

Панели оператора СПЗхх-Р

Архивация с использованием макросов

Панели оператора СПЗхх-Р (*расширенная модификация*) имеют порт **USB А**, который используется для подключения **USB Flash накопителей** (файловая система **FAT16/FAT32**, размер – не более 32 Гб). Подключение накопителя может использоваться для следующих целей:

- Архивация данных на накопитель;
- Импорт данных с накопителя в регистры панели (например, рецептов);
- Загрузка проекта с накопителя.

Работа с перечисленным выше функционалом описана в *Руководстве пользователя*.

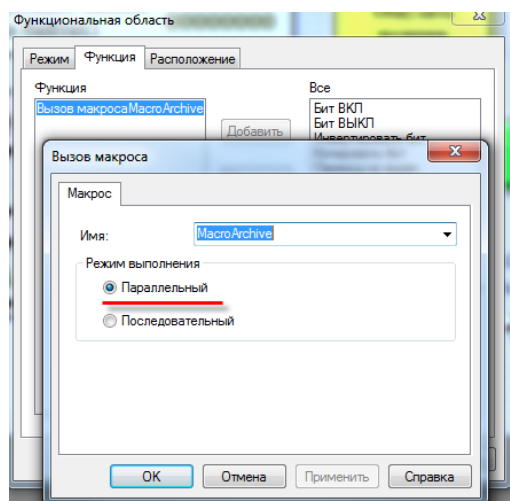
Архивация данных обычно реализуется с помощью элемента **Архивирование на USB** или (реже) – с помощью элементов **Функциональная область/Функциональная кнопка**. Элемент **Архивирование на USB** крайне прост и удобен в использовании, но обладает рядом ограничений:

- формат архива – только **.csv**;
- отсутствует поддержка кириллицы в названиях столбцов;
- столбцы метки времени всегда расположены справа относительно столбцов данных;
- для метки времени доступен только ряд форматов (например, нет dd.mm.yyyy);
- отсутствует возможность создать «шапку» архива (например, с информацией об объекте);
- ограничение кол-ва архивируемых элементов регистров (**127**) и др.

Преодолеть эти ограничения позволяет создание **макроса** архивации на **языке Си**. В данном примере приведен вариант такого макроса; пользователь может адаптировать его под свои задачи. Подразумевается, что пользователь знаком с **Руководством пользователя** (в частности, его разделом, посвященном макросам) и основами языка Си.

Ниже отмечены только ключевые моменты кода макроса, на которые стоит обратить особое внимание:

- макросы, работающие с файлами, должны вызываться только в **параллельном режиме исполнения**;



- Всегда проверяйте доступность накопителя перед записью (если указатель на файл = **0**, то накопитель не обнаружен, и попытка записи приведет к сбою в работе панели);
- для создания и записи в файл архива используются функции **fopen**, **fwrite**, **fclose** из стандартной библиотеки [stdio.h](#). Все функции работают с файловой системой USB-накопителя. Работа с памятью панели не поддерживана;
- открытие файла в режиме дозаписи/**append mode** (a, a+) не поддерживается. Используется функция **fseek** для принудительного смещения позиции записи в файле.
- Крайне не рекомендуется использовать в названии файлов кириллические символы, символы верхнего регистра, пробелы, спецсимволы (например, _).
- Так как редактор макросов не поддерживает русский язык, то русскоязычные строки записываются через ASCII-коды ([Win1251](#)).
- Для формирования форматированных строк используется функция **snprintf**.
- Каждая строка заканчивается символами возврата каретки и перехода на новую строку ([CR/LF](#)).
- Для определения длины строки используется функция **strlen**.
- В глобальном макросе объявлены вспомогательные функции для работы с энергонезависимой памятью **PFW**.

Обратите внимание:

1. Вот так задается имя файла архива и его расширение (файл будет создан в корне USB-накопителя):

```
50 ptrFile = fopen("sp300.csv", "w");
```

2. Вот так формируется «шапка» архива и строка заголовков:

```
snprintf(acTitle, (TITLESIZE-1), "test;%c%c%c%c%c;%c%c%c%c%c%c%c;%c%c%c%c%c;WORD;FLOAT;STRING;%c",
CR, LF, 0xF2, 0xE5, 0xF1, 0xF2, CR, LF, CR, LF,
0xC4, 0xE0, 0xF2, 0xE0, 0xC2, 0xF0, 0xE5, 0xEC, 0xFF, CR, LF);
```

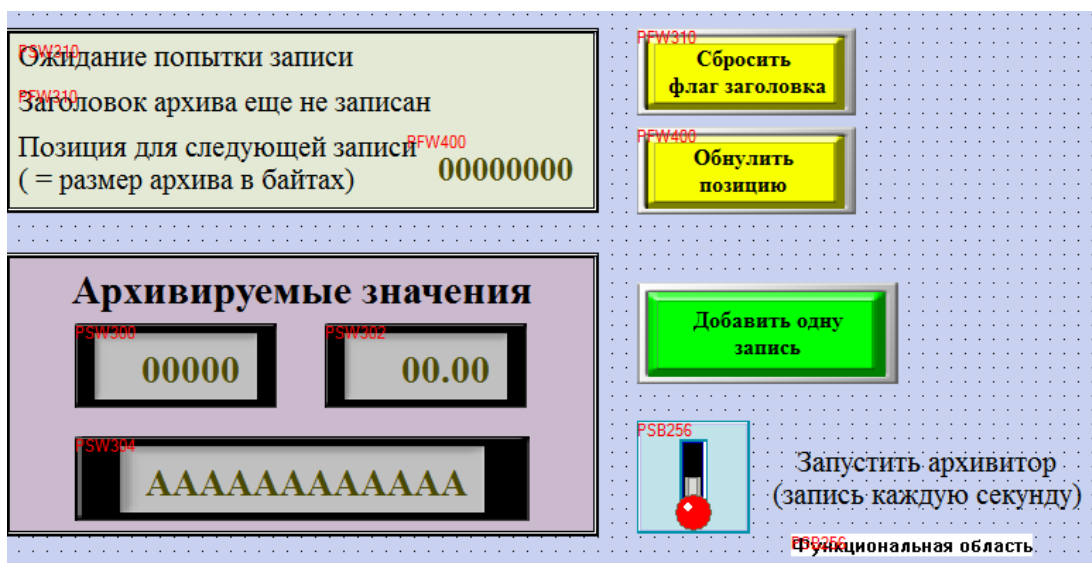
3. Вот так формируется форматированная строка с архивируемыми значениями:

```
snprintf(acBuffer, (BUFSIZE-1), "%02d.%02d.%04d;%02d:%02d:%02d;%d;%.2f;%s;%c",
wDay, wMonth, wYear, wHour, wMinute, wSecond, wVar, FVar, sVar, CR, LF);
```

Список регистров, используемых в примере:

Регистр	Описание
PSW300	Архивируемое значение (WORD).
PSW302-303	Архивируемое значение (float).
PSW304-309	Архивируемое значение (STRING, 12 символов).
PSW310	Состояние USB-накопителя. 0 – еще не было попыток записи, 1 – накопитель не обнаружен, 2 – накопитель найден.
Энергонезависимые параметры	
PFW310	Флаг заголовка («шапки») архива. 0 – заголовок еще не записан, 1 – заголовок записан
PFW400	Позиция для следующей записи в архив (совпадает с размером архива в байтах).

Экран проекта выглядит следующим образом:



Загрузите проект в панель (проект разработан для СП307, при использовании другой модели выберите ее в меню **Настройки проекта – Панель – Модель**).

При необходимости сбросьте флаг заголовка и обнулите позицию для записи (если вы собираетесь создать новый архив, а не продолжить записывать данные в уже существующий).

Измените архивируемые значения и запустите архиватор (или нажмите кнопку **Добавить одну запись**). После первой записи в левой верхней части экрана появятся сообщения «Накопитель успешно определен!» и «Заголовок архива записан», а позиция для записи будет увеличена.

Остановите архиватор, извлеките накопитель и подключите его к ПК. Откройте файл **sp300.csv**, расположенный в корне накопителя.

H22		fx			
	A	B	C	D	E
1	test				
2	тест				
3					
4	Дата	Время	WORD	FLOAT	STRING
5	07.08.2017	9:57:59	25	ноя.22	НОРМА
6	07.08.2017	9:58:00	25	ноя.22	НОРМА
7	07.08.2017	9:58:01	25	ноя.22	НОРМА
8	07.08.2017	9:58:02	25	ноя.22	НОРМА
9	07.08.2017	9:58:03	25	ноя.22	НОРМА
10	07.08.2017	9:58:04	22	ноя.22	НОРМА
11	07.08.2017	9:58:05	22	ноя.22	НОРМА
12	07.08.2017	9:58:06	22	ноя.22	НОРМА
13	07.08.2017	9:58:07	22	ноя.22	НОРМА
14	07.08.2017	9:58:08	22	дек.99	НОРМА
15	07.08.2017	9:58:09	22	дек.99	НОРМА
16	07.08.2017	9:58:10	22	дек.99	НОРМА
17	07.08.2017	9:58:11	77	дек.99	АВАРИЯ
18	07.08.2017	9:58:12	77	дек.99	АВАРИЯ
19	07.08.2017	9:58:13	77	дек.99	АВАРИЯ
20	07.08.2017	9:58:14	77	дек.99	АВАРИЯ

Как можно заметить, значения типа **float** отображаются некорректно. Это связано с тем, что в **Microsoft Excel** разделителем целой и дробной части по умолчанию задана **запятая**, а в архиве разделителем является **точка**. Макросы не предоставляют возможность работать с [локалью](#). Поэтому в **Microsoft Excel** в меню **Файл** выберите пункт **Параметры** и на вкладке **Дополнительно** снимите галочку **Использовать системные разделители**. В качестве разделителя целой и дробной части выберите **точку**. Обратите внимание, что данная настройка повлияет на все файлы, открываемые в программе – т.е. файлы с разделителем-запятой могут быть отображены некорректно.

После этого заново откройте файл – теперь значения типа float будут отображены корректно.

	A	B	C	D	E
1	test				
2	тест				
3					
4	Дата	Время	WORD	FLOAT	STRING
5	07.08.2017	9:57:59	25	11,22	НОРМА
6	07.08.2017	9:58:00	25	11,22	НОРМА
7	07.08.2017	9:58:01	25	11,22	НОРМА
8	07.08.2017	9:58:02	25	11,22	НОРМА
9	07.08.2017	9:58:03	25	11,22	НОРМА
10	07.08.2017	9:58:04	22	11,22	НОРМА
11	07.08.2017	9:58:05	22	11,22	НОРМА
12	07.08.2017	9:58:06	22	11,22	НОРМА
13	07.08.2017	9:58:07	22	11,22	НОРМА
14	07.08.2017	9:58:08	22	12,99	НОРМА
15	07.08.2017	9:58:09	22	12,99	НОРМА
16	07.08.2017	9:58:10	22	12,99	НОРМА
17	07.08.2017	9:58:11	77	12,99	НОРМА
18	07.08.2017	9:58:12	77	12,99	НОРМА
19	07.08.2017	9:58:13	77	12,99	НОРМА
20	07.08.2017	9:58:14	77	12,99	НОРМА
21	07.08.2017	9:58:15	77	12,99	НОРМА
22	07.08.2017	9:58:16	77	12,99	НОРМА
23	07.08.2017	9:58:17	77	12,99	НОРМА
24	07.08.2017	9:58:18	77	12,99	АВАРИЯ
25	07.08.2017	9:58:19	77	12,99	АВАРИЯ
26	07.08.2017	9:58:20	77	12,99	АВАРИЯ
27	07.08.2017	9:58:21	77	12,99	АВАРИЯ

Как можно заметить, файл архива содержит форматированную метку времени в заданном столбце, русскоязычные заголовки (**Дата/Время**) и заданную «шапку» в несколько строк (**test/test**). Все это крайне сложно было бы реализовать с помощью элемента **Архивирование на USB**.

На основании описанного примера пользователь может реализовать подходящий ему механизм архивации с помощью макросов.