РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУТАЦИИ

РАЗРЯДНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО (ТЕСТЕР) АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

CONBAT

BSL-4-12/20

4 канала по 12В 20А

Сделано в России

Оглавление

Основные положения 2
Комплектация CONBAT серии BSL 2
Меры предосторожности 3
Включение прибора 4
Экран приветствия 5
Главное меню 5
Настройка параметров испытаний разряда. 6
Настройка разряда по ГОСТ и запуск испытания. 6
Настройка разряда по пользовательским параметрам и запуск испытания. 8
Настройка параметров измерения внутреннего сопротивления 12
Запуск испытания по сохраненным настройкам испытаний разряда. 14
Ошибки подключения 15
Остановка разряда по одному из параметров; 15
Отчет; 15
Меню калибровки 16
Калибровка 17
ГАРАНТИЯ 18

Основные положения

Настоящее разрядно диагностическое устройство (тестер емкости) аккумуляторных батарей серии BSL служит для проведения тестирования аккумуляторных батарей на остаточную емкость. Так же устройство может применяться для проведения контрольно-тренировочных циклов: разряда аккумуляторных батарей, а затем заряда внешним зарядным устройством для улучшения характеристик аккумуляторных батарей. Любое использование отличное от того, что описано выше, может повредить устройство и повлечь за собой короткое замыкание, пожар, поражение электрическим током и т.п.

Комплектация CONBAT серии BSL

Основной блок BSL – 1 шт.
Кабель питания , L=2,5м – 1 шт.
Кабель датчика температуры, L= 5м. – 2 шт.
Кабель порта управления, L=1,5м – 1 шт.
Индивидуальная упаковка – 1 шт.
Руководство пользователя – 1 шт.
Паспорт на изделие – 1 шт.

Меры предосторожности

Клиент несет ответственность за обеспечение того, чтобы весь персонал, участвующий в эксплуатации разрядно устройства BSL и его принадлежностей:
a) имел соответствующую квалификацию;
b) был хорошо знаком со всеми соответствующими правилами техники безопасности и правилами охраны труда и здоровья;
c) всегда соблюдал правила техники безопасности

Должны неукоснительно соблюдаться предостережения и замечания, приведенные ниже:

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Электрические напряжение и ток, используемые при тестировании (проверке) аккумуляторной батареи, являются потенциально опасными для жизни. Обеспечьте, чтобы источник переменного тока был изолирован, и чтобы испытуемая батарея была отключена перед попыткой проведения любой очистки или операций с разрядно диагностическим устройством BSL.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Не прикасайтесь к электропроводным частям зажимов на токопроводящих кабелях, когда они подсоединены к разрядному устройству BSL

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Неправильно подключенные кабели, по которым протекает большой ток, могут вызвать пожар. Обеспечьте, чтобы кабели не были перекручены таким образом, что это могло бы привести к их отсоединению от клемм АКБ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Помещайте разрядно-диагностическое устройство BSL там, где для потока воздуха нет препятствий, и где РАЗРЯДНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО не контактирует с воспламеняющимся или чувствительным к нагреву материалом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Не помещайте РАЗРЯДНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО:
a) вблизи другого РАЗРЯДНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА BSL, дополнительной нагрузки BSL или любого другого источника нагрева.
b) там, где могут быть препятствия для потока охлаждающего воздуха. РАЗРЯДНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО BSL будет перегреваться, если нет достаточного охлаждения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Никогда не используйте дополнительную нагрузку BSL во взрывоопасной среде. Никогда не оставляйте дополнительную нагрузку BSL в таком месте, где могут быть выделяющиеся из аккумуляторов газы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Не используйте жидкие моющие средства или аэрозоли при очистке РАЗРЯДНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВО BSL или его принадлежностей. Используйте влажную ветошь.

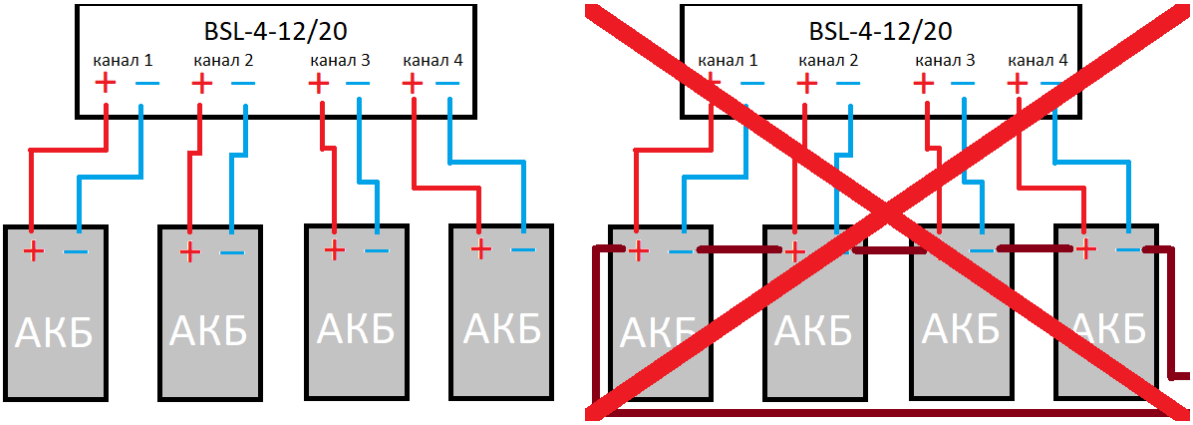
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
Если РАЗРЯДНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО BSL находилось при температуре ниже 0 °С в течение продолжительного интервала времени, вы должны дать постоять ему в течение 3 часов для того, чтобы он адаптировался к комнатной температуре.

Не подключайте приборы серии BSL к АКБ с напряжением свыше рабочего диапазона устройства. Такое подключение может привести к выходу прибора из строя. Повреждения, вызванные перенапряжением по постоянному току, не являются гарантийным случаем.

Включение прибора

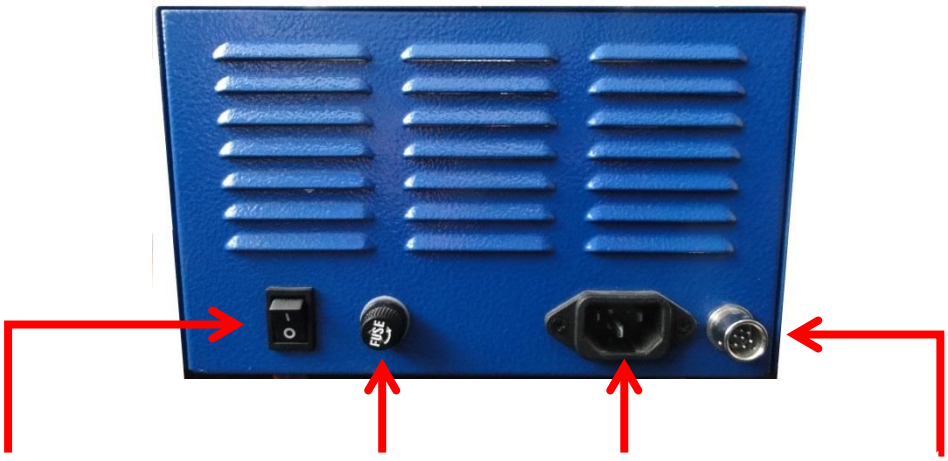
Подключите датчик напряжения и температуры, входящий в комплект поставки к разрядному устройству через 7-PIN разъем, а его концы соотвественно к положительному выводу и отрицательному выводу аккумуляторной батареи (группы аккумуляторной батареи). Соблюдайте полярность! Положительный вывод аккумулятоной батареи соотвествует красному кабелю, отрицательный вывод аккумуляторной батареии соотвествует черному кабелю.

Дисплей	Порт подключения датчиков температуры канала 1-2	Колодка подключения силовых проводов для канала 1-4	Порт подключения датчиков температуры Канала 3-4	Кнопки управления в меню устройства



Подключите силовые кабели (не входят в комплект) необходимого сечения и длины к положительному «+» выходу разрядно-диагностического устройства и соотвественно к

положительному «+» выводу аккумуляторной батареи, а также к отрицательному «-» выходу разрядно-диагностического устройства и соотвественно к отрицательному «-» выводу аккумуляторной батареи. **Соблюдайте полярность!**



Кнопка включения	Плавкий предохранитель	Сеть 220В	Порт внешнего управления

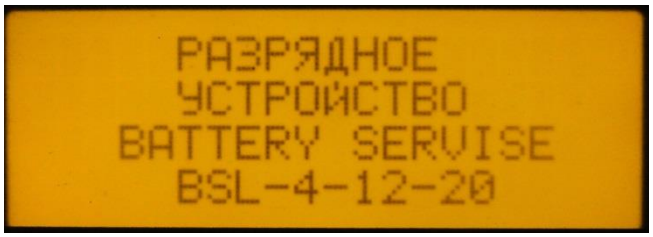
Подключите кабель питания, входящий в комплект, к источнику питания переменного тока 220-240В 50 Гц. Включите разрядно-диагностическое устройство, нажав соответствующую кнопку ON/OFF и на экране отобразится приветствие.

Порт управления

Через порт управления, нагрузочный блок РДУ «CONBAT» позволяет осуществлять совместную работу с другим РДУ или блоком дополнительной нагрузки, сообщая ему о необходимости остановки процесса разряда.

Экран приветствия

При включении устройства от сети переменного тока, на экране прибора отобразится приветствие.



Главное меню

Для навигации по меню используйте кнопку «вверх» - 1 и «вниз» - 3. А также кнопка «ОК» для выбора пункта меню или ввода параметров.

Главное меню содержит следующие пункты:

1. **«НАСТРОЙКА»**

Настройка параметров испытания разряда.

2. **«РАЗРЯД/ИЗМЕРЕНИЕ»**

Переход к испытанию разряда с настроенными параметрами разряда аккумуляторной батареи.

3. **«КАЛИБРОВКА»**

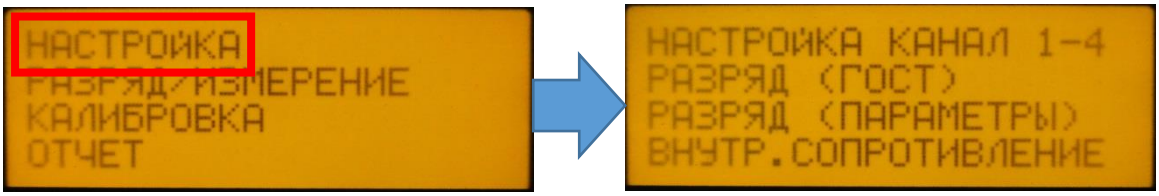
Преход к параметрам калибровки.

4. **«ОТЧЕТ»**

Просмотр отчета о проведенном испытании разряда/сопротивления.

Настройка параметров испытаний разряда.

Для перехода в настройки параметров разряда выберите кнопками **«1»** или **«3»** пункт **«НАСТРОЙКА»** и нажмите кнопку **«ОК»**.



Настройках параметров разряда содержит следующие пункты:

1. **«РАЗРЯД (ГОСТ)»**

Переход к настройкам разряда АКБ по ГОСТ

2. **«РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)»**

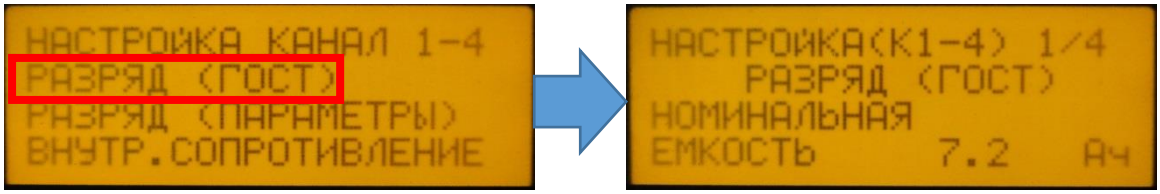
Переход к пользовательским настройкам разряда АКБ

3. **«ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ»**

Переход к настройкам испытания сопротивления АКБ.

Настройка разряда по ГОСТ и запуск испытания.

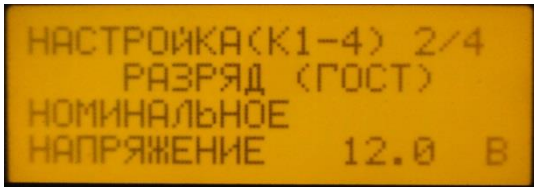
Для перехода в настройки параметров разряда ГОСТ, выберите кнопками **«1» «3»** пункт **«РАЗРЯД (ГОСТ)»** и нажмите кнопку **«ОК»**.



Шаг №1:

НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ – определите и установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** номинальную емкость аккумуляторной батареи для текущего способа разряда.

Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



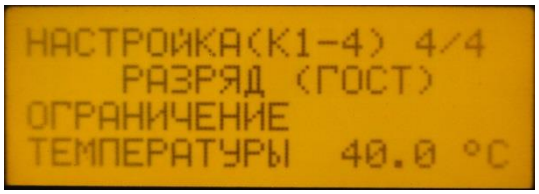
Шаг №2:

НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** номинальное напряжение АКБ .

Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

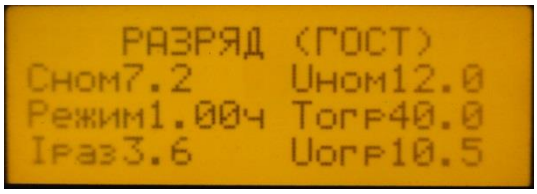
Шаг №3:

РЕЖИМ РАЗРЯДА – выберите кнопками **«1» «2» «3» «4»** режим разряда по времени.
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



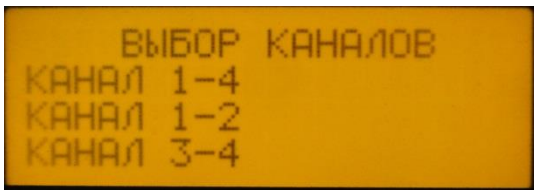
Шаг №4:

ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** ограничение по температуре в градусах Цельсия (°C).
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



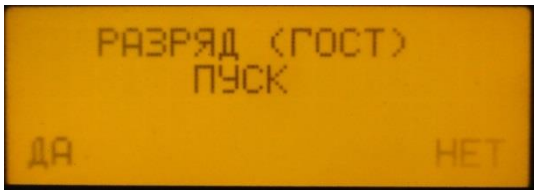
Шаг №5:

Проверьте заданные параметры.
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



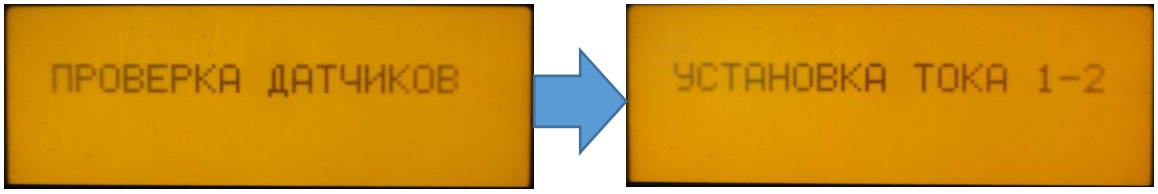
Шаг №6:

ВЫБОР КАНАЛОВ – выберите кнопкой **«1» «3»** используемые каналы для испытаний.
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

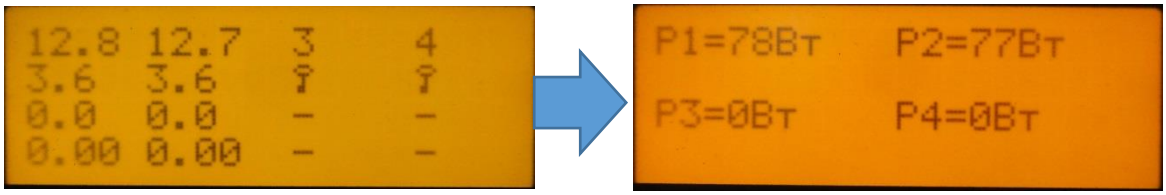


Шаг №7:

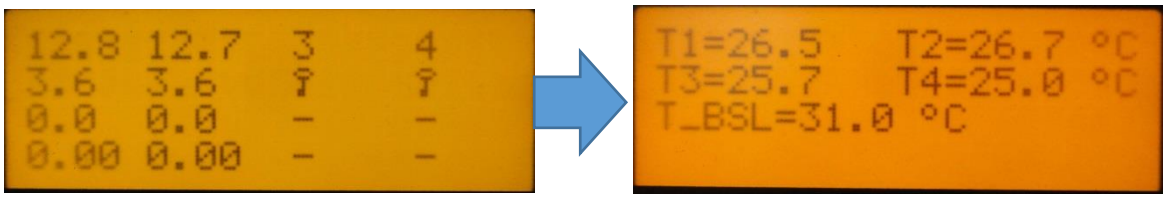
РАЗРЯД (ГОСТ) ПУСК – выберите кнопками **«4» «2»** варианты:
«ДА» - для запуска испытания разряда по ГОСТ
«НЕТ» - для возврата в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**
Подтвердите выбор, нажав кнопку **«ОК»**.



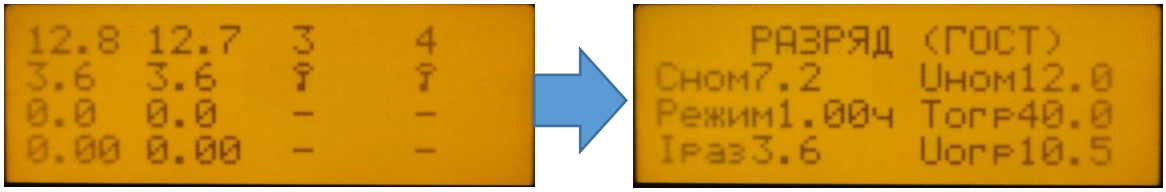
После запуска разряда, BSL-4-12/20 проверит датчики температуры/напряжения и перейдет к испытанию с мониторингом.



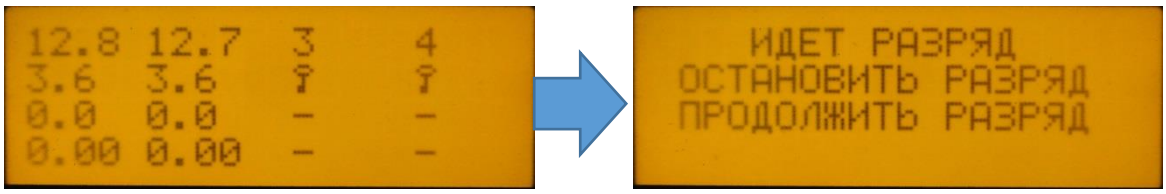
Во время испытания разряда нажмите кнопку **«1»** для просмотра мощности разряда в ваттах.



Во время испытания разряда нажмите кнопку **«3»** