRING(80)	Версия прошивки
LINUX	STRING(80)	Версия Linux
TARGET	STRING(80)	Требуемая версия таргет-файла для текущей прошивки
Папка «Информация о проекте» Тип доступа: только чтение		
PROJECT	STRING(80)	Название проекта
AUTHOR	STRING(80)	Автор проекта ⁵
VERSION	STRING(80)	Версия проекта ²
PROFILE	STRING(80)	Версия CODESYS, в которой создан проект
LASTCHANGES	DT	Дата и время внесения последних изменений (UTC+0)



ПРИМЕЧАНИЕ

В текущих версиях CODESYS каналы **AUTHOR** и **VERSION** очищаются после перезагрузки контроллера, если загрузочное приложение контроллера создано с помощью команды **Создать загрузочное приложение** (как в онлайн, так и в оффлайн-режиме). Этот эффект не проявляется, если загрузочное приложение создано неявно (при загрузке проекта с помощью команды **Логин** с установленной галочкой **Обновить загрузочное приложение**). Информация об ошибке зафиксирована в баг-трекере CODESYS (**CDS-47464**).

⁵ Данные вводятся пользователем в CODESYS в меню **Проект** во вкладке **Информация проекта**. Следует установить галочку **Автоматически генерировать POU 'Информация о проекте'**

4.9 Узел Watchdog

Узел **Watchdog** содержит информацию о срабатывании сторожевого таймера.

Присутствует в контроллерах: **СПК1xx [M01], СПК210, ПЛК2xx**

Переменная	Соответствие	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Exception Handling	%IW770			Enumeration of INT		Режим обработки исключения, задается в конфигураторе
Last Exception Code	%ID386			UDINT		Код последнего исключения
Last Exception Description	%IB1548			ARRAY [0..80] OF BYTE		Описание последнего исключения
Last Exception Time	%ID408			DT		Дата и время последнего исключения
Hardware Watchdog Flag	%IX1636.0			BIT		TRUE – если последняя перезагрузка произошла по аппаратному сторожевому таймеру
Power Reboot Count	%IB1637			USINT		Число перезагрузок по питанию
Watchdog Reboot Count	%IB1638			USINT		Число перезагрузок по аппаратному сторожевому таймеру
Exception Reboot Count	%IB1639			USINT		Число перезагрузок по возникновению исключения (в режимах Reboot и TraceInfoAndReboot)
Command Reboot Count	%IB1640			USINT		Число перезагрузок по команде пользователя
Reboot	%QX224.0			BIT		По переднему фронту контроллер перезагрузится
Reset Counters	%QX224.1			BIT		По переднему фронту - обнуляются счетчики перезагрузок

Рисунок 4.12 – Каналы узла Watchdog

Таблица 4.9 – Описание каналов узла Watchdog

Канал	Тип	Описание
Exception Handling	OwenTypes. ExceptionHandling	Режим обработки исключения, выбранный в конфигураторе. Тип канала – перечисление ExceptionHandler из библиотеки OwenTypes . Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • CatchInCodesys – стандартная обработка исключений CODESYS (переход в состояние СТОП, «замирание» экрана визуализации) • Reboot – перезагрузка контроллера • TraceInfo – вывод на экран информации об исключении (только для контроллеров СПК) • TraceInfoAndReboot – вывод на экран информации об исключении, спустя 10 секунд – перезагрузка (только для контроллеров СПК) Тип доступа: только чтение
Last Exception Code	UDINT	Код последнего ⁶ исключения. Тип доступа: только чтение
Last Exception Description	STRING	Описание последнего ⁶ исключения. Тип доступа: только чтение
Last Exception Time	DT	Дата и время возникновения последнего ⁶ исключения. Тип доступа: только чтение
Hardware Watchdog Flag	BOOL	Флаг «последняя перезагрузка произошла из-за срабатывания аппаратного сторожевого таймера». Тип доступа: только чтение
Power Reboot Count	USINT	Энергонезависимый счетчик перезагрузок контроллера по питанию. Тип доступа: только чтение
Watchdog Reboot Count	USINT	Энергонезависимый счетчик перезагрузок контроллера по срабатыванию аппаратного сторожевого таймера. Тип доступа: только чтение
Exception Reboot Count	USINT	Энергонезависимый счетчик перезагрузок контроллера по возникновению исключения (в режимах Reboot и TraceInfoAndReboot).

⁶ Если работа контроллера была завершена без исключений (например, с помощью канала **Reboot** или из-за пропадания питания), то после перезагрузки значение данного канала обнуляется

4 Описание переменных таргет-файла

		Тип доступа: только чтение
Command Reboot Count	USINT	Энергонезависимый счетчик перезагрузок контроллера по каналу Reboot . Тип доступа: только чтение
Reboot	BOOL	По переднему фронту выполняется перезагрузка контроллера с корректным завершением всех запущенных процессов. Тип доступа: только чтение и запись
Reset Counters	BOOL	По переднему фронту выполняется сброс счетчиков ошибок. Тип доступа: только чтение и запись

4.10 Узел PLC2xx

Узел **PLC2xx** содержит информацию о состоянии питания и кнопок контроллера ПЛК2xx.

Присутствует в контроллерах: **ПЛК2xx**

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
		Канал питания 1	%IX0.0	BIT		Наличие питания по входу 1
		Канал питания 2	%IX0.1	BIT		Наличие питания по входу 2
		Сервисная кнопка	%IX0.2	BIT		TRUE - кнопка нажата, FALSE - кнопка отжата
		Температура CPU	%ID1	REAL	°C	Температура CPU
		Переключатель Старт/Стоп	%IX8.0	BIT		TRUE - Старт
		Напряжение батареи часов	%IW5	UINT	mВ	Напряжение батареи часов
		Статус батареи часов	%IW6	Enumeration of UINT		См. перечисление PLC210_BATTERY_STATUS в библиотеке OwenTypes
		Статус ионисторов	%IX14.0	BIT		TRUE - ионисторы заряжены, FALSE - ионисторы разряжены
		Hostname	%IB15	ARRAY [0..80] OF BYTE		Текущее сетевое имя
		New Hostname	%QB0	ARRAY [0..80] OF BYTE		Новое сетевое имя
		Set Hostname	%QX81.0	BIT		По переднему фронту - Установить новое сетевое имя

Рисунок 4.13 – Каналы узла PLC2xx

Таблица 4.10 – Описание каналов узла PLC2xx (тип доступа: только чтение)

Канал	Тип	Описание
Канал питания 1	BOOL	TRUE – наличие питания на входе питания 1, FALSE – отсутствие питания на входе 1. Канал присутствует только у ПЛК210
Канал питания 2	BOOL	TRUE – наличие питание на входе питания 2, FALSE – отсутствие питания на входе 2 Канал присутствует только у ПЛК210
Сервисная кнопка	BOOL	Состояние сервисной кнопки, расположенной рядом с разъемом MMC
Температура CPU	REAL	Температура CPU
Переключатель Старт/Стоп	BOOL	Состояние переключателя Старт/Стоп
Напряжение батареи часов	UINT	Напряжение батареи часов (RTC) в мВ
Статус батареи часов	OwenTypes. PLC210_ BATTERY_ STATUS	Статус батареи часов (RTC). Тип канала – перечисление PLC210_BATTERY_STATUS из библиотеки OwenTypes Возможные значения: GOOD – напряжение на батарее часов > 2000 мВ; REPLACE – напряжение на батарее часов в диапазоне 1000...2000 мВ. Рекомендуется заменить батарею; REPLACE_NOW – напряжение на батарее часов < 1000 мВ, микросхема RTC отключена. Необходима замена батареи RTC.
Статус ионисторов	BOOL	TRUE – ионисторы заряжены, FALSE – ионисторы разряжены
Hostname	STRING(80)	Сетевое имя контроллера
New Hostname	STRING(80)	Устанавливаемое сетевое имя контроллера
Set Hostname	BOOL	По переднему фронту выполняется установка сетевого имени контроллера



ПРИМЕЧАНИЕ

Данный узел определяет содержимое узлов [LeftSide](#) и [RightSide](#) и должен соответствовать модификации контроллера. Для выбора модификации следует нажать на узел **ПКМ** и выбрать команду **Обновить устройство**. В появившемся окне выбрать тип узла в соответствии с модификацией контроллера (например, **PLC210_11**).



ПРИМЕЧАНИЕ

Каналы **Напряжение батареи часов**, **Статус батареи часов** и **Статус ионисторов** доступны в версии таргет-файла **3.5.17.32** и выше. Каналы **Hostname**, **New Hostname** и **Set Hostname** доступны в версии таргет-файла **3.5.17.34** и выше.

4.11 Узел LeftSide (для контроллеров ПЛК2xx-01/-02/-03/-04)

Узел **LeftSide** используется для работы с входами и выходами левой платы контроллера ПЛК2xx. Присутствует в контроллерах: ПЛК2xx-01/-02/-03/-04

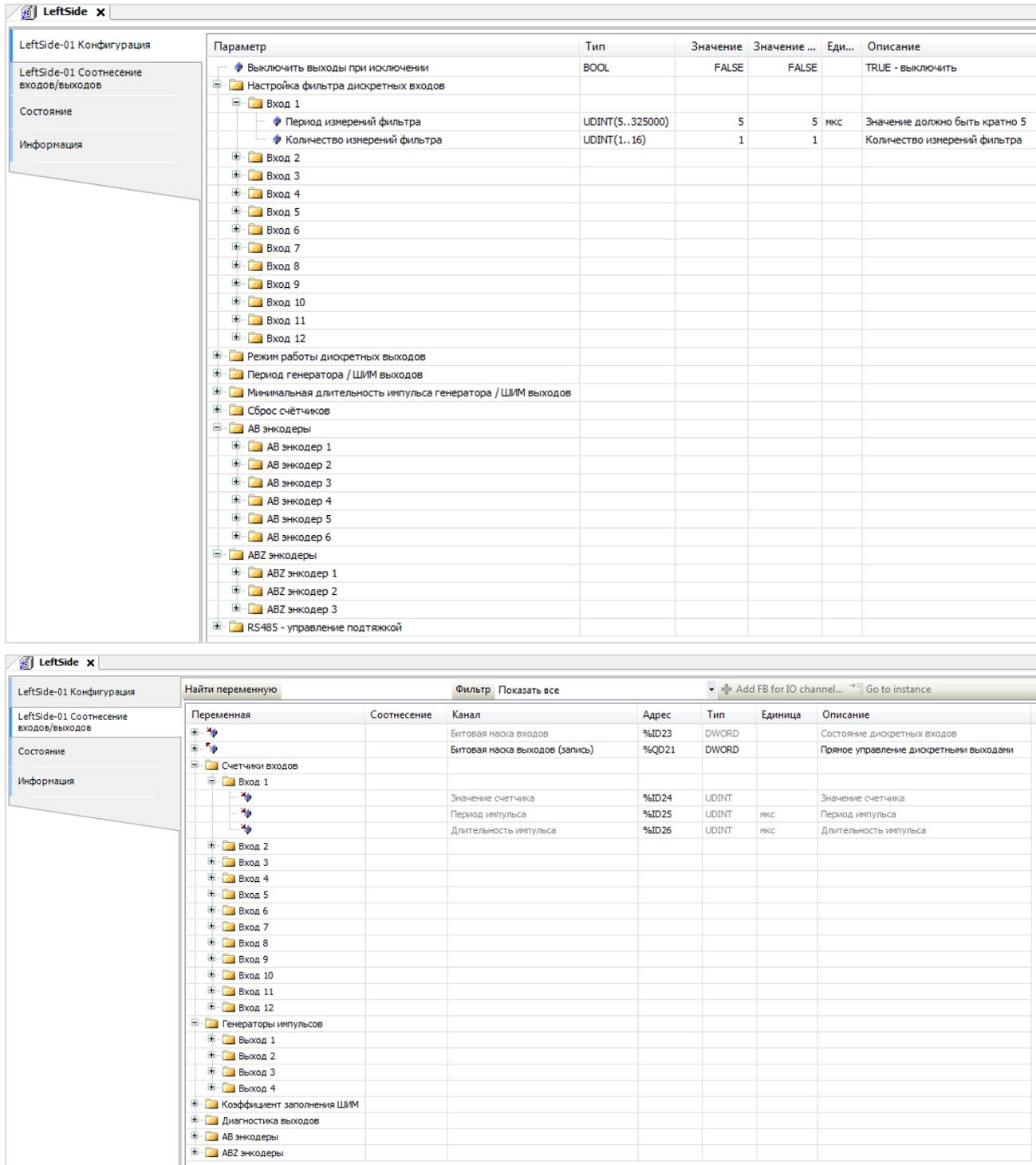


Рисунок 4.14 – Конфигурационные параметры и каналы узла LeftSide

Таблица 4.11 – Описание каналов узла LeftSide

Канал	Тип	Описание
Вкладка «Конфигурация» Значения конфигурационных параметров задаются в проекте CODESYS. К ним не могут быть привязаны переменные		
Выключить выходы при исключении	BOOL	TRUE – в случае исключения все выходы переводятся в состояние FALSE (выключаются), FALSE – выходы сохраняют свое состояние
Папка «Настройка фильтра дискретных входов/Вход x»		
Период измерений фильтра	UDINT(5..325000)	См. примечание 1
Количество измерений фильтра	UDINT(1..16)	
Папка «Режим работы дискретных выходов»		
Выход x	ENUM	Режим работы дискретных выходов. Возможные значения: Битовая маска/ШИМ/Генератор импульсов
Папка «Период генератора / ШИМ выходов»		
Выход x	UDINT(y..z)	Период генератора / ШИМ в микросекундах (для ПЛК2xx-03) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2
Папка «Минимальная длительность импульса генератора / ШИМ выходов»		
Выход x	UDINT(y..z)	Минимальная длительность импульса в микросекундах (для ПЛК2xx-03) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2
Папка «Режим включения дискретных выходов»		
Режим включения дискретных выходов	DWORD	Битовая маска режима включения дискретных выходов. TRUE – верхний и нижний ключи, FALSE – верхний ключ. Параметр присутствует только в модификации ПЛК2xx-03
Папка «Сброс счетчиков»		
Сброс счетчиков входов и энкодеров	BOOL	TRUE – при загрузке проекта счетчики входов и энкодеров будут сброшены в 0
Папка «AB энкодер/AB энкодер x»		
Включить	BOOL	TRUE – включить AB энкодер x. В этом режиме входы x и x+1 не могут быть использованы для других целей
Период измерений фильтра	UDINT(5..325000)	См. примечание 1
Количество измерений фильтра	UDINT(1..16)	
Папка «ABZ энкодер/ABZ энкодер x»		
Включить	BOOL	TRUE – включить ABZ энкодер x. В этом режиме входы x, x+1 и x+2 не могут быть использованы для других целей, а AB энкодеры x и x+1 автоматически отключаются
Период измерений фильтра	UDINT(5..325000)	См. примечание 1
Количество измерений фильтра	UDINT(1..16)	

4 Описание переменных таргет-файла

Папка «RS-485 – управление подтяжкой»		
RS-485 – управление подтяжкой	DWORD	Битовая маска управления резисторами подтяжки интерфейсов RS-485. TRUE – резистор подключен. См. более подробную информацию в РЭ на ПЛК
Вкладка «Соотнесение входов/выходов»		
Битовая маска дискретных входов	DWORD	Битовая маска дискретных входов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным входам. Тип доступа: только чтение
Битовая маска дискретных выходов	DWORD	Битовая маска дискретных выходов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным выходам (в этом случае к каналу не должно быть привязано переменной типа DWORD). Тип доступа: чтение и запись.
Папка «Счетчики входов/Вход х» . Тип доступа: только чтение		
Количество импульсов	UDINT	Количество импульсов, детектированное на каждом входе. На детектирование импульсов влияют настройки фильтров дискретных входов (см. вкладку Конфигурация). См. также примечание 3 . Тип доступа: только чтение
Период импульса	UDINT	Период последнего детектированного импульса в микросекундах. Тип доступа: только чтение
Длительность импульса	UDINT	Длительность последнего детектированного импульса в микросекундах. Тип доступа: только чтение
Папка «Генераторы импульсов/Выход х»		
Осталось сгенерировать импульсов	UDINT	Обратный отсчет числа импульсов, которое осталось сгенерировать. См. также примечание 4 . Тип доступа: только чтение
Количество импульсов для генерации	UDINT	Количество импульсов, которое будет сгенерировано. Генерация импульсов начинается сразу после записи нового значения. Для остановки генерации следует записать значение 0 . См. также примечания 2 и 4 . Тип доступа: чтение и запись
Папка «Коэффициент заполнения ШИМ/Выход х»		
Коэффициент заполнения ШИМ	UDINT	Коэффициент заполнения ШИМ, выраженный в сотых долях процента (5000 = 50%). См. также примечание 2 . Тип доступа: чтение и запись
Папка «Диагностика выходов»		
Битовая маска диагностики выходов	DWORD	Битовая маска диагностики выходов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным выходам. Описание принципов диагностики приведено в РЭ на ПЛК. Параметр присутствует только в модификации ПЛК2хх-03 . Тип доступа: только чтение
Счетчик ошибок выхода х	UDINT	Счетчик ошибок дискретного выхода. Обнуление счетчика происходит только при перезагрузке ПЛК. Параметр присутствует только в модификации ПЛК2хх-03 . Тип доступа: только чтение

Папка «AB энкодеры»		
Количество импульсов AB энкодера x	DINT	Количество импульсов AB энкодера x. Описание принципов подсчета импульсов приведено в РЭ на ПЛК. См. также примечание 3 и 5 . Тип доступа: только чтение
Папка «ABZ энкодеры»		
Количество импульсов ABZ энкодера x	DINT	Количество импульсов ABZ энкодера x. Описание принципов подсчета импульсов приведено в РЭ на ПЛК. См. также примечание 3 и 5 . Тип доступа: только чтение
Количество оборотов ABZ энкодера x	DINT	Количество оборотов ABZ энкодера x. Описание принципов подсчета оборотов приведено в РЭ на ПЛК. См. также примечание 3 и 5 . Тип доступа: только чтение



ПРИМЕЧАНИЯ

1. Фильтр дискретных входов работает следующим образом: за выбранный пользователем период производится заданное число измерений. Период задается в микросекундах. Если значение периода не кратно **5**, то происходит округление до ближайшего целого числа, кратного **5**.

Если число измерений с результатом **TRUE** превышает число измерений с результатом **FALSE**, то вход считается замкнутым. Если число измерений с результатом **FALSE** превышает число измерений с результатом **TRUE**, то вход считается разомкнутым. Если число измерений с результатами **TRUE** и **FALSE** совпадает, то значение входа определяется на основании последнего измерения.

2. Если выход используется в режиме генератора импульсов или ШИМ, то пользователь во вкладке **Конфигурация** задает период выходного сигнала. Длительность импульса для ШИМ определяется коэффициентом заполнения, задаваемым на вкладке **Соотнесение входов/выходов**. Минимальная длительность импульса определяется одноименным параметром вкладки **Конфигурация**. В качестве примера рассмотрим следующие настройки:

2.1. Режим ШИМ

- Период генератора / ШИМ выхода = 100 мкс
- Минимальная длительность импульсов генератора / ШИМ выхода = 10 мкс
- Коэффициент заполнения = 100 (1%)

Расчетная длительность импульса будет составлять 1 мкс ($100 \cdot 0.01$), а фактическая – 10 мкс, так как именно это ограничение задано в параметре **Минимальная длительность импульса**.

2.2. Режим генератора импульсов

Для генераторов импульсов коэффициент заполнения вычисляется контроллером автоматически по двум настраиваемым параметрам: **Периода генератора / ШИМ выхода** и **Минимальная длительность импульсов генератора / ШИМ выхода**.

Минимальная длительность одного такта программы 5 мкс, поэтому задаваемые значения должны быть кратны 5.

Например, если **Период генератора / ШИМ** равен 13 мкс, тогда количество тактов равно $\frac{13 \text{ мкс}}{5 \text{ мкс}} = 2,6$.

Округляем 2,6 до ближайшего целого – получается 3 такта по 5 мкс.

Период будет равен $3 \times 5 \text{ мкс} = 15 \text{ мкс}$.

Коэффициент заполнения равен 50% (за исключением нескольких конкретных случаев, описанных ниже).

4 Описание переменных таргет-файла

Коэффициент заполнения **не равен 50%** если выполняются любое из двух условий:

- отношения параметров $\frac{\text{Периода генератора} / \text{ШИМ выхода}}{\text{Минимальная длительность импульсов генератора} / \text{ШИМ выхода}}$ не кратно 2
- $\frac{\text{Периода генератора} / \text{ШИМ выхода}}{2} < \text{Мин. длительность импульсов генератора} / \text{ШИМ выхода}$

Таблица 4.12 – Примеры автоматического расчета состояния выхода.

Период генератора > 2 · Мин. длительность импульсов генератора
(коэффициент заполнения < 50%)

Периода генератора / ШИМ выхода, мкс	Минимальная длительность импульсов генератора / ШИМ выхода, мкс	Расчетное состояние выхода	
		Вкл., мкс	Выкл., мкс
35	5	15	20
515	5	255	260
1005	5	500	505

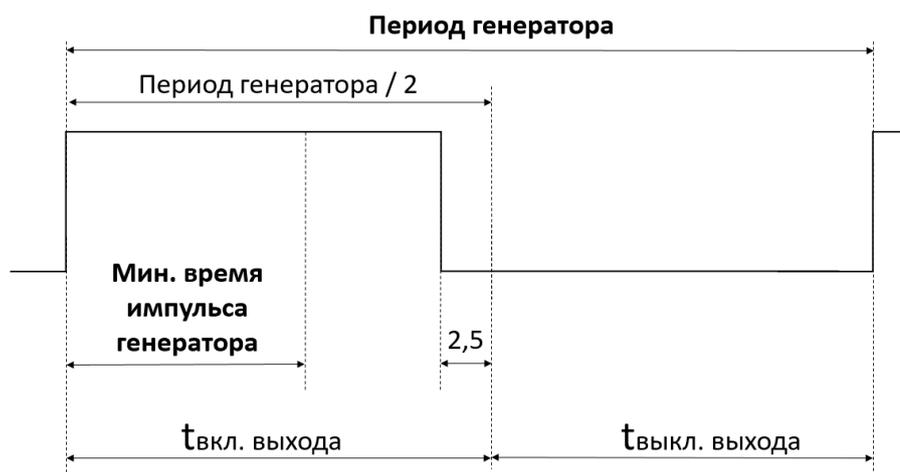


Рисунок 4.15 – Пояснение к таблице 4.12

Если $\frac{\text{Периода генератора} / \text{ШИМ выхода}}{2} < \text{Мин. длительность импульсов генератора} / \text{ШИМ выхода}$, то минимальная длительность импульсов генератора **учитывается** при расчете коэффициента заполнения. Коэффициент заполнения в данном случае будет больше 50% и генерация импульсов не будет выполнена.

Таблица 4.13 – Примеры автоматического расчета состояния выхода.

Период генератора < 2 · Мин. длительность импульсов генератора
(коэффициент заполнения > 50%)

Периода генератора / ШИМ выхода, мкс	Минимальная длительность импульсов генератора / ШИМ выхода, мкс	Расчетное состояние выхода	
		Вкл., мкс	Выкл., мкс
20	15	-	-
40	25	-	-
1000	505	-	-

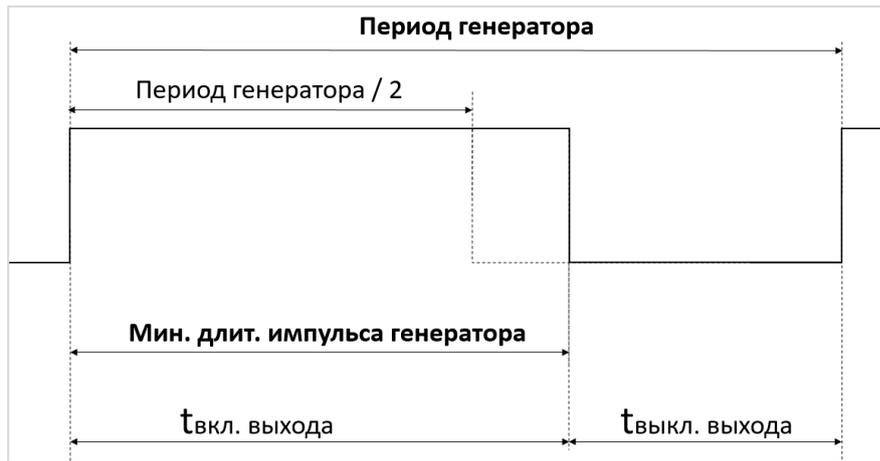


Рисунок 4.16 – Пояснение к таблице 4.13

3. Если параметр **Сброс счетчиков** (вкладка **Конфигурация**) имеет значение **FALSE**, то при загрузке нового проекта в ПЛК счетчики входов и энкодеров сохраняют свои значения. Если параметр имеет значение **TRUE**, то при загрузке нового проекта счетчики обнуляются.

При переполнении счетчиков отсчет начинается с **0**.

4. Для формирования команды остановки генератора импульсов следует записать в канал **Количество импульсов для генерации** значение **0**. Фактическая остановка генерации происходит в одном из следующих циклов ПЛК. В течение этого времени (между отправкой команды остановки генерации и ее выполнением) генерация импульсов продолжается, и значение канала **Осталось сгенерировать импульсов** уменьшается. Последний импульс генератора всегда обрабатывается до конца (т. е. в процессе остановки генератора не может произойти генерации импульса, чья длительность меньше заданной). После остановки генерации канал **Осталось сгенерировать импульсов** сохраняет свое последнее значение до записи нового значения в канал **Количество импульсов для генерации**, что приведет к началу генерации новой порции импульсов. Новое значение канала **Количество импульсов для генерации** приводит к запуску генерации импульсов только в том случае, если текущее значение данного канала – **0**.

5. Контроллер поддерживает энкодеры инкрементального типа. Цифровые значения сигналов инкрементального энкодера образуют четыре логических состояния: **11**, **01**, **00**, **10**. В режиме обработки сигналов энкодера каждое изменение состояния воспринимается контроллером как импульс.

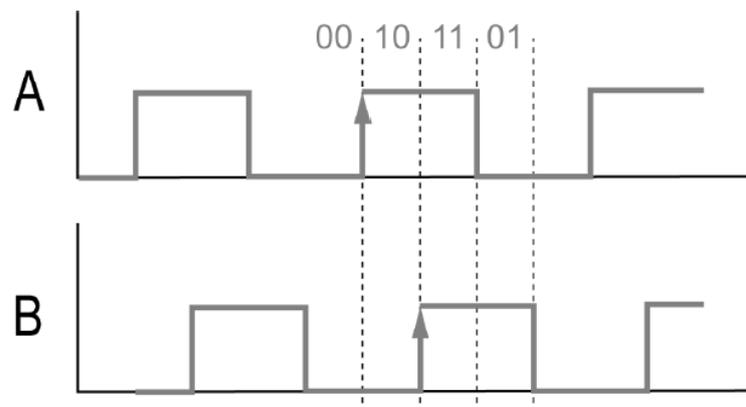


Рисунок 4.17 – Сигналы на выходах инкрементального энкодера при вращении по часовой стрелке

4.12 Узел RightSide

Узел **RightSide** используется для работы с входами и выходами правой платы контроллера ПЛК2xx.

Присутствует в контроллерах: **ПЛК2xx-01/-02/-03/-04/-11/-12/-13/-14**

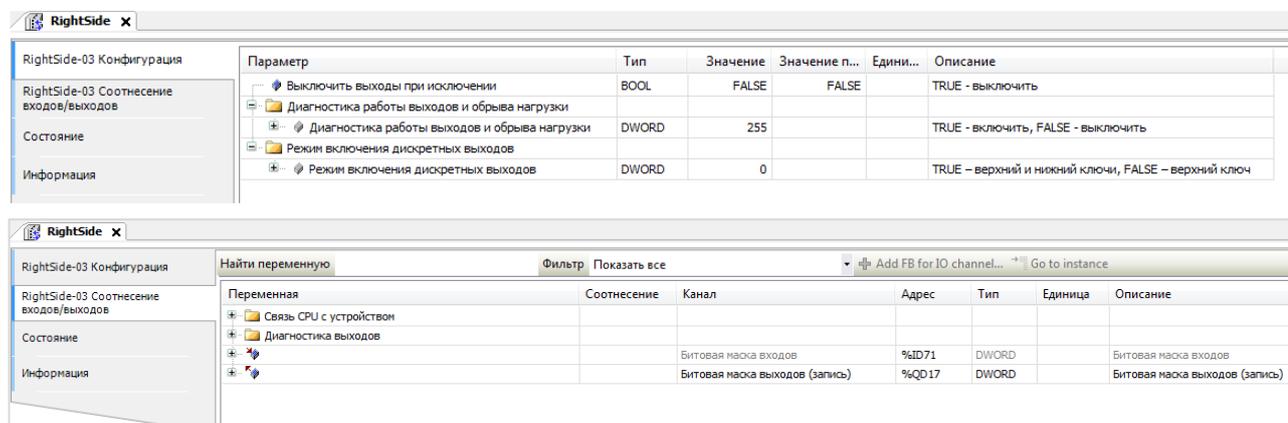


Рисунок 4.18 – Конфигурационные параметры и каналы узла RightSide

Таблица 4.14 – Описание каналов узла RightSide

Канал	Тип	Описание
Вкладка «Конфигурация» Значения конфигурационных параметров задаются в проекте CODESYS. К ним не могут быть привязаны переменные		
Выключить выходы при исключении	BOOL	TRUE – в случае исключения все выходы переводятся в состояние FALSE (выключаются), FALSE – выходы сохраняют свое состояние. Параметр присутствует только в модификациях ПЛК210-01/-02/-03/-11/-12/-13
Использовать параметры конфигурации для AI	BOOL	TRUE – настройки аналоговых входов задаются на вкладке Конфигурация и недоступны для чтения/записи с помощью каналов вкладки Соотнесение входов-выходов , FALSE – настройки аналоговых входов задаются на вкладке Соотнесение входов-выходов . Параметр присутствует только в модификации ПЛК2xx-04/-14
Выключить компенсацию холодного спая	BOOL	TRUE – компенсация холодного спая для аналоговых входов выключена, FALSE – включена. Параметр присутствует только в модификации ПЛК2xx-04/-14
Папка «Диагностика работы выходов и обрыва нагрузки»		
Диагностика работы выходов и обрыва нагрузки	DWORD	Битовая маска управления диагностикой выходов. TRUE – диагностика включена, FALSE – диагностика отключена. Параметр присутствует только в модификации ПЛК210-03

Папка «Режим включения дискретных выходов»		
Режим включения дискретных выходов	DWORD	Битовая маска режима работы дискретных выходов. TRUE – используется режим «верхний и нижний ключи», FALSE – используется режим «верхний ключ». Параметр присутствует только в модификациях ПЛК2хх-03
Папка «Аналоговый вход х» (только для ПЛК2хх-04/-14)		
Тип датчика	ENUM of USINT	Тип датчика, подключенного к входу
Сдвиг	REAL(-10000.0..10000.0)	См. в РЭ пункт Коррекция измерительной характеристики датчиков
Наклон	REAL(-1.0..10.0)	
Верхняя граница	REAL(-10000.0..10000.0)	См. в РЭ пункт Установка диапазона измерения
Нижняя граница	REAL(-10000.0..10000.0)	
Полоса фильтра	UINT(0..100)	См. в РЭ пункт Настройка цифровой фильтрации измерений
Постоянная времени фильтра	UINT	
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Папка «Связь CPU с устройством»		
Наличие связи	BOOL	TRUE – наличие связи между CPU и правой платой, FALSE – отсутствие. Тип доступа: только чтение
Счетчик ошибок	UDINT	Счетчик ошибок обмена между CPU и правой платой. Тип доступа: только чтение
Папка «Диагностика выходов»		
Битовая маска диагностики выходов	DWORD	Битовая маска диагностики выходов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным выходам. Описание принципов диагностики приведено в РЭ на ПЛК. Параметр присутствует только в модификации ПЛК2хх-03 . Тип доступа: только чтение
Битовая маска дискретных входов	DWORD	Битовая маска дискретных входов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным входам. Параметр присутствует только в модификациях ПЛК2хх-02/-03/-12/-13 . Тип доступа: только чтение
Битовая маска дискретных выходов	DWORD	Битовая маска дискретных выходов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным выходам (в этом случае к каналу не должно быть привязано переменной типа DWORD). Тип доступа: чтение и запись
Папка «Настройки/Запись» (только для ПЛК2хх-04/-14)		
Записать настройки	BOOL	По переднему фронту происходит запись настроек всех аналоговых входов. Записываемые настройки являются энергезависимыми – то есть не сохраняются после перезагрузки ПЛК. Следует предусмотреть их запись при каждом запуске проекта в пользовательском коде. Тип доступа: чтение и запись

4 Описание переменных таргет-файла

Папка «Настройки/Запись/Аналоговый вход х»		
Тип доступа: чтение и запись		
Записать настройки	BOOL	По переднему фронту происходит запись настроек данного аналогового входа
Тип датчика	ENUM of USINT	Тип датчика, подключенного к входу. См. перечисление ANALOG_SENSORS в библиотеке OwenTypes
Сдвиг	REAL(-10000.0..10000.0)	См. в РЭ пункт Коррекция измерительной характеристики датчиков
Наклон	REAL(-1.0..10.0)	
Верхняя граница	REAL(-10000.0..10000.0)	См. в РЭ пункт Установка диапазона измерения
Нижняя граница	REAL(-10000.0..10000.0)	
Полоса фильтра	UINT(0..100)	См. в РЭ пункт Настройка цифровой фильтрации измерений
Постоянная времени фильтра	UINT	
Папка «Настройки/Чтение» (только для ПЛК2хх-04/-14)		
Прочитать настройки	BOOL	По переднему фронту происходит чтение настроек всех аналоговых входов. Тип доступа: только чтение
Папка «Настройки/Чтение/Аналоговый вход х»		
Тип доступа: только чтение		
Тип датчика	ENUM of USINT	Тип датчика, подключенного к входу. См. перечисление ANALOG_SENSORS в библиотеке OwenTypes
Сдвиг	REAL(-10000.0..10000.0)	См. в РЭ пункт Коррекция измерительной характеристики датчиков
Наклон	REAL(-1.0..10.0)	
Верхняя граница	REAL(-10000.0..10000.0)	См. в РЭ пункт Установка диапазона измерения
Нижняя граница	REAL(-10000.0..10000.0)	
Полоса фильтра	UINT(0..100)	См. в РЭ пункт Настройка цифровой фильтрации измерений
Постоянная времени фильтра	UINT	
Папка «Аналоговый вход х»		
Тип доступа: только чтение		
Значение	REAL	Значение аналогового входа
Время	UINT	Относительное время измерения (1 ед. = 0.01 с)
Статус	ENUM of USINT	Код ошибки аналогового входа. См. перечисление ANALOG_SENSORS_ERRORS в библиотеке OwenTypes

4.13 Узел LeftSide (для контроллеров ПЛК210-11/-12/-13/-14/-4G)

Узел **LeftSide** используется для работы с входами и выходами левой платы контроллера ПЛК2xx.

Присутствует в контроллерах: ПЛК210-11/-12/-13/-14/-4G

LeftSide-11 Конфигурация	Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
	☑ Выключить выходы при исключении	BOOL	FALSE	FALSE		TRUE - выключить
	☑ Настройка фильтра дискретных входов					
	☑ Количество измерений фильтра вход 1, 2, 3, 7	UDINT(1..512)	1	1		Количество измерений фильтра вход 1, 2, 3, 7
	☑ Количество измерений фильтра вход 4, 5, 6	UDINT(1..512)	1	1		Количество измерений фильтра вход 4, 5, 6
	☑ Количество измерений фильтра вход 8	UDINT(1..512)	1	1		Количество измерений фильтра вход 8
	☑ Включить фильтр вход 1	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 1
	☑ Включить фильтр вход 2	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 2
	☑ Включить фильтр вход 3	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 3
	☑ Включить фильтр вход 4	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 4
	☑ Включить фильтр вход 5	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 5
	☑ Включить фильтр вход 6	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 6
	☑ Включить фильтр вход 7	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 7
	☑ Включить фильтр вход 8	BOOL	FALSE	FALSE		Включить фильтр вход 8
	☑ Режим работы дискретных выходов					
	☑ Выход 1	Enumeration of UDINT	Битовая м...	Битовая маска		Режим работы
	☑ Выход 2	Enumeration of UDINT	Битовая м...	Битовая маска		Режим работы
	☑ Выход 3	Enumeration of UDINT	Битовая м...	Битовая маска		Режим работы
	☑ Выход 4	Enumeration of UDINT	Битовая м...	Битовая маска		Режим работы
	☑ Период генератора / ШИМ выходов					
	☑ Выход 1	UDINT(1000..178000)	1000	1000	мс	Период импульса
	☑ Выход 2	UDINT(1000..178000)	1000	1000	мс	Период импульса
	☑ Выход 3	UDINT(1000..178000)	1000	1000	мс	Период импульса
	☑ Выход 4	UDINT(1000..178000)	1000	1000	мс	Период импульса
	☑ Минимальная длительность импульса генератора / ШИМ выходов					
	☑ Выход 1	UDINT(50..178000)	50	50	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ Выход 2	UDINT(50..178000)	50	50	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ Выход 3	UDINT(50..178000)	50	50	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ Выход 4	UDINT(50..178000)	50	50	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ RS485 - управление подтяжкой					
	☑ RS485 1	DWORD	3			RS485 - управление подтяжкой
	☑ RS485 2	BOOL	TRUE	TRUE		
	☑ RS485 2	BOOL	TRUE	TRUE		

LeftSide-11 Конфигурация	Переменная	Канал	Тип	Единица	Описание
	☑ Битовая маска входов	Битовая маска входов	DWORD		Состояние дискретных входов
	☑ Битовая маска выходов (запись)	Битовая маска выходов (запись)	DWORD		Прямое управление дискретными выходами
	☑ Входы				
	☑ Выход 1				
	☑ Режим работы	Режим работы	Enumeration of UDINT	мс	См. перечисление PLC210_FDL_MODE в библиотеке OwenTypes
	☑ Период импульса	Период импульса	UDINT	мс	Период импульса
	☑ Длительность импульса	Длительность импульса	UDINT	мс	Длительность импульса
	☑ Выход 2				
	☑ Выход 3				
	☑ Выход 4				
	☑ Выход 5				
	☑ Выход 6				
	☑ Выход 7				
	☑ Выход 8				
	☑ Режим работы дискретных вы...				
	☑ Выход 1	Выход 1	Enumeration of UDINT		См. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwenTypes
	☑ Выход 2	Выход 2	Enumeration of UDINT		См. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwenTypes
	☑ Выход 3	Выход 3	Enumeration of UDINT		См. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwenTypes
	☑ Выход 4	Выход 4	Enumeration of UDINT		См. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwenTypes
	☑ Период ШИМ выходов				
	☑ Выход 1	Выход 1	UDINT	мс	Период импульса
	☑ Выход 2	Выход 2	UDINT	мс	Период импульса
	☑ Выход 3	Выход 3	UDINT	мс	Период импульса
	☑ Выход 4	Выход 4	UDINT	мс	Период импульса
	☑ Минимальная длительность и...				
	☑ Выход 1	Выход 1	UDINT	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ Выход 2	Выход 2	UDINT	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ Выход 3	Выход 3	UDINT	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ Выход 4	Выход 4	UDINT	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
	☑ Коэффициент заполнения ШИМ				
	☑ Выход 1	Выход 1	UDINT	0.01 %	Коэффициент заполнения [0..10000]
	☑ Выход 2	Выход 2	UDINT	0.01 %	Коэффициент заполнения [0..10000]
	☑ Выход 3	Выход 3	UDINT	0.01 %	Коэффициент заполнения [0..10000]
	☑ Выход 4	Выход 4	UDINT	0.01 %	Коэффициент заполнения [0..10000]

Рисунок 4.19 – Конфигурационные параметры и каналы узла LeftSide

Таблица 4.15 – Описание каналов узла LeftSide

Канал	Тип	Описание
Вкладка «Конфигурация» Значения конфигурационных параметров задаются в проекте CODESYS. К ним не могут быть привязаны переменные		
Выключить выходы при исключении	BOOL	TRUE – в случае исключения все выходы переводятся в состояние FALSE (выключаются), FALSE – выходы сохраняют свое состояние
Папка «Настройка фильтра дискретных входов» См. примечание 1		
Количество измерений фильтра вход 1, 2, 3, 7	UDINT(1..512)	Количество последовательных измерений, используемых для фильтрации соответствующих входов
Количество измерений фильтра вход 4, 6, 6	UDINT(1..512)	
Количество измерений фильтра вход 8	UDINT(1..512)	
Вход x	BOOL	TRUE – включить фильтр, FALSE – отключить фильтр
Папка «Режим работы дискретных выходов»		
Выход x	ENUM	Режим работы дискретных выходов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • Битовая маска • Генератор импульсов • ШИМ
Папка «Период генератора / ШИМ выходов»		
Выход x	UDINT(y..z)	Период генератора / ШИМ в микросекундах (для ПЛК2xx-13) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2
Папка «Минимальная длительность импульса генератора / ШИМ выходов»		
Выход x	UDINT(y..z)	Минимальная длительность импульса в микросекундах (для ПЛК2xx-13) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2
Папка «RS-485 – управление подтяжкой»		
RS-485 – управление подтяжкой	DWORD	Битовая маска управления резисторами подтяжки интерфейсов RS-485. TRUE – резистор подключен. См. более подробную информацию в РЭ на ПЛК
Вкладка «Соотнесение входов-выходов»		
Битовая маска дискретных входов	DWORD	Битовая маска дискретных входов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным входам. Тип доступа: только чтение
Битовая маска дискретных выходов	DWORD	Битовая маска дискретных выходов. Допускается привязка переменных типа BOOL к отдельным выходам (в этом случае к каналу не должно быть привязано переменной типа DWORD). Тип доступа: чтение и запись

Папка «Входы/Вход х»		
Счётчик импульсов	UDINT	Количество импульсов, детектированное на данном входе. Инкремент счётчика происходит по заднему фронту импульса. При переполнении счетчиков отсчет начинается с 0. Тип доступа: только чтение
Период импульса	UDINT	Период импульса в миллисекундах. Тип доступа: только чтение
Длительность импульса	UDINT	Длительность импульса в миллисекундах. Тип доступа: только чтение
Сброса счётчика импульсов	BOOL	По переднему фронту канала выполняется обнуление счётчика импульсов. Тип доступа: чтение и запись
Папка «Режим работы дискретных выходов»		
Выход х	OwenTypes.PLC210_FDO_MODE	Режим работы дискретного выхода. См. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwenTypes . Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • BITMASK (битовая маска); • GEN_PULSE (генератор импульсов); • PWM (ШИМ). Тип доступа: чтение и запись
Папка «Период генератора / ШИМ выходов»		
Выход х	UDINT(y..z)	Период генератора импульсов / ШИМ в микросекундах (для ПЛК2хх-13) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2 Тип доступа: чтение и запись
Папка «Минимальная длительность импульса генератора / ШИМ выходов»		
Выход х	UDINT(y..z)	Минимальная длительность импульса в микросекундах (для ПЛК2хх-13) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2 Тип доступа: чтение и запись
Папка «Генераторы импульсов/Выход х»		
Статус генератора импульсов	BOOL	TRUE – генератор запущен, FALSE – генератор не запущен. Тип доступа: только чтение
Осталось сгенерировать импульсов	UDINT	Обратный отсчет числа импульсов, которое осталось сгенерировать. См. также примечание 3 . Тип доступа: только чтение
Запустить генератор	BOOL	По переднему фронту происходит запуск генерации импульсов, по заднему – прекращение. Тип доступа: чтение и запись
Количество импульсов генератора (запись)	UDINT	Количество импульсов, которое будет сгенерировано. Генерация импульсов начинается сразу после записи нового значения. Для остановки генерации следует записать значение 0. См. также примечание 2 и 3 . Тип доступа: чтение и запись
Папка «Коэффициент заполнения ШИМ»		
Выход х	UDINT(0..10000)	Коэффициент заполнения ШИМ, выраженный в сотых долях процента (5000 = 50%). См. также примечание 2 .

4 Описание переменных таргет-файла

		Тип доступа: чтение и запись
--	--	------------------------------



ПРИМЕЧАНИЯ

1. Описание принципа работы фильтра дискретных входов будет добавлено в одной из следующих версий документа.

2. Работа выхода определяется следующими настройками:

- Режим работы;
- Период генератора / ШИМ выхода;
- Минимальная длительность импульса генератора / ШИМ выхода;
- Коэффициент заполнения.

Эти настройки расположены как на вкладке **Конфигурация**, так на вкладке **Соотнесение входов-выходов**. На вкладке **Конфигурация** задаются начальные значения настроек. На вкладке **Соотнесение входов-выходов** к этим настройкам можно привязать переменные. Изменение значения переменной приводит к немедленному изменению настройки.

Настройка **Минимальная длительность импульса** позволяет ограничить длительность импульсов для тех случаев, когда оборудование не должно управляться импульсами очень короткой длительности.

Рассмотрим пример влияния этой настройки на характеристики выходного сигнала. Пусть:

- Период импульса = 1000 мс;
- Коэффициент заполнения = 50%;
- Следовательно, **расчётная** длительность импульса = 500 мс;
- Минимальная длительность импульса задана равной 300 мс.

Предположим, что в процессе работы программы значение переменной, привязанной к каналу **Период импульса**, изменяется, и теперь период составляет 500 мс. Соответственно, расчётная длительность импульса становится равной 250 мс. Но поскольку настройка **Минимальная длительность импульса** имеет значение 300 мс – то фактическая длительность импульса будет именно такой.

Если заданное значение периода импульса меньше минимальной длительности импульса, то в качестве минимальной длительности импульса используется минимально возможное значение данной настройки (50 мс для ПЛК210-11/-12/-14/-4G, 10 мкс для ПЛК210-13).

3. Запуск генератора импульсов происходит по переднему фронту канала **Запустить генератор**. Значение канала обрабатывается только в режиме дискретного выхода **Генератор импульсов** и только в том случае, если значение канала **Количество импульсов генератора (запись)** больше 0.

В режиме генератора импульсов используется коэффициент заполнения, равный 50% (без возможности изменения).

В процессе генерации импульсов:

- **Статус генератора импульсов = TRUE;**
- **Осталось сгенерировать импульсов** – постепенно уменьшается (по мере генерации импульсов).

После генерации последнего импульса:

- **Статус генератора импульсов = FALSE;**
- **Осталось сгенерировать импульсов = 0.**

Для повторного запуска генератора требуется сформировать передний фронт в канале **Запустить генератор**.

Если в процессе генерации происходит изменение настроек (периода, длительности) или количества импульсов – это никак не влияет на процесс генерации текущей последовательности импульсов. Новые значения будут сохранены и использованы при следующем запуске генератора.

Если в процессе генерации канал **Запустить генератор** принимает значение **FALSE**, то происходит прекращение генерации текущей последовательности импульсов.

При этом:

- Статус генератора импульсов = **FALSE**;
- Осталось сгенерировать импульсов = **0**.

Если в процессе генерации происходит изменение режима работы выхода (на **Битовую маску** или **ШИМ**), то происходит прекращение генерации текущей последовательности импульсов.

При этом:

- Статус генератора импульсов = **FALSE**;
- Осталось сгенерировать импульсов = **0**.

4.14 Узел BuiltinModem (для контроллеров ПЛК210-4G)

Узел **BuiltinModem** используется для настройки, использования функционала и диагностики встроенного модема.

Присутствует в контроллерах: **ПЛК210-4G**

The screenshot shows the 'BuiltinModem' configuration window. On the left is a tree view with folders: 'Настройки', 'Модем', 'Чтение', 'Запись', 'Драйвер модема', 'Информация', 'SIM-карта', 'GNSS', 'Сеть', 'Передача AT команды', 'Передача USSD команды', 'SMS', 'Приём SMS', 'Чтение SMS', and 'Передача SMS'. On the right is a table with columns: 'Переменная', 'Канал', 'Адрес', and 'Тип'.

Переменная	Канал	Адрес	Тип
Установить настройки		%QX124.1	BIT
Флаг ответа		%IX172.1	BIT
Код ошибки ответа		%ID44	Enumeration of UDINT
Текущее количество		%ID298	UDINT
Максимальное количество		%ID299	UDINT
Место хранения		%IB1200	ARRAY [0..63] OF BYTE
Флаг получения новой SMS		%IX1264.0	BIT
Сбросить флаг получения новой SMS		%QX239.1	BIT
Удалить все SMS		%QX244.1	BIT

Рисунок 4.20 – Каналы узла BuiltinModem

4 Описание переменных таргет-файла

Таблица 4.16 – Описание каналов узла BuiltinModem

Канал	Тип	Описание
Папка «Настройки»/«Модем»/«Чтение» Тип доступа: только чтение		
Активный слот SIM-карты	UDINT(1..2)	Номер активного слота SIM-карты (1 или 2)
Резистор подтяжки RS485-3	BOOL	TRUE – включение резистора подтяжки интерфейса RS-485-3, FALSE – отключение (этот интерфейс не имеет отношения к модему, но управление его резистором подтяжки производится через драйвер модема)
Питание GNSS-модуля	BOOL	TRUE – питание GNSS-модуля включено, FALSE – отключено
Режим GNSS	IoDrvBuiltinModem. SET_MODEM_ GNSS_MODE_ ENUM	Выбор используемой спутниковой системы навигации. Возможные значения: GPS L1+SBAS+QZSS , BDS B1 , GPS+GLONASS+GALILEO+SBAS+QZSS , GPS_BDS_GALILEO
Тип	IoDrvBuiltinModem. MODEM_NETWORK_ _TYPE_ENUM	Тип сети. Возможные значения: NONE , GSM_2G , WCDMA_3G , LTE_4G
Версия IP	IoDrvBuiltinModem. SET_MODEM_ NETWORK_IPTYPE_ _ENUM	Версия используемого IP-протокола. Возможные значения: IPv4 , IPv6 , IPv4v6 . В текущей реализации независимо от значения настройки используется протокол IPv4
Зона IP	BOOL	FALSE – публичная (с возможностью доступа к ПЛК из интернета при наличии статического IP-адреса), TRUE – приватная. Стартовый IP-адрес для приватной зоны: 192.168.10.117
APN	STRING(80)	Имя точки доступа. Используется для SIM-карт со статическим IP-адресом. Требуемое значение нужно уточнить у провайдера
Папка «Настройки»/«Модем»/«Запись» Тип доступа: чтение и запись Набор каналов соответствует папке «Настройки»/«Модем»/«Чтение»		
Папка «Настройки»		
Установить настройки	BOOL	По переднему фронту происходит попытка установки всех настроек из папки «Настройки»/«Модем»/«Запись». В случае успешного выполнения команды (Флаг ответа = TRUE , Код ошибки ответа = OK) происходит переход в состояние INIT и сброс флага ответа в значение FALSE . Тип доступа: чтение и запись
Флаг ответа	BOOL	TRUE – получен ответ на выполнение команды установки настроек. Тип доступа: только чтение

Код ошибки ответа	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ METHOD_ERROR_ ENUM	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • OK – получен корректный ответ на команду; • INIT – вызов команды не разрешен в состоянии INIT; • FATAL – неустранимая ошибка в процессе работы драйвера модема (связанная, например, с потоком или пайпом). Тип доступа: только чтение
Папка «Драйвер модема» Тип доступа: только чтение (для канала Перейти в INIT – чтение и запись)		
Версия ПО	STRING(15)	Версия драйвера модема
Предыдущее состояние	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ STATE_ENUM	Предыдущее состояние драйвера модема. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • INIT – инициализация; • ERROR – ошибка; • NOSIM – отсутствие SIM-карты; • OP – рабочее состояние.
Текущее состояние		Текущее состояние драйвера модема (см. список возможных состояний выше)
Код ошибки	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ ERROR_ENUM	Код ошибки. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • NONE – нет ошибок; • NO_ANSWER – ответ на AT-команду отсутствует или не соответствует ожидаемому; • SIM_LOCKED – SIM-карта заблокирована (например, ПИН-кодом или паролем); • SIM_REMOVED – SIM-карта была извлечена, когда драйвер модема находился в состоянии op; • SIM_CRASH – во время инициализации или при установке настроек модем вернул ошибку, характеризующую физическое повреждение SIM-карты; • FATAL – неустранимая ошибка в процессе работы драйвера модема (связанная, например, с потоком или пайпом).
Причина смены состояния	STRING(255)	Строка, содержащая причину смены состояния
Счетчик переходов в состояние INIT	UDINT	Счетчик переходов в состояние INIT
Перейти в INIT	BOOL	По переднему фронту происходит попытка перехода в состояние INIT . В случае успешного выполнения команды (Флаг ответа = TRUE , Код ошибки ответа = OK) происходит переход в состояние INIT и сброс флага ответа в значение FALSE
Флаг ответа	BOOL	TRUE – получен ответ на выполнение команды перехода в состояние INIT

4 Описание переменных таргет-файла

Код ошибки ответа	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ METHOD_ERROR_ ENUM	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • OK – получен корректный ответ на команду; • INIT – вызов команды не разрешен в состоянии INIT; • FATAL – неустранимая ошибка в процессе работы драйвера модема (связанная, например, с потоком или пайпом).
Папка «Информация» Тип доступа: только чтение		
Модель	STRING(15)	Модель встроенного модема
Версия прошивки	STRING(63)	Версия прошивки встроенного модема
IMEI	STRING(15)	IMEI встроенного модема
Состояние слота SIM-карты 1	BOOL	TRUE – вставлена SIM-карта, FALSE – нет SIM-карты
Состояние слота SIM-карты 2		
Папка «SIM-карта» Тип доступа: только чтение		
IMSI	STRING(15)	Идентификатор активной SIM-карты
ICCID	STRING(22)	Серийный номер активной SIM-карты
Папка «GNSS» Тип доступа: только чтение		
Состояние	BOOL	TRUE – доступно, FALSE – недоступно
Режим фиксации	BOOL	TRUE – 3d, FALSE – 2d
Широта	REAL	Широта зафиксированной геопозиции
Индикатор широты	BOOL	TRUE – юг, FALSE – север
Долгота	REAL	Долгота зафиксированной геопозиции
Индикатор долготы		TRUE – запад, FALSE – восток
Высота	REAL	Высота зафиксированной геопозиции (только для режима фиксации 3d)
Позиционное снижение точности	REAL	Снижение точности по местоположению (PDOP)
Горизонтальное снижение точности	REAL	Снижение точности в горизонтальной плоскости (HDOP)
Вертикальное снижение точности	REAL	Снижение точности в вертикальной плоскости (VDOP)
Количество используемых спутников	UDINT	Количество используемых спутников
Количество видимых спутников	UDINT	Количество обнаруженных спутников
Дата и время	DT	Дата и время, полученные по GNSS (UTC+0), в формате DT
Дата и время	STRING(19)	Дата и время, полученные по GNSS (UTC+0), в строковом формате (dd.MM.yyyy HH:mm:ss)

