



CODESYS V3.5

Описание таргет-файлов



Руководство пользователя

10.06.2024

версия 3.2

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.....	20
4.8	Узел Info	21
4.9	Узел Watchdog	22
4.10	Узел PLC2xx.....	23
4.11	Узел LeftSide (для контроллеров ПЛК2xx-01/-02/-03/-04)	25
4.12	Узел RightSide.....	31
4.13	Узел LeftSide (для контроллеров ПЛК2xx-11/-12/-13/-14)	34

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**:

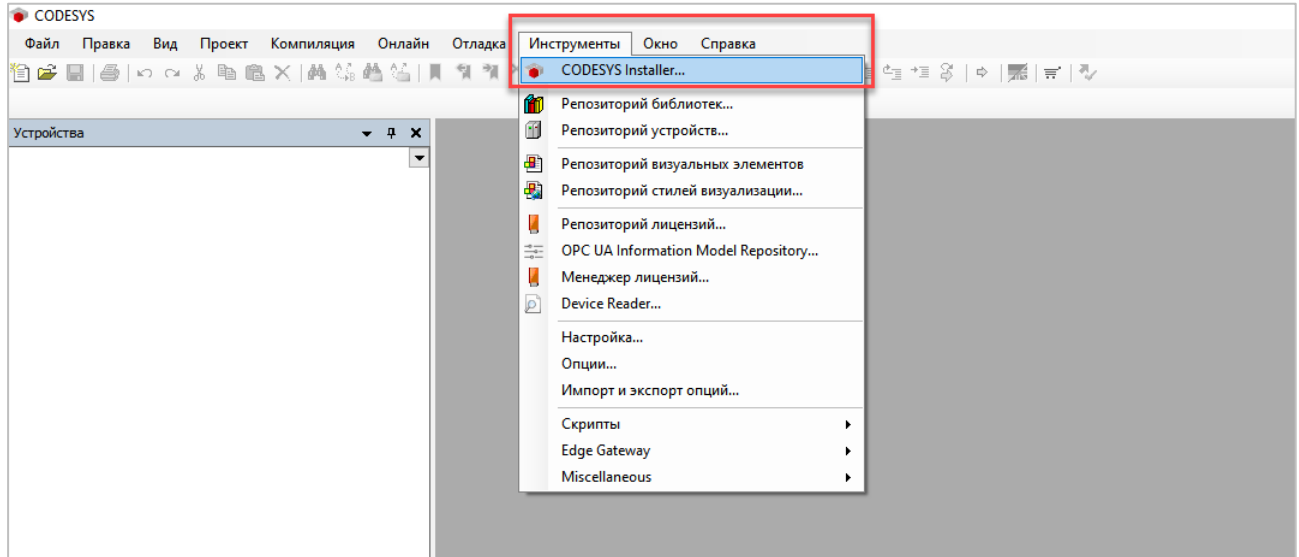


Рисунок 2.1 – Запуск CODESYS Installer



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**:

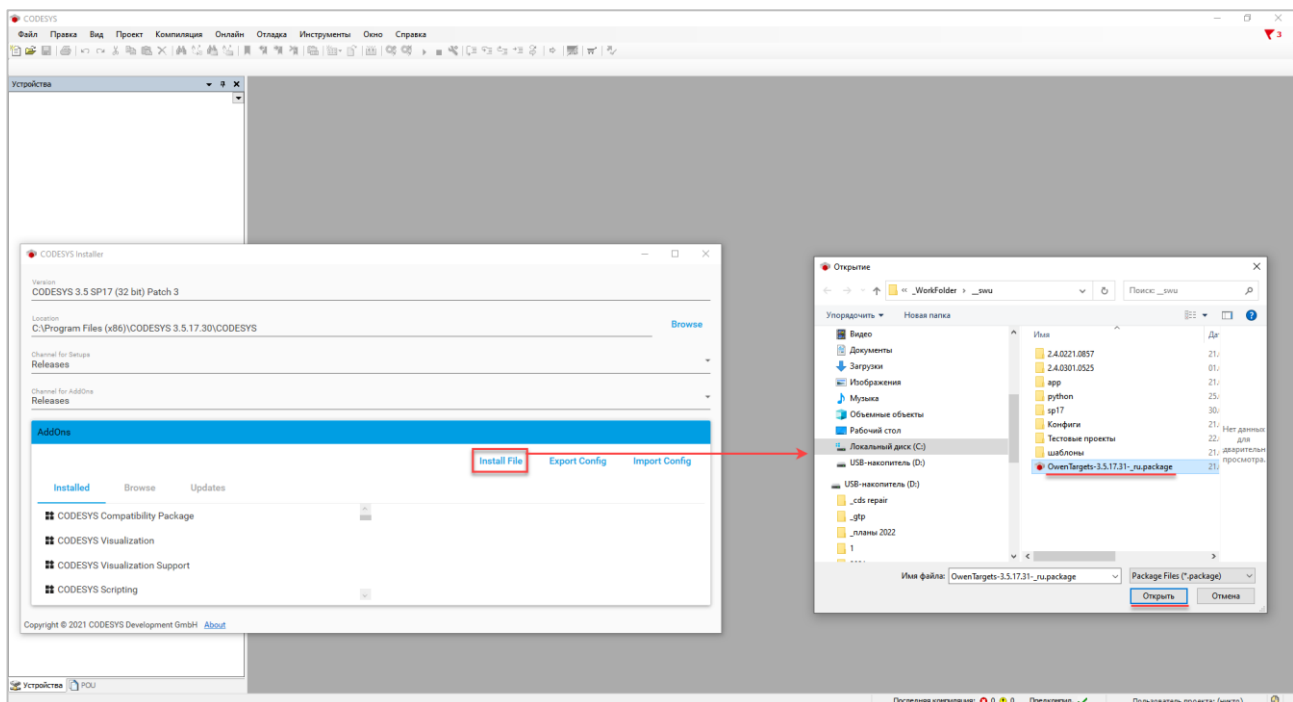


Рисунок 2.2 – Выбор пакета

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

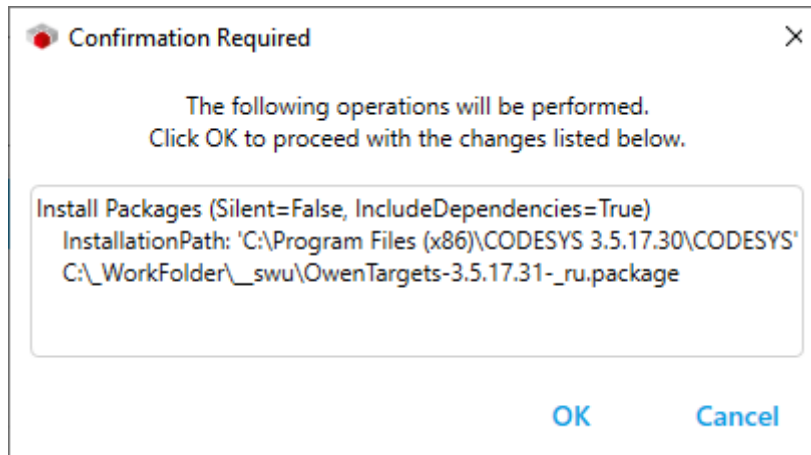


Рисунок 2.3 – Подтверждение установки (1)

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

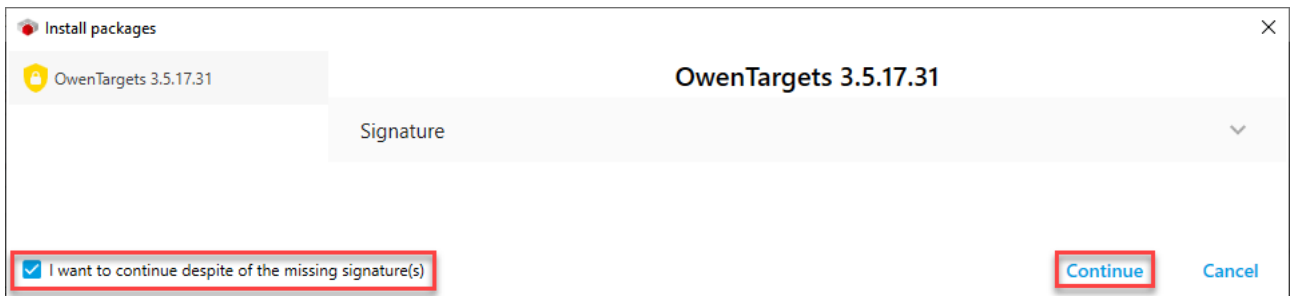


Рисунок 2.4 – Подтверждение установки (2)

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

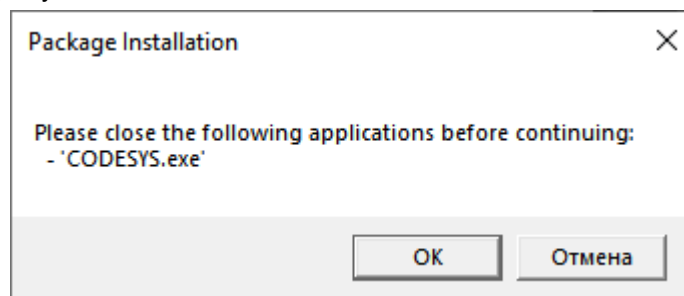


Рисунок 2.5 – Окно с предупреждением о необходимости закрытия среды для продолжения установки пакета

После этого начнется процесс установки пакета таргет-файлов.

2 Установка таргет-файлов в CODESYS

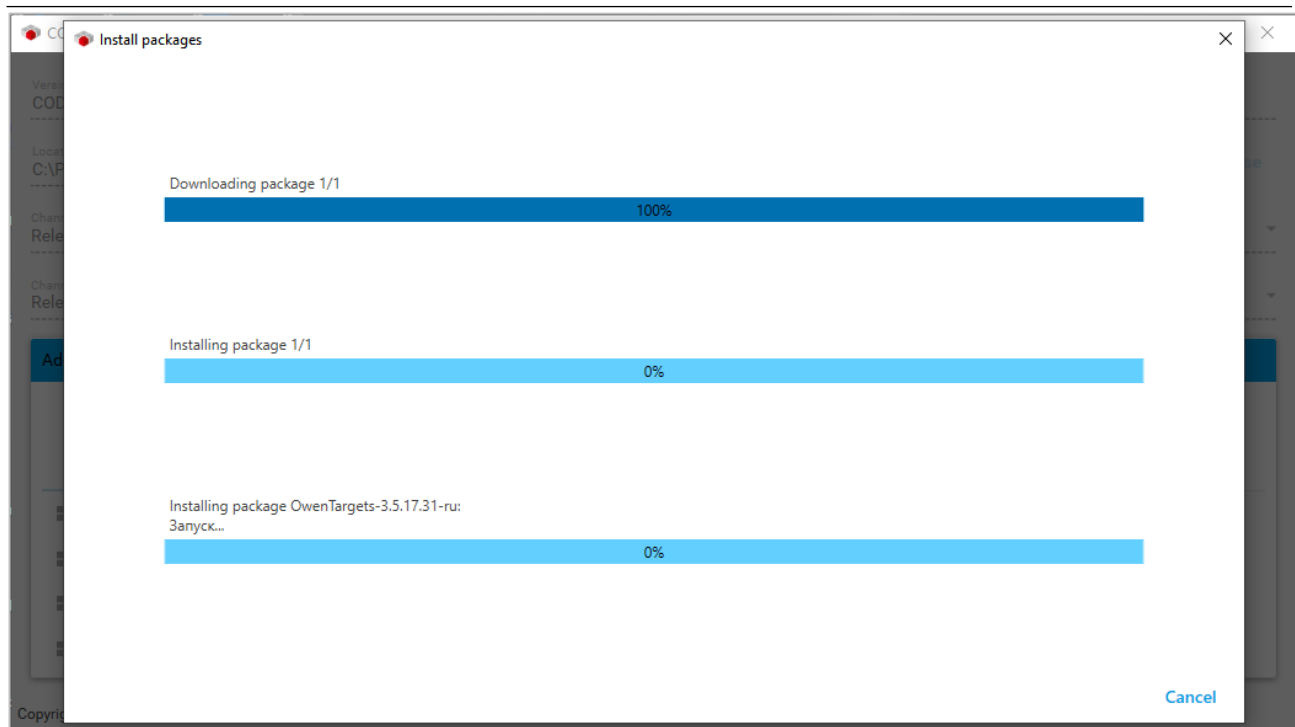


Рисунок 2.6 – Установка пакета

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

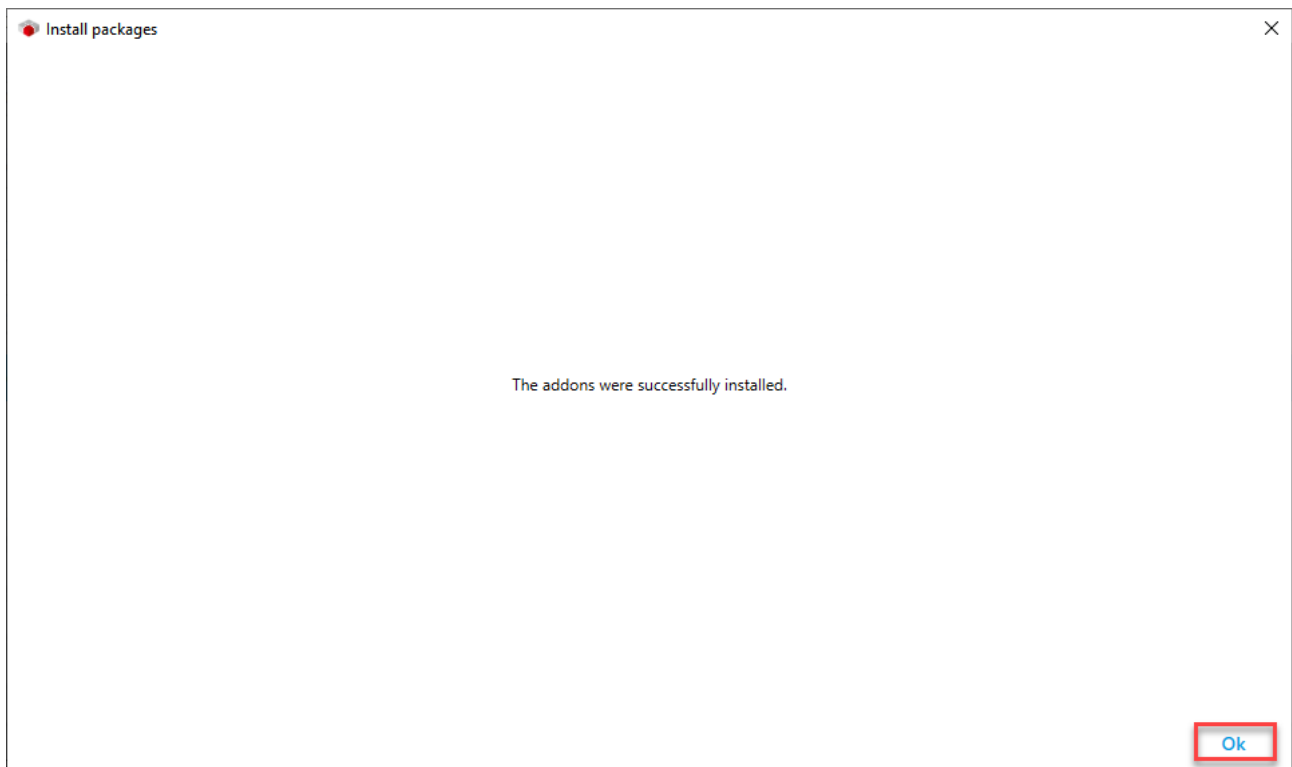


Рисунок 2.7 – Завершение установки таргет-файлов

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

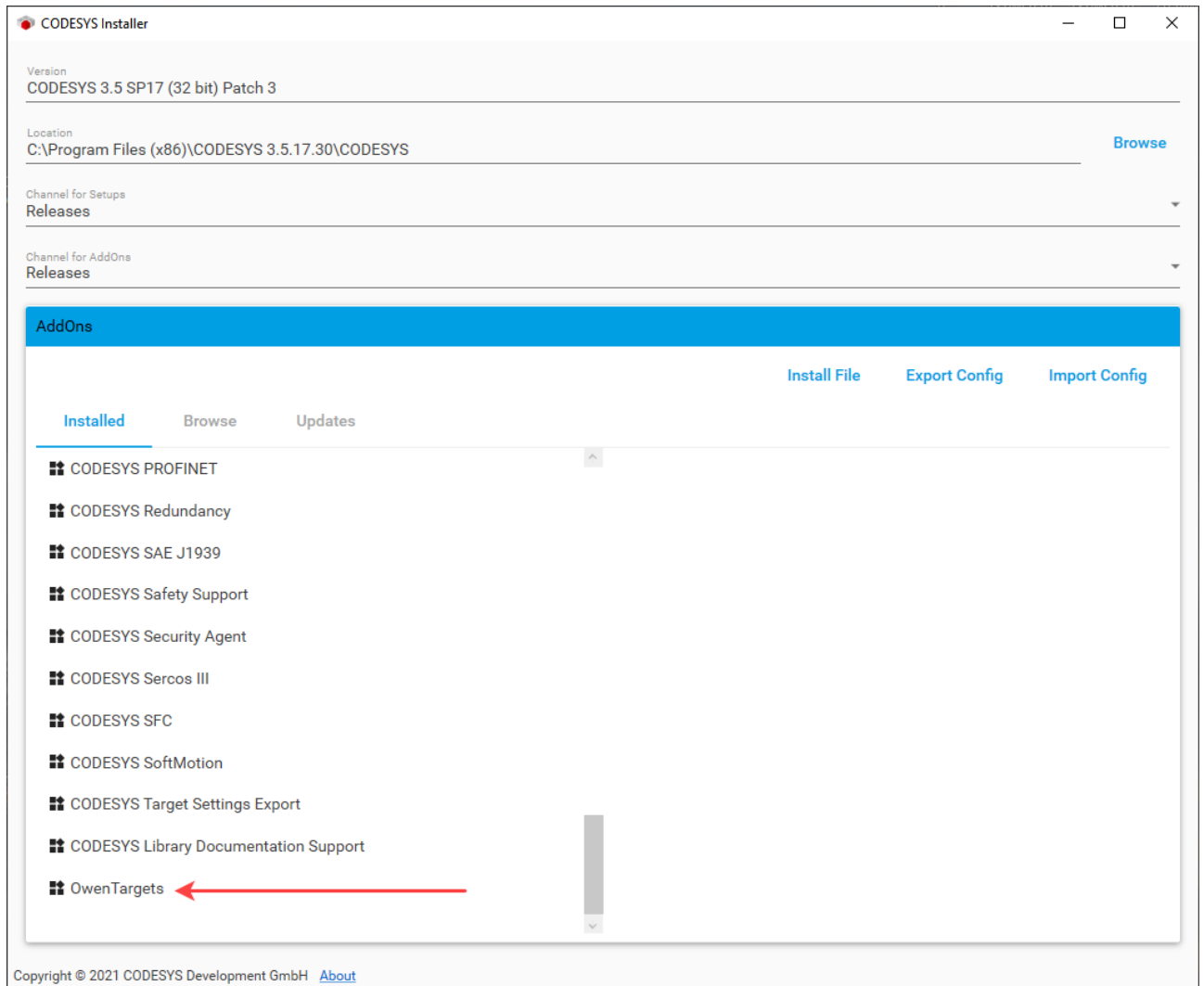


Рисунок 2.8 – Отображение установленного пакета

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**.

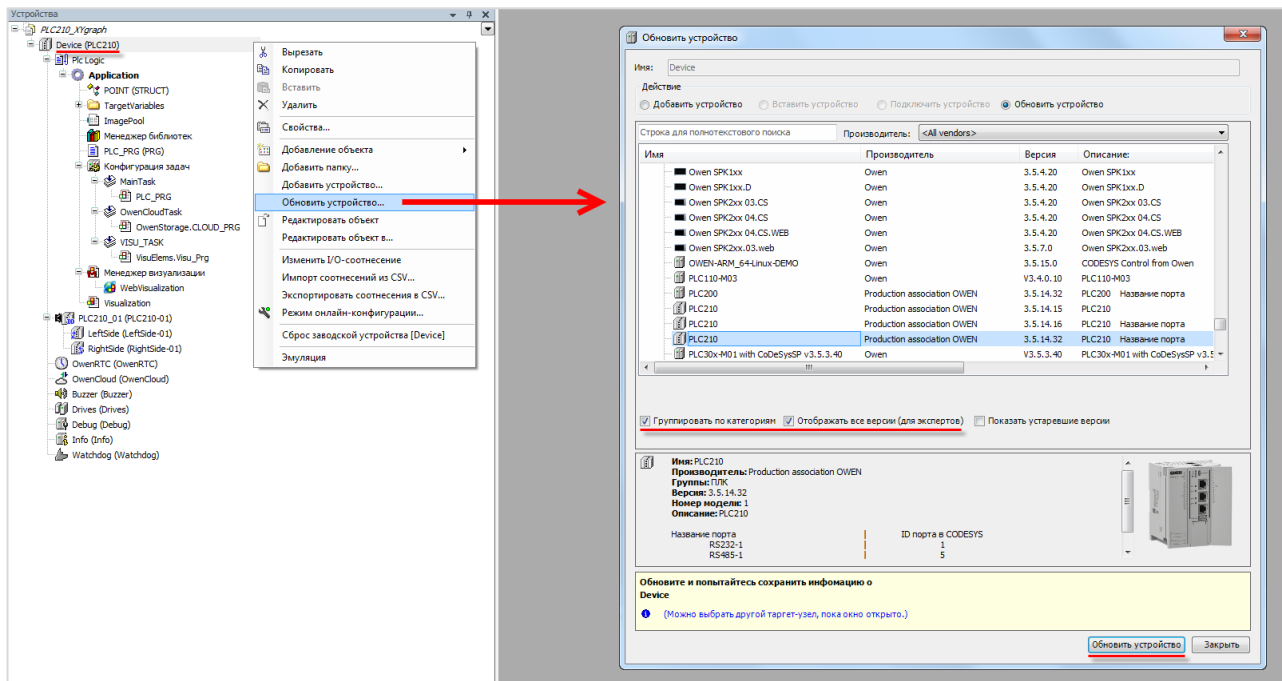


Рисунок 3.1 – Обновление таргет-файла в проекте CODESYS

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.

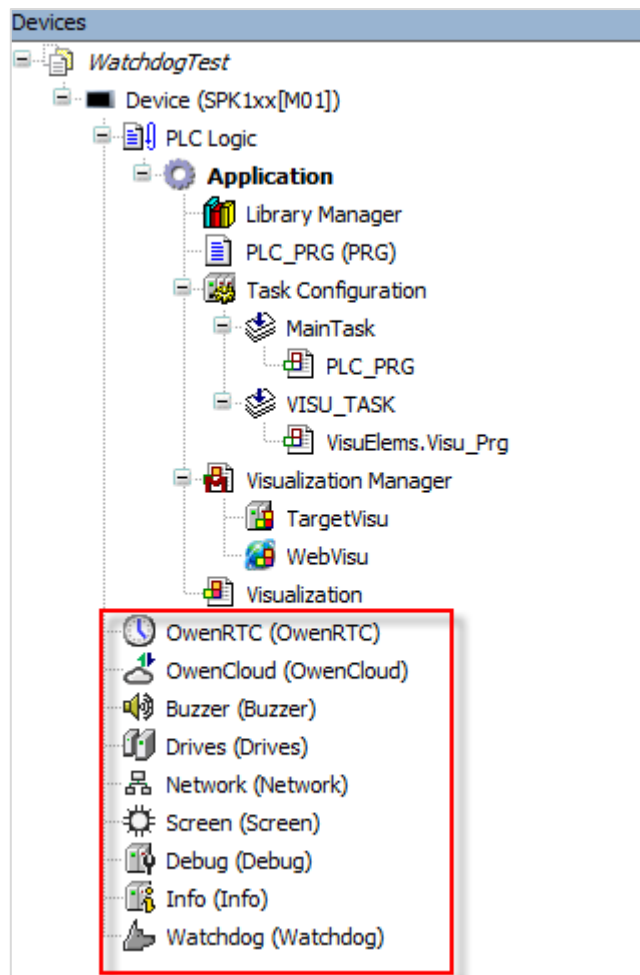


Рисунок 4.1 – Узлы переменных таргет-файла в проекте CODESYS

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**:

