

Примеры сохранения уставок для ПЛК210-PL

В качестве примера будет рассмотрена настройка сохранения уставок (энергонезависимых переменных) на внешние накопители ПЛК210.

Сохранение уставок из программы контроллера организуется с помощью блоков из библиотеки **paCore**, раздел **Сохранение данных**.

Для сохранения и изменения уставок из программы контроллера удобнее всего использовать блок **SaverEx**. Если необходимо изменять уставки и из программы контроллера, и мастером сети, то следует использовать блок **BufSupEx**.

Для работы с внешними накопителями ПЛК210 используется блок **210-SD-USB** из библиотеки **paOwenIO**.

Для настройки сохранения уставок на MicroSD-карту из программы контроллера следует:

1. Создать новый проект Полигон (в примере с именем *example_paCore_PLC210_setpoints*). Добавить в проект библиотеку **paOwenIO**.
2. Добавить в место работы **Фон** три программы с именами:
 - *MicroSD_USBflash* – для управления накопителями;
 - *SaverEx* – для сохранения уставок из программы контроллера (блок **SaverEx**);
 - *BufSupEx* – для сохранения и изменения уставок по сети (блок **BufSupEx**).
3. Внутри программ добавить по одной странице.

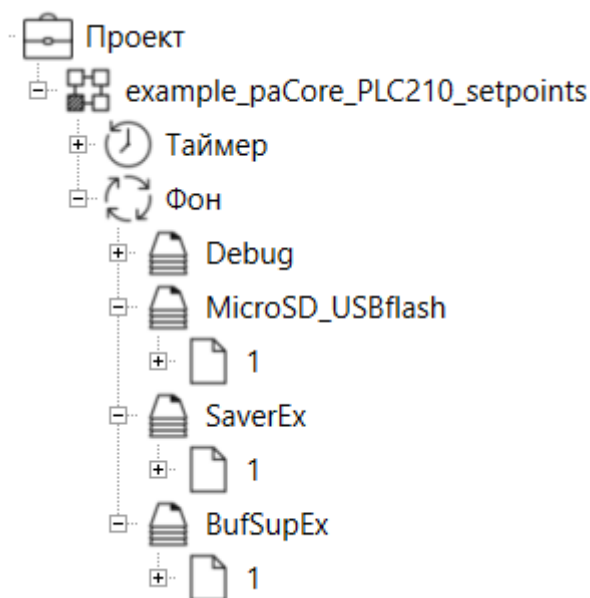


Рисунок 1 – Дерево проекта

4. Внутри страницы *MicroSD_USBflash* создать блок **210-SD-USB** из библиотеки **paOwenIO**, раздел **Общие ПЛК2ХХ**.

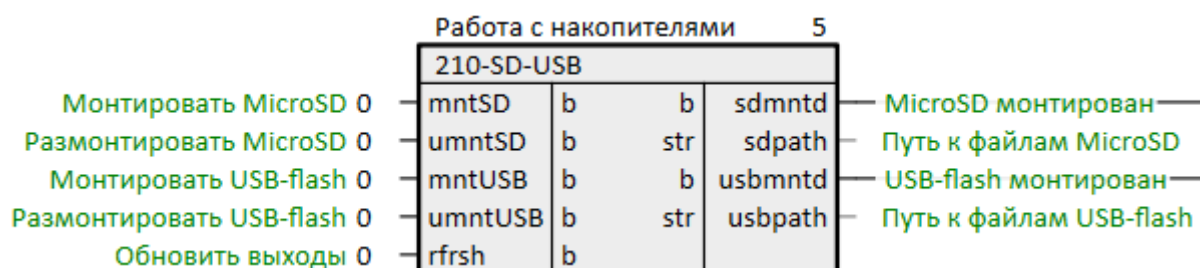


Рисунок 2 – Блок 210-SD-USB

5. Внутри страницы *SaverEx* создать блок **SaverEx** из библиотеки **paCore**, раздел **Сохранение данных**.

6. На входе **fnm** блока **SaverEx** прописать путь к файлам MicroSD-карты и начало имени файла для сохранения уставок (без расширения):

`"/mmcblk1p1/setpoints"`

7. По умолчанию **SaverEx** создается с одной группой входов/выходов, соответствующей одной уставке на диске. Если необходимо следует создать у блока столько групп входов/выходов, сколько уставок планируется сохранять.

8. Во входы **typ** следует прописать тип данных уставок. Возможные значения:

- **DI** – 8-ми битный регистр;
- **AI** – вещественное значение float;
- **II** – 16-ти битный регистр.

9. На входах **ini** следует задать значения инициализации уставок.

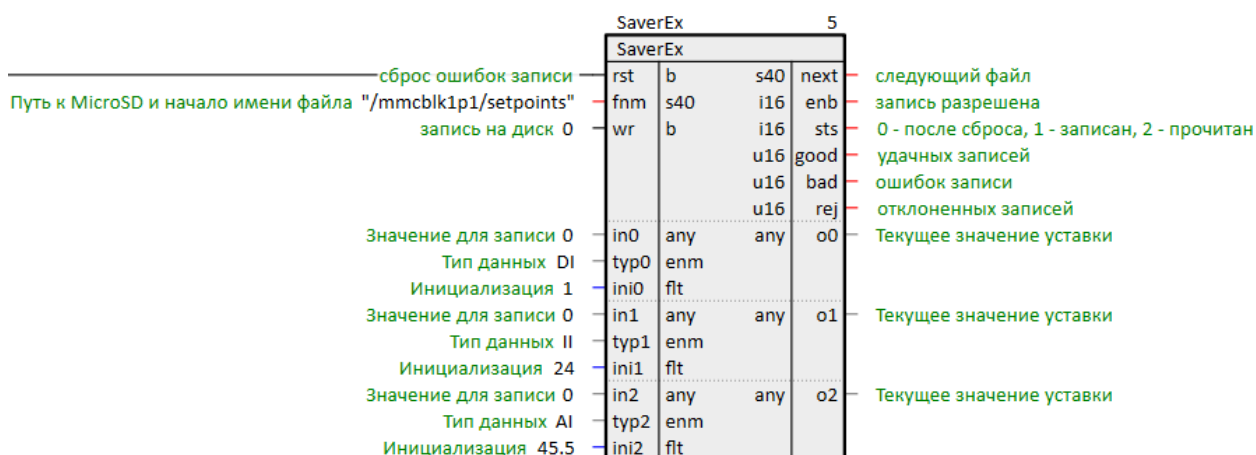


Рисунок 3 – Настройка блока SaverEx

10. Выход **sdmntd** – сигнал монтирования MicroSD-карты блока **210-SD-USB** следует соединить с входом **rst** – сигнал сброса ошибок записи на диск блока **SaverEx**.

11. Подключить MicroSD-карту к контроллеру и запустить проект.

12. При первом запуске, так как файла на диске не существует, блок **SaverEx** создаст файл с уставками равными значениям инициализации.

SaverEx					5	
SaverEx					7мс	
сброс ошибок записи	1	rst	b	s40	next	/mmcbk1p1/setpoints.da2 следующий файл
/setpoints" /mmcbk1p1/setpoints		fnm	s40	i16	enb	1 запись разрешена
запись на диск	0 0	wr	b	i16	sts	0 0 - после сброса, 1 - записан, 2 - прочитан
				u16	good	0 удачных записей
				u16	bad	0 ошибок записи
				u16	rej	0 отклоненных записей
Значение для записи	0 1	in0	any	any	o0	1 Текущее значение уставки
Тип данных DI	0	typ0	enm			
Инициализация	1 1	ini0	flt			
Значение для записи	0 24	in1	any	any	o1	24 Текущее значение уставки
Тип данных I1	4	typ1	enm			
Инициализация	24 24	ini1	flt			
Значение для записи	0 45.5	in2	any	any	o2	45.5 Текущее значение уставки
Тип данных AI	2	typ2	enm			
Инициализация	45.5 45.5	ini2	flt			

Рисунок 4 – Запись уставок на диск при первом включении программы

13. Если необходимо изменить уставку, новое значение следует подать на соответствующий вход in. При этом блок запишет новую уставку на диск.

