



**УСТРОЙСТВО ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ
МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ**

«ОВОД-МД»

Руководство по программированию

2013

Содержание

Содержание	2
1. Общие сведения	3
2. Файл конфигурации	3
2.1 Описание файла конфигурации	3
2.2 Раздел Общие параметры	6
2.3 Раздел описания порядка обработки логических элементов	7
2.4 Раздел описания логических элементов алгоритма работы	7
2.5 Раздел описания параметров УРОВ и Задержка	7
2.6 Раздел описания параметров дискретных выходов	7
2.7 Раздел текстовых сообщений	7
2.8 Раздел описания параметров дискретных входов	7
2.9 Генерация файла конфигурации из программы «Графический редактор ОВОД-МД»	7
3. Подключение ПК к ОВОД-МД	9
3.1 Общие сведения	9
3.2 Установка драйвера моста USB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта	10
4. Запись и считывание файла конфигурации	14
4.1 Общие сведения	14
4.2 Запись файла конфигурации	14
4.3 Считывание файла конфигурации	16
5. Изменения текстовых сообщений	17

Настоящий документ содержит основные сведения, необходимые для записи файла конфигурации в память микропроцессорного устройства дуговой защиты «ОВОД-МД», в дальнейшем «устройство».



ВНИМАНИЕ: Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ПРОЭЛ» не несет ответственности за некорректную работу устройства дуговой защиты «ОВОД-МД» при условии проведения процедуры записи конфигурации в устройство лицами, не имеющими сертификаты о прохождении обучения правил эксплуатации устройства дуговой защиты «ОВОД-МД».

1. Общие сведения

Устройство дуговой защиты «ОВОД-МД» имеет программируемый алгоритм работы, который записывается в файл конфигурации. Файл конфигурации формируется программой «Графический редактор ОВОД-МД» в виде схематичного изображения. Программа «OVOD Connect» позволяет записать файл конфигурации в память устройства.

2. Файл конфигурации

2.1 Описание файла конфигурации

Файл конфигурации содержит данные об алгоритме работы устройства, количестве задействованных элементов устройства: ВОД, дискретных входов, дискретных выходов, функций УРОВ и Задержка. Также в файле конфигурации содержатся данные о текстовых сообщениях («названиях»), связанных с этими элементами, и данные о режиме работы каждого из дискретных входов (для работы с нормально разомкнутыми или нормально замкнутыми контактами реле МТЗ или ЗМН).

Основные данные о файле конфигурации приведены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 «Основные данные о файле конфигурации»

Параметр	Значение
Расширение файла	*.md2
Кодировка файла	Текстовый (ASCII)
Форма представления данных	Параметры группируются по разделам, каждый раздел начинается с зарезервированного слова. В разделе параметры записываются в строки, одна строка – один параметр. Название параметра и его значение разделяются символом '='.
Символ окончания строки	',' (в названии параметров и их значениях применять не допускается)
Наименования параметров	Зарезервированные символьные имена. Чувствительны к регистру.

Пример файла конфигурации приведен на Рис.2.1.

Общие параметры	1. 115; 2. FILENAME=D:\УДЗ-2\ЦПС_10кВ_2.md2; 3. ProdNumber=123456; 4. SenCount=26; 5. InCount=5; 6. OutCount=16; 7. UrovCount=3; 8. DelayCount=0; 9. BlockCount=23; 10. RangeCount=5;
Раздел описания порядка обработки логических элементов	11. RANGE; 12. Range1=BO001,BO012,BO018,BO021,BO022; 13. Range2=BA002,BO005,BO013,BA019; 14. Range3=BA006,BA009,BA010,BA011,BA014,BA015,BA016,BA017,U3,U1,U2; 15. Range4=BO007,BO008,BO023; 16. Range5=BO003,BO004,BO020;
Раздел описания логических элементов алгоритма работы	17. BLOCK; 18. BO001=m04,m01; 19. BA002=BO001,s01; 20. BO003=BA002,BO007; 21. BO004=BO007,BA011; 22. BO005=m03,BO021; 23. BA006=BO021,BO013; 24. BO007=BA006,U3; 25. BO008=BA002,U1; 26. BA009=BO005,s24; 27. BA010=BO005,s25; 28. BA011=BO013,m03; 29. BO012=s03,s04,s05,s06,s07,s08,s09,s10,s11,s12; 30. BO013=BO012,s13,s14,s15,s16,s17,s18,s19,s20; 31. BA014=BO005,s23; 32. BA015=BO005,s22; 33. BA016=BO005,s21; 34. BA017=BO005,s26; 35. BO018=m02,m05; 36. BA019=s02,BO018; 37. BO020=BO007,BA019; 38. BO021=m01,m02; 39. BO022=s21,s22,s23,s24,s25,s26; 40. BO023=U2,BA019;
Раздел описания параметров функций УРОВ и Задержка	41. UROV; 42. U1=BO013,BO001,150; 43. U2=BO013,BO018,150; 44. U3=BO022,BO005,150;
Раздел описания параметров дискретных выходов	45. OUTPUT; 46. O01=BO003,P,350; 47. O02=BO020,P,350; 48. O03=BA016,P,350; 49. O04=BA015,P,350; 50. O05=BA014,P,350; 51. O06=BA009,P,350; 52. O07=BA010,P,350; 53. O08=BA017,P,350; 54. O09=BO004,P,350; 55. O10=BO008,P,350; 56. O11=BO023,P,350; 57. O21=BO003,T,350; 58. O22=BO020,T,350; 59. O23=BO004,T,350; 60. O24=BO008,T,350; 61. O25=BO023,T,350;
Раздел текстовых сообщений (начало)	62. TEXT; 63. s001=ВОД № 1 Ячейка № 2 Отс. кабельной сборки; 64. s002=ВОД № 2 Ячейка № 6 Отс. кабельной сборки; 65. s003=ВОД № 3 Ячейка № 2 Отсек выключателя;

