



CABLEMETER – работа со списком кабелей

Общие положения.....	1
Создание списка кабелей на ПК.....	2
Коммуникационная программа Cab_COM.exe	3
Как получить файл для записи в прибор?	5
Как записать кабели в прибор?	7
Пример 1: Заменить весь список в приборе на новый из 42-х кабелей.....	7
Пример 2: Заменить в приборе кабели с 43 по 44	7
Как прочитать кабели из прибора?.....	8
Пример 1: Прочитать весь список из прибора.....	8
Пример 2: Прочитать кабели 1 и 2 и проанализировать сохраненные результаты.....	10

Общие положения

Выпускаемый на аппаратно-программной платформе АЛЬФА прибор CABLEMETER, представляет собой одноплатный микрокомпьютер, работающий в режиме реального времени, оснащенный управляющей программой и измерительными платами, определяющими конкретную функциональность.

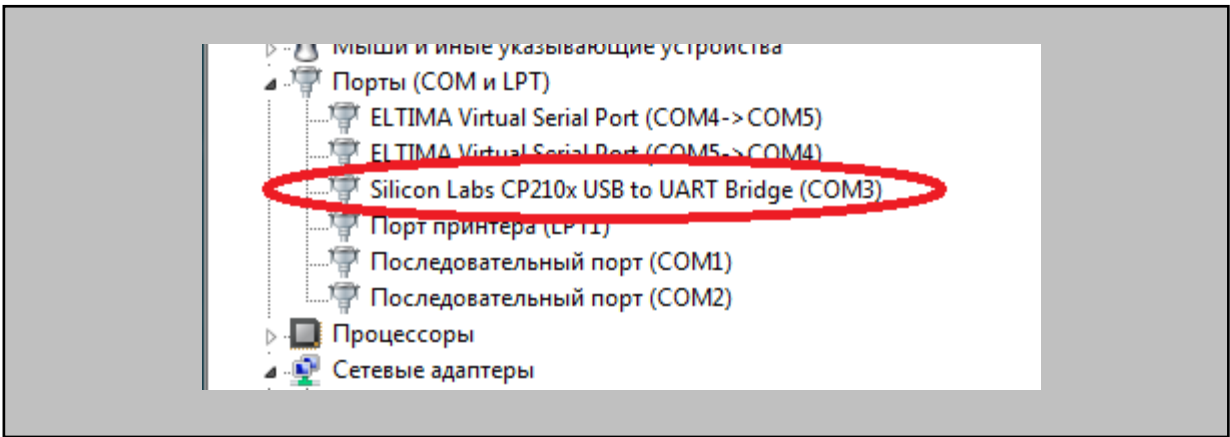
Начиная с февраля 2017 года (версия заводской прошивки 9.108), в прибор внесены существенные изменения, касающиеся работы со списком кабелей, проводов, шнуров, хранящимся в энергонезависимой памяти прибора.

Изменено общее количество записей, хранящих параметры КПП – с 40 доведено до 999. С каждой записью сохраняется до 100 последних результатов измерения. Учитывая довольно скромные интерфейсные возможности прибора, с одной стороны, и значительно возросший объем хранимой информации, с другой, было решено организовать связь и обмен данными между прибором и персональным компьютером.

Мы полагаем, что подавляющее большинство пользователей наших приборов располагают персональными компьютерами с ОС Windows (XP/7/8/10) и Microsoft Office.

Прибор подсоединяется к ПК по интерфейсу USB, но при этом создается виртуальный COM-порт, который надо суметь определить и указать затем в коммуникационной программе.

Будем считать, что, действуя в соответствии с «Руководством по эксплуатации», Вы установили необходимые драйвера и прибор компьютером обнаруживается.



Запомните номер COM-порта – COM3. Теперь все готово для обмена данными, время эти данные подготовить.

Создание списка кабелей на ПК

Прибору передаются данные в виде текстового файла, но создавать такой файл и поддерживать его в актуальном состоянии может быть непривычно и неудобно. Поэтому мы предлагаем создать список в виде электронной таблицы MS Excel, в этом же формате его и поддерживать, а при необходимости «залить» в прибор - конвертировать в текстовый файл средствами MS Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Name_Cab	Diam	Ssection	Contraction	R_Conductor	Ro_cu	Ro_al	MA	Twist	
2	АВВГ 1,5 ож	1,38	1,5	1,499	18,1	0	0	4	1	
3	АВВГ 2,5 ож	1,78	2,5	1,499	12,1	0	0	4	1	
4	АВВГ 4 ож	2,26	4	1,499	7,41	0	0	4	1	
5	АВВГ 6 ож	2,76	6	1,499	5,11	0	0	4	1	
6	АВВГ 10 ож	3,57	10	1,499	3,08	0	0	4	1	
7	АВВГ 16 ож	4,51	16	1,499	1,91	0	0	4	1	
8	АВВГ 25 мн	5,64	25	1,499	1,2	0	0	4	1	
9	АВВГ 35 мн	6,68	35	1,499	0,868	0	0	4	1	
10	ВВГ 1,5	1,38	1,5	1,499	12,1	0	0	0	1	
11	ВВГ 2,5	1,78	2,5	1,499	7,41	0	0	0	1	
12	ВВГ 4	2,26	4	1,499	4,61	0	0	0	1	
13	ВВГ 6	2,76	6	1,499	3,08	0	0	0	1	
14	ВВГ 10	3,57	10	1,499	1,83	0	0	0	1	
15	ВВГ 16	4,51	16	1,499	1,15	0	0	0	1	