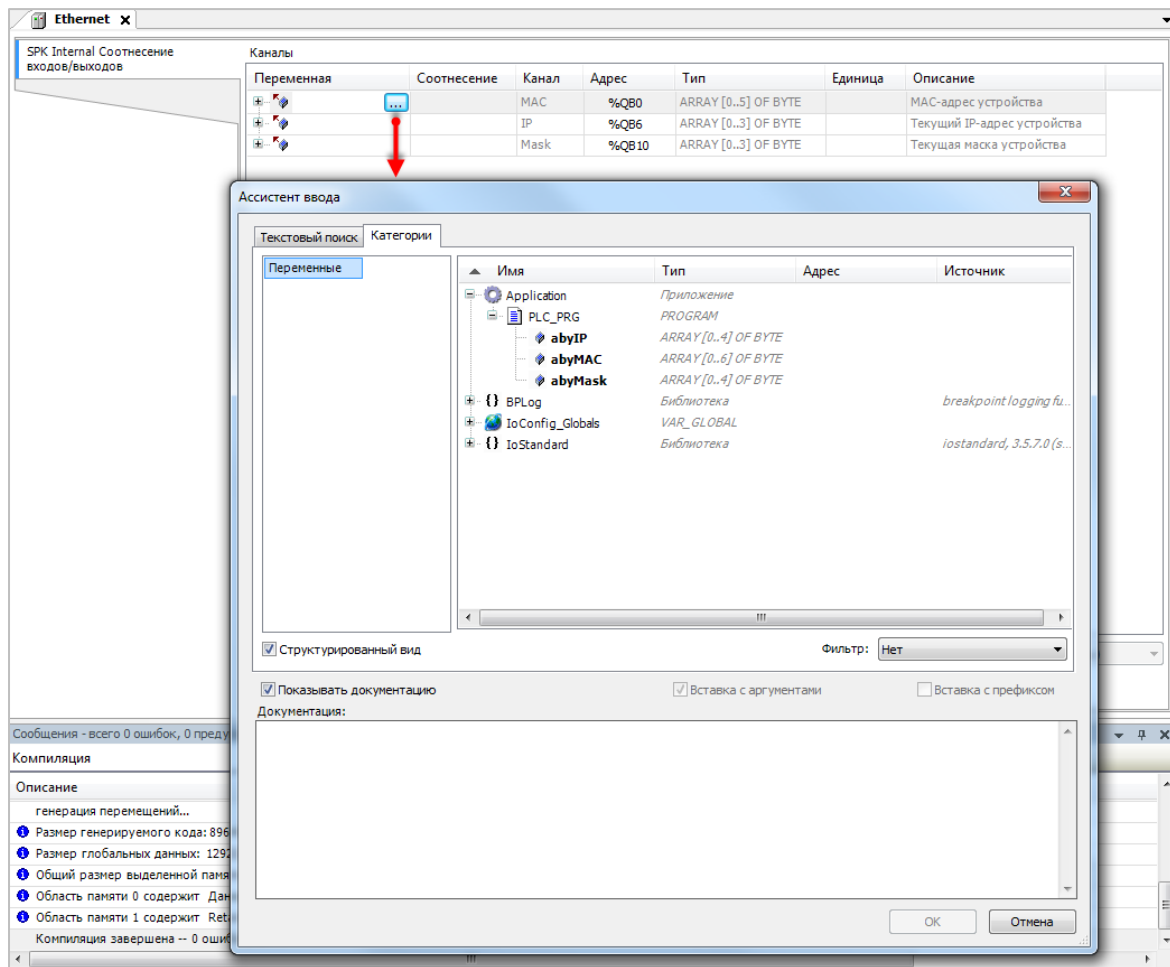


Рисунок 4.2 – Привязка переменных к каналам таргет-файла

4.1 Узел OwenRTC

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

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

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 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**

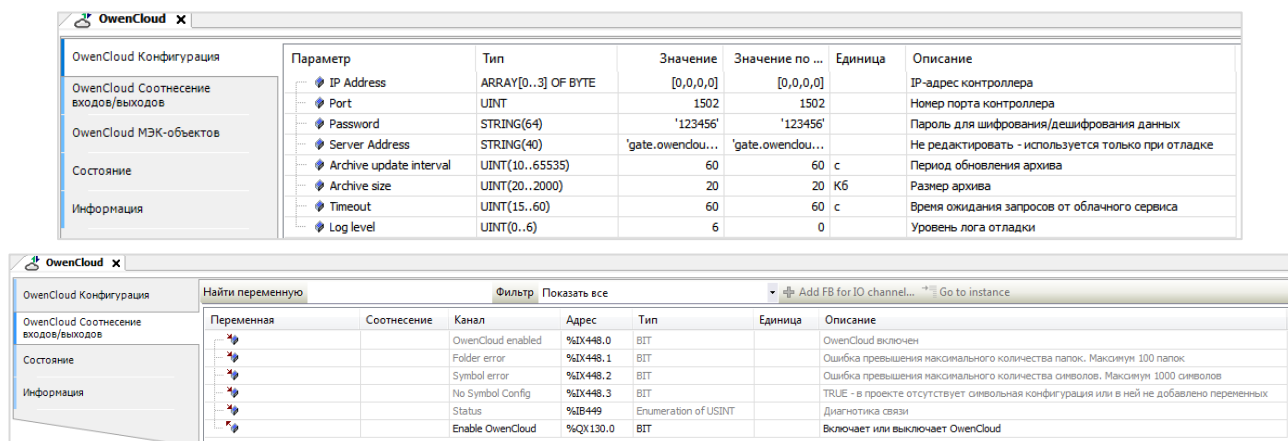


Рисунок 4.4 – Каналы узла OwenCloud

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			%IX210.0	BIT		Состояние пьезоизлучателя
Enable Buzzer			%QX178.0	BIT		Включает или выключает пьезоизлучатель
Sound frequency			%QW99	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	Адрес	Тип	Единица	Описание
Enable Drives			%QX172.1	BIT		Включает или выключает устройство Drives
FS size			%IL24	ULINT	байт	Размер встроенной Flash памяти
FS used			%IL25	ULINT	байт	Размер занятой встроенной Flash памяти
FS free			%IL26	ULINT	байт	Размер свободной встроенной Flash памяти
USB Mounted			%IX216.0	BIT		USB Flash примонтирована
USB Unmount			%QX172.2	BIT		По переднему фронту - Размонтировать USB Flash
USB Unmount done			%IX216.1	BIT		Размонтирование USB Flash завершено
USB size			%IL28	ULINT	байт	Размер USB Flash памяти
USB used			%IL29	ULINT	байт	Размер занятой USB Flash памяти
USB free			%IL30	ULINT	байт	Размер свободной USB Flash памяти
MMC Mounted			%IX248.0	BIT		MMC Flash примонтирована
MMC Unmount			%QX172.3	BIT		По переднему фронту - Размонтировать MMC Flash
MMC Unmount done			%IX248.1	BIT		Размонтирование MMC Flash завершено
MMC size			%IL32	ULINT	байт	Размер MMC Flash памяти
MMC used			%IL33	ULINT	байт	Размер занятой MMC Flash памяти
MMC free			%IL34	ULINT	байт	Размер свободной MMC Flash памяти

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 демонтировании
USB Unmount	BOOL	TRUE – демонтирование USB накопителя. Процедура демонтирования 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 демонтирования 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
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 демонтировании
MMC Unmount	BOOL	TRUE – демонтирование MMC накопителя. Процедура демонтирования 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 демонтирования 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

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**

Screen x	Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Screen Конфигурация	Parameters are used	BOOL	TRUE	TRUE		TRUE - используются Настройки в Конфигурации. FALSE - в Соотнесении входов/выходов
Screen Соотнесение входов/выходов	Настройки					
Screen МЭК-объектов	Dim time	UDINT(0..65535)	0	0	сек	Время до того, как дисплей будет притушен
Состояние	Off time	UDINT(0..65535)	0	0	сек	Время до того, как дисплей будет погашен
Информация	Full brightness	UDINT(0..100)	100	100	%	Яркость дисплея в режиме полной яркости
	Dim brightness	UDINT(0..100)	50	50	%	Яркость "притушенного" дисплея
	Off brightness	UDINT(0..100)	0	0	%	Яркость "погашенного" дисплея
	Dim visu name	STRING	"	"		Имя визуализации, в режиме "притушен"
	Off visu name	STRING	"	"		Имя визуализации, в режиме "погашен"
	On visu name	STRING	"	"		Имя визуализации, при выходе из режима "погашен" или "притушен"

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

Рисунок 4.8 – 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		
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
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 ³	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 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 %

³ Данный канал присутствует только у контроллеров СПК210

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

1. **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**.

2. 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.

3. В случае использования системной переменной **CurrentVisu** переключение экранов визуализации во время смены режимов подсветки происходит для всех пользователей (в том числе клиентов веб-визуализации).

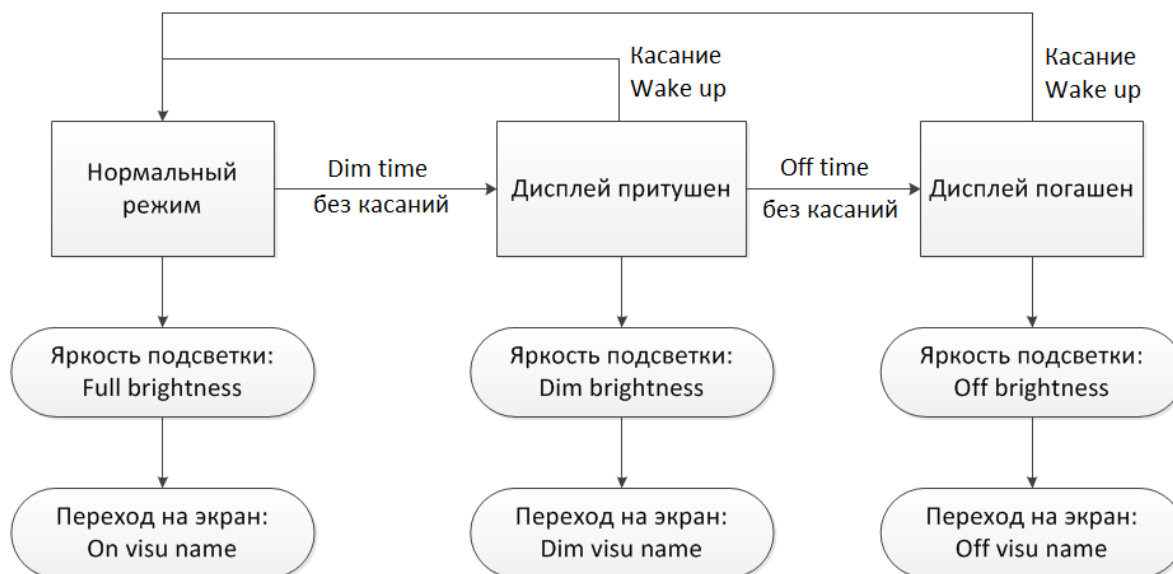


Рисунок 4.9 – Диаграмма изменения режимов подсветки

4.7 Узел Debug

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

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Enable Debug		Enable Debug	%QX132.0	BIT		Включает или выключает устройство Debug
Debug pause		Debug pause	%QD34	UDINT	сек	Пауза между циклами сбора отладочной информации
RAM used		RAM used	%ID136	UDINT	байт	Размер занятой оперативной памяти
RAM free		RAM free	%ID137	UDINT	байт	Размер свободной оперативной памяти
Open files		Open files	%ID138	UDINT		Количество открытых файловых дескрипторов
Processor usage		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
Папка «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
Папка «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 ⁴
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**).

⁴ 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	Соотнесение	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 TracelInfoAndReboot)
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 Debug

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 TracelInfo – вывод на экран информации об исключении (только для контроллеров СПК) TracelInfoAndReboot – вывод на экран информации об исключении, спустя 10 секунд – перезагрузка (только для контроллеров СПК) Тип доступа: только чтение
Last Exception Code	UDINT	Код последнего ⁵ исключения. Тип доступа: только чтение
Last Exception Description	STRING	Описание последнего ³ исключения. Тип доступа: только чтение
Last Exception Time	DT	Дата и время возникновения последнего ³ 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 TracelInfoAndReboot).

⁵ Если работа контроллера была завершена без исключений (например, с помощью канала **Reboot** или из-за пропадания питания), то после перезагрузки значение данного канала обнуляется

		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	%IX1412.0	BIT		Наличие питания по входу 1
		Канал питания 2	%IX1412.1	BIT		Наличие питания по входу 2
		Сервисная кнопка	%IX1412.2	BIT		TRUE - кнопка нажата, FALSE - кнопка отжата
		Температура CPU	%ID354	REAL	°C	Температура CPU
		Переключатель Старт/Стоп	%IX1420.0	BIT		TRUE - Старт

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

**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_01**).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Каналы **Напряжение батареи часов**, **Статус батареи часов** и **Статус ионисторов** доступны в версии таргет-файла 3.5.17.32 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

Параметр	Тип	Значение	Значение ...	Еди...	Описание
Выключить выходы при исключении	BOOL	FALSE	FALSE		TRUE - выключить
Настройка фильтра дискретных входов					
Вход 1					
Период измерений фильтра	UDINT(5..325000)	5	5	мс	Значение должно быть кратно 5
Количество измерений фильтра	UDINT(1..16)	1	1		Количество измерений фильтра
Вход 2					
Вход 3					
Вход 4					
Вход 5					
Вход 6					
Вход 7					
Вход 8					
Вход 9					
Вход 10					
Вход 11					
Вход 12					
Режим работы дискретных выходов					
Период генератора / ШИМ выходов					
Минимальная длительность импульса генератора / ШИМ выходов					
Сброс счётчиков					
AB энкодеры					
AB энкодер 1					
AB энкодер 2					
AB энкодер 3					
AB энкодер 4					
AB энкодер 5					
AB энкодер 6					
ABZ энкодеры					
ABZ энкодер 1					
ABZ энкодер 2					
ABZ энкодер 3					
RS485 - управление подтяжкой					

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Битовая маска входов			%ID23	DWORD		Состояние дискретных входов
Битовая маска выходов (запись)			%QD21	DWORD		Прямое управление дискретными выходами
Счётчики входов						
Вход 1						
Значение счетчика			%ID24	UDINT		Значение счетчика
Период импульса			%ID25	UDINT	мс	Период импульса
Длительность импульса			%ID26	UDINT	мс	Длительность импульса
Вход 2						
Вход 3						
Вход 4						
Вход 5						
Вход 6						
Вход 7						
Вход 8						
Вход 9						
Вход 10						
Вход 11						
Вход 12						
Генераторы импульсов						
Выход 1						
Выход 2						
Выход 3						
Выход 4						
Коэффициент заполнения ШИМ						
Диагностика выходов						
AB энкодеры						
ABZ энкодеры						

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)	

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
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)
Папка «Счетчики входов/Выход x»		
Количество импульсов	UDINT	Количество импульсов, детектированное на каждом входе. На детектирование импульсов влияют настройки фильтров дискретных входов (см. вкладку Конфигурация). См. также примечание 3
Период импульса	UDINT	Период последнего детектированного импульса в микросекундах
Длительность импульса	UDINT	Длительность последнего детектированного импульса в микросекундах
Папка «Генераторы импульсов/Выход x»		
Осталось сгенерировать импульсов	UDINT	Обратный отсчет числа импульсов, которое осталось сгенерировать. См. также примечание 4
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
Папка «Коэффициент заполнения ШИМ/Выход x»		
Коэффициент заполнения ШИМ	UDINT	Коэффициент заполнения ШИМ, выраженный в сотых долях процента (5000 = 50%). См. также примечания 2
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 ПЛК2xx-03
Счетчик ошибок выхода x	UDINT	Счетчик ошибок дискретного выхода. Обнуление счетчика происходит только при перезагрузке ПЛК. Параметр присутствует только в модификации ПЛК2xx-03
Папка «АВ энкодеры»		
Количество импульсов АВ энкодера x	DINT	Количество импульсов АВ энкодера x. Описание принципов подсчета импульсов приведено в РЭ на ПЛК. См. также примечание 3 и 5

4 Описание переменных таргет-файла

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
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



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).

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

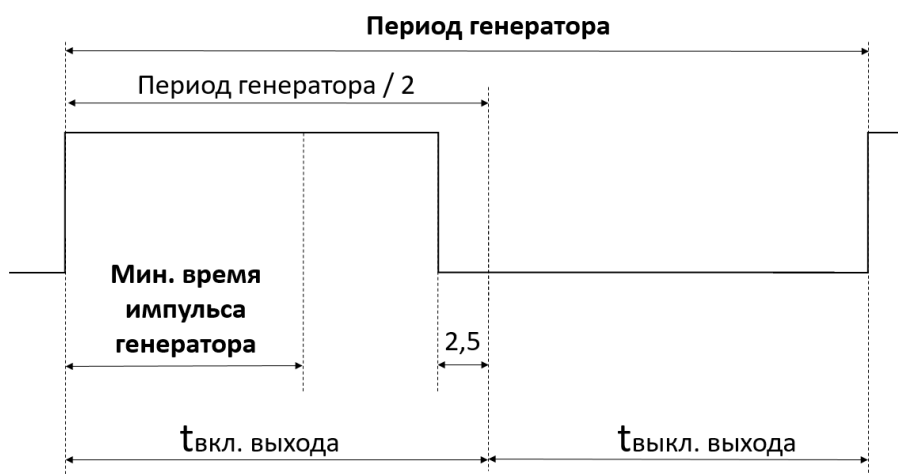


Рисунок 4.15 – Пояснение к таблице 4.12

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.

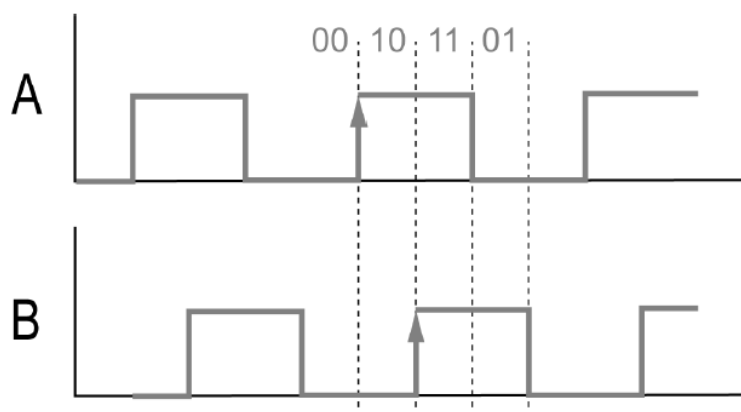


Рисунок 4.17 – Сигналы на выходах инкрементального энкодера при вращении по часовой стрелке