Рис 2.1 «Пример файла конфигурации» (начало)

<p>Раздел текстовых сообщений (окончание)</p>	<p>66. s004=ВОД № 4 Ячейка № 6 Отсек выключателя; 67. s005=ВОД № 5 Ячейка № 4 Отсек выключателя; 68. s006=ВОД № 6 Ячейка № 4 Отс. кабельной сборки; 69. s007=ВОД № 7 Ячейка № 8 Отсек сборных шин; 70. s008=ВОД № 8 Ячейка № 8 Отсек выключателя; 71. s009=ВОД № 9 Ячейка № 10 Отсек выключателя; 72. s010=ВОД № 10 Ячейка № 12 Отсек выключателя; 73. s011=ВОД № 11 Ячейка № 14 Отсек выключателя; 74. s012=ВОД № 12 Ячейка № 16 Отсек выключателя; 75. s013=ВОД № 13 Ячейка № 18 Отсек выключателя; 76. s014=ВОД № 14 Ячейка № 20 Отсек выключателя; 77. s015=ВОД № 15 Шинный мост со стороны ячейки № 20; 78. s016=ВОД № 16 Ячейка № 22 Отсек сборных шин; 79. s017=ВОД № 17 Ячейка № 22 Отсек выключателя; 80. s018=ВОД № 18 Ячейка № 22 Отс. кабельной сборки; 81. s019=ВОД № 19 Ячейка № 21 Отс. кабельной сборки; 82. s020=ВОД № 20 Ячейка № 21 Отсек выключателя; 83. s021=ВОД № 21 Ячейка № 10 Отс. кабельной сборки; 84. s022=ВОД № 22 Ячейка № 12 Отс. кабельной сборки; 85. s023=ВОД № 23 Ячейка № 14 Отс. кабельной сборки; 86. s024=ВОД № 24 Ячейка № 16 Отс. кабельной сборки; 87. s025=ВОД № 25 Ячейка № 18 Отс. кабельной сборки; 88. s026=ВОД № 26 Ячейка № 20 Отс. кабельной сборки; 90. O02=Отключение 2 Ввод-2 10кВ (Резерв), яч. 6; 91. O03=Отключение 3 Яч. 10; 92. O04=Отключение 4 Яч. 12; 93. O05=Отключение 5 Яч. 14; 94. O06=Отключение 6 Яч. 16; 95. O07=Отключение 7 Яч. 18; 96. O08=Отключение 8 Яч. 20; 97. O09=Отключение 9 С.В. 10кВ, яч. 21; 98. O10=Отключение 10 Г.В.-2; 99. O11=Отключение 11 Г.В.-2 (Резерв); 100. O21=Запрет АПВ 1 Ввод-2 10кВ, яч. 2; 101. O22=Запрет АПВ 2 Ввод-2 10кВ (Резерв), яч. 6; 102. O23=Запрет АВР 1 С.В. 10кВ, яч. 21; 103. O24=Запрет АПВ 3 Г.В.-2; 104. O25=Запрет АПВ 4 Г.В.-2 (Резерв); 105. I001=МТЗ - 1 Ввод-2 10кВ, яч. 2; 106. I002=МТЗ - 2 Ввод-2 10кВ (Резерв), яч. 6; 107. I003=МТЗ - 3 С.В. 10кВ, яч. 21; 108. I004=МТЗ - 4 Г.В.-2; 109. I005=МТЗ - 5 Г.В.-2 (Резерв);</p>
<p>Раздел описания параметров дискретных входов</p>	<p>110. INPUTS; 111. I001=A; 112. I002=A; 113. I003=A; 114. I004=A; 115. I005=A;</p>

Рис 2.1 «Пример файла конфигурации» (окончание)

Данные в файле конфигурации сгруппированы по разделам, которые начинаются с зарезервированных слов. Список разделов и соответствующие им зарезервированные слова приведены в Таблице 2.2.

Таблица 2.2 «Разделы файла конфигурации»

Название раздела * (см. Примечание 1)	Зарезервированное слово **(см. Примечание 2)
Раздел описания порядка обработки логических элементов	RANGE
Раздел описания логических элементов алгоритма работы	BLOCK
Раздел описания параметров функций УРОВ и Задержка	UROV
Раздел описания параметров дискретных выходов	OUTPUT
Раздел текстовых сообщений	TEXT
Раздел описания параметров дискретных входов	INPUTS

*Примечание1: Разделы представлены в порядке их следования в файле конфигурации.

