



**Удалённый опрос и управление
ОВЕН ПЧВ с помощью Owen OPC.**

**Москва
2020**

Оглавление

1. Удалённый опрос и управление ОВЕН ПЧВ с помощью Owen OPC.....	3
1.1. Настройка интерфейса связи RS-485 на ОВЕН ПЧВ.....	3
1.2. Адресация регистров ПЧВ.....	4
1.3. Настройка Owen OPC для связи с ПЧВ.....	8
1.4. Подключение шаблона в Owen OPC.	9
1.5. Добавление параметров в Owen OPC.	11
1.6. Работа с Owen OPC.....	13
2. Примечание.	15
3. Приложение.....	19

1. Удалённый опрос и управление ОВЕН ПЧВ с помощью Owen OPC.

1.1. Настройка интерфейса связи RS-485 на ОВЕН ПЧВ.

Для корректного управления преобразователем, нам необходимо настроить параметры связи для RS-485. Параметры связи преобразователя находятся в группе 8. Основные настройки параметров этой группы, которые должны быть произведены, сведены в таблицу 1.

Таблица 1, Настройка связи ПЧВ.

Номер парам.	Диапазон значений	Название параметра и его свойства.
Общие настройки. Группа параметров для конфигурирования общих настроек связи.		
8-01	0 – 2 [0]	Место управления: 0 - цифровое управление и командное слово. 1 - только цифровой: использование цифрового входа в качестве управляющего. 2 - только командное слово.
8-02	0; 1 [1]	Источник командного слова: 0 - нет; 1 - RS485: источник командного слова управления создаётся через порт последовательной связи RS-485.
Настройки порта. Параметры для конфигурирования порта ПЧВ.		
8-30	0;2 [0]	Протокол: используемый протокол; изменение протокола не вступает в силу до отключения ПЧВ: 0 - не используется; 2 - Modbus.
8-31	1-126 [1]	Адрес для шины. 1-126 – диапазон адреса шины ПЧВ. Выбираем 1.
8-32	0-4 [2]	Задаёт скорость передачи данных порта. Значение выбирается из вариантов: 0 - 2400; 1 - 4800; 2 - 9600; 3 - 19200; 4 - 38400;
8-33	0-3 [0]	Задаёт контроль чётности данных. Значение выбирается из вариантов: 0 - контроль чётности отсутствует; 1 - проверка на нечётность; 2 - контроль чётности отсутствует, 1 стоповый бит; 3 - контроль чётности отсутствует, 2 стоповых бита.
8-35	1-500 [10]	Минимальная задержка реакции (миллисекунды): минимальная задержка между получением запроса и передачи ответа.
8-36	0,010 – 10,00 [5,0]	Максимальная задержка реакции (секунды): максимально допустимая задержка между передачей запроса и получением

		ответа. Превышение времени этой задержки приводит к таймауту командного слова.
--	--	--

Прим. Стандартные настройки приведены в квадратных скобках [].
Используемые в проекте параметры выделены цветом в тексте.

1.2. Адресация регистров ПЧВ.

В данном разделе приведены таблицы адресации регистров *ОВЕН ПЧВ* для удаленного опроса по интерфейсу *RS-485*. в таблице 2 приведена адресация служебных регистров, в таблице 3, 4 – побитовая разбивка регистров командного слова, в таблице 5 – слова состояния. Таблица с отображаемыми регистрами параметров *ОВЕН ПЧВ* можно найти в руководстве пользователя (*ПИ*), поставляемое с оборудованием или на сайте компании.

Таблица 2, Служебные регистры ПЧВ.

Номер регистра(ПЧВ)	Номер регистра dec (Modbus)	Номер регистра hex (Modbus)	Назначение
7	6	6	Последний код ошибки от интерфейса объекта данных
9	8	8	Индекс параметра (например, 3-10)
50000	49999	C34F	Входные данные: регистр командного слова привода (CTW)
50010	50009	C359	Входные данные: регистр задания по интерфейсу RS-485 (REF)
50200	50199	C417	Выходные данные: регистр слова состояния привода (STW)
50210	50209	C421	Выходные данные: регистр основного текущего значения привода (MAV)

Таблица 3, Биты командного слова для ПЧВ1,2.

Бит	Логическое состояние бита	
	0	1
0	Предустановленное задание, младший бит	
	0	1
1	Предустановленное задание, старший бит	
	0	1
2	Торможение постоянным током	Нет торможения постоянным током
3	Останов выбегом	Нет останова выбегом
4	Быстрый останов	Нет быстрого останова
5	Фиксация частоты	Нет фиксации частоты
6	Останов с замедлением	Пуск
7	Нет сброса	Сброс
8	Работа по заданию	Фиксированная частота (3-11)**
9	Изменение скорости 1 (согласно пар. 3-4*)	Изменение скорости 2 (согласно пар. 3-5*)
10	Данные недействительны	Данные действительны
11	Реле 1 выключено	Реле 1 включено
12-13	Не используются	
14	Активен НАБОР1	Активен НАБОР2
15	Реверс	Нет реверса
<p>Примечание: * - Активно только при выборе 0-10 = 9 (активный выбор); ** - Активно только в режиме фиксации частоты.</p>		

Таблица 4, Биты командного слова для ПЧВЗ.

