

Руководство по получению циклограмм
работы оборудования и первичной
диагностической информации

21 июня 2022 г.

Оглавление

1	Введение	2
2	Получение лога данных	3
2.1	Важная информация	3
2.2	Создание диагностического набора	4
2.3	Проверка подключения адаптера USB-COM	5
2.4	Конфигурирование логера	6
2.5	Проверка подключения к контроллеру	7
2.6	Логирование данных	8
3	Просмотр данных	9
3.1	Создание файла листа переменных	9
3.2	Создание csv файла из log файла	13
3.3	Построение графиков из csv файла	16
4	Диагностика	24
4.1	Лог состояния оборудования	24
4.2	Диагностика	24

Глава 1

Введение

В руководстве описана технология сбора данных в лог файл с помощью программы PG2000 и визуализации данных в виде графиков с помощью программы DataView.

Глава 2

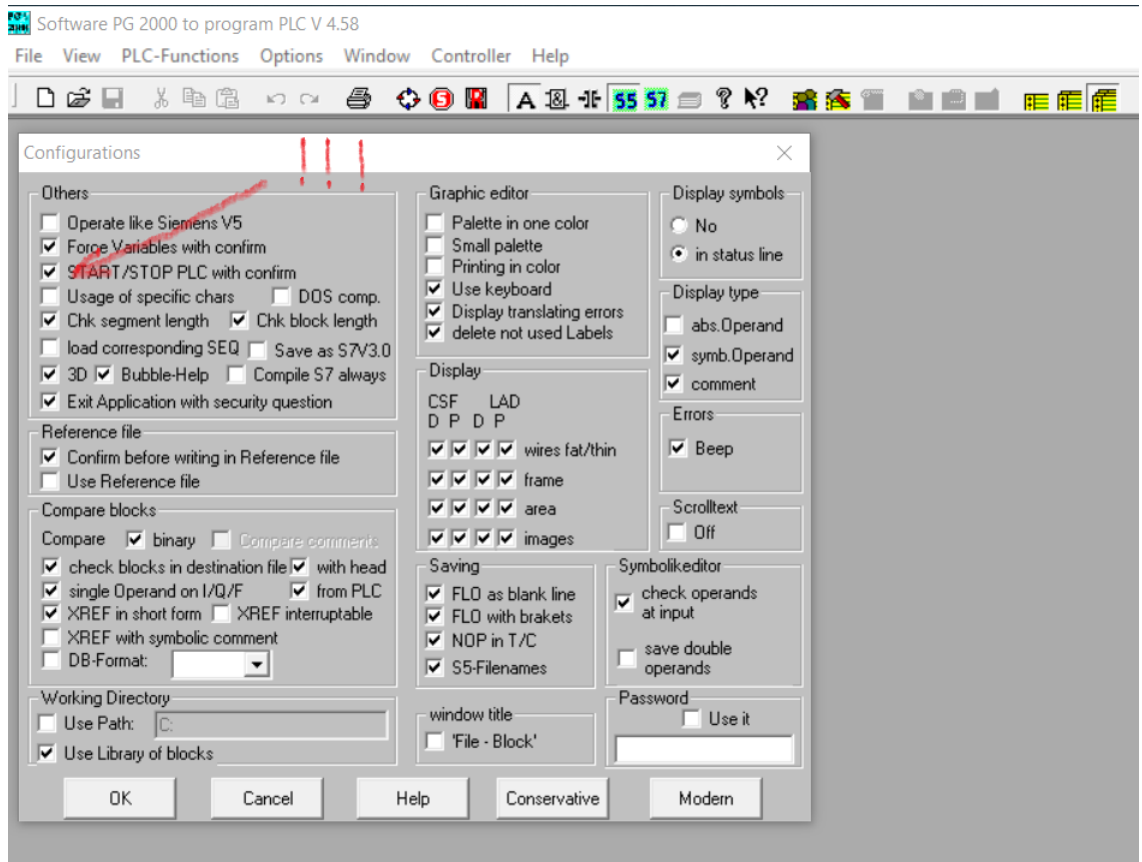
Получение лога данных

2.1 Важная информация

Для получения лога данных будем использовать программу PG2000. Описание программы находится в файле "en_Handbuch_PG2000.pdf". Перед работой с действующим промышленным оборудованием необходимо полностью прочитать руководство к программе.

Будет не лишним повторить критичные места в программе PG2000:

- пункты меню программы зависят от контекста открытых окон. Так меню конфигурирования логера появляется после открытия окна таблицы **force variables**
- при подключенном контроллере в таблице **force variables** значения переменных не вводить и не редактировать, изменённые значения пишутся в память контроллера!
- проверить в настройках флаг запроса подтверждения на запуск и остановку контроллера! Неловким движением мышки можно остановить или запустить линию с непредсказуемыми последствиями!



2.2 Создание диагностического набора

Для ускорения получения лога данных работы оборудования желательно иметь уже готовый набор адресов, который будем отслеживать. Этот набор создаётся в таблице **force variables** и сохраняется в файл (File -> SaveAs -> File) с расширением "BLT". При повторном подключении уже не потребуется заполнять таблицу **force variables** вручную, будет возможность загрузить её из файла (File -> Open -> File).

Ограничения по созданию списка **force variables**:

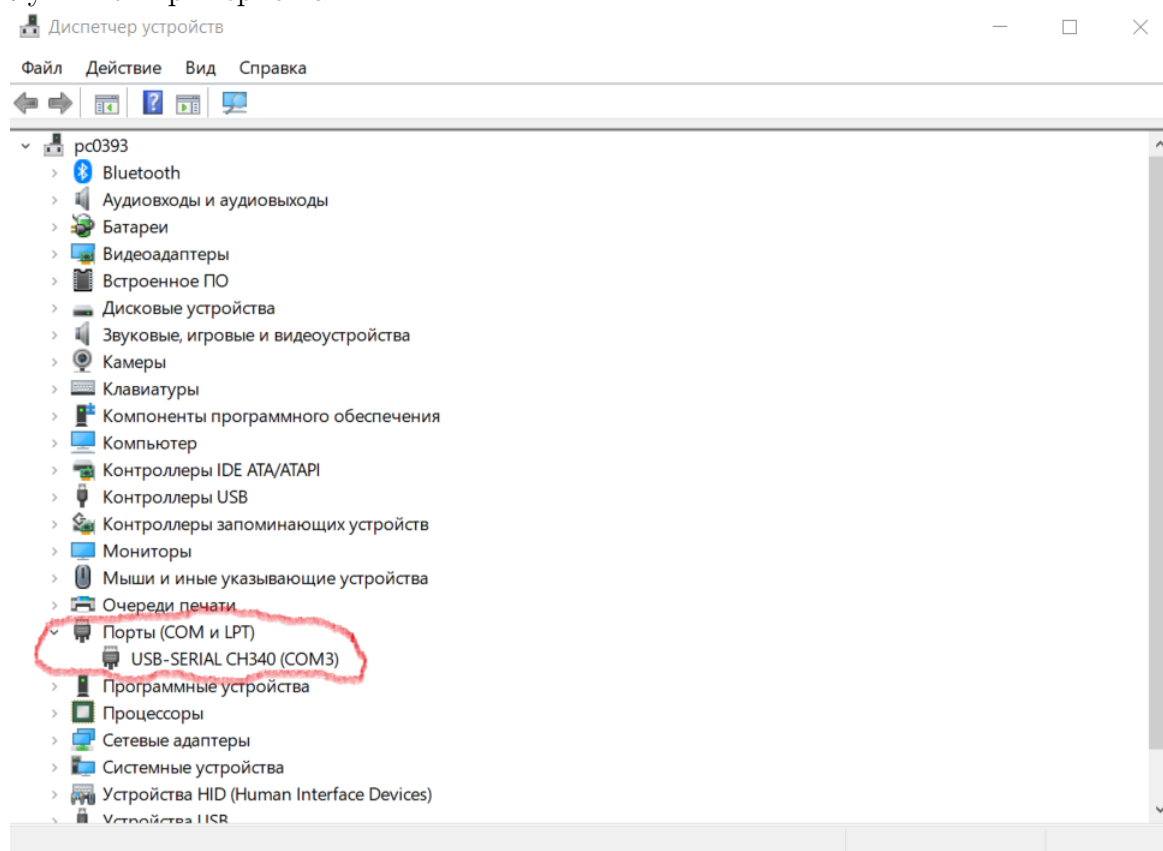
- не более десяти строк таблицы
- не более десяти двойных слов

В строке таблицы может содержаться от одного двойного слова до одного бита данных. Если запросы превысят предел возможности программы, то часть данных останется незалогированной. Если процесс ло-