SaverEx					5	
SaverEx					8мс	
сброс ошибок записи	1	rst	b	s40	next	/mmcbk1p1/setpoints.da1 следующий файл
"/mmcbk1p1/setpoints" /mmcbk1p1/setpoints		fnm	s40	i16	enb	1 запись разрешена
запись на диск	0 0	wr	b	i16	sts	1 0 - после сброса, 1 - записан, 2 - прочитан
				u16	good	1 удачных записей
				u16	bad	0 ошибок записи
				u16	rej	0 отклоненных записей
Значение для записи	0 1	in0	any	any	o0	1 Текущее значение уставки
Тип данных DI	0	typ0	enm			
Инициализация	1 1	ini0	flt			
Значение для записи	0 78	in1	any	any	o1	78 Текущее значение уставки
Тип данных I1	4	typ1	enm			
Инициализация	24 24	ini1	flt			
Значение для записи	0 45.5	in2	any	any	o2	45.5 Текущее значение уставки
Тип данных AI	2	typ2	enm			
Инициализация	45.5 45.5	ini2	flt			

Рисунок 5 – Изменение уставки из программы

14. Остановить и повторно запустить программу на контроллере. Сохраненные значения уставок будут считаны.

		SaverEx		5		
		SaverEx		7мкс		
сброс ошибок записи	-1	rst	b	s40	next	/mmcbk1p1/setpoints.da1 следующий файл
"/mmcbk1p1/setpoints"	/mmcbk1p1/setpoints	fnm	s40	i16	enb	1 запись разрешена
запись на диск	0	wr	b	i16	sts	0 0 - после сброса, 1 - записан, 2 - прочитан
				u16	good	0 удачных записей
				u16	bad	0 ошибок записи
				u16	rej	0 отклоненных записей
Значение для записи	0	in0	any	any	o0	1 Текущее значение уставки
Тип данных	DI	typ0	enm			
Инициализация	1	ini0	flt			
Значение для записи	0	in1	any	any	o1	78 Текущее значение уставки
Тип данных	II	typ1	enm			
Инициализация	24	ini1	flt			
Значение для записи	0	in2	any	any	o2	45.5 Текущее значение уставки
Тип данных	AI	typ2	enm			
Инициализация	45.5	ini2	flt			

Рисунок 6 – Восстановление значений уставок после перезапуска программы

Рассмотрим настройку сохранения уставок на USB-flash-накопитель с возможностью изменения уставок мастером сети **Modbus TCP** и клиентом **OPC UA**:

15. Создать блок OPC UA-сервера **OpcUAServer** из библиотеки **paOpcUA** на странице программы **BufSupEx**.

16. На входе блока **ip** прописать SQL-запрос к свойству модуля **IP сервера**, где указать IP адрес интерфейса контроллера, по которому будет осуществляться обмен с клиентами:

```
"<sql>SELECT value FROM blocks_prop WHERE indx=:module AND type="prop_inter_serverip"</sql>"
```

```
"<sql>SELECT value FROM blocks_prop WHERE indx=:module AND type="prop_inter_serverip"</sql>"
```

		OPC UA-server		5		
		OpcUAServer				
"[SQL]"		ip	str	i32	st	0 - running, 1 - failed (см. OPCUA Part5 12.6)
порт 4840		prt	i16	uch	cn	активных соединений
выбор сетевой платы / или /sock2 "/"		sdr	str	uch	cnDbg	соединений с отладчиком
0 - running, 1 - failed (см. OPCUA Part5 12.6)	0	st	i32	uch	cnPA	соединений с клиентом PA
255 - ведущий, 199 - ведомый (см. OPCUA Part5 6.6.2.4.2)	255	sl	uch	uch	cnOth	соединений с другими клиентами
макс. кол-во соединений	255	max	uch			

Рисунок 7 – Настройка блока OpcUAServer

17. Создать блок **TcpIpSrA** из библиотеки **paCore**, раздел **Системные**.