Бит	Логическое состояние бита	
	0	1
0	Предустановленное задание, младший бит	
	0	1
1	Предустановленное задание, старший бит	
	0	1
2	Торможение постоянным током	Нет торможения постоянным током
3	Останов выбегом	Нет останова выбегом
4	Быстрый останов	Нет быстрого останова
5	Фиксация частоты	Нет фиксации частоты
6	Останов с замедлением	Пуск
7	Нет сброса	Сброс
8	Нет фиксации частоты	Фиксированная частота (3-11)**
9	Изменение скорости 1 (согласно пар. 3-4*)	Изменение скорости 2 (согласно пар. 3-5*)
10	Данные недействительны	Данные действительны
11	Реле 1 выключено	Реле 1 включено
12	Реле 2 выключено	Реле 1 включено
13	Установка младшего бита	
14		
15	Нет реверса	Реверс
<p>Примечание: * - Активно только при выборе 0-10 = 9 (активный выбор); ** - Активно только в режиме фиксации частоты.</p>		

Таблица 5, Биты слова состояния.

Бит	Логическое состояние бита	
	0	1
0	Управление не готово	Готовность к управлению
1	Привод не готов	Привод готов
2	Останов выбегом	Нет останова выбегом
3	Нет авар. сигналов	Аварийный сигнал
4	Нет предупреждения	Предупреждение
5	Не используется	
6	Нет критических аварий	Отключение с блокировкой
7	Нет предупреждения	Предупреждение
8	Не на задании (например, разгон)	На задании
9	Ручной режим	Автоматический режим
10	Вне частотного диапазона	В частотном диапазоне
11	Остановлен	Работа
12	Привод в норме	Останов с автоматическим перезапуском
13	Нет предупреждения о напряжении	Предупреждение о напряжении
14	Не на пределе по току	Предел по току
15	Нет предупреждения о перегреве	Предупреждение о перегреве

Для опроса параметров ПЧВ и изменения их по сети используется следующие простые принципы адресации:

1. Все параметры ПЧВ доступны для удаленного прочтения с использованием протокола *ModbusRTU*.
2. Каждому параметру соответствует регистр (2 регистра) с уникальным адресом
3. Адрес соответствующего регистра определяется по номеру параметра в ПЧВ по следующей формуле:

$$\text{НОМЕР_РЕГИСТРА} = \text{НОМЕР_ПАРАМЕТРА} \times 10 - 1$$

Таким образом, например, параметру 1-00 будет соответствовать регистр с номером $100 \times 10 - 1 = 999_{dec} = 3E7_{hex}$.

1.3. Настройка Owen OPC для связи с ПЧВ.

Owen OPC Server предназначен для осуществления обмена данными между приборами с жестко заданной логикой, свободно программируемыми устройствами *OVEN* и любыми *SCADA*-системами. Теперь для настройки обмена по протоколам *OVEN* и *Modbus* используется один *Owen OPC Server*.

Бесплатную версию *Owen OPC* можно скачать на нашем сайте по ссылке: https://owen.ru/product/new_opc_server

Далее, необходимо запустить установленный *Owen OPC*.

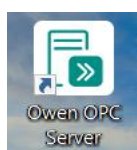


Рисунок 1, Значок Owen OPC на вашем ПК.

Существует два варианта подключения ПЧВ к *Owen OPC*:

- По шаблону
- Самостоятельно задавая регистры

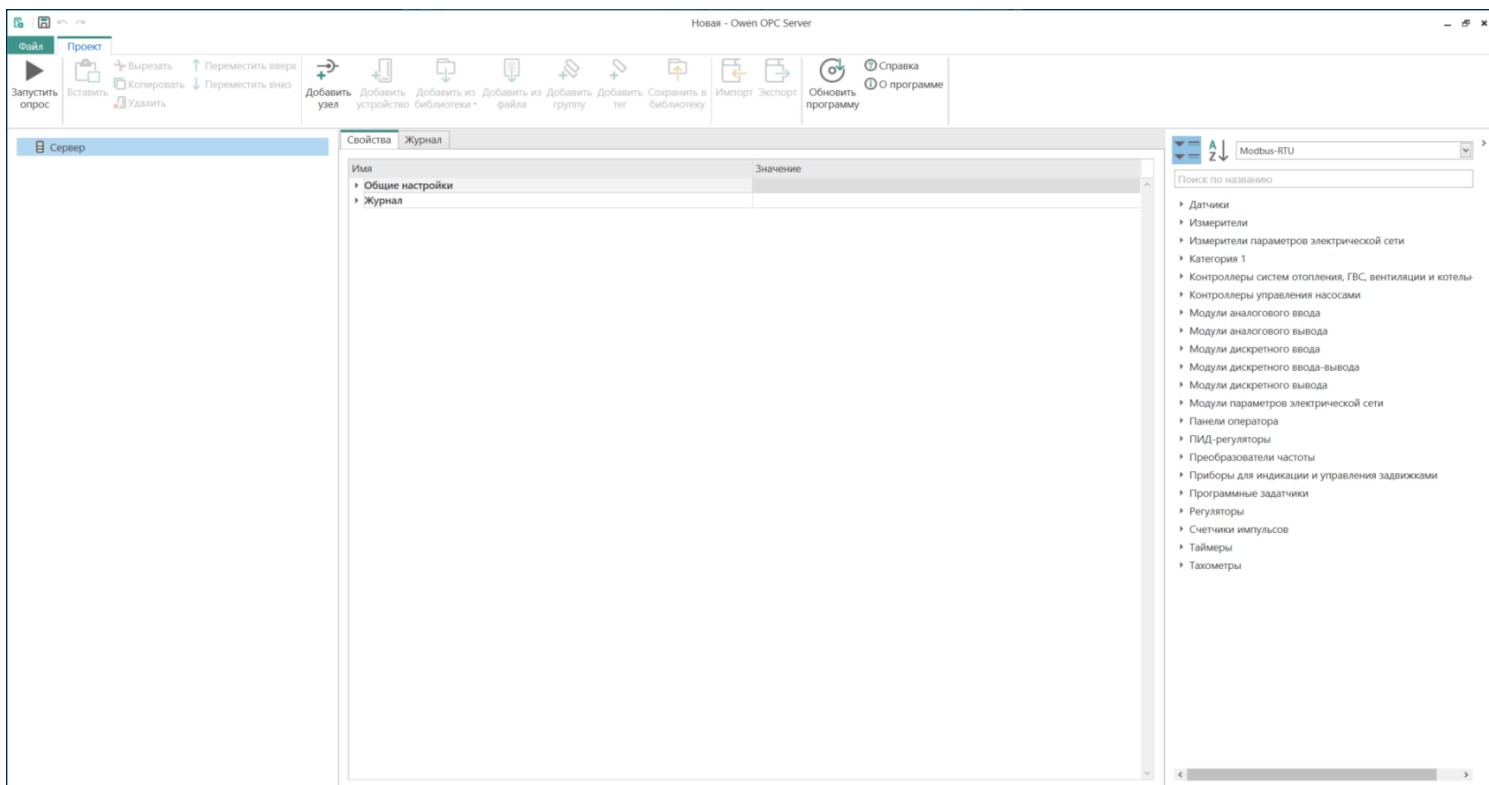
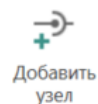
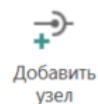


Рисунок 2, Общий вид Owen OPC.

1.4. Подключение шаблона в Owen OPC.

Для начала рассмотрим подключение стандартного шаблона ПЧВ.

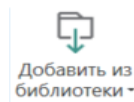


Во-первых, нам необходимо создать узел, нажав на , далее, выбрав новый узел, задаём параметры узла, согласно таблице настройки связи ПЧВ из пункта [1.1](#).

Имя	Значение
Общие настройки	
Имя	Owen
Комментарий	
Включен в работу	Да
Протокол	Modbus-RTU
Настройки интерфейса	
Порт	COM3
Скорость	9600
Данные	8
Четность	None
Стоп биты	1

Рисунок 3, Параметры узла в Owen OPC.



Для добавления устройства из библиотеки необходимо нажать на . Из выпавшего списка выбрать наш преобразователь – ПЧВ1. (Рисунок 4)

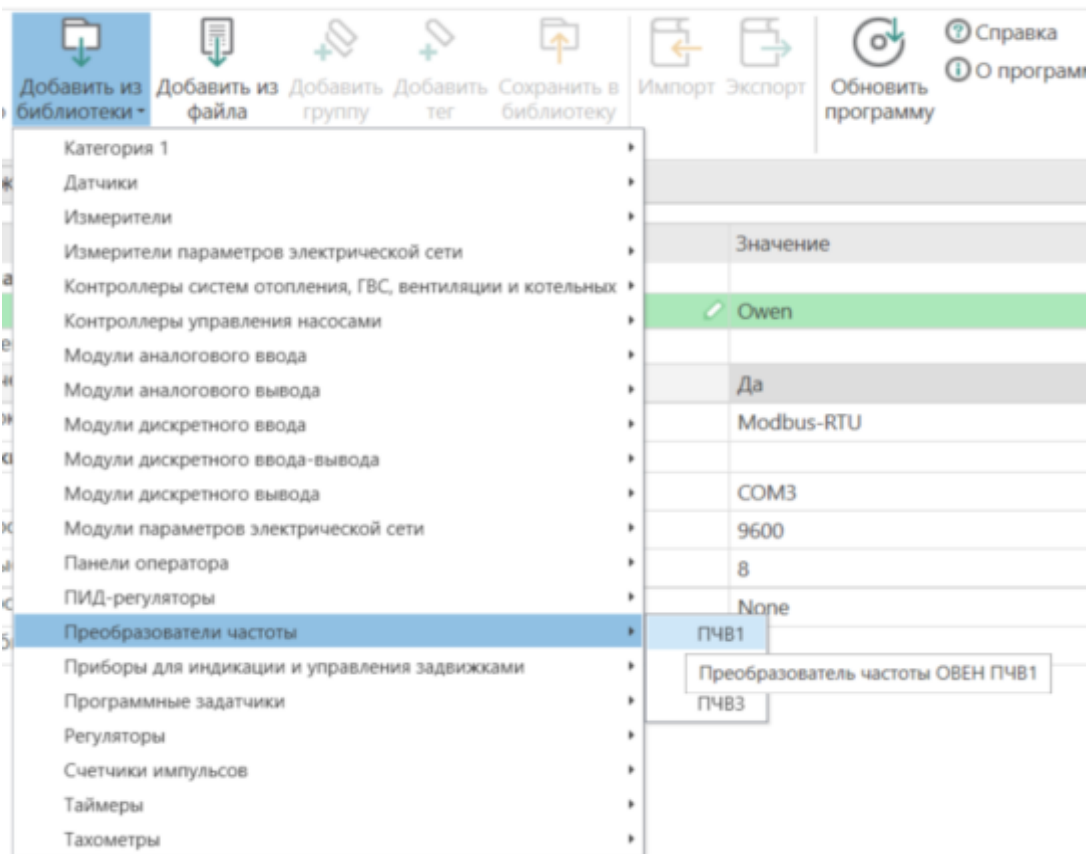


Рисунок 4, Добавление шаблонного устройства в Owen OPC.

Указываем адрес устройства, время ожидания ответа и период опроса.
(Рисунок 5)

Имя	Значение
Общие настройки	
Имя	ПЧВ1
Комментарий	Преобразователь частоты ОВЕН ПЧВ1
Включен в работу	Да
Адрес	1
Время ожидания ответа (ms)	1000
Повторы при ошибке	3
Пауза между запросами (ms)	0
Период опроса	1 с
Начальная фаза	0 мс
Настройки группового опроса	
Количество HOLDING регистров в запросе чтения	125
Количество INPUT регистров в запросе чтения	125
Макс. допустимый разрыв адресов	0
Читать каждый тег отдельно	Нет
Использовать команду запись единичного регистра	Нет

Рисунок 5, Настройки устройства в Owen OPC.

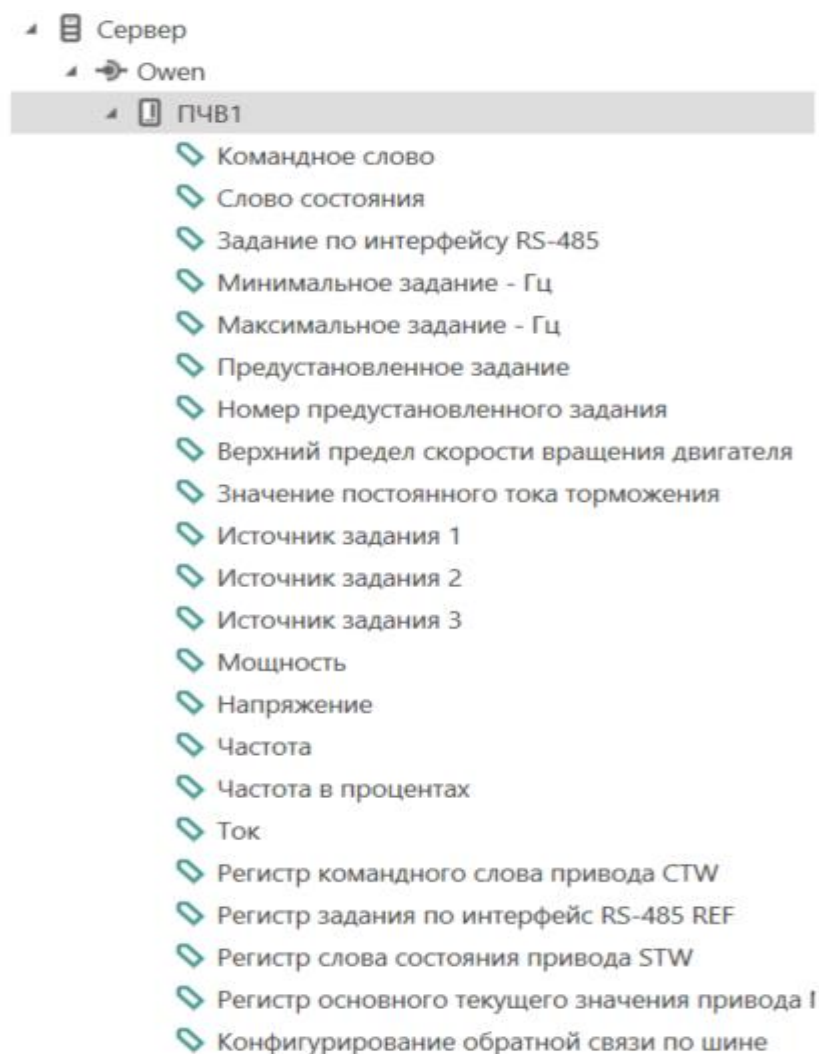


Рисунок 6, Шаблонные параметры для ПЧВ1 в Owen OPC.

Работа с Owen OPC описана в пункте [1.6](#).

1.5. Добавление параметров в Owen OPC.

При работе без шаблона, нам так же необходимо для начала добавить узел. Аналогично пункту [1.4](#).



Добавим новое устройство нажав на

И произведём его настройку, задав имя – ПЧВ1, адрес – 1, время ожидания ответа 1000мс и период опроса - 300мс. (Рисунок 7)

Имя	Значение
Общие настройки	
Имя	Преобразователь ПЧВ1
Комментарий	Овен ПЧВ1
Включен в работу	Да
Адрес	1
Время ожидания ответа (ms)	1000
Повторы при ошибке	3
Пауза между запросами (ms)	0
Период опроса	300 мс
Начальная фаза	0 мс
Настройки группового опроса	
Количество HOLDING регистров в запросе чтения	125
Количество INPUT регистров в запросе чтения	125
Макс. допустимый разрыв адресов	0
Читать каждый тег отдельно	Нет
Использовать команду запись единичного регистра	Нет

Рисунок 7, Настройка устройства в Owen OPC.