Папка «Сеть» Тип доступа: только чтение		
Состояние	BOOL	TRUE – наличие подключения к сети, FALSE – отсутствие
Провайдер	STRING(31)	Название провайдера
Тип	IoDrvBuiltinModem. MODEM_NETWORK _TYPE_ENUM	Тип сети. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • NONE – отсутствует; • GSM_2G; • WCDMA_3G; • LTE_4G.
Уровень связи	IoDrvBuiltinModem. MODEM_NETWORK _LEVEL_ENUM	Обобщенный показатель качества сигнала. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • NO_SIGNAL – нет сигнала; • WEAK – слабый; • MEDIUM – удовлетворительный; • GOOD – хороший; • EXCELLENT – отличный.
RSSI	REAL	Полная мощность принимаемого приёмником сигнала, дБм
RSCP	REAL	Мощность принятого сигнального кода, полученного прибором при подключении к базовой станции оператора, дБм
RSRQ	REAL	Показатель качества принятых пилотных сигналов от текущей базовой станции, рассчитанный на основе RSSI и RSRP , дБ
SINR	REAL	Отношение поступающего сигнала к шуму, дБ
RSRP	REAL	Тип RSSI , характеризующий мощность опорного сигнала, дБм
ECIO	REAL	Отношение несущей к помехе нисходящей линии связи, дБ
IP	STRING(39)	IP-адрес, полученный в рамках GPRS-соединения
Шлюз	STRING(39)	IP-адрес шлюза, используемый в рамках GPRS-соединения
Счетчик Rx	ULINT	Количество полученных данных в рамках GPRS-соединения. В текущей реализации параметр не поддерживается и всегда равен 0
Счетчик Tx	ULINT	Количество отправленных данных в рамках GPRS-соединения. В текущей реализации параметр не поддерживается и всегда равен 0
Папка «Передача AT команды»		
AT команда	STRING(80)	Текст AT команды. Тип доступа: чтение и запись
Отправить AT команду	BOOL	По переднему фронту выполняется сброс флага ответа и происходит попытка отправки AT команды. В случае успешного выполнения команды (Флаг ответа = TRUE , Код ошибки ответа = OK) канал Ответ на AT команду имеет актуальное значение. Тип доступа: чтение и запись

4 Описание переменных таргет-файла

Флаг ответа	BOOL	TRUE – получен ответ на выполнение AT команды. Тип доступа: только чтение
Код ошибки ответа	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ METHOD_ERROR_ ENUM	<p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OK – получен корректный ответ на команду; • INIT – вызов команды не разрешен в состоянии INIT; • EMPTY – в качестве команды была использована пустая строка; • NO_ANSWER – отсутствие ответа на команду в течение 15 секунд; • FATAL – неустранимая ошибка в процессе работы драйвера модема (связанная, например, с потоком или пайпом). <p>Тип доступа: только чтение</p>
Ответ на AT команду	STRING(255)	<p>Ответ на AT команду.</p> <p>Тип доступа: только чтение</p>
Папка «Передача USSD команды»		
Состояние	BOOL	TRUE – в данный момент выполняется USSD команда. Тип доступа: только чтение
USSD команда	STRING(31)	<p>Текст USSD команды.</p> <p>Тип доступа: чтение и запись</p>
Отправить USSD команду	BOOL	<p>По переднему фронту выполняется сброс флага ответа и происходит попытка отправки USSD команды. В случае успешного выполнения команды (Флаг ответа = TRUE, Код ошибки ответа = OK) канал Ответ на USSD команду имеет актуальное значение.</p> <p>Тип доступа: чтение и запись</p>
Флаг ответа	BOOL	TRUE – получен ответ на выполнение USSD команды. Тип доступа: только чтение
Код ошибки ответа	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ METHOD_ERROR_ ENUM	<p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OK – получен корректный ответ на команду; • NO_OP – текущее состояние – не OP; • DISCONNECTED – отсутствует подключение к сети; • RUNNING – USSD команда уже выполняется; • EMPTY – в качестве команды была использована пустая строка; • NO_ANSWER – отсутствие ответа от модема на поданную команду в течение 30 секунд; • WRONG – ошибка во время выполнения команды (например, дисконнект или отсутствие ответа от сервера оператора); • FATAL – неустранимая ошибка в процессе работы драйвера модема (связанная, например, с потоком или пайпом). <p>Тип доступа: только чтение</p>

Ответ на USSD команду	STRING(70)	Ответ на USSD команду. Тип доступа: только чтение
Папка «SMS/Прием SMS»		
Текущее количество	UDINT	Текущее количество принятых SMS. Переполняется при превышении максимального количества. Тип доступа: только чтение
Максимальное количество	UDINT	Максимально возможное количество принятых SMS (32). Тип доступа: только чтение
Место хранения	STRING(63)	Путь к файлу, в котором хранятся SMS (/root/listsms.builtinmodem). Тип доступа: только чтение
Флаг получения новой SMS	BOOL	TRUE – получена новая SMS. Тип доступа: только чтение
Сбросить флаг получения новой SMS	BOOL	По переднему фронту выполняется сброс флага получения новой SMS. Тип доступа: чтение и запись
Удалить все SMS	BOOL	По переднему фронту выполняется удаление всех принятых SMS
Папка «SMS/Прием SMS/Чтение SMS»		
ID	UDINT	Идентификатор SMS, которая будет прочитана из памяти (в диапазоне 1...значение канала Текущее количество). Тип доступа: чтение и запись
Прочитать SMS	BOOL	По переднему фронту выполняется сброс флага ответа и происходит попытка чтения SMS с заданным ID. В случае успешного чтения (Флаг ответа = TRUE , Код ошибки ответа = OK) каналы Номер отправителя , Метка времени и Текст сообщения имеют актуальные значения. Тип доступа: чтение и запись
Флаг ответа	BOOL	TRUE – получен ответ на команду чтения SMS. Тип доступа: только чтение
Код ошибки ответа	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ METHOD_ERROR_ ENUM	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • OK – SMS успешно прочитана; • ID_INVALID – попытка чтения SMS с несуществующим ID. Тип доступа: только чтение
Номер отправителя	STRING(15)	Номер отправителя SMS. Тип доступа: только чтение
Метка времени	DT	Метка времени получения SMS в формате DT (используется локальное время сообщения с учетом часового пояса). Тип доступа: только чтение
Метка времени	STRING(19)	Метка времени получения SMS в строковом формате (dd.MM.yyyy HH:mm:ss). Тип доступа: только чтение
Текст сообщения	STRING(420)	Текст SMS. Тип доступа: только чтение

4 Описание переменных таргет-файла

Папка «SMS/Передача SMS»		
Номер получателя	STRING(80)	Номер, на которой будет отправлена SMS (в формате +7xxxxxxxxxx). Для групповой рассылки можно указать до 5 номеров через разделитель «;». Тип доступа: чтение и запись
Текст сообщения	STRING(80)	Текст отправляемой SMS, не более 70 символов. Тип доступа: чтение и запись
Отправить SMS	BOOL	По переднему фронту выполняется сброс флага ответа и происходит отправка SMS. Тип доступа: чтение и запись
Флаг ответа	BOOL	TRUE – получен ответ на команду отправки SMS. Тип доступа: только чтение
Код ошибки ответа	IoDrvBuiltinModem. BUILTINMODEM_ METHOD_ERROR_ ENUM	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • OK – получен корректный ответ на команду; • NO_OP – текущее состояние – не OP; • DISCONNECTED – отсутствует подключение к сети; • EMPTY – в качестве команды была использована пустая строка; • NO_ANSWER – отсутствие ответа от модема на поданную команду в течение 30 секунд; • WRONG – ошибка во время выполнения команды (например, дисконнект или отсутствие ответа от сети).