18. На входе блока **lip** прописать SQL-запрос к свойству модуля **IP сервера**, где указать IP адрес интерфейса контроллера, по которому будет осуществляться обмен с клиентами:

```
"<sql>SELECT value FROM blocks_prop WHERE indx=:module AND type="prop_inter_serverip"</sql>"
```

19. Создать блок **MTCP_Slave** из библиотеки **paModbus**, раздел **Мастер/слэйв**.

20. Соединить выход **cnc** блока **TcpIpSrA** с входом **cnc** блока **MTCP_Slave**.

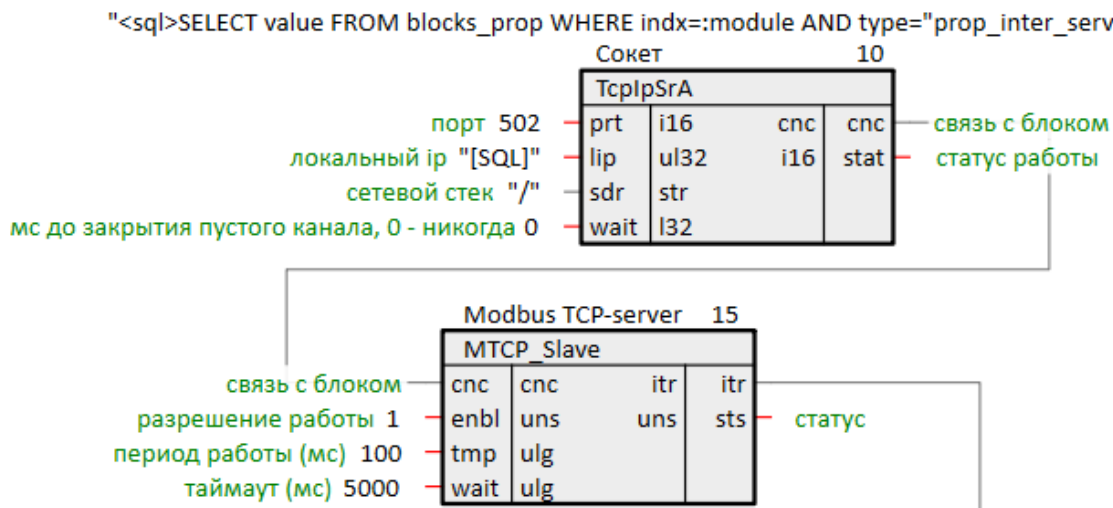


Рисунок 8 – Настройка сервера Modbus TCP

21. Создать блок **BufSupEx** из библиотеки **paCore**, раздел **Сохранение данных**.

22. На входе **fnm** блока **BufSupEx** прописать путь к файлам USB-flash-накопителя и начало имени файла для сохранения уставок (без расширения):

"/sda1/setpoints"

23. Задать вход **group = 0x100**.

24. По умолчанию **BufSupEx** создается с одной группой входов/выходов, соответствующей одной уставке на диске. Если необходимо следует создать у блока столько групп входов/выходов, сколько уставок планируется сохранять.

25. Задать входы **typ = 11** – 16-ти битный регистр.



ПРИМЕЧАНИЕ

Входы **typ** определяют тип данных уставок, при работе по **Modbus** могут принимать только значения 11 (16-ти битный регистр), так как **Modbus** работает с целочисленными регистрами. Сохранение по протоколу **Modbus** уставок с плавающей точкой реализовано в аналогичном блоке **BufSupFltEx** из библиотеки **paModbus**.

26. На входах **ini** задать значения инициализации уставок.

27. На входах **adr** задать адреса регистров **Modbus**.

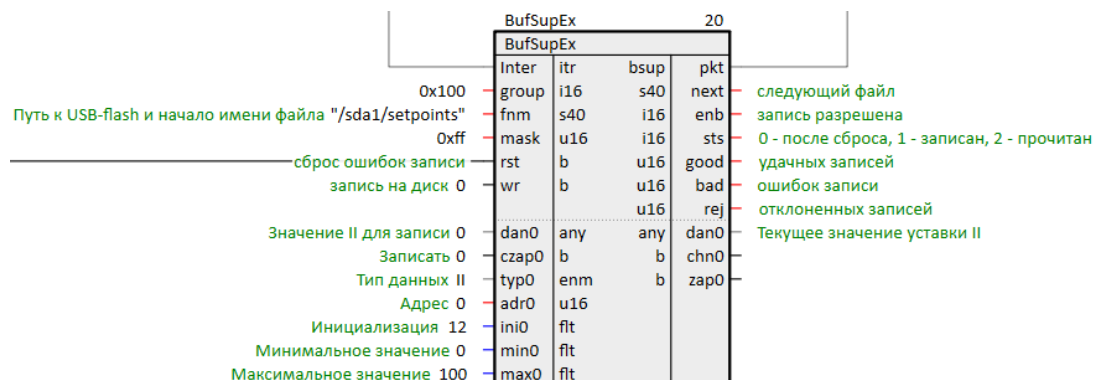


Рисунок 9 – Настройка блока BufSupEx

28. Выход **usbmntd** – сигнал монтирования USB-flash-накопителя блока **210-SD-USB** следует соединить с входом **rst** – сигнал сброса ошибок записи на диск блока **BufSupEx**.

29. Выход **itr** блока **MTCP_Slave** соединить с входом **inter** блока **BufSupEx**.

30. Создать блок **UABufSupS** из библиотеки **paOpcUA**.

31. Создать у блока **UABufSupS** вход **buf**.

32. Выход **pkt** блока **BufSupEx** соединить с входом **buf** блока **UABufSupS**.

33. Установить на странице порядки выполнения блоков по потоку данных.

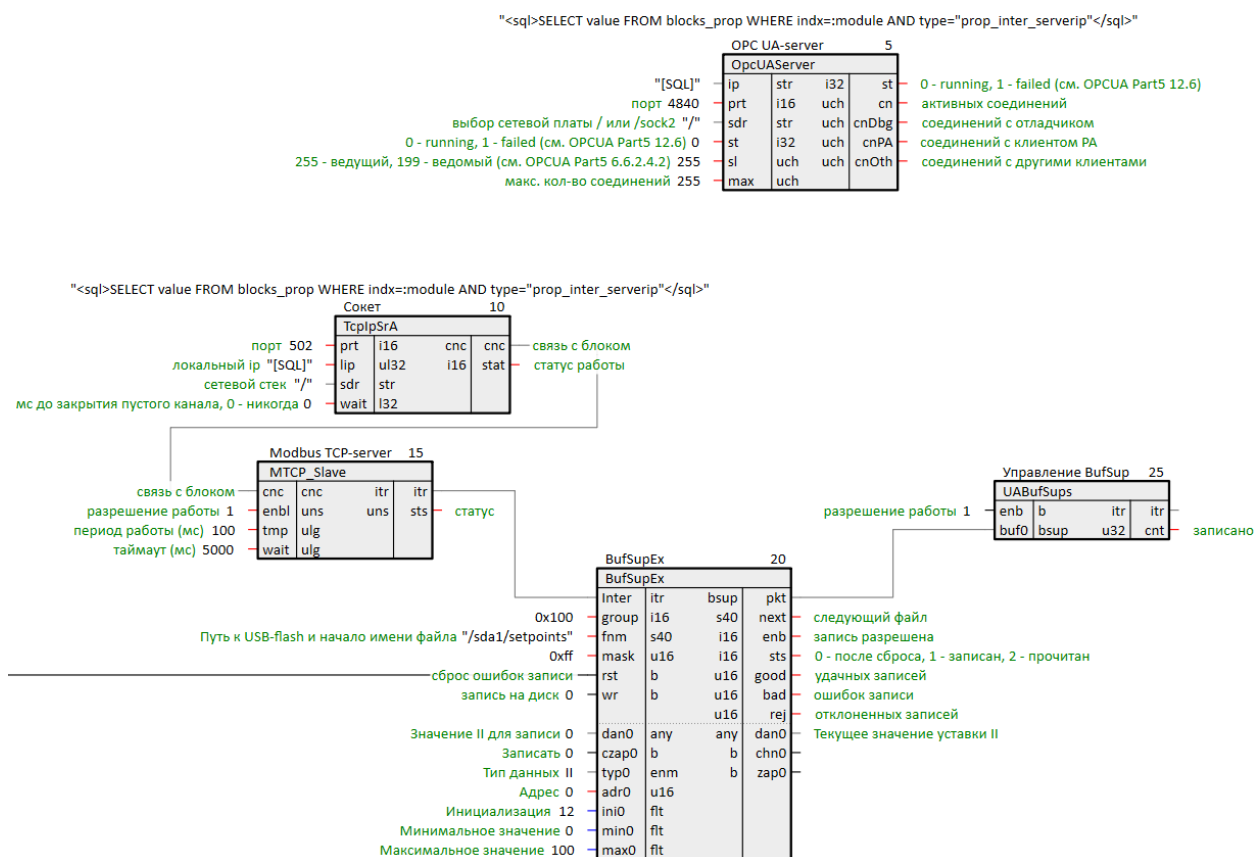


Рисунок 10 – Вид страницы BufSupEx

34. Подключить USB-flash-накопитель к контроллеру и запустить проект.

35. При первом запуске, так как файла на диске не существует, выходы блока **dan** инициализируются значениями **ini**.

36. Для записи текущих значений на диск следует подать **1** на вход блока **wr**.

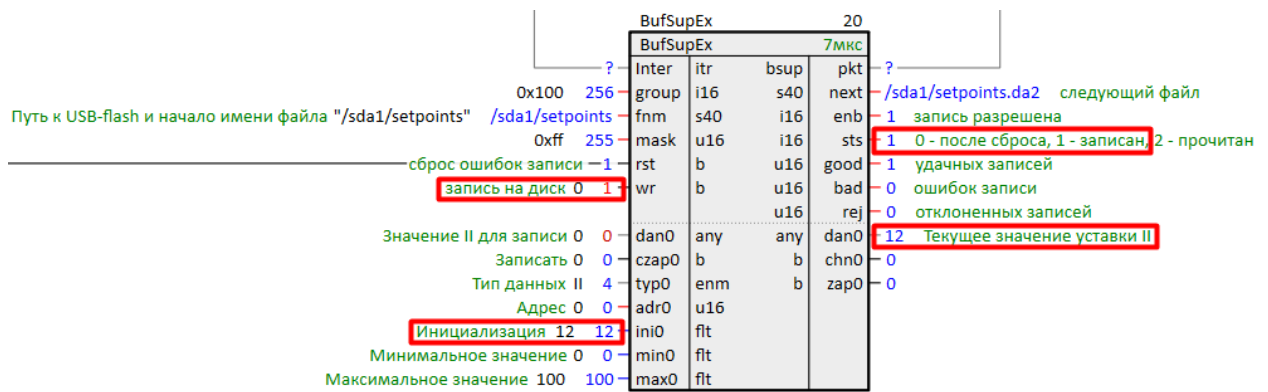


Рисунок 11 – Запись уставок на диск при первом включении программы

37. Мастер в сети **Modbus** считывает и записывает уставку в регистр с адресом **0**. По изменению уставки блок осуществляет запись на диск.