Далее можно добавить группы параметров нажав на  . (Рисунок 8)

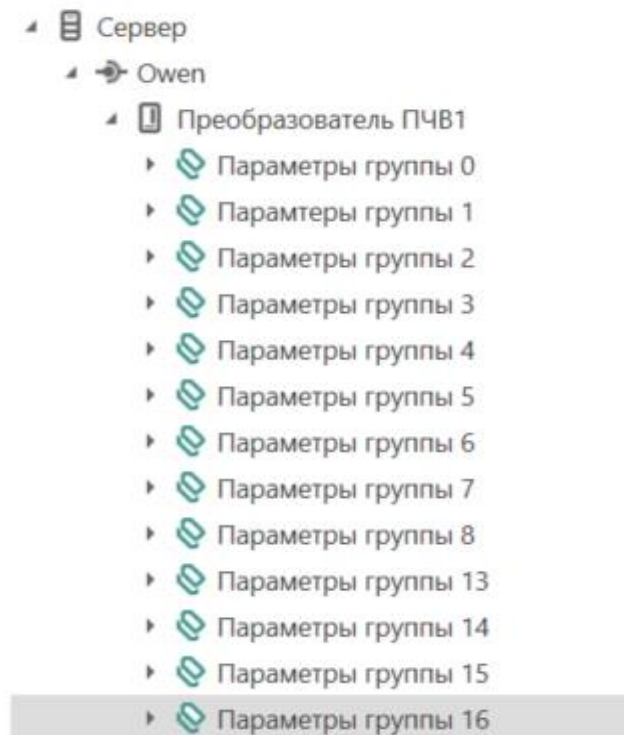
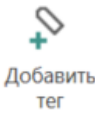


Рисунок 8, Добавленные группы параметров.

И далее добавить интересующие нас регистры нажав на  . (Рисунок 9)

Имя	Значение
Общие настройки	
Имя	1-00 Режим управления
Комментарий	
Включен в работу	Да
Тип доступа	Чтение/Запись
Разовое чтение	Нет
Тип данных	Word
Индивидуальные настройки команд	Нет
Настройки адресации	
Регион	Holding Registers
Функция чтения	0x03
Функция записи	0x10
Адрес	999
Младшим байтом вперед	Нет
Дополнительные параметры	

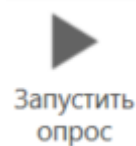
Рисунок 9, Пример добавления параметра.

Имя	Значение
Общие настройки	
Имя	1-00 Режим управления
Комментарий	
Включен в работу	Да
Тип доступа	Чтение/Запись
Разовое чтение	Нет
Тип данных	Word
Индивидуальные настройки команд	Нет
Настройки адресации	
Регион	Holding Registers
Функция чтения	0x03
Функция записи	0x10
Адрес	999
Младшим байтом вперед	Нет
Дополнительные параметры	

Рисунок 10, Добавленные регистры из группы параметров 1.

1.6. Работа с Owen OPC.

Для начала работы необходимо нажать на



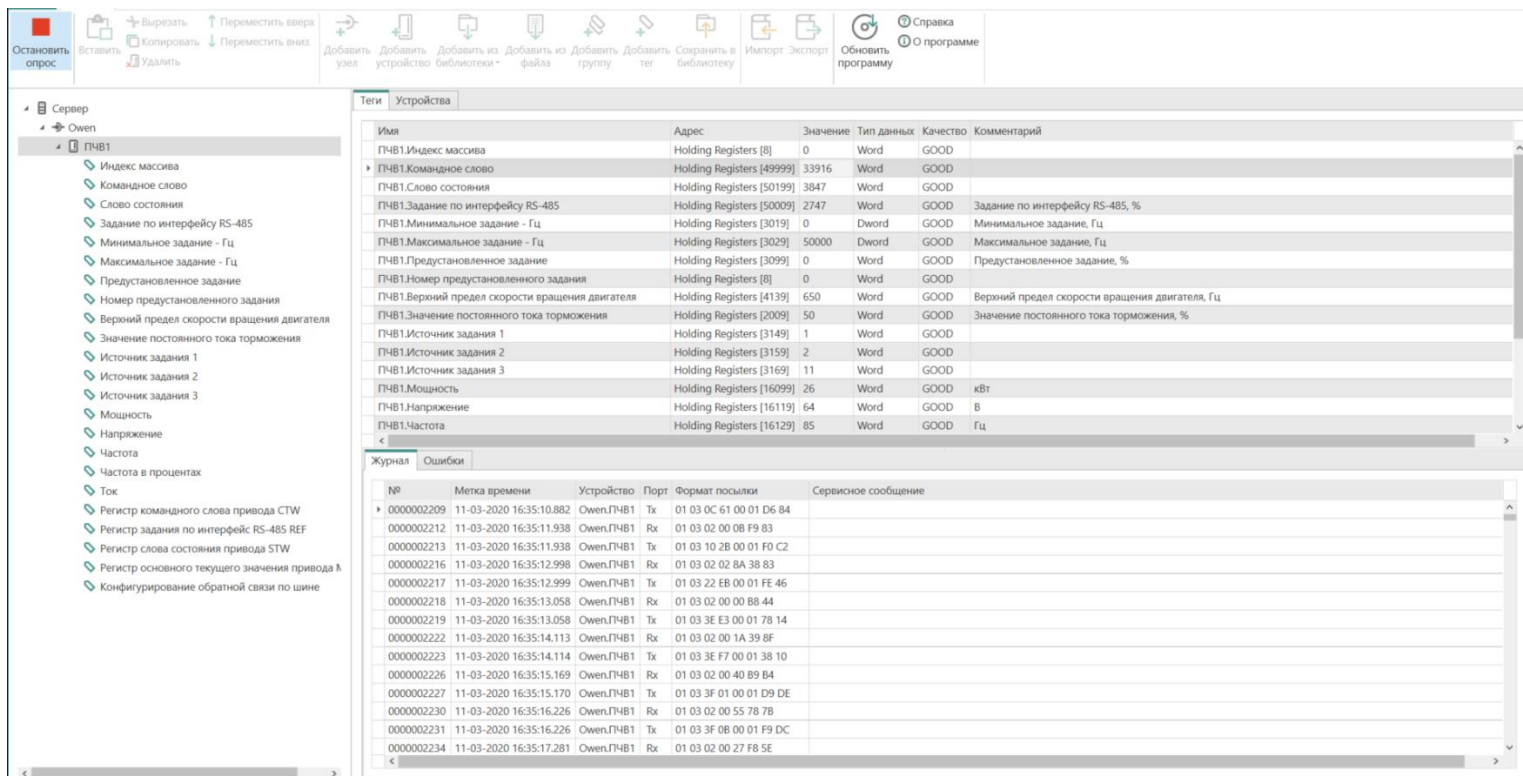


Рисунок 11, Окно работы в Owen OPC.

Для изменения значения параметра необходимо двойным кликом нажать на интересующий параметр и во всплывшем окошке ввести новое значение. (Рисунок 13)

Имя	Адрес	Значение	Тип данных	Качество	Комментарий
ПЧВ1.Индекс массива	Holding Registers [8]	0	Word	GOOD	
▶ ПЧВ1.Командное слово	Holding Registers [49999]	0	Word	GOOD	
ПЧВ1.Слово состояния	Holding Registers [50199]	515	Word	GOOD	
ПЧВ1.Задание по интерфейсу RS-485	Holding Registers [50009]	2747	Word	GOOD	Задание по интерфейсу RS-485, %
ПЧВ1.Минимальное задание - Гц	Holding Registers [3019]	0	Dword	GOOD	Минимальное задание, Гц

Рисунок 12, Отслеживаемые параметры.

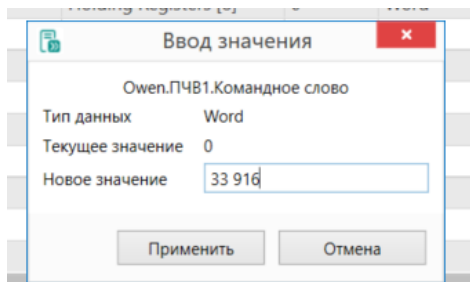


Рисунок 13, Ввод нового значения переменной.

Имя	Адрес	Значение	Тип данных	Качество	Комментарий
ПЧВ1.Индекс массива	Holding Registers [8]	0	Word	GOOD	
▶ ПЧВ1.Командное слово	Holding Registers [49999]	33916	Word	GOOD	
ПЧВ1.Слово состояния	Holding Registers [50199]	3847	Word	GOOD	
ПЧВ1.Задание по интерфейсу RS-485	Holding Registers [50009]	2747	Word	GOOD	Задание по интерфейсу RS-485, %
ПЧВ1.Минимальное задание - Гц	Holding Registers [3019]	0	Dword	GOOD	Минимальное задание, Гц

Рисунок 14, Изменённые регистры.

2. Примечание.

1. Для отображения предупреждений и ошибок необходимо добавить параметры 16-90, 16-92, 16-94, которые имеют тип данных int32. Значения кодов аварий приведены в приложении: табл. 6 и 7.

Пример работы с данными параметрами:

Для примера будем использовать “нулевой сигнал”.

Если аналоговый сигнал на входе ниже 50% от минимального заданного значения, то это обнаруживается преобразователем и выполняется какая-либо функция.

Таблица 6, Пример вывода предупреждений и аварий.

Номер параметра	Название параметра	Значение	Комментарий
6-00	Таймаут “нулевого сигнала”	1	С, Время определения “нулевого сигнала”
6-01	Функция при срабатывании “нулевого сигнала”	2,5	0 – Выключено 1 – Фиксация выходной частоты (вывод предупреждения) 2 – Остановка (вывод предупреждения) 3 – Фиксация частоты до значения 3-41 (вывод предупреждения) 4 – Максимальная скорость (вывод предупреждения) 5 – Остановка и отключение (вывод аварии)
6-22	Минимальный ток на клемме 60	4	мА, минимальное значение тока на аналоговой клемме.

ПЧВ1.Конфигурирование обратной связи по шине	Holding Registers [0525]	0	Word	GOOD
ПЧВ1.Аварийный код	Holding Registers [16899]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Слово предупреждения	Holding Registers [16919]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Расширенное слово состояния	Holding Registers [16939]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Таймаут нулевого сигнала	Holding Registers [5999]	1	Word	GOOD
ПЧВ1.Функция при срабатывании нулевого сигнала	Holding Registers [6009]	2	Word	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - низкий ток	Holding Registers [6219]	400	Int16	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - высокий ток	Holding Registers [6229]	1500	Int16	GOOD

Рисунок 15, Настройка преобразователя на вывод предупреждения при нулевом сигнале.

ПЧВ1.Аварийный код	Holding Registers [16899]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Слово предупреждения	Holding Registers [16919]	65536	Int32	GOOD
ПЧВ1.Расширенное слово состояния	Holding Registers [16939]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Таймаут нулевого сигнала	Holding Registers [5999]	1	Word	GOOD
ПЧВ1.Функция при срабатывании нулевого сигнала	Holding Registers [6009]	2	Word	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - низкий ток	Holding Registers [6219]	400	Int16	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - высокий ток	Holding Registers [6229]	1500	Int16	GOOD

Рисунок 16, Вывод слово предупреждения.



Рисунок 17, Вывод предупреждения на ЛПО.

ПЧВ1.Аварийный код	Holding Registers [16899]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Слово предупреждения	Holding Registers [16919]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Расширенное слово состояния	Holding Registers [16939]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Таймаут нулевого сигнала	Holding Registers [5999]	1	Word	GOOD
ПЧВ1.Функция при срабатывании нулевого сигнала	Holding Registers [6009]	5	Word	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - низкий ток	Holding Registers [6219]	400	Int16	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - высокий ток	Holding Registers [6229]	1500	Int16	GOOD

Рисунок 18, Настройка преобразователя на вывод аварии при нулевом сигнале.

ПЧВ1.Аварийный код	Holding Registers [16899]	65536	Int32	GOOD
ПЧВ1.Слово предупреждения	Holding Registers [16919]	65536	Int32	GOOD
ПЧВ1.Расширенное слово состояния	Holding Registers [16939]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Таймаут нулевого сигнала	Holding Registers [5999]	1	Word	GOOD
ПЧВ1.Функция при срабатывании нулевого сигнала	Holding Registers [6009]	5	Word	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - низкий ток	Holding Registers [6219]	400	Int16	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - высокий ток	Holding Registers [6229]	1500	Int16	GOOD

Рисунок 19, Вывод слово аварии и предупреждения.



Рисунок 20, Вывод аварии на ЛПО.

Как мы видим, при настройке на вывод предупреждения, в параметре 16-92 появилось значение 65536, что означает - низкое значение на клемме 53,60 (прил. Табл.6) (Рисунок 16). Аналогично с аварией в параметре 16-90 (Рисунок 19). А при сбросе на заводские параметры в параметре 16-90 отобразится 536870912. (Рисунок 21)

ПЧВ1.Аварийный код	Holding Registers [16899]	536870912	Int32	GOOD
ПЧВ1.Слово предупреждения	Holding Registers [16919]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Расширенное слово состояния	Holding Registers [16939]	0	Int32	GOOD
ПЧВ1.Таймаут нулевого сигнала	Holding Registers [5999]	10	Word	GOOD
ПЧВ1.Функция при срабатывании нулевого сигнала	Holding Registers [6009]	0	Word	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - низкий ток	Holding Registers [6219]	14	Int16	GOOD
ПЧВ1.Клемма 60 - высокий ток	Holding Registers [6229]	2000	Int16	GOOD

Рисунок 21, Вывод аварии о сбросе на заводские настройки.

2. В некоторых параметрах по умолчанию смещено положение десятичной точки, для того что бы осуществлять передачу в формате регистра. Например, значение регистра 6-22, равное 400, указывает на ток в 4 мА. (Рисунок 19)

3. При работе с шаблоном, рекомендуется добавить регистр с номером 8 – для управления индексом массивов.

Имя	Значение
Общие настройки	
Имя	Индекс массива
Комментарий	
Включен в работу	Да
Тип доступа	Чтение/Запись
Разовое чтение	Нет
Тип данных	Word
Индивидуальные настройки команд	Нет
Настройки адресации	
Регион	Holding Registers
Функция чтения	0x03
Функция записи	0x10
Адрес	8
Младшим байтом вперед	Нет
Дополнительные параметры	

Рисунок 22, Добавления регистра, отвечающего за индекс массива.

3. Приложение.

Таблица 7, Аварии и предупреждения ПЧВ1,2.

			Пар. 16-90	Пар. 16-91	Пар. 16-92	Пар. 16-94
Bit	Hex	Dec	Авария1	Авария2	Предупреждение	Расширенное слово предупреждения
0	1	1	Проверка тормозного резистора	Ошибка питающего напряжения		Изменение скорости
1	2	2	Температура управляющей платы		Температура управляющей платы	ААД ¹ в работе
2	4	4	Замыкание выходной фазы на землю			Запуск по/против часовой стрелке
3	8	8				Замедление
4	10	16	Нет связи с ПЧ		Нет связи с ПЧ	Ускорение
5	20	32	Превышение тока инвертора		Превышение тока инвертора	Высокий сигнал OC^2
6	40	64			Превышение момента	Низкий сигнал OC^2
7	80	128	Обрыв в термисторе		Обрыв в термисторе	Высокий выходной ток
8	100	256	Перегрев двигателя		Перегрев двигателя	Низкий выходной ток
9	200	512	Слишком длительная нагрузка		Слишком длительная нагрузка	Высокая частота
10	400	1054	Низкое напряжение на звене постоянного тока		Низкое напряжение на звене постоянного тока	Низкая частота
11	800	2048	Высокое напряжение на звене постоянного тока		Высокое напряжение на звене постоянного тока	
12	1000	4096	Короткое замыкание в двигателе		Короткое замыкание в двигателе	
13	2000	8192				Торможение
14	4000	16384	Потеря фазы питания		Потеря фазы питания	

15	8000	32768	Неудачная ААД ¹			Активирован контроль перенапряжения
16	10000	65536	Низкое значение на клемме 53,60 ³		Низкое значение на клемме 53,60 ³	Торможение переменным током
17	20000	131072	Ошибка встроенного ПО ⁴		Ошибка встроенного ПО ⁴	
18	40000	262144				
19	80000	524288	Потеря U-фазы			Высокое задание
20	100000	1048576	Потеря V-фазы			Низкое задание
21	200000	2097152	Потеря W-фазы			Удалённое /локальное задние
22	400000	4194304				
23	800000	8388608				Режим защиты
24	1000000	16777216				
25	2000000	33554432			Превышение тока в параметре 4-51	
26	4000000	67108864	Короткое замыкание в тормозном резисторе			
27	8000000	134217728	Короткое замыкание в IGBT, при торможение			
28	10000000	268435456	Замыкание на землю через болт M4/M5		Потеря фазы двигателя	
29	20000000	536870912	Сброс на заводские настройки			
30	40000000	1073741824				
31	80000000	2147483648	Механический тормоз ослаблен			База данных занята

Таблица 8, Аварии и предупреждения ПЧВЗ.

			Пар. 16-90	Пар. 16-91	Пар. 16-92	Пар. 16-93	Пар. 16-94	Пар. 16-95
Bit	Hex	Dec	Авария1	Авария2	Предупреждение1	Предупреждение2	Расширенное слово предупреждения1	Расширенное слово предупреждения2
0	1	1					Изменение скорости	Выкл.
1	2	2	Температура силовой платы		Температура силовой платы		ААД ¹ в работе	Ручной и автоматический режим работы
2	4	4	Замыкание на землю	Отклонения для обслуживания	Замыкание на землю		Запуск по/против часовой стрелке	
3	8	8		Запчасть				
4	10	16	Управляющее слово TO^5		Управляющее слово TO^5			
5	20	32	Превышение тока		Превышение тока инвертора			Реле 12 активно
6	40	64						
7	80	128	Перегрев термистора двигателя		Перегрев термистора двигателя		Высокий выходной ток	Управление готово
8	100	256	ЭТР ⁶ : перегрев двигателя	Обрыв ремня	ЭТР ⁶ : перегрев двигателя	Обрыв ремня	Низкий выходной ток	Привод готов
9	200	512	Перегрузка инвертора		Перегрузка инвертора			Быстрый останов
10	400	1054	Низкое напряжение на звене постоянного тока		Низкое напряжение на звене постоянного тока			Торможение постоянным током
11	800	2048	Высокое напряжение на звене постоянного тока		Высокое напряжение на звене постоянного тока			Останов
12	1000	4096	Короткое замыкание	Внешняя блокировка				

13	2000	8192					Торможение	Запрос фиксации выхода
14	4000	16384	Потеря фазы питания		Потеря фазы питания			Зафиксировать выход
15	8000	32768	Неудачная ААД ¹		Нет двигателя	Автоматическое торможение постоянным током	Активирован контроль перенапряжения	Запрос фиксации частоты
16	10000	65536	Ошибка действующего нуля		Ошибка действующего нуля		Торможение переменным током	Фиксированная частота
17	20000	131072	Внутренний отказ		Ошибка встроенного ПО ⁴			Запуск
18	40000	262144		Ошибка вентилятора				Пуск
19	80000	524288	Потеря U-фазы					
20	100000	1048576	Потеря V-фазы					Задержка пуска
21	200000	2097152	Потеря W-фазы				Удалённое / локальное задние	Режим задания
22	400000	4194304						Форсирование режима ожидания
23	800000	8388608	Сбой управляющего напряжения					Работа
24	1000000	16777216						Обвод
25	2000000	33554432	Низкий ток VDD1		Предел по току			Пожарный режим
26	4000000	67108864			Низкая температура			Внешняя блокировка
27	8000000	134217728						Превышение предела пожарного тока
28	10000000	268435456	Замыкание на землю					Пуск с хода активен
29	20000000	536870912	Сброс на заводские настройки					

30	4000 0000	10737 41824						
31	8000 0000	21474 83648					База данных занята	

Прим.

1. – *ААД* – Автоматическая адаптация двигателя.
2. – *ОС* – Обратная связь.
3. – Сигнал на клемме 53 или 60, ниже 50% от значения, установленного в параметре 6-10, 6-12, 6-22.
4. – *ПО* – Программное обеспечение.
5. – *ТО* – Требуется обновление.
6. – *ЭТР* – Электронное тепловое реле.