Наименование параметра	Назначение
Name_Cab	Наименование кабельного изделия. До 100 символов, однозначно определяющих кабель. В приборе будут видны только первые 21 символ, но хранятся и передаются все 100.
Diam	Диаметр ТПЖ (мм). Для силового кабеля может быть рассчитан из сечения.
Ssection	Площадь сечения ТПЖ (мм²). Для связных и информационных кабелей может быть рассчитана через диаметр.

Contraction	Коэффициент укорочения. Безразмерная величина, характеризующая скорость распространения электромагнитных волн в кабеле. Для силовых кабелей не нормируется. Может быть найдена с помощью прибора опытным путем и использована для определения длины TDR-методом.
R_Conductor	Электрическое сопротивление 1 км жилы при температуре 20°C (Ом/км). При наличии паспорта качества кабельного изделия берется из него. При отсутствии возможности узнать погонное сопротивление у производителя – берется из ГОСТ 22483-2012.
Ro_cu	Удельное сопротивление «меди» (Ом·мм²/м). Если указано значение 0, то при расчетах будет использовано значение по умолчанию - 0,01720. Если указано ненулевое значение, то именно оно и будет использовано.
Ro_al	Удельное сопротивление «алюминия» (Ом·мм²/м). Если указано значение 0, то при расчетах будет использовано значение по умолчанию - 0,02826. Если указано ненулевое значение, то именно оно и будет использовано.
MA	Металл ТПЖ. Возможны значения: 0 - «медь» (удельное сопротивление 0,01720), 1 - «медь А», (удельное сопротивление 0,01707), 2 - «медь В», (удельное сопротивление 0,01718), 3 - «медь С», (удельное сопротивление 0,01724), 4 - «алюминий», (удельное сопротивление 0,02826), 5 - «алюминий АМ», (удельное сопротивление 0,02800), 6 - «алюминий АТ», (удельное сопротивление 0,02830).
Twist	Коэффициент укрутки КПП (K1 · K2). Число, характеризующее укрутку КПП, численно равное произведению коэффициента укрутки проволок жилы (K1) на коэффициент укрутки жил в кабеле, проводе, шнуре (K2).

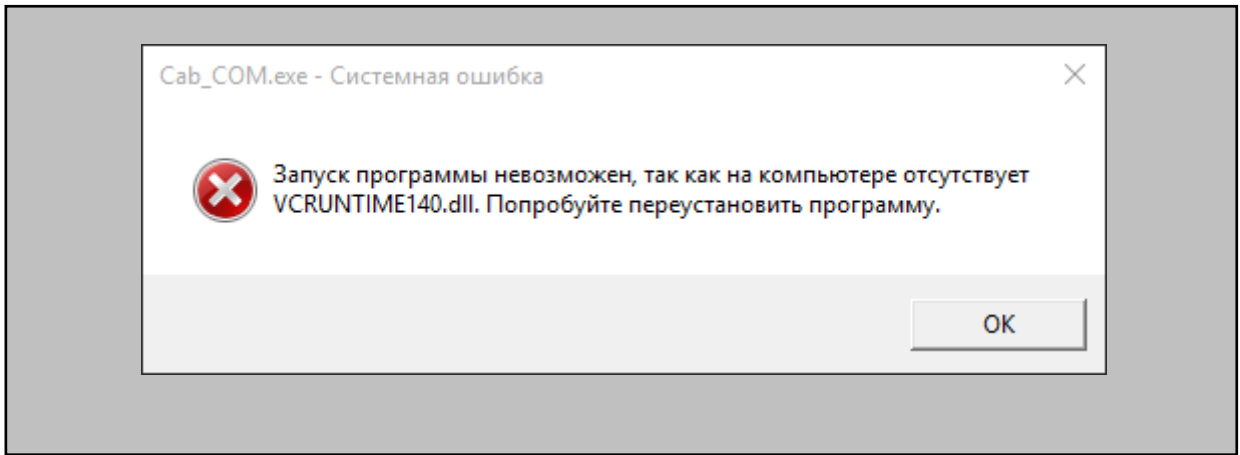
К прибору прилагается готовый файл, содержащий список кабелей от производителя прибора. Этот же список содержится изначально и в самом приборе.

Замечание:

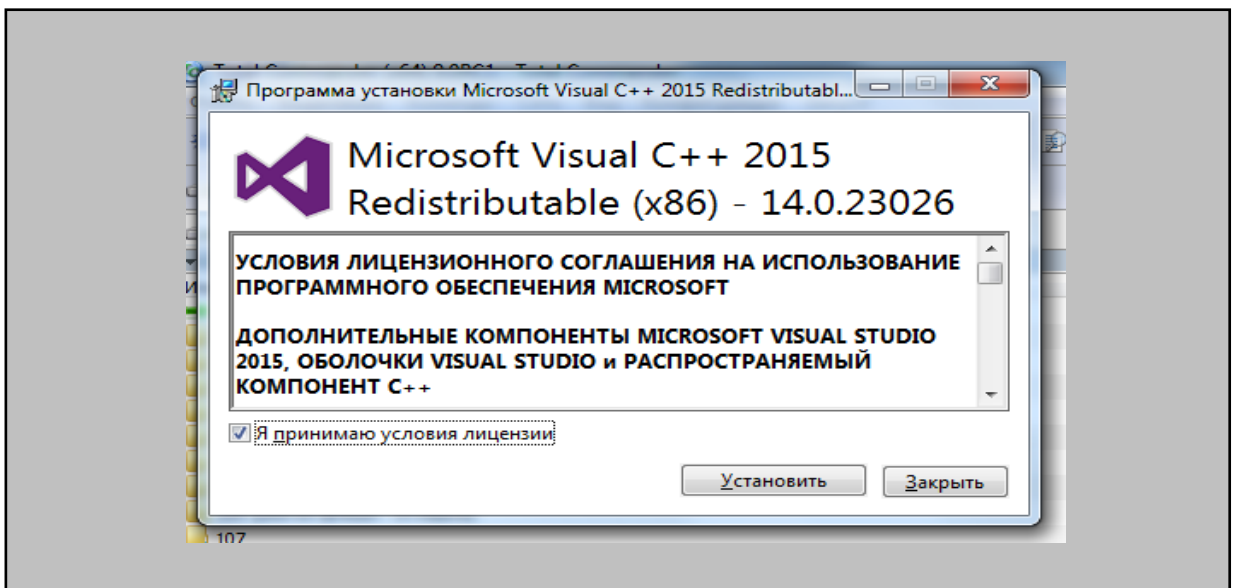
В региональных настройках операционной системы компьютера (для России) в качестве разделителя десятичных разрядов числа указана "запятая". Этот же разделитель используется и в MS Excel. И в коммуникационной программе. При изменении этих настроек работоспособность программы может быть утрачена.

Коммуникационная программа Cab_COM.exe

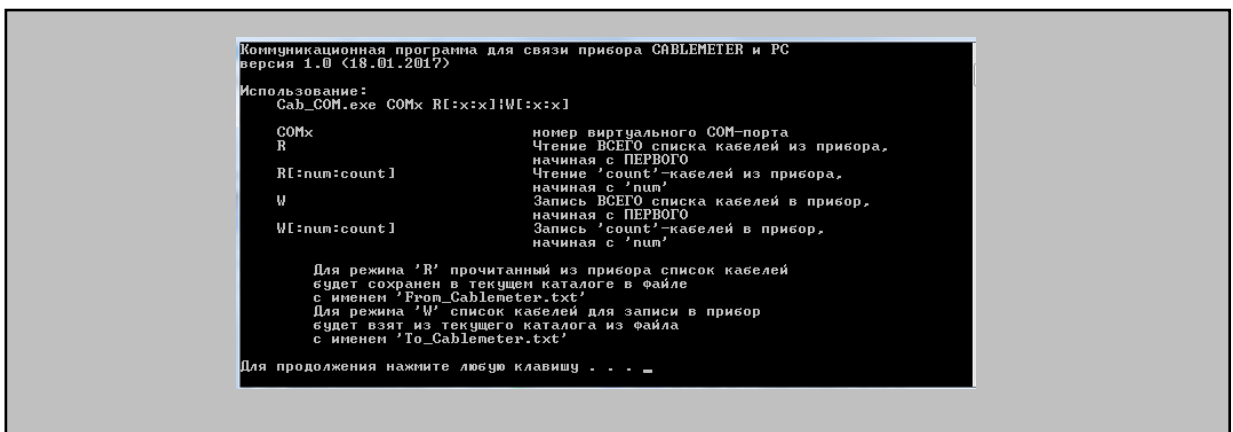
Для работы программе понадобится распространяемый компонент Microsoft Visual C++ 2015. Он может быть уже установлен на Вашем компьютере. Если это не так и при попытке стартовать Cab_COM.exe появляется подобная картинка



возьмите на сайте Microsoft необходимый [Компонент](#) или воспользуйтесь тем, что находится в каталоге вместе с коммуникационной программой - vc_redist.x64.exe или vc_redist.x86.exe.



После успешного завершения установки необходимого компонента нужно запустить коммуникационную программу. Она выведет список параметров, назначение которых мы обсудим детально.



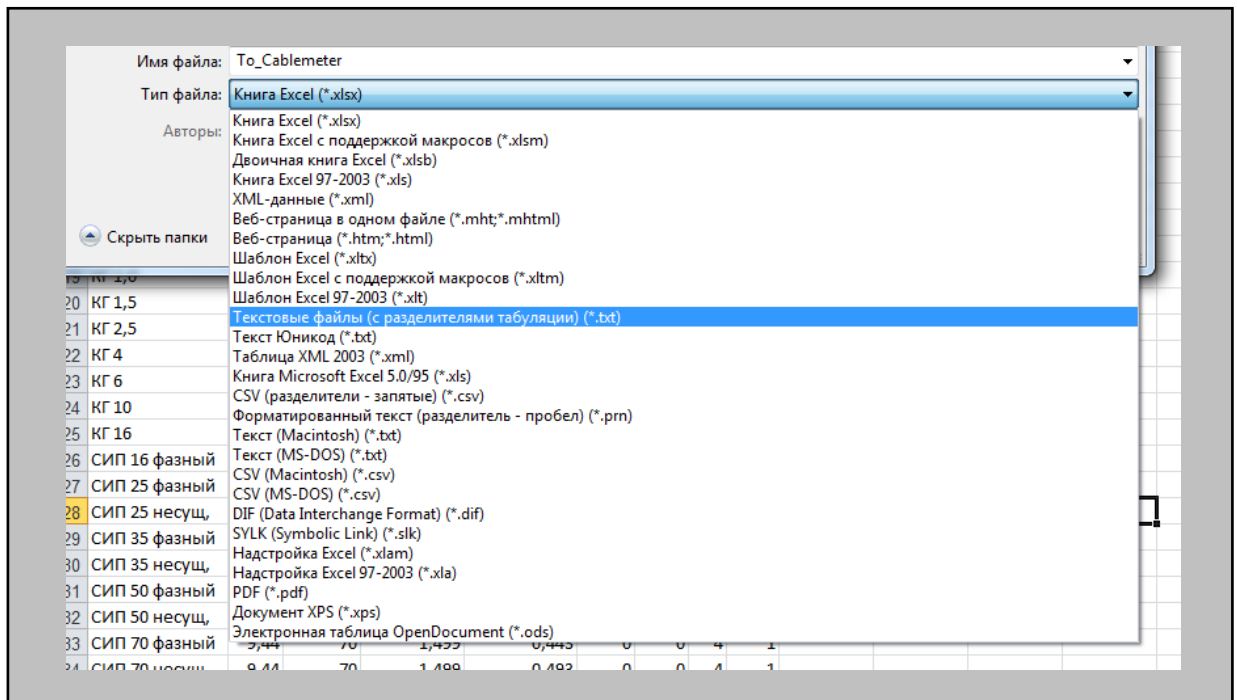
Параметр	Назначение
COMx	Номер виртуального COM-порта. Укажите здесь номер, который Ваша система присвоила прибору. В

	нашем примере (см. выше) – это COM3.
R	Чтение из прибора всего списка Программа прочтет из прибора весь список кабелей, начиная с 1-го, и сохранит его в виде файла «From_Cablemeter.txt». Считывание 999 записей займет менее 3 минут.
R[:num:count]	Чтение из прибора конкретного кабеля (кабелей) Кабели в приборе перенумерованы с 1 по 999 и этот параметр позволяет указать номер кабеля, с которого следует считывать и записывать в файл «From_Cablemeter.txt» кабели. <i>Примеры:</i> 1. R:17:4 - прочитать из прибора 4 кабеля с номерами 17, 18, 19 и 20 2. R:17:1 - прочитать из прибора один кабель с номером 17
W	Заменить в приборе список кабелей Замена будет производиться с 1-го кабеля в приборе, до тех пор, пока в файле «To_Cablemeter.txt» не закончатся строки. В случае полного обновления - 999 записей будут записываться менее 3 минут.
W[:num:count]	Заменить в приборе конкретный кабель (кабели) Кабели в приборе перенумерованы с 1 по 999 и этот параметр позволяет указать номер кабеля, начиная с которого следует записать содержащиеся в файле «To_Cablemeter.txt» новые кабели. Результаты измерений по заменяемым кабелям в приборе затираются. <i>Примеры:</i> 1. W:3:5 - заменить в приборе 5 кабелей с номерами 3, 4, 5, 6 и 7 2. W:1:1 - заменить в приборе один кабель с номером 1

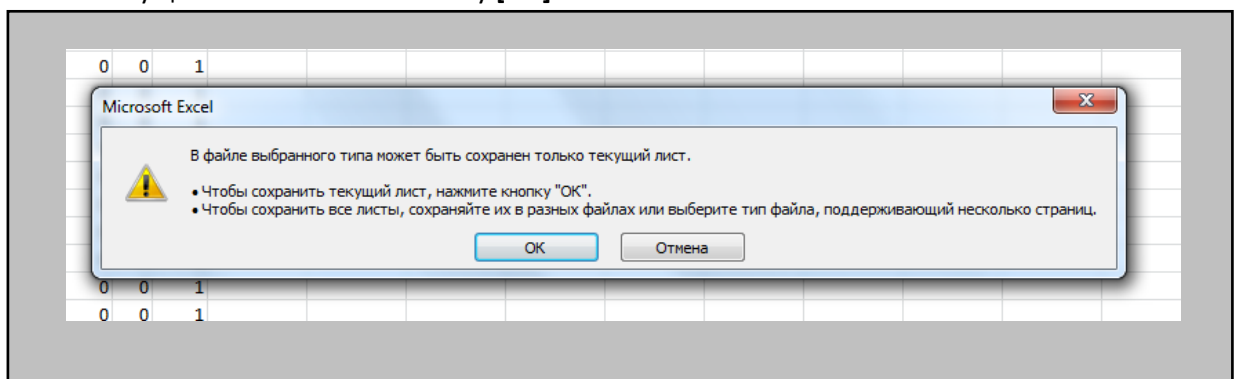
Как получить файл для записи в прибор?

Используя MS Excel, открываем таблицу с кабелями, описанную в предыдущем разделе. Лист MS Excel можно преобразовать в текстовый файл, используя команду меню «Сохранить как»:

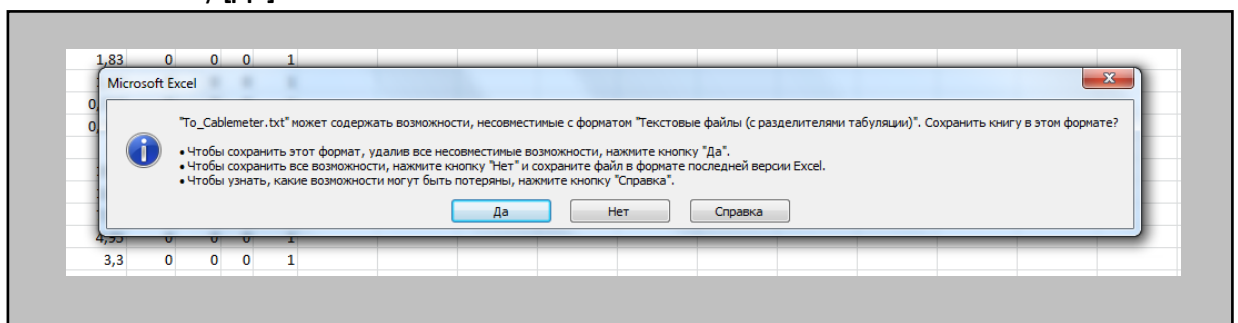
1. Откройте вкладку «Файл» и выберите команду «Сохранить как». Появится диалоговое окно «Сохранение документа».
2. Перейдите в папку, в которой находится коммуникационная программа.
3. В поле «Имя файла» укажите «To_Cablemeter».
4. В поле «Тип файла» выберите формат текстового файла для листа. Возможно сохранение в несколько текстовых форматов, нам необходимо выбрать «Текстовые файлы (с разделителями табуляции)(* .txt)». Нажмите кнопку **[Сохранить]**



5. Откроется диалоговое окно с напоминанием о том, что в текстовом файле будет сохранен только текущий лист. Нажмите кнопку **[OK]**.