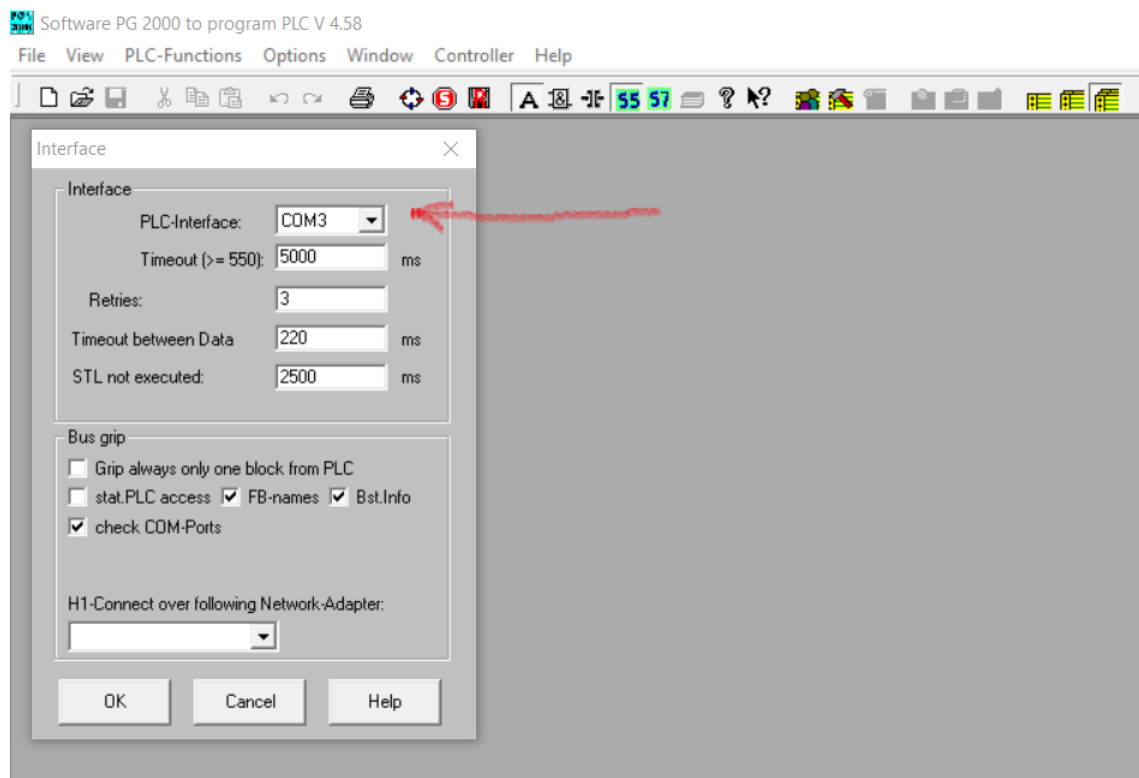
гирования перегружает процессор контроллера, то частота сканирования данных уменьшается.

2.3 Проверка подключения адаптера USB-COM

Проверяем наличие виртуального компорта на ноутбуке. Если порт не определился, то ставим драйвер адаптера и пробуем снова. Должно получиться примерно так.

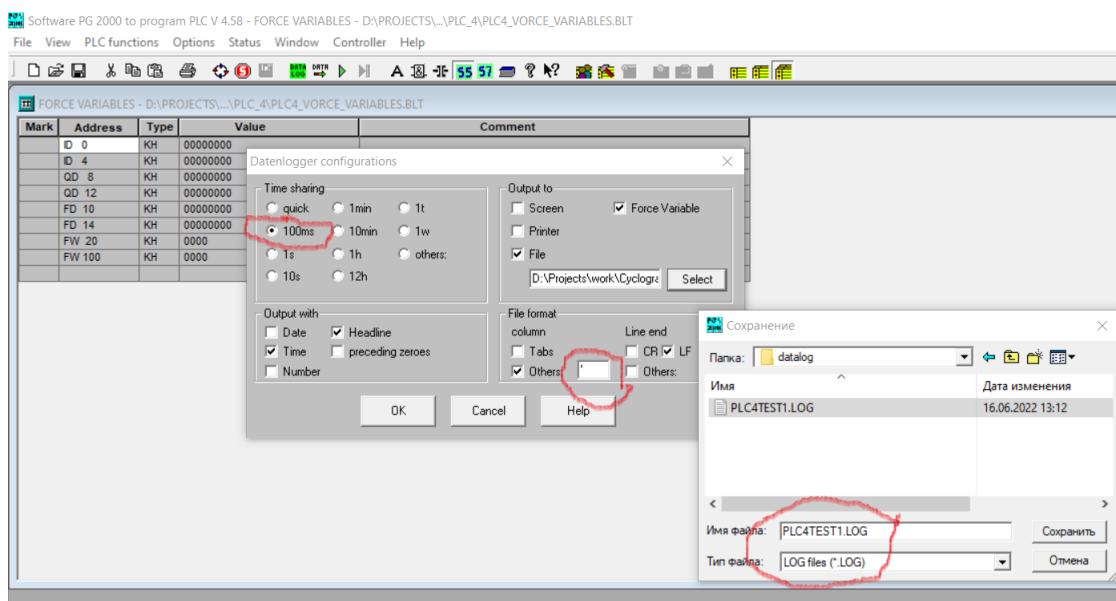


Проверяем подключение этого порта в программе PG2000



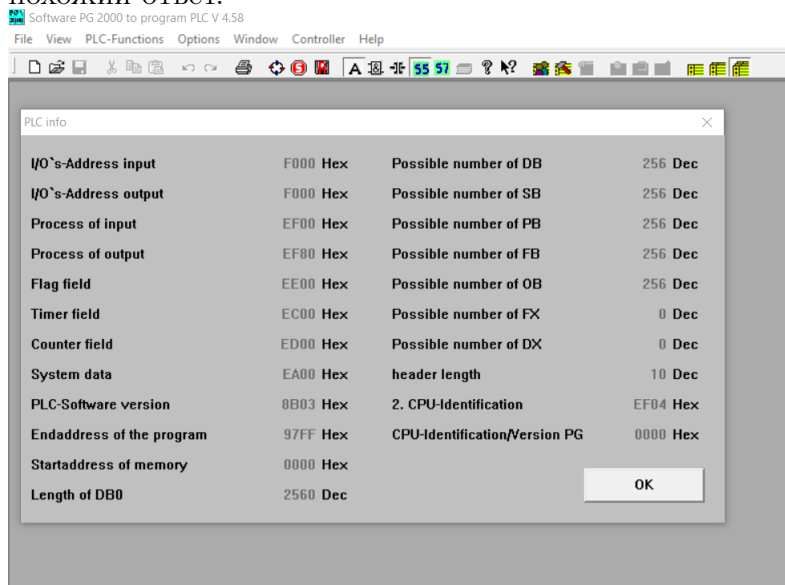
2.4 Конфигурирование логера

Обратите внимание на установку частоты сканирования и знака разделения колонок. Это позволит в дальнейшем использовать настройки по умолчанию программы DataViewer для чтения данных из файла лога.



2.5 Проверка подключения к контроллеру

Для контроля подключения программой PG2000 к контроллеру кликаем на пункте меню **PLC-Functions -> Display PLC-Info**. Должен прийти похожий ответ.

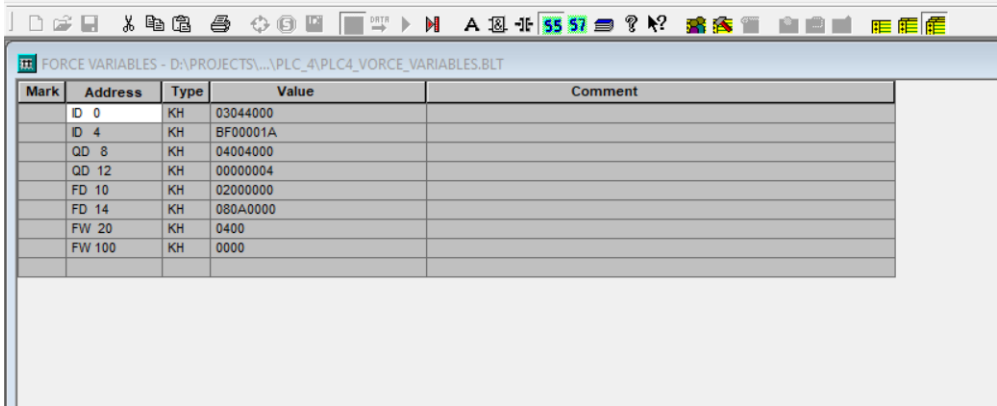


2.6 Логирование данных

Загружаем файл с адресами из файла *.BLT в таблицу **force variables**. Включаем логер. В таблице **force variables** должны начать отображаться текущие значения заданного адресного пространства.

Software PG 2000 to program PLC V 4.58 - FORCE VARIABLES - D:\PROJECTS\...\PLC_4\PLC4_VORCE_VARIABLES.BLT

File View PLC functions Options Status Window Controller Help



Mark	Address	Type	Value	Comment
ID 0		KH	03044000	
ID 4		KH	BF00001A	
QD 8		KH	04004000	
QD 12		KH	00000004	
FD 10		KH	02000000	
FD 14		KH	080A0000	
FW 20		KH	0400	
FW 100		KH	0000	

За данными только наблюдаем, не редактируем!

В результате в папке, указанной в конфигурации логера, должен появиться файл с расширением "LOG".

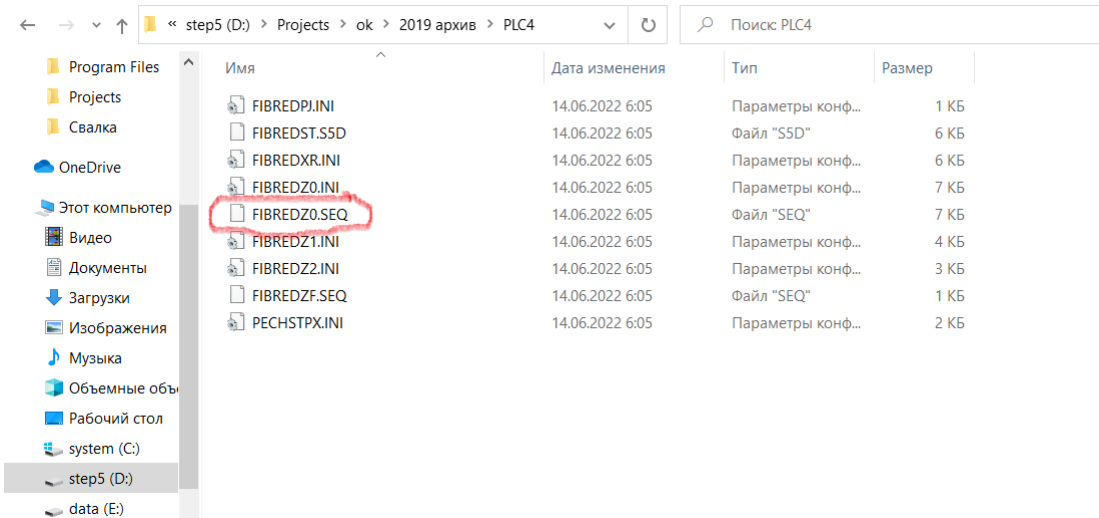
В демо версии программы PG2000 время логирования ограничено 10 минутами. Если необходимо продлить время наблюдения, то на десятой минуте выключить-включить логер. При повторном логировании в файле данных добавиться строка с шапкой адресов контроллера. Эту строку необходимо после окончания логирования удалить. Предпочтительнее создавать каждый раз отдельные десятиминутные логи данных с разными именами.

Глава 3

Просмотр данных

3.1 Создание файла листа переменных

Данные в файле логирования могут отображаться в виде бинарных, шестнадцатеричных и десятичных значений, в зависимости от способов покрытия адресного пространства контроллера, выбранного в таблице **force variables**. Для их дешифровки для программы DataViewer необходим файл листа переменных, имеющий расширение "v1" (от variable list). Папка стандартного проекта siemens step 5 содержит файлы, показанные на рисунке.



« step5 (D:) > Projects > ok > 2019 архив > PLC4					Поиск: PLC4
Имя	Дата изменения	Тип	Размер		
FIBREDPJ.INI	14.06.2022 6:05	Параметры конф...	1 КБ		
FIBREDST.SSD	14.06.2022 6:05	Файл "SSD"	6 КБ		
FIBREDXR.INI	14.06.2022 6:05	Параметры конф...	6 КБ		
FIBREDZ0.INI	14.06.2022 6:05	Параметры конф...	7 КБ		
FIBREDZ0.SEQ	14.06.2022 6:05	Файл "SEQ"	7 КБ		
FIBREDZ1.INI	14.06.2022 6:05	Параметры конф...	4 КБ		
FIBREDZ2.INI	14.06.2022 6:05	Параметры конф...	3 КБ		
FIBREDZF.SEQ	14.06.2022 6:05	Файл "SEQ"	1 КБ		
PECHSTPX.INI	14.06.2022 6:05	Параметры конф...	2 КБ		

Из них нас интересует лист присвоения FIBREDZ0.SEQ.

```

E0.0 E0.0 wspomogatel. cepi wkl.
E0.1 E0.1 temperatura> 250 (kontr. bezopasn.)
E0.2 E0.2 temperatura> 280 (kontr. bezopasn.)
E0.3 E0.3 koniec programmy (PROGRAM)
E0.4 E0.4 aL. wyhod programmera (SP+10)
E0.5 E0.5 OPEN MOTOVALVE
E0.6 E0.6 CLOSE MOTOVALVE
E0.7 E0.7 K.PILOT FAN INSERTED

E1.0 E1.0 COMBUSTION FANS INSERTED
E1.1 E1.1 COMBUSTION THERMICS TRIPPED
E1.2 E1.2 AIR FAN 1 INSERTED
E1.3 E1.3 AIR FAN 2 INSERTED
E1.4 E1.4 AIR FANS THERMICS TRIPPED
E1.5 E1.5 DOORS AND CHAIRS THERMICS TRIPPED
E1.6 E1.6
E1.7 E1.7

E2.0 E2.0 PILOT AIR COMBUSTION
E2.1 E2.1 BURNERS AIR COMBUSTION
E2.2 E2.2 MAX. GAS
E2.3 E2.3 MIN. GAS
E2.4 E2.4
E2.5 E2.5
E2.6 E2.6 AIR MOTOVALVE CLOSED
E2.7 E2.7 VAN 20 GAS LINE RELIEF VAN

E3.0 E3.0 PILOT 1 INSERTED
E3.1 E3.1 PILOT 1 IN LOCK

```

Из него с минимальным редактированием создаём лист переменных (файл с расширением *.vl)

```

1 E0.0 E0.0 wspomogatel. cepi wkl.
2 E0.1 E0.1 temperatura> 250 (kontr. bezopasn.)
3 E0.2 E0.2 temperatura> 280 (kontr. bezopasn.)
4 E0.3 E0.3 koniec programmy (PROGRAM)
5 E0.4 E0.4 aL. wyhod programmera (SP+10)
6 E0.5 E0.5 OPEN MOTOVALVE
7 E0.6 E0.6 CLOSE MOTOVALVE
8 E0.7 E0.7 K.PILOT FAN INSERTED
9
10 E1.0 E1.0 COMBUSTION FANS INSERTED
11 E1.1 E1.1 COMBUSTION THERMICS TRIPPED
12 E1.2 E1.2 AIR FAN 1 INSERTED
13 E1.3 E1.3 AIR FAN 2 INSERTED
14 E1.4 E1.4 AIR FANS THERMICS TRIPPED
15 E1.5 E1.5 DOORS AND CHAIRS THERMICS TRIPPED
16 E1.6 E1.6 *
17 E1.7 E1.7 *
18
19 E2.0 E2.0 PILOT AIR COMBUSTION
20 E2.1 E2.1 BURNERS AIR COMBUSTION
21 E2.2 E2.2 MAX. GAS
22 E2.3 E2.3 MIN. GAS
23 E2.4 E2.4 *
24 E2.5 E2.5 *
25 E2.6 E2.6 AIR MOTOVALVE CLOSED
26 E2.7 E2.7 VAN 20 GAS LINE RELIEF VAN
27

```

по нижеприведённым правилам:

- первым символом строки может быть сразу символ адреса переменной, пробел или знак табуляции
- колонок должно быть три: адрес переменной в контроллере, имя переменной и её описание; если данных в строке не хватает, то их необходимо дополнить пустым знаком, например звёздочкой

```

128      A14.1      A14.1      MAX. TEMPERATURE
129      A14.2      A14.2      END CYCLE
130      A14.3      A14.3      LOAD FURNACE CYCLE
131      A14.4      A14.4      *
132      A14.5      A14.5      *
133      A14.6      A14.6      *
134      A14.7      A14.7      *
135
136      A15.0      A15.0      PILOT COMBUSTION FAN
137      A15.1      A15.1      BURNER COMBUSTION FAN
138      A15.2      A15.2      RECYCLE AIR FAN 1
139      A15.3      A15.3      RECYCLE AIR FAN 2
140      A15.4      A15.4      COMBUSTION FAN THERMICS TRIPPED
141      A15.5      A15.5      RECYCLE FAN THERMICS TRIPPED
142      A15.6      A15.6      CHAINS + DOORS THERMICS TRIPPED
143      A15.7      A15.7      DOOR OPENED
144
145      M10.0      * *
146      M10.1      START FURNACE
147      M10.2      FINAL CONSENT PILOT AIR
148      M10.3      FINAL CONSENT BURNER AIR
149      M10.4      CONSENT FOR WASHING
150      M10.5      OPEN MOTOVALVE
151      M10.6      FINAL CONSENT FOR MAX. PS GAS
152      M10.7      CONSENT FOR START WASHING
153
154      M11.0      STOP WASHING

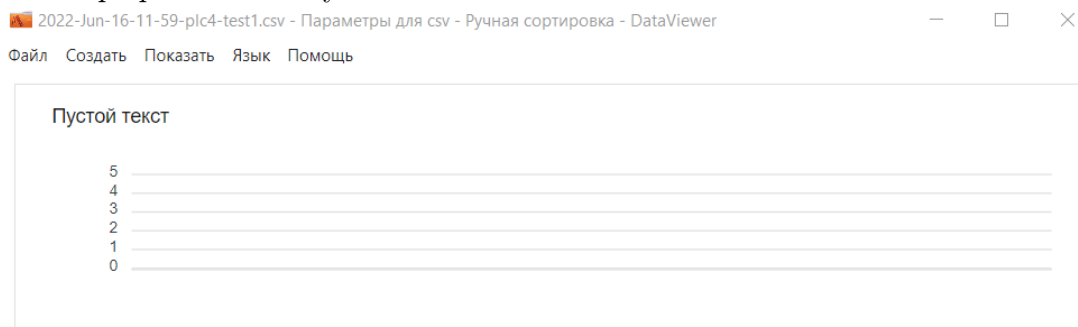
```

Normal text file length : 6 588 lines : 263 Ln : 263 Col : 1 Sel : 0 | 0 Windows (CR LF) UTF-8 INS

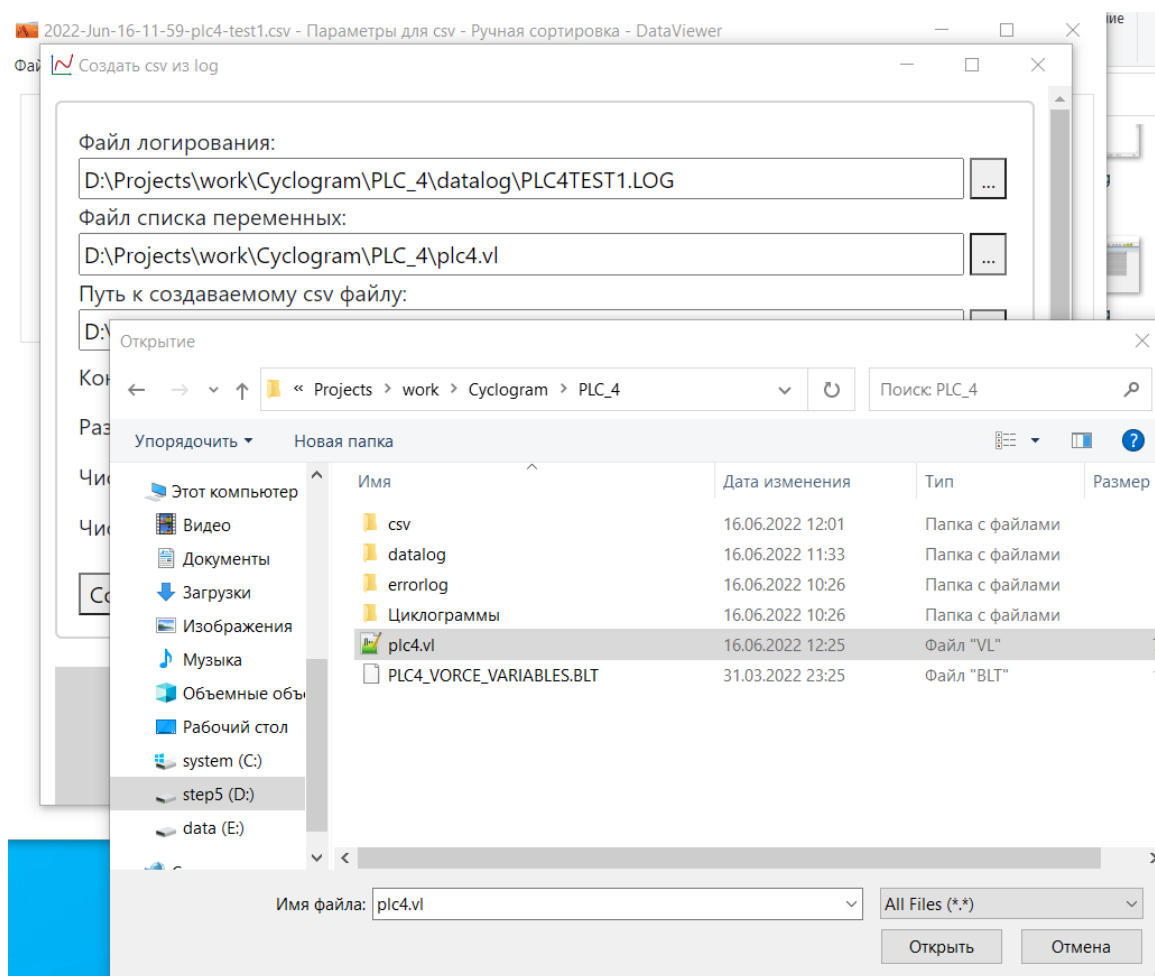
- колонки могут разделяться пробелом или знаком табуляции
- в названии адреса и имени переменной не должно быть пробелов, в комментарии пробелы допускаются
- последняя строка файла должна быть пустой, без символов; обычно лист присвоения содержит в конце служебные символы

3.2 Создание csv файла из log файла

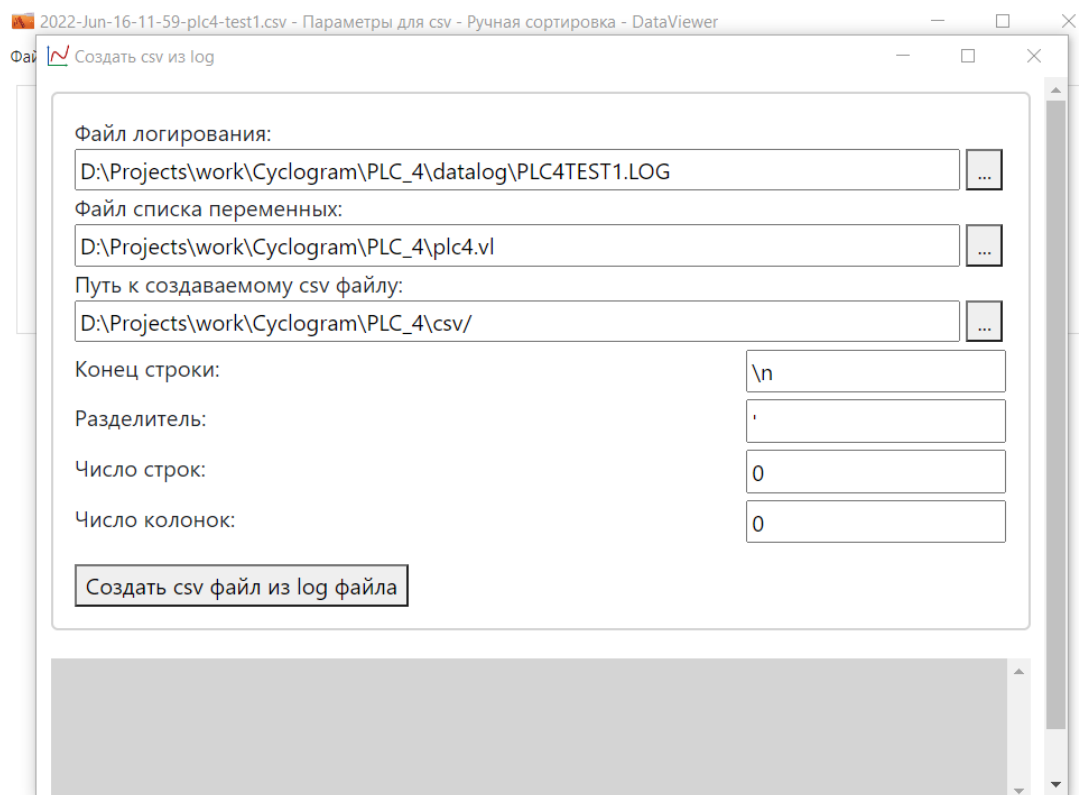
Запускаем программу DataView. В верхней строке появляется название последнего просматриваемого файла и параметров его просмотра. Поле графиков пока пустое.



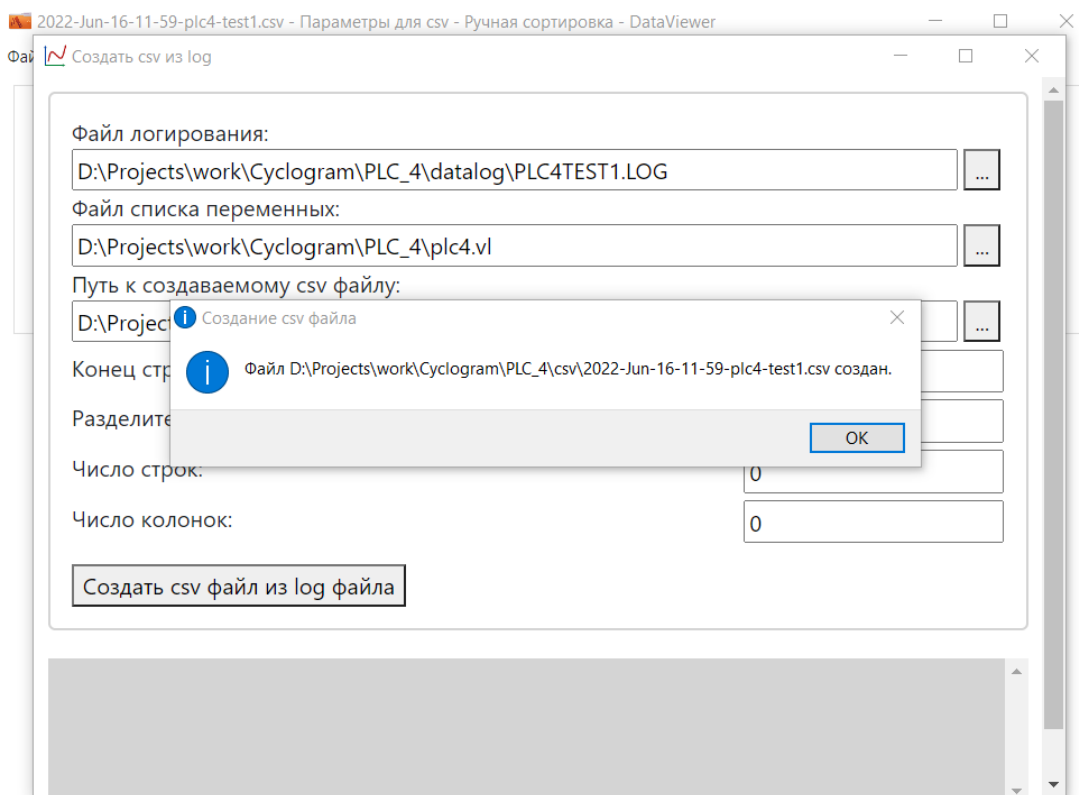
Кликаем на пункте меню **Создать** -> **создать csv из log**. Кликая на кнопки с точками выбираем необходимые файлы.



В конце должно получиться как на рисунке.



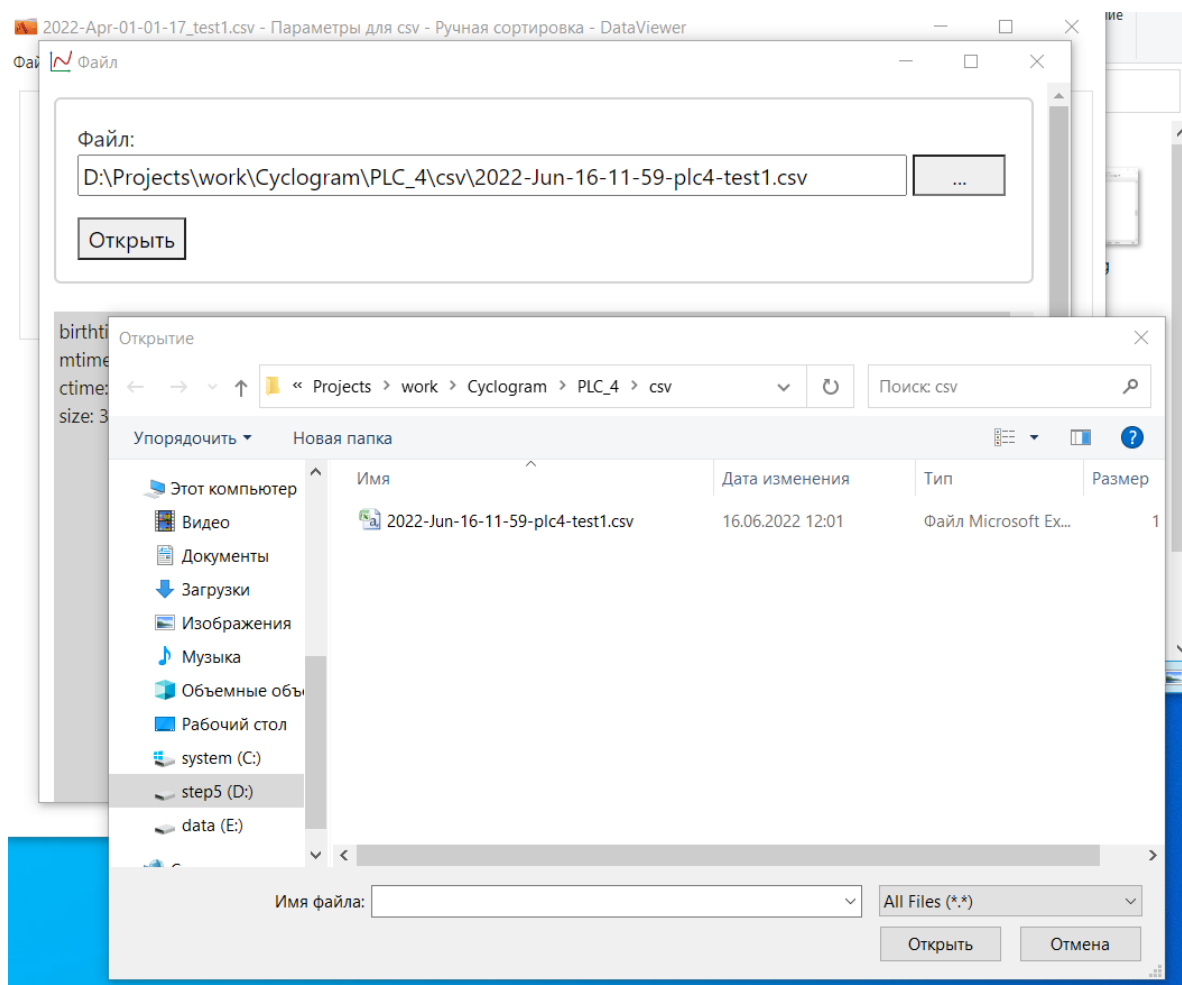
Поля **конец строки**, **разделитель**, **число строк** и **число колонок** не трогаем, оставляем по-умолчанию. Файл логирования уже создан с нужными параметрами. Кликаем кнопку **Создать csv файл из log файла**. После создания файла появится окно с подтверждением.



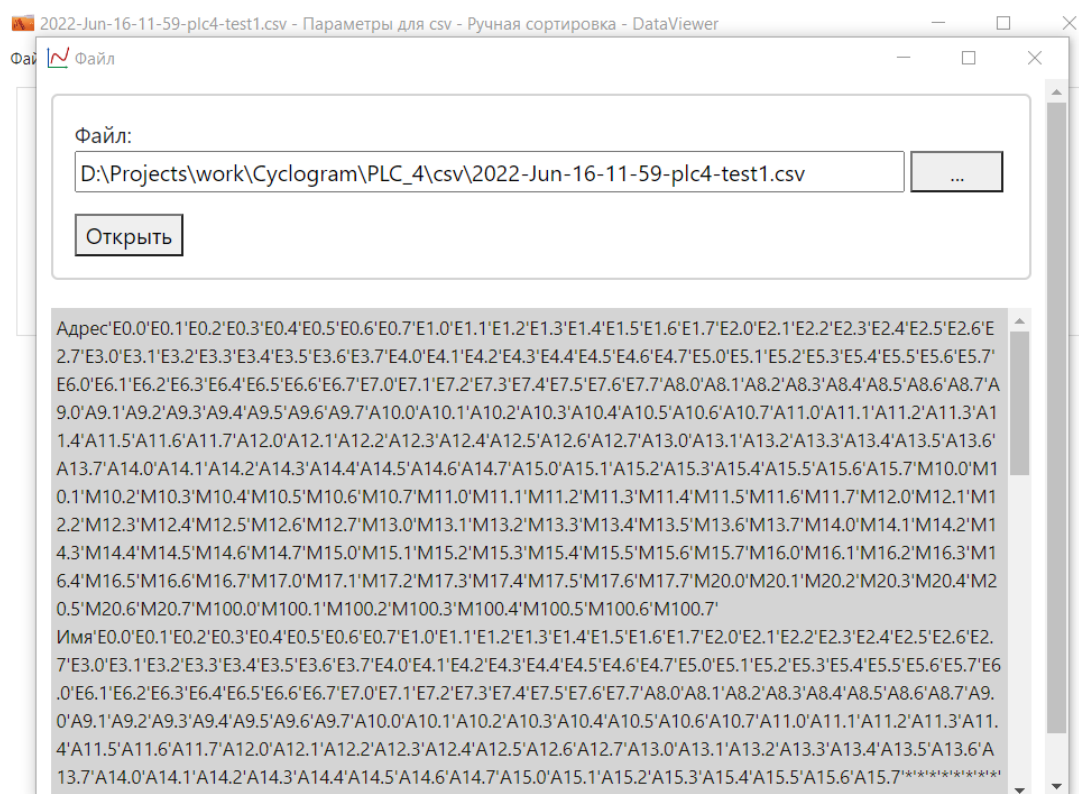
Закрываем лишние окна.

3.3 Построение графиков из csv файла

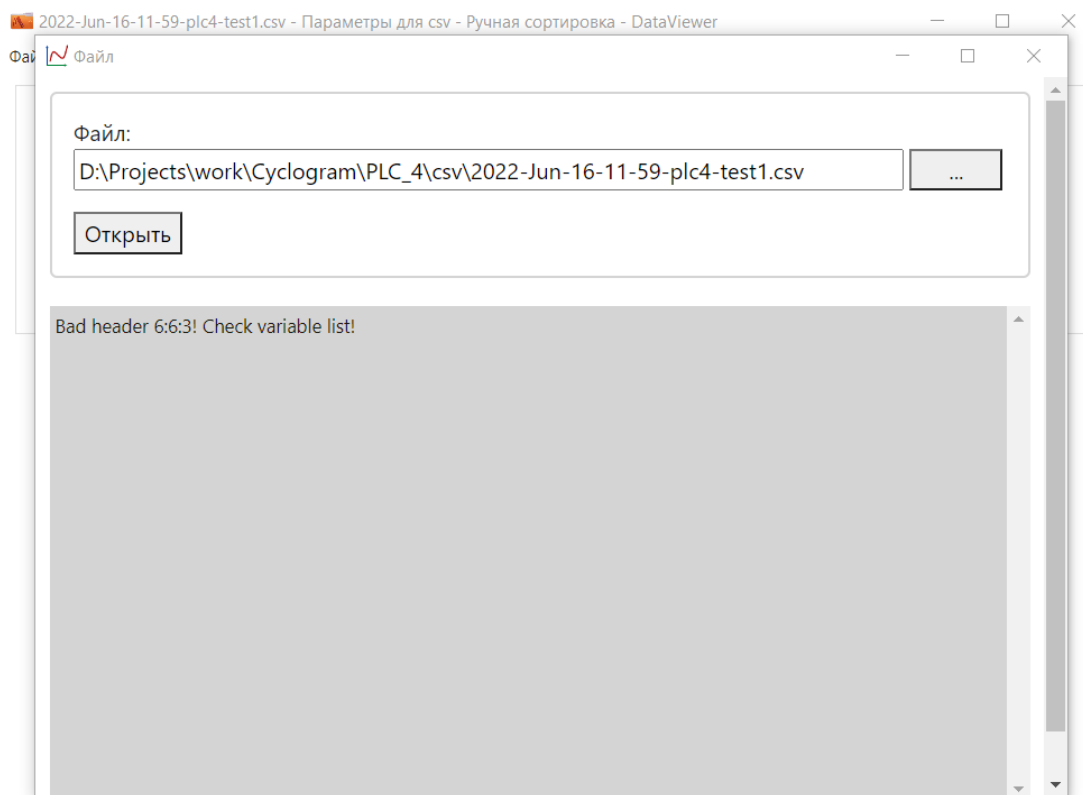
Кликаем на пункте меню **Файл -> Открыть**. Появляется окно выбора файла csv. Кликаем на кнопке с точками и выбираем в открывающемся окне нужный файл.



Далее кликаем кнопку **Открыть**. В текстовом окне отобразится содержимое файла csv.



Если что-то пойдёт не так, то в текстовом окне появиться сообщение с ошибкой. Программа просит проверить файл листа переменных на содержание ошибок: как правило это нарушение форматирования по числу колонок или наличие служебных символов в последней строке.



Далее кликаем пункт меню **Показать -> Ручная сортировка**. Через некоторое время будет построена таблица с расшифрованными данными логирования.

2022-Jun-16-11-59-plc4-test1.csv - Параметры для csv - Ручная сортировка - DataViewer

Файл Ручная сортировка

Таблица создана. Выберите строки для построения графиков.

#	Время	Время	Показать
1	E0.0	E0.0	wspomogatel. cepi wkl.
2	E0.1	E0.1	temperatura> 250 (kontr. bezopasn.)
3	E0.2	E0.2	temperatura> 280 (kontr. bezopasn.)
4	E0.3	E0.3	konec programmy (PROGRAM)
5	E0.4	E0.4	aL. wyhod programmera (SP+ 10)
6	E0.5	E0.5	OPEN MOTOVALVE
7	E0.6	E0.6	CLOSE MOTOVALVE
8	E0.7	E0.7	K.PILOT FAN INSERTED
9	E1.0	E1.0	COMBUSTION FANS INSERTED
10	E1.1	E1.1	COMBUSTION THERMICS TRIPPED
11	E1.2	E1.2	AIR FAN 1 INSERTED

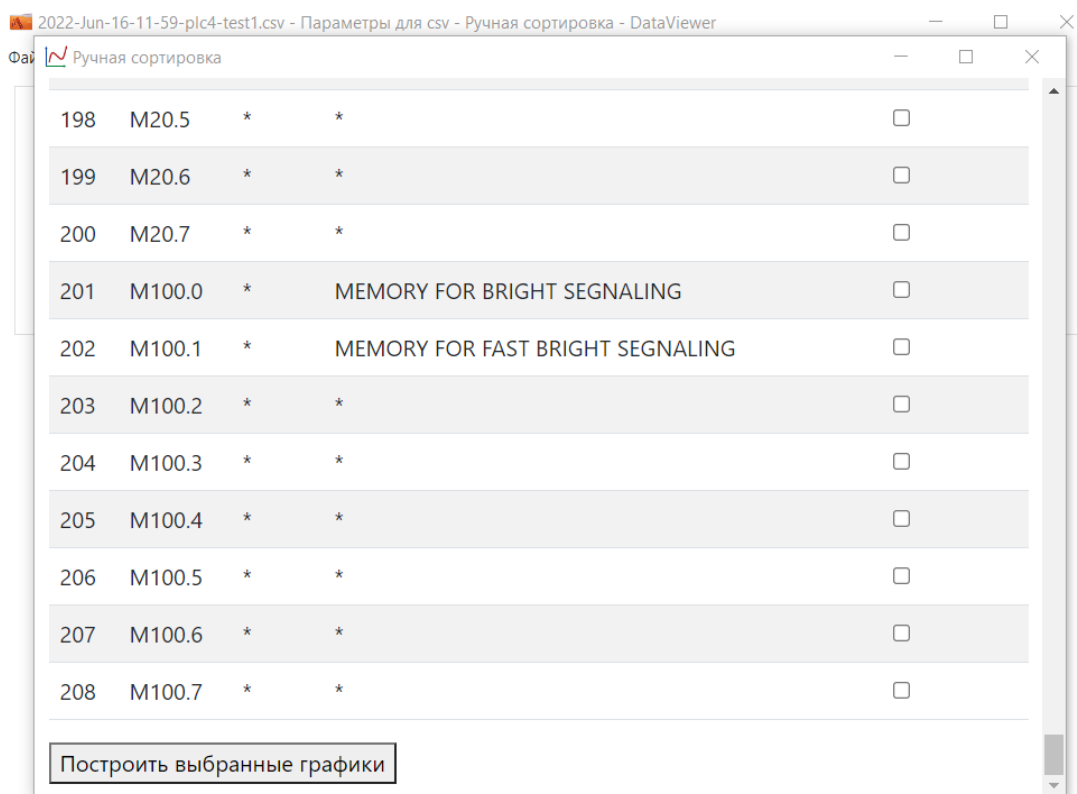
Отмечаем в таблице графики, которые хотим увидеть. Для примера построим графики выходных сигналов A8.4 - A8.7.

2022-Jun-16-11-59-plc4-test1.csv - Параметры для csv - Ручная сортировка - DataViewer

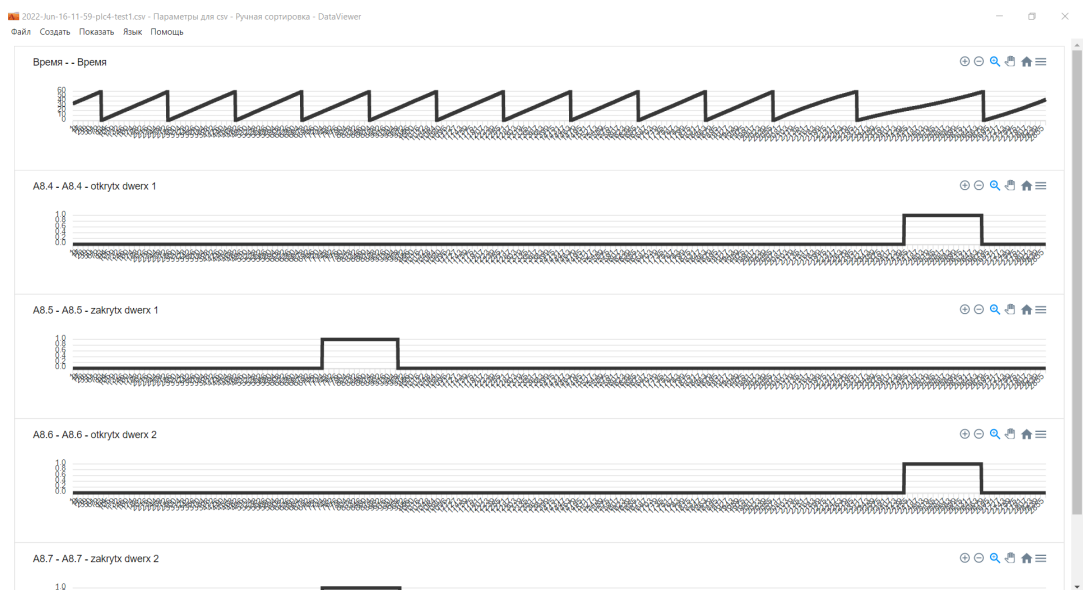
Ручная сортировка

66	A8.1	A8.1	BURNER COMBUSTION FAN	<input type="checkbox"/>
67	A8.2	A8.2	AIR FAN 1	<input type="checkbox"/>
68	A8.3	A8.3	AIR FAN 2	<input type="checkbox"/>
69	A8.4	A8.4	otkrytx dwerx 1	<input checked="" type="checkbox"/>
70	A8.5	A8.5	zakrytx dwerx 1	<input checked="" type="checkbox"/>
71	A8.6	A8.6	otkrytx dwerx 2	<input checked="" type="checkbox"/>
72	A8.7	A8.7	zakrytx dwerx 2	<input checked="" type="checkbox"/>
73	A9.0	A9.0	cepx 1 wpered	<input type="checkbox"/>
74	A9.1	A9.1	cepx 1 nazad	<input type="checkbox"/>
75	A9.2	A9.2	cepx 2 wpered	<input type="checkbox"/>
76	A9.3	A9.3	cepx 2 nazad	<input type="checkbox"/>
77	A9.4	A9.4	cepx 3 wpered	<input type="checkbox"/>
78	A9.5	A9.5	cepx 3 nazad	<input type="checkbox"/>

Внизу таблицы кликаем кнопку **Построить выбранные графики.**



Через некоторое время выбранные графики будут построены. Графики масштабируемые, синхронные, с возможностью сохранения отдельного графика в графический файл. Однако, для наглядности лучше делать снимок экрана.



Глава 4

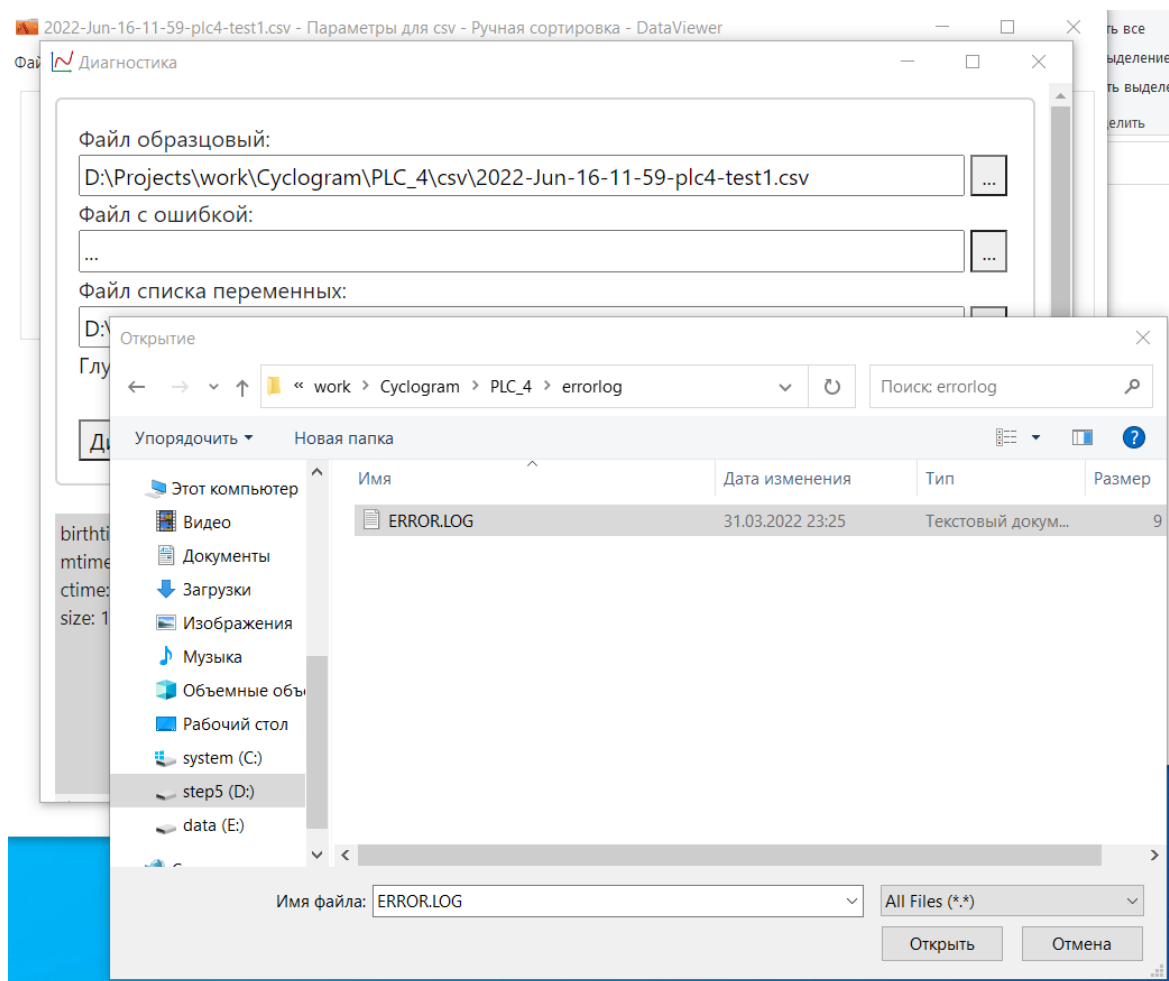
Диагностика

4.1 Лог состояния оборудования

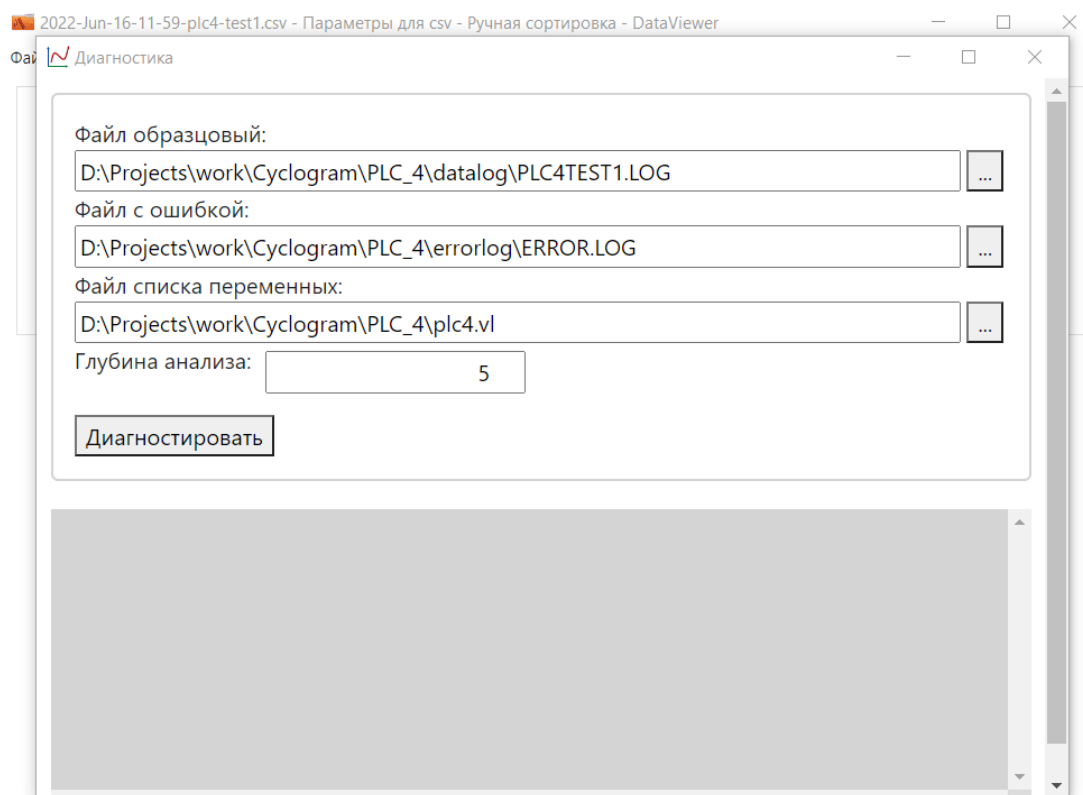
При остановке оборудования по неисправности необходимо снять лог данных в течении 3-5 секунд. В диагностике участвуют последние 10 строк лога. Назовите этот файл, например, ERROR.LOG.

4.2 Диагностика

Кликнем на меню **Файл -> Диагностика**. Кликая на кнопках с точками выбираем необходимые файлы.

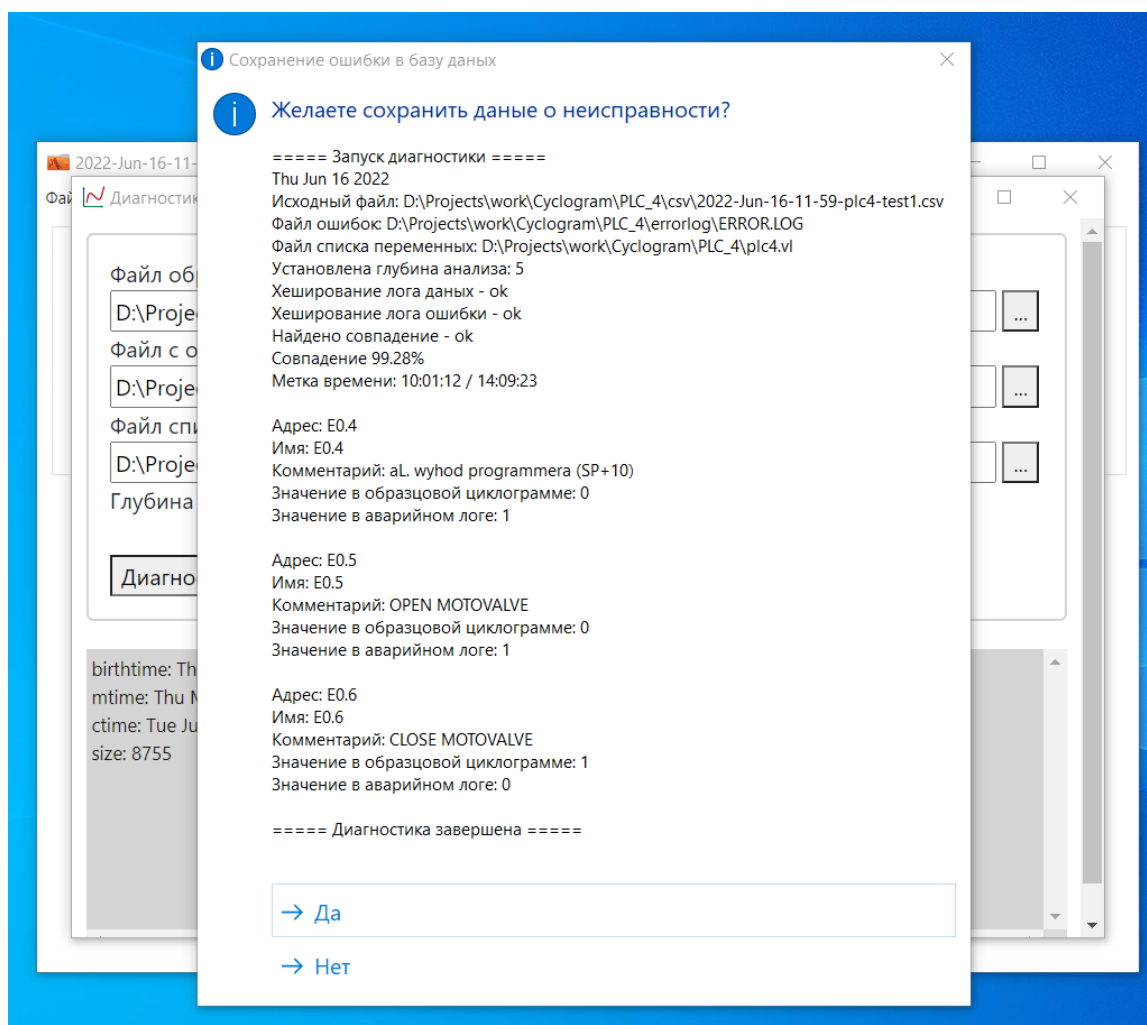


Должно получиться как на рисунке ниже.

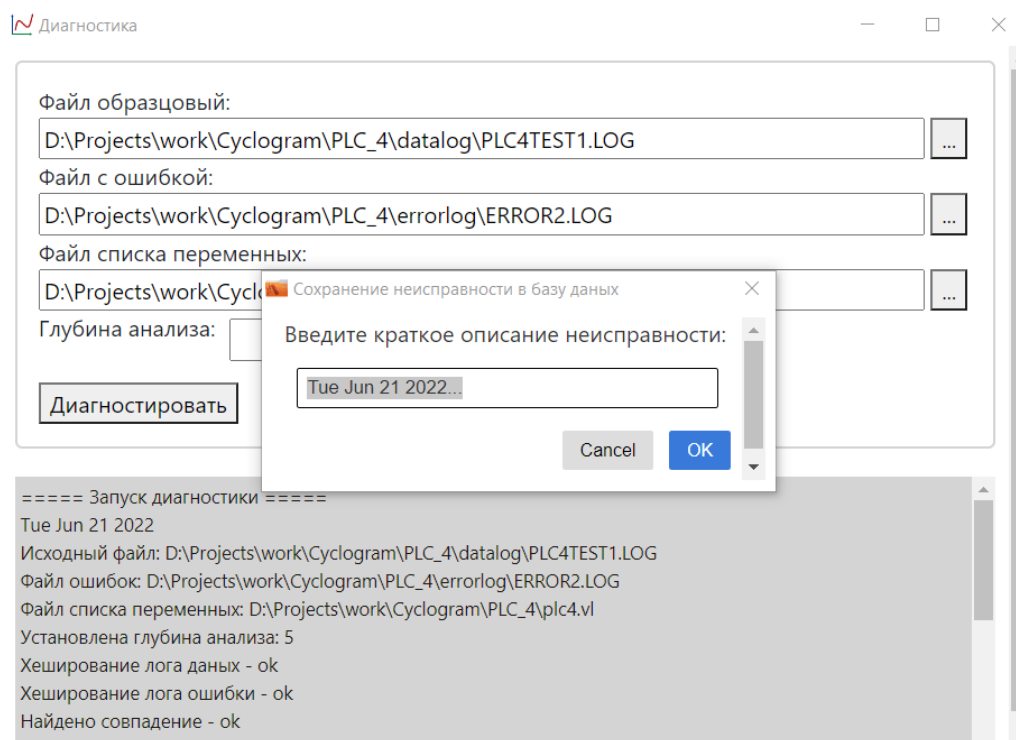


Кликаем кнопку **Диагностировать**.

Программа находит наиболее похожее место в образцовом логе данных, и сравнивает его с логом ошибок, сообщая о различиях в диалоговом окне.



Для сохранения информации о неисправности соглашаемся с предложением сохранить ошибку в базу данных. В диалоговом окне вводим краткое описание неисправности и кликаем кнопку **Сохранить**.



Программу необходимо перезапустить для сохранения данных на диск (баг DataViewer v1.0.1). При повторной диагностике при встрече этой ошибки диалоговое окно появляться не будет, текст диагностики будет помещён в текстовое поле. В конце текста будет подсказка с решением проблемы, которую мы вводили выше.