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

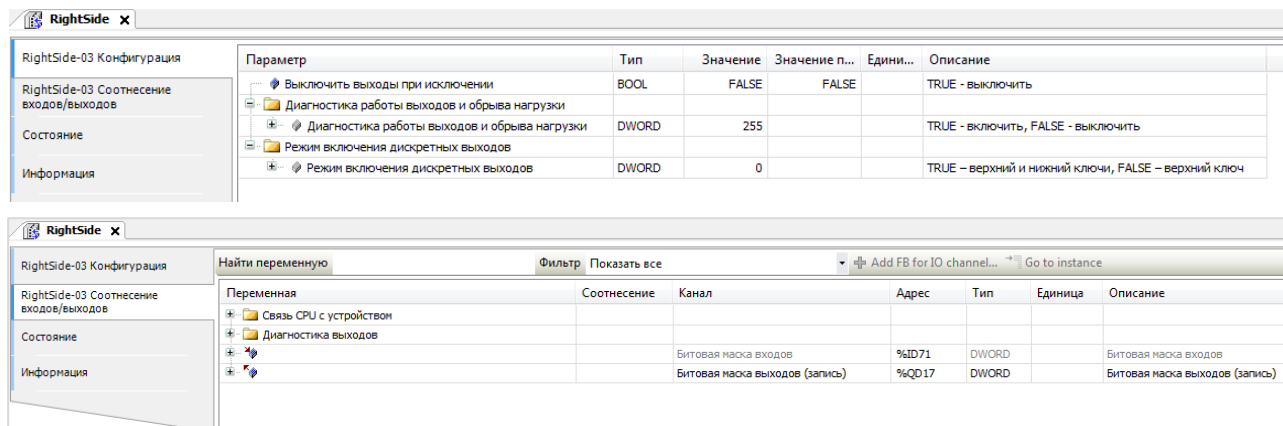


Рисунок 4.18 – Конфигурационные параметры и каналы RightSide

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
Выключить компенсацию холодного спая	BOOL	TRUE – компенсация холодного спая для аналоговых входов выключена, FALSE – включена. Параметр присутствует только в модификации ПЛК2xx-04/-014
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

4 Описание переменных таргет-файла

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/-13
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 энергозависимыми – то есть не сохраняются после перезагрузки ПЛК. Следует предусмотреть их запись при каждом запуске проекта в пользовательском коде. Тип доступа: чтение и запись

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 ПЛК2хх-11/-12/-13/-14)

Узел **LeftSide** используется для работы с входами и выходами левой платы контроллера ПЛК2хх. Присутствует в контроллерах: ПЛК2хх-11/-12/-13/-14

Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Выключить выходы при иолчении	BOOL	FALSE	FALSE		TRUE - выключить
Режим работы дискретных входов					
Вход 1	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Вход 2	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Вход 3	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Вход 4	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Вход 5	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Вход 6	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Вход 7	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Вход 8	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Настройка фильтра дискретных входов					
Режим работы дискретных выходов					
Выход 1	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Выход 2	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Выход 3	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Выход 4	Enumeration of UDINT	Битовая маска	Битовая маска		Режим работы
Период ШИМ выходов					
Выход 1	UDINT(1000..3600000)	1000	1000 мс	мс	Период импульса
Выход 2	UDINT(1000..3600000)	1000	1000 мс	мс	Период импульса
Выход 3	UDINT(1000..3600000)	1000	1000 мс	мс	Период импульса
Выход 4	UDINT(1000..3600000)	1000	1000 мс	мс	Период импульса
Минимальная длительность импульса ШИМ вых...					
Выход 1	UDINT(50..3600000)	50	50 мс	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
Выход 2	UDINT(50..3600000)	50	50 мс	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
Выход 3	UDINT(50..3600000)	50	50 мс	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
Выход 4	UDINT(50..3600000)	50	50 мс	мс	Минимальная длительность импульса, которая может быть задана из кода программы
RS485 - управление подтяжкой					
RS485 - управление подтяжкой	DWORD	3			RS485 - управление подтяжкой
RS485 1	BOOL	TRUE	TRUE		
RS485 2	BOOL	TRUE	TRUE		

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				
Вход 1	Режим работы	Enumeration of UDINT		Сн. перечисление PLC210_FDI_MODE в библиотеке OwentTypes
Вход 1	Период импульса	UDINT	мс	Период импульса
Вход 1	Длительность импульса	UDINT	мс	Длительность импульса
Вход 2				
Вход 3				
Вход 4				
Вход 5				
Вход 6				
Вход 7				
Вход 8				
Режим работы дискретных вы...				
Выход 1	Выход 1	Enumeration of UDINT		Сн. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwentTypes
Выход 2	Выход 2	Enumeration of UDINT		Сн. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwentTypes
Выход 3	Выход 3	Enumeration of UDINT		Сн. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwentTypes
Выход 4	Выход 4	Enumeration of UDINT		Сн. перечисление PLC210_FDO_MODE в библиотеке OwentTypes
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 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 «Режим работы дискретных входов»		
Вход x	ENUM	Режим работы дискретных входов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • Битовая маска • ШИМ (определение периода и длительности импульсов)
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 • ШИМ
Папка «Период ШИМ выходов»		
Выход x	UDINT(y..z)	Период ШИМ в микросекундах (для ПЛК2xx-13) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2
Папка «Минимальная длительность импульса 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

4 Описание переменных таргет-файла

		должно быть привязано переменной типа DWORD). Тип доступа: только чтение
Папка «Входы/Вход x»		
Режим работы	OwenTypes.PLC210_FDI_MODE	Режим работы дискретного входа. См. перечисление PLC210_FDI_MODE в библиотеке OwenTypes . Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • BITMASK (битовая маска) • PWM (определение периода и длительности импульсов) Тип доступа: чтение и запись
Период импульса	UDINT	Период импульса в миллисекундах. Тип доступа: только чтение
Длительность импульса	UDINT	Длительность импульса в миллисекундах. Тип доступа: только чтение
Папка «Режим работы дискретных выходов»		
Выход x	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) • PWM (ШИМ) Тип доступа: чтение и запись
Папка «Период ШИМ выходов»		
Выход x	UDINT(y..z)	Период ШИМ в микросекундах (для ПЛК2xx-13) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2 Тип доступа: чтение и запись
Папка «Минимальная длительность импульса ШИМ выходов»		
Выход x	UDINT(y..z)	Минимальная длительность импульса в микросекундах (для ПЛК2xx-13) или в миллисекундах (для остальных модификаций). См. примечание 2 Тип доступа: чтение и запись
Папка «Коэффициент заполнения ШИМ»		
Выход x	UDINT(0..10000)	Коэффициент заполнения ШИМ. Размерность – сотые доли процента (1 = 0.01%) Тип доступа: чтение и запись

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. Описание принципа работы фильтра дискретных входов будет добавлено в следующей версии документа.

2. Если выход используется в режиме ШИМ, то характеристики выходного сигнала определяются с помощью параметров **Период ШИМ выхода**, **Минимальная длительность импульсов ШИМ выхода** и **Коэффициент заполнения**. В качестве примера рассмотрим следующие настройки:

- Период ШИМ выхода = 100 мкс
- Минимальная длительность импульсов 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**.