**Примечание2: Использование зарезервированных слов в названиях параметров и в их значениях не допускается.

Каждая строка в файле конфигурации имеет свой порядковый номер. В первой строке файла содержится общее число строк в файле, включая первую.

Каждая строка заканчивается символом ';', поэтому использование его в названии параметров или их значениях не допускается.

Установка значения параметра производится одной строкой. Наименование параметра и его значение разделяются символом '='.



ВНИМАНИЕ: Запрещается производить конфигурирование устройства путем изменения значений параметров разделов «Общие параметры», «Описание порядка обработки логических элементов», «Описание логических элементов алгоритма работы», «Описание параметров УРОВ и Задержка», «Описание параметров дискретных выходов» и «Описание параметров дискретных входов». Используйте программу «Графический редактор ОВОД-МД».

2.2 Раздел Общие параметры

В разделе общие параметры содержатся неспецифичные, общие для всего устройства, данные. Этим разделом начинается любой файл конфигурации. Этот раздел не имеет зарезервированного слова. Первой строкой этого раздела является общее число строк в файле конфигурации.

Описание параметров этого раздела приведено в Таблице 2.3.

Таблица 2.2 «Описание параметров раздела Общие параметры»

Название параметра	Назначение параметра
FILENAME	Путь и наименование файла конфигурации на ПК пользователя
ProdNumber	Зарезервирован для дальнейшего использования
SenCount	Число используемых ВОД
InCount	Число используемых дискретных входов
OutCount	Число используемых дискретных выходов
UrovCount	Число используемых элементов УРОВ
DelayCount	Число используемых элементов Задержка
BlockCount	Число используемых логических элементов алгоритма работы
RangeCount	Число порядков обработки логических элементов

2.3 Раздел описания порядка обработки логических элементов

Раздел описания порядка обработки логических элементов содержит данные о порядке (последовательности) обработки сигналов логических элементов алгоритма работы.

2.4 Раздел описания логических элементов алгоритма работы

Раздел описания логических элементов алгоритма работы содержит данные о связях между логическими элементами алгоритма работы и выполняемой каждым элементом логической функции.

2.5 Раздел описания параметров УРОВ и Задержка

Раздел описания параметров УРОВ и Задержка содержит данные о начальных значениях параметров и связях с прочими логическими элементами элементов УРОВ и Задержка.

2.6 Раздел описания параметров дискретных выходов

Раздел описания параметров дискретных выходов содержит данные о начальных значениях параметров, связях с прочими логическими элементами и режиме работы дискретных выходов.

2.7 Раздел текстовых сообщений

Раздел текстовых сообщений содержит текст сообщений связанных с элементами устройства: ВОД, дискретных входами и дискретными выходами. Пользователь может изменить текст этих сообщений с помощью текстового редактора (например, Блокнот).

2.8 Раздел описания параметров дискретных входов

Раздел описания параметров дискретных входов содержит данные о режиме работы дискретных входов.

2.9 Генерация файла конфигурации из программы «Графический редактор ОВОД-МД»

Файл конфигурации может быть создан из программы «Графический редактор ОВОД-МД». Для этого понадобится:

- а) Установленная на ПК пользователя программа «Графический редактор ОВОД-МД» (требуется инсталляция);
- б) Файл проекта для программы «Графический редактор ОВОД-МД» (расширение *.udz).

Создание файла конфигурации выполняется по следующей методике:

2.9.1. Запустить программу «Графический редактор ОВОД-МД» (Пуск – Все программы – New Voice Inc - Графический редактор ОВОД-МД - Графический редактор ОВОД-МД). Откроется окно программы «Графический редактор ОВОД-МД» (см. Рис. 2.2.)

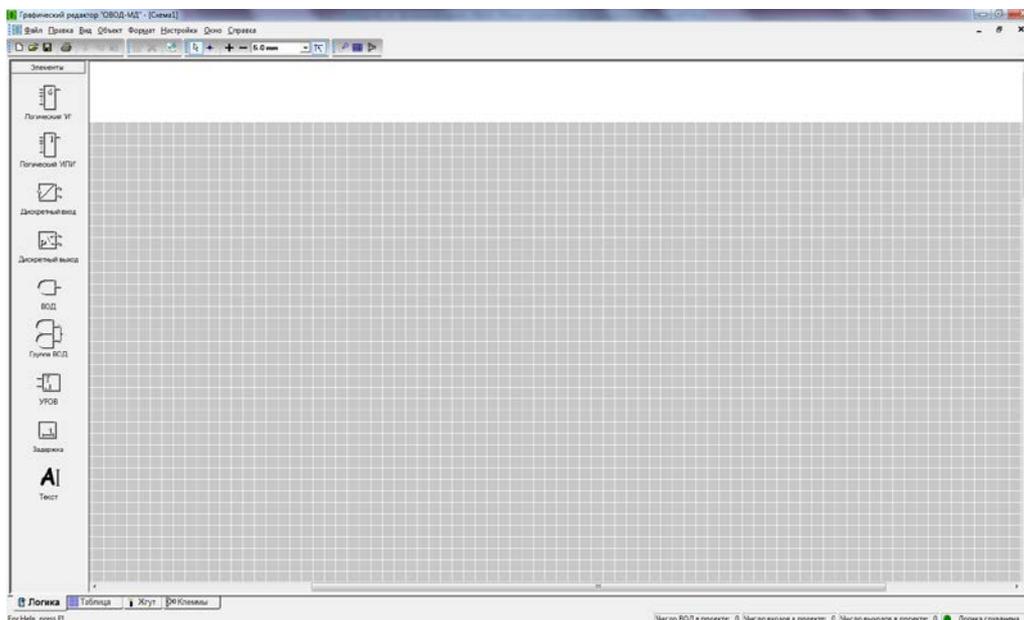


Рис.2.2. «Окно программы «Графический редактор ОВОД-МД»»

2.9.2. Используя меню Файл – Открыть открыть файл проекта, в котором описан алгоритм работы требуемого устройства;

2.9.3. Использовать меню Файл – Создать. В диалоге сохранения файла указать папку, в которую нужно сохранить созданный файл конфигурации, и имя файла конфигурации. В диалоге сохранения файла нажать кнопку Сохранить;

2.9.4. В появившемся диалоге вывода на печать, нажать кнопку Отмена;

В результате в указанной папке должен создаваться файл конфигурации с указанным именем.

3. Подключение ПК к ОВОД-МД

3.1 Общие сведения

Для записи конфигурационных данных в память устройства используется USB порт «ПОРТ ПК». Разъем USB-порта устройства расположен на лицевой панели блока БМК (см. Рис.3.1), смонтированного в блочном каркасе. В зависимости от типа исполнения устройства, блочный каркас может быть смонтирован внутри шкафа. Уточните тип исполнения устройства Руководству по эксплуатации, прилагаемому к устройству. Также в Руководстве по эксплуатации можно найти дополнительные сведения о расположении БМК.

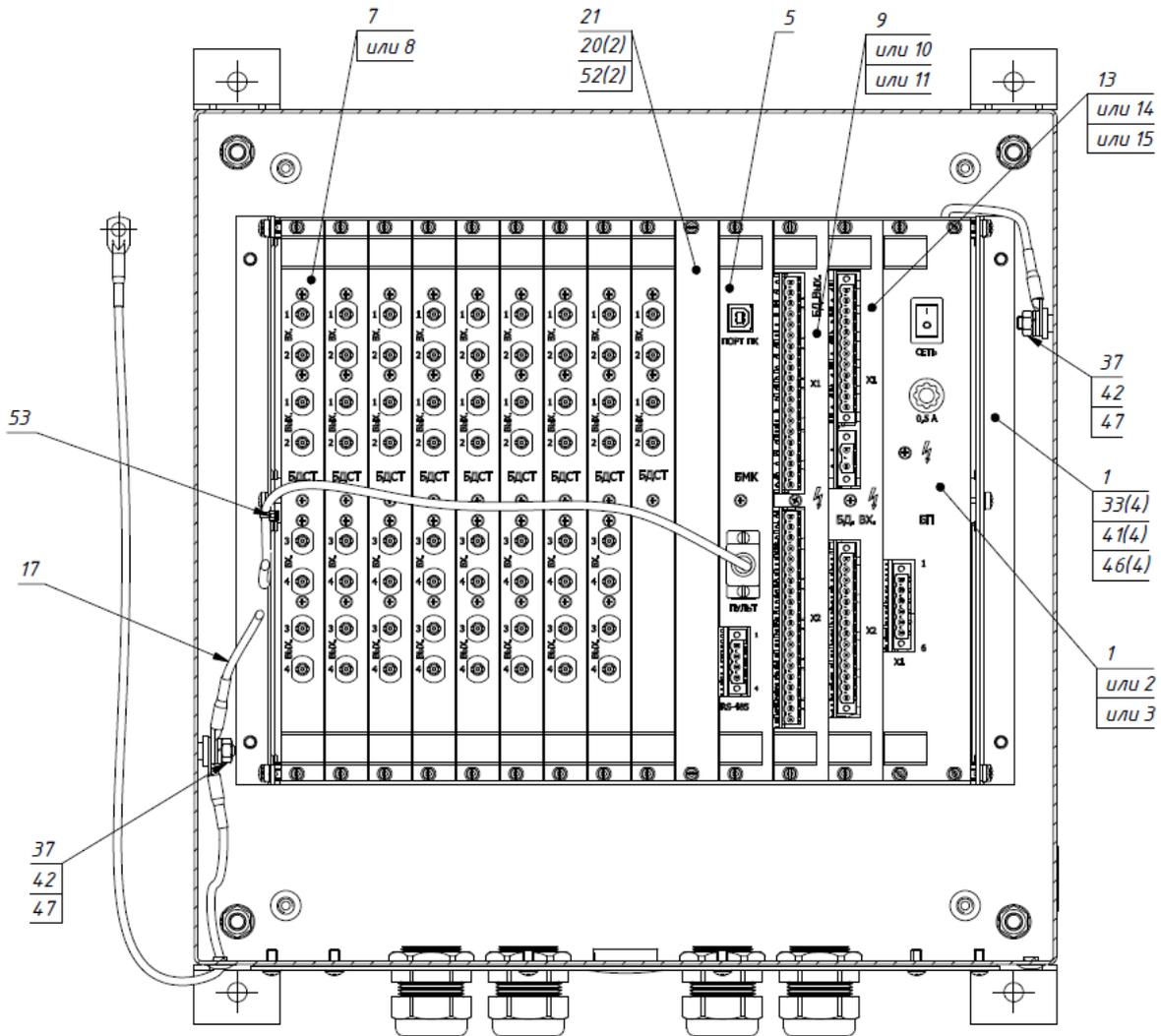


Рис.3.1 «Вид БГМ со смонтированным блочным каркасом внутри» *(см. Примечание 1)

*Примечание1: На рисунке представлен БГМ для исполнений -00 и -01

Для подключения ПК к устройству понадобится соединительный кабель USB A-B (аналогичный представлен на Рис. 3.2.)



Рис. 3.2. «Вид соединительного кабеля USB A-B» *(см. Примечание 1)

*Примечание1: Для подключения ПК пользователя должен быть оснащен портом USB 1.1, 2.0 или 3.0.



ВНИМАНИЕ: Перед выполнением подключения ПК пользователя к устройству с помощью соединительного кабеля рекомендуется установить драйвер моста USB-COM и драйвер виртуального COM-порта (см. п. 3.1).

3.2 Установка драйвера моста USB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта



ВНИМАНИЕ: Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ПРОЭЛ» не несет ответственности за корректную работу драйвера моста USB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта, разработанных и поставляемых Future Technology Devices International Limited.

В устройстве установлен аппаратный мост USB-COM FT232 производства компании Future Technology Devices International Limited, Великобритания. Для реализации обмена данными между ПК и устройством необходимо установить драйвер устройства.

Драйвер можно получить из сети Интернет по ссылке <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> или запросить у службы Технической поддержки ООО НПП «ПРОЭЛ» по телефону (812)3315033 доб.204. При обращении в службу Технической поддержки ООО НПП «ПРОЭЛ» нужно будет сообщить заводской номер устройства, тип операционной системы, установленной на ПК, а также адрес электронной почты, на которую

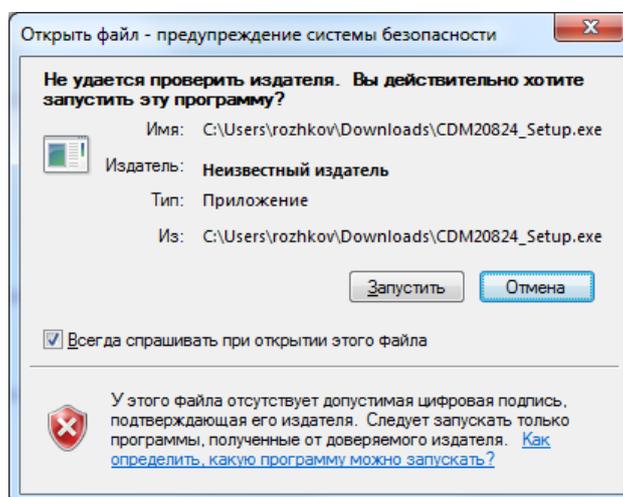
будет выслан файл драйвера. Также возможно обратиться в службу Технической поддержки по адресу электронной почты romanovskij@proel.spb.ru.



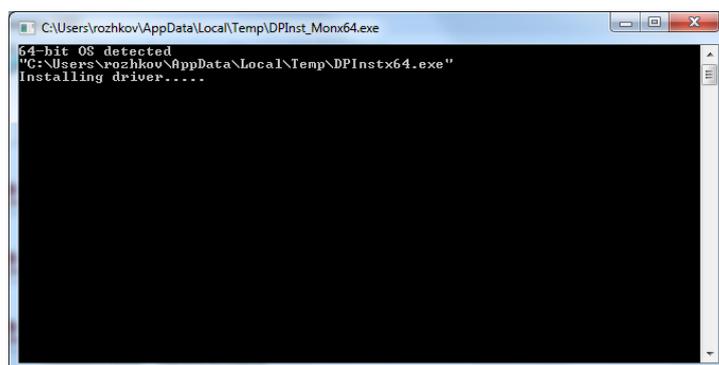
ВНИМАНИЕ: Настоятельно рекомендуется использовать версию драйверов в виде исполняемого (*.exe, setup executable (*англ.*)) файла. Все дальнейшие инструкции по установке предназначены именно для этого вида драйверов.

Для установки драйвера и настройки подключения к устройству выполните следующие инструкции:

- 3.1.1. Запустите полученный файл драйвера;
- 3.1.2. При появлении окна системы безопасности нажмите кнопку Запустить

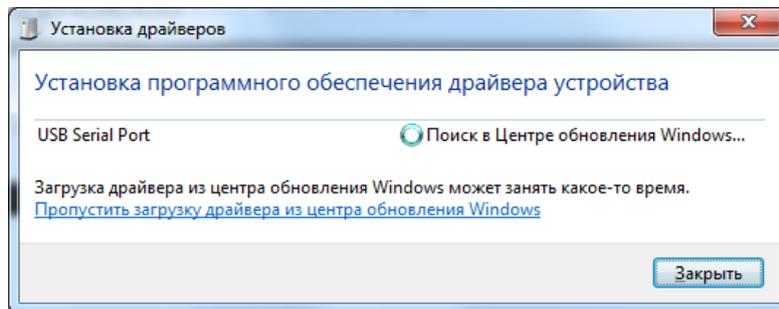


3.1.2. Дождитесь окончания процесса установки драйвера. После этого все окна закроются.

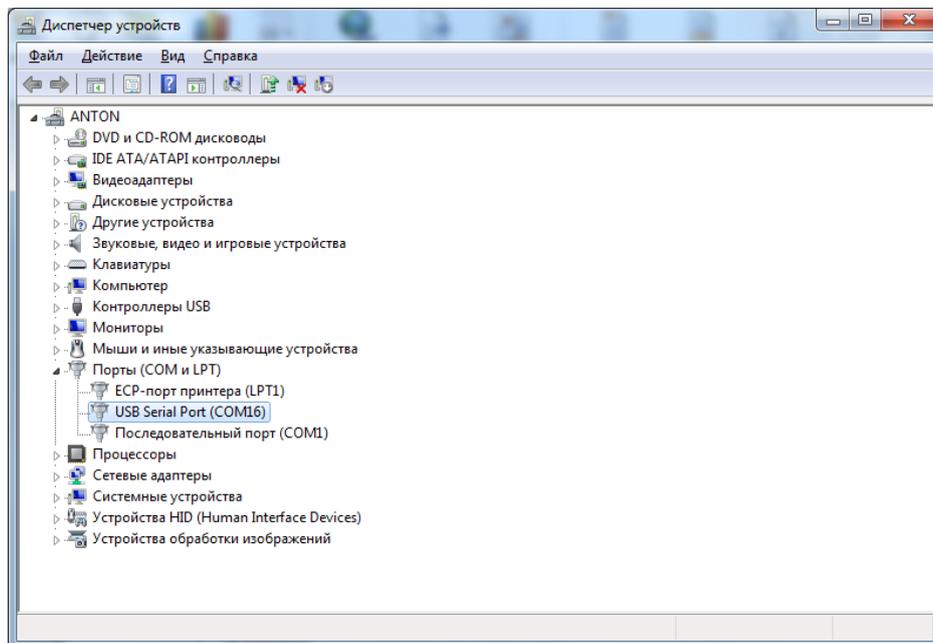


3.1.3. Возьмите соединительный кабель USB A-B и подсоедините его к порту USB на ПК.

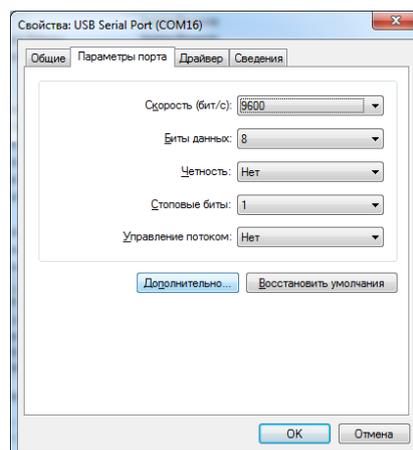
3.1.4. Подсоедините соединительный кабель USB A-B к порту USB ПОРТ ПК на БМК устройства. Операционная система Windows обнаружит новое устройство и начнет установку драйверов.



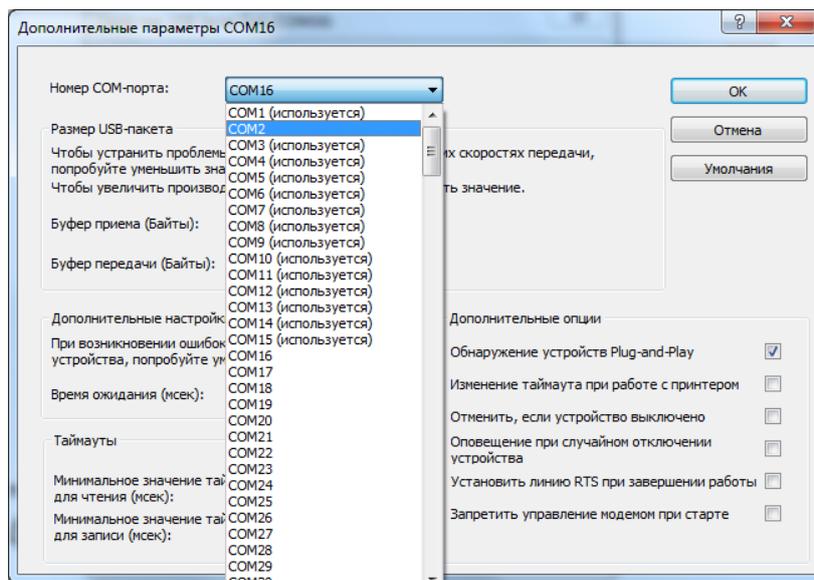
3.1.5. После окончания процесса установки драйверов проверьте наличие устройства в Диспетчере устройств, для этого: нажмите кнопку Пуск, затем выберите пункт меню Панель управления, затем выберете Диспетчер устройств. В Диспетчере устройств раскройте пункт Порты (COM и LPT). Убедитесь в наличие устройства USB Serial Port (COM).



3.1.6. Двойным щелчком откройте окно свойств USB Serial Port и выберите вкладку Параметры порта.



3.1.7. Нажмите кнопку Дополнительно. В раскрывающемся списке Номер COM-порта выберите номер COM-порта менее 10, но не использованный в ПК.



*Примечание: Указание (используется) в раскрывающемся списке может обозначать, что определенный номер порта уже был задействован как виртуальный порт. Такие порты можно использовать повторно. Не допускается использовать номера COM-портов, которые физически (аппаратно) присутствуют в ПК. Для уточнения количества физически (аппаратно) присутствующих COM-портов в ПК обратитесь к документации на ПК.

3.1.8. После выбора COM-порта нажмите кнопку ОК. Затем нажмите кнопку ОК в окне свойств USB Serial Port. Убедитесь, что в окне Диспетчера устройств номер USB Serial Port (COM) изменился в соответствии с установленным.

3.1.9. В случае успешного изменения номера COM-порта закройте диспетчер устройств. Иначе, отключите соединительный кабель USB A-B от порта USB ПК и подключите снова выждав около 10-20 секунд. Повторите действия п.п. 3.1.5. – 3.1.8.

В случае успешного выполнения вышеописанных действий драйвер моста SB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта установлены и COM-порт настроен и готов к дальнейшей работе.

4. Запись и считывание файла конфигурации

4.1 Общие сведения

Для проведения операций записи и считывания файла конфигурации применяется программа OVOD-Connect. Программа поставляется в виде исполняемого файла (*.exe) и не требует установки.

Получить программу OVOD-Connect можно посредством сети Интернет по ссылке:

http://proel.spb.ru/produkcija?mode=product&product_id=677618801

или запросить у службы Технической поддержки ООО НПП «ПРОЭЛ» по телефону (812)3315033 доб.204. При обращении в службу Технической поддержки ООО НПП «ПРОЭЛ» нужно будет сообщить заводской номер устройства, тип операционной системы, установленной на ПК, а также адрес электронной почты, на которую будет выслан файл драйвера. Также возможно обратиться в службу Технической поддержки по адресу электронной почты romanovskij@proel.spb.ru.

Файл конфигурации может быть получен от компании ООО НПП «ПРОЭЛ» или создан пользователем самостоятельно программой «Графический редактор ОВОД-МД» (см. п.2.9 настоящей Инструкции).

4.2 Запись файла конфигурации



ВНИМАНИЕ: Запись файла конфигурации безвозвратно изменит конфигурацию устройства. Настоятельно рекомендуется выполнить резервное копирование текущего файла конфигурации записанного в устройство (см. п.4.3)

Запись файла конфигурации изменит конфигурацию устройства, согласно данным файла конфигурации. При этом изменятся:

- а) Алгоритм (логика) работы устройства;
- б) Наименования элементов устройства (ВОД, дискретные входы, дискретные выходы).

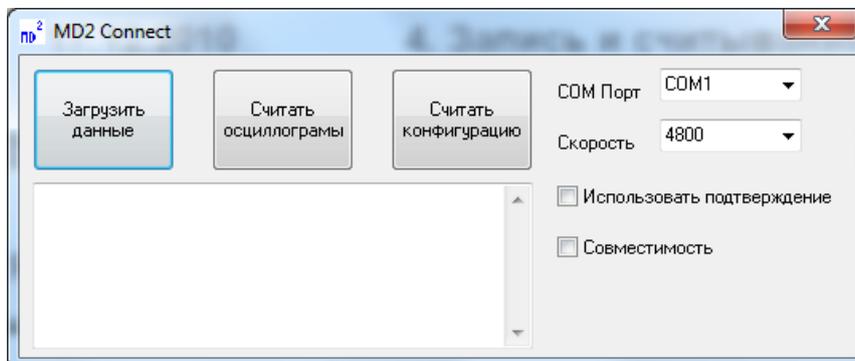
Для записи файла конфигурации потребуются:

- а) ПК, с установленными и настроенными драйверами моста USB-COM FT232 (см. п.3.2);
- б) Соединительного кабеля USB A-B;
- в) Файл конфигурации.

Запись файла конфигурации выполняется по следующей методике:

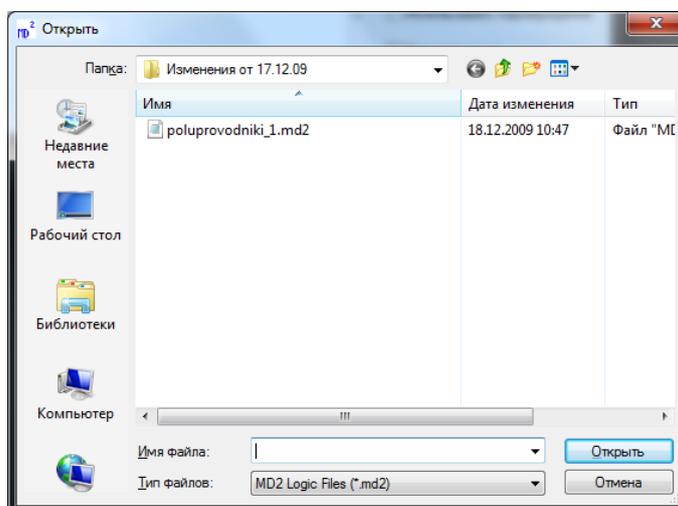
4.2.1. Подключить ПК к устройству посредством соединительного кабеля (для более подробной информации ознакомьтесь с содержанием раздела 3.2);

4.2.2. Запустите программу OVOD-Connect;



4.2.3. В раскрывающемся списке COM порт программы OVOD-Connect выберете COM порт, относящийся к устройству (для более подробной информации ознакомьтесь с содержанием раздела 3.2). Включите питание устройства;

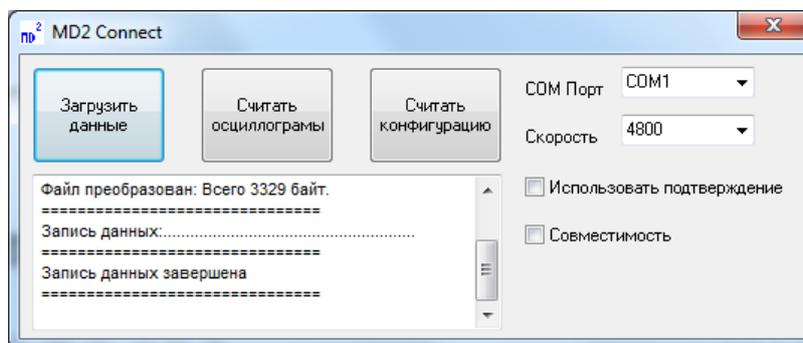
4.2.4. Нажмите кнопку Загрузить данные. В появившемся диалоге выбора файла укажите файл конфигурации, который требуется записать. Нажмите кнопку Открыть.



4.2.5. В окне подтверждения записи файла нажмите кнопку Yes в случае если подтверждаете запись файла или кнопку No, в случае отказа от записи.



4.2.6. Начнется запись данных. Контролировать процесс нужно по указателю в окне программы, а также по дисплею устройства. При программировании на верхней строке дисплея появится надпись «ЗАПИСЬ ДАННЫХ», а на нижней отобразится индикатор выполнения процесса.



4.2.7. По окончании процесса записи файла конфигурации устройство автоматически перезагрузится. Убедитесь в отсутствии сигналов неисправности, и в случае их отсутствия все выполнено верно.

4.3 Считывание файла конфигурации

Считывание файла конфигурации требуется производить для выполнения резервного копирования конфигурации, а также для коррекции тестовых сообщений (наименований) элементов устройства.

Для выполнения считывания файла конфигурации потребуются:

- а) ПК, с установленными и настроенными драйверами моста USB-COM FT232 (см. п.3.2);
- б) Соединительного кабеля USB A-B;

Считывание производится посредством программы OVOD-Connect.

Считывание файла конфигурации производится по следующей методике:

4.3.1. Подключите ПК к устройству (см. п.4.2.1);

4.3.2. Запустите программу аналогично п.п. 4.2.2 – 4.2.3;

4.3.3. Нажмите кнопку Считать конфигурацию;

4.3.4. В появившемся диалоге сохранения файла укажите папку в которую требуется сохранить считанный файл;

4.3.5. Дождитесь окончания процедуры считывания, контролируя процесс по данным окна программы.

5. Изменения текстовых сообщений

Изменение текстовых сообщений (наименований) элементов устройства производится следующим образом:

- 5.1. Произведите считывание файла конфигурации по данным п.4.3;
- 5.2. Откройте считанный файл конфигурации в текстовом редакторе Блокнот (входит в стандартную поставку операционной системы Microsoft Windows), или иным другим;
- 5.3. Сохраните открытый файл с другим именем с целью сохранения исходного файла конфигурации для возможности восстановления;
- 5.4. Найдите в файле конфигурации раздел TEXT (см. п.2);
- 5.5. Отредактируйте текст сообщений элементов;
- 5.6. Сохраните изменения;
- 5.7. Запишите отредактированный файл конфигурации обратно в устройство (см. п.4.2).