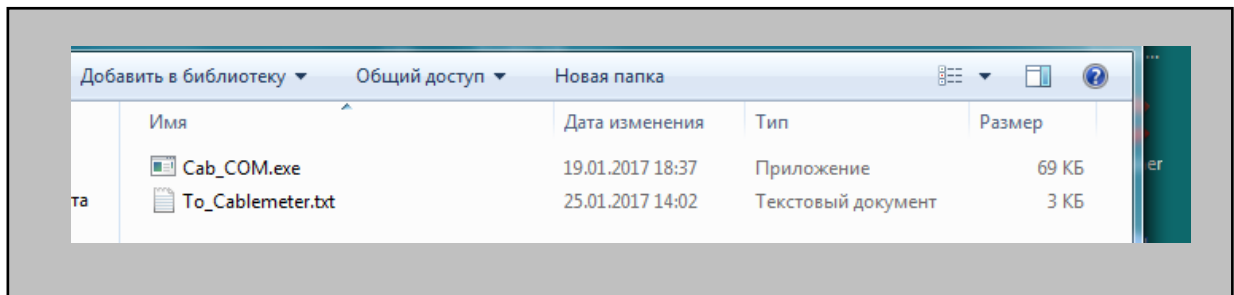


6. Откроется второе диалоговое окно с напоминанием о том, что сохраняемый лист может содержать возможности, которые не поддерживаются текстовыми форматами файлов. Нажмите кнопку **[Да]**.



7. Дополнительные сведения о сохранении Excel-файлов в текстовых форматах см. [Импорт и экспорт текстовых файлов в форматах TXT и CSV](#)

Результатом проделанных действий должен быть файл нужного формата, находящийся в каталоге коммуникационной программы.



Как записать кабели в прибор?

Прибор подключился, как виртуальный порт COM3. Список кабелей создан и экспортирован в текстовую форму. Имя файла по умолчанию - «To_Cablemeter.txt». Файл находится в каталоге коммуникационной программы.

Пример 1: Заменить весь список в приборе на новый из 42-х кабелей.