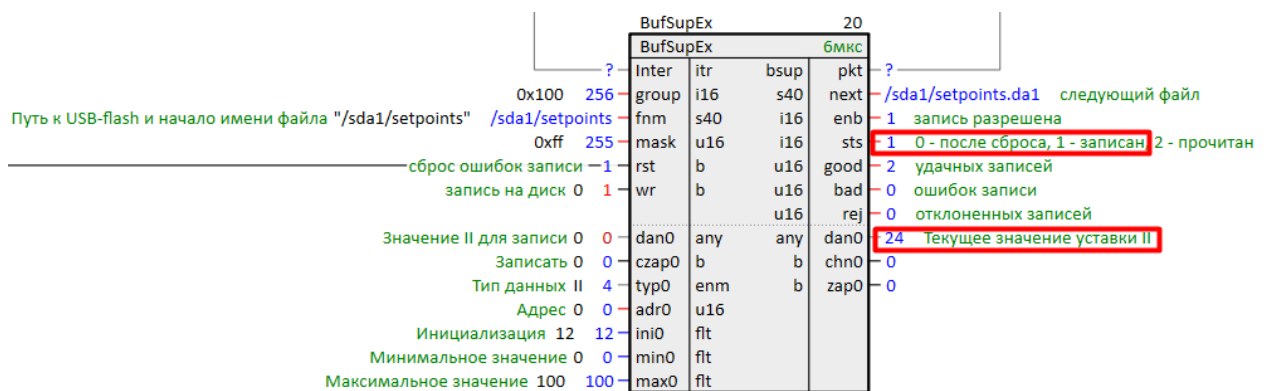


Рисунок 12 – Изменение уставки мастером в сети Modbus

38. Клиент **OPC UA** может записывать уставки во входы **dan** и считывать их с выходов **dan**.

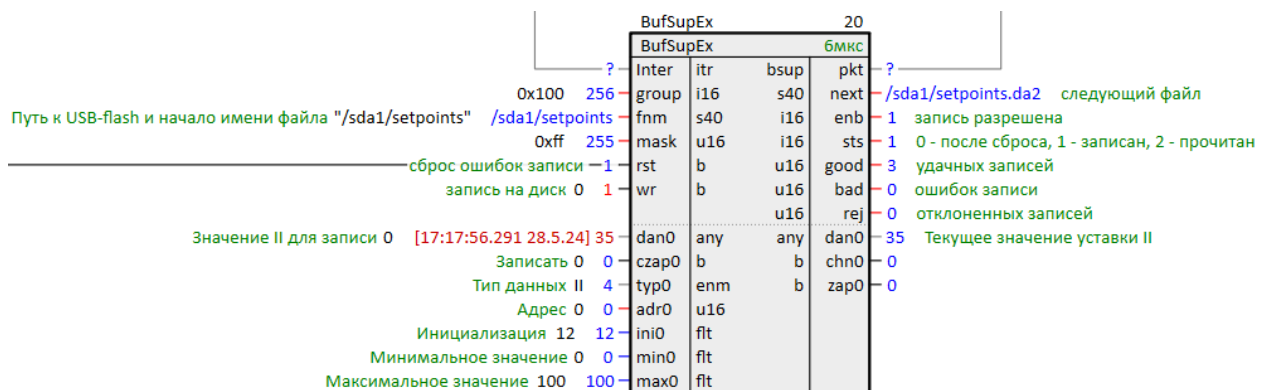


Рисунок 13 – Изменение уставки клиентом OPC UA

39. Если необходимо изменить уставку из программы, следует подать новое значение на вход **dan**.

					BufSupEx	20	
					BufSupEx	7мкс	
	?	Inter	itr	bsup	pkt	?	
	0x100 256	group	i16	s40	next	/sda1/setpoints.da1	следующий файл
Путь к USB-flash и начало имени файла "/sda1/setpoints"	/sda1/setpoints	fnm	s40	i16	enb	1	запись разрешена
	0xff 255	mask	u16	i16	sts	1	0 - после сброса, 1 - записан, 2 - прочитан
сброс ошибок записи	1	rst	b	u16	good	4	удачных записей
запись на диск	0 1	wr	b	u16	bad	0	ошибок записи
				u16	rej	0	отклоненных записей
Значение II для записи	0 [17:22:49.871 28.5.24] 78	dan0	any	any	dan0	78	Текущее значение уставки II
Записать	0 0	czap0	b	b	chn0	0	
Тип данных II	4 4	typ0	enm	b	zap0	0	
Адрес	0 0	adr0	u16				
Инициализация	12 12	ini0	flt				
Минимальное значение	0 0	min0	flt				
Максимальное значение	100 100	max0	flt				

Рисунок 14 – Изменение уставки из программы контроллера

40. Остановить и повторно запустить программу на контроллере. Сохраненные значения уставок будут считаны.