1. Включите прибор. Переведите его в режим «Связь с ПЭВМ» (см. «Руководство по эксплуатации»)
2. Cab_COM.exe COM3 W

```
e:\_Projects\_IPA_baraban 2013_01\_Communication program>Cab_COM.exe COM3
W
Коммуникационная программа для связи прибора CABLEMETER и PC
версия 1.0 (18.01.2017)

COM: COM3 Режим: W С записи: 1 Записей: 999 Файл: To_Cablemeter.txt

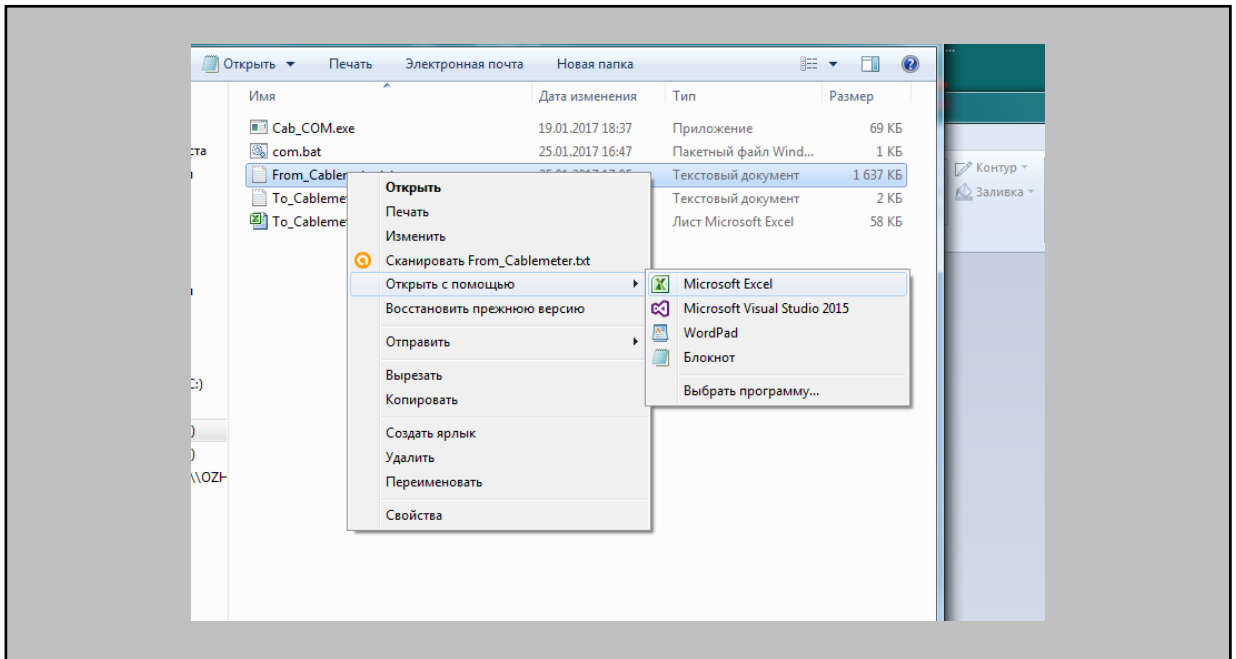
Установлена связь с прибором CABLEMETER № 20000
Версия прошивки 9.108

Пишу записи в прибор. Записей: 999 , начиная с номера: 1.
.....
Записано в прибор 42 записей
Время начала работы 19:39:43
Время завершения 19:39:50
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

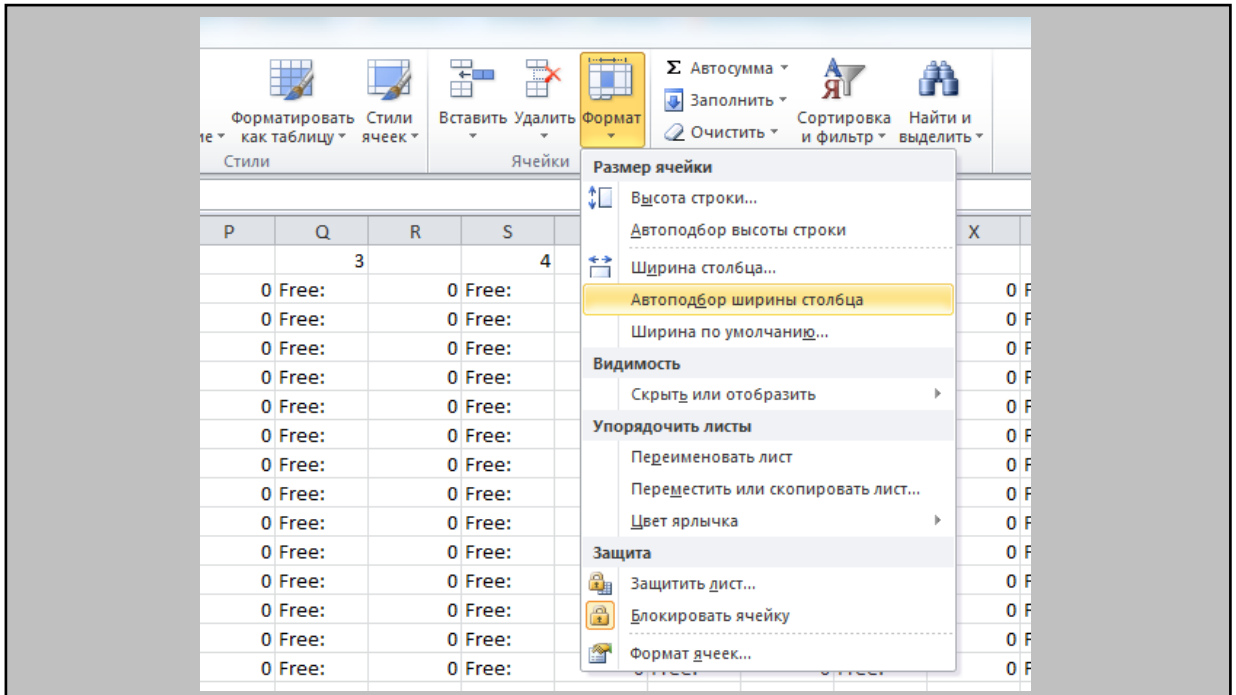
3. На приборе завершите сеанс связи с компьютером и убедитесь, что первые 42 кабеля заменены, последующие - нет.

Пример 2: Заменить в приборе кабели с 43 по 44

1. Включите прибор. Переведите его в режим «Связь с ПЭВМ» (см. «Руководство по эксплуатации»)
2. Cab_COM.exe COM3 W:43:2



6. Выделите все строки таблицы и выровняйте ширину столбцов



7. Можно работать со списком:

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
1	Название кабеля	Диаметр(мм)	Сечение(мм ²)	КУ	R погон(Ом/км)	Rcu удел(Ом*мм ² /м)	Ral удел(Ом*мм ² /м)	Металл ТПЖ	Укрутка (К1*К2)	#	0
2	ВВГ-Пнг(А) 0,66 3х2,5 до 6,6 кВт	1,781267	2,4864	1,499	6,711	0	0	медь		1	0 Free:
3	ВВГбм-Пнг(А) 3х2,5 до	1,552085	1,892	1,499	8,848	0	0	медь		1	0 Free:
4	АВВГ 1,5 ож	1,38	1,5	1,499	18,1	0	0	алюминий		1	0 Free:
5	АВВГ 2,5 ож	1,78	2,5	1,499	12,1	0	0	алюминий		1	0 Free:
6	АВВГ 4 ож	2,26	4	1,499	7,41	0	0	алюминий		1	0 Free:
7	АВВГ 6 ож	2,76	6	1,499	5,11	0	0	алюминий		1	0 Free:
8	АВВГ 10 ож	3,57	10	1,499	3,08	0	0	алюминий		1	0 Free:
9	АВВГ 16 ож	4,51	16	1,499	1,91	0	0	алюминий		1	0 Free:
10	АВВГ 25 мн	5,64	25	1,499	1,2	0	0	алюминий		1	0 Free:
11	АВВГ 35 мн	6,68	35	1,499	0,868	0	0	алюминий		1	0 Free:
12	ВВГ 1,5	1,38	1,5	1,499	12,1	0	0	медь		1	0 Free:
13	ВВГ 2,5	1,78	2,5	1,499	7,41	0	0	медь		1	0 Free:
14	ВВГ 4	2,26	4	1,499	4,61	0	0	медь		1	0 Free:
15	ВВГ 6	2,76	6	1,499	3,08	0	0	медь		1	0 Free:
16	ВВГ 10	3,57	10	1,499	1,83	0	0	медь		1	0 Free:
17	ВВГ 16	4,51	16	1,499	1,15	0	0	медь		1	0 Free:
18	ВВГ 25	5,64	25	1,499	0,727	0	0	медь		1	0 Free:

Пример 2: Прочитать кабели 1 и 2 и проанализировать сохраненные результаты

1. Включите прибор. Переведите его в режим «Связь с ПЭВМ» (см. «Руководство по эксплуатации»)
2. Cab_COM.exe COM3 R:1:2

```
e:\__Projects\__IPA_baraban 2013_01\__Communication program>Cab_COM.exe COM3
R:1:2
Коммуникационная программа для связи прибора CABLEMETER и PC
версия 1.0 (18.01.2017)

COM: COM3 Режим: R С записи: 1 Записей: 2 Файл: From_Cablemeter.txt

Установлена связь с прибором CABLEMETER № 20000
Версия прошивки 9.108

Читаю записи из прибора. Записей: 2 , начиная с номера: 1.
..
Прочитано из прибора 2 записей
Время начала работы 19:50:08
Время завершения 19:50:09
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

3. Выведите прибор из режима «Связь с ПЭВМ».
4. Полученный текстовый файл откройте с помощью MS Excel, выделите все строки таблицы и выровняйте ширину столбцов.

1	Название кабеля	Диаметр(мм)	Сечение(мм2)	KY	R погон(Ом/км)	Rcu удел(Ом*мм2/м)	Ral удел(Ом*мм2/м)	Металл ТПЖ	Укрутка (K1*K2)	#
2	ВВГ-Пнг(A) 0,66 3x2,5 до 6,6 кВт	1,827827	2,623976	1,499	6,812981	0	0	медь		1 25 L
3	ВВГбм-Пнг(A) 3x2,5 до 4,5 кВт	1,627727	2,080908	1,499	8,802804	0	0	медь		1 24 L
4										

1	Укрутка (K1*K2)	#	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1 25 Lm_S:	99,699997 S_Lm:	2,517675 S_Lm:	2,517511 S_Lm:	2,510834 S_Lm:	2,485819 Lm_R:	100 Lm_R:	100 Lm_R:	100 S_Lm:	2,516701 Lm_R:	101 Lm_R:		10
3	1 24 Lm_S:	98,099998 Lm_S:	98,099998 Lm_S:	98,099998 Lm_S:	1,948747 S_Lm:	1,948936 S_Lm:	1,948936 Lm_R:	101 Lm_R:	101 R_Lm:	8,822992 R_Lm:	8,823166 Lm_AWG:		107,80000
4													

5. Проанализируйте результаты измерений. Самое интересное начинается со столбца «#» - таблица сохраненных результатов измерения. В столбце «#» указано количество сохраненных результатов.

Всего прибор может сохранить 100 результатов измерения по каждому кабелю. После этого он продолжит записывать с начала, заменяя в ячейке старое значение на новое. Числу предшествует краткое обозначение вида проведенного измерения. В таблице содержится расшифровка обозначений.

	Длина кабельного изделия (в метрах), рассчитанная из
Lm_S:	сечения (диаметра),
Lm_R:	погонного сопротивления,
Lm_AWG:	AWG.
	Рассчитанное из известной длины (в метрах) кабельного изделия
S_Lm:	сечение (мм ²),
R_Lm:	погонное сопротивление (Ом/км),
AWG_Lm:	AWG,
R_Lm_GOST:	отклонение от требуемого ГОСТ 22483-2012 сопротивления (%); для ТПЖ из меди указывается два значения – для жилы с покрытием и

	без металлического покрытия; для ТПЖ из алюминия – единственное значение.
Free:	Измерение не проводилось (свободная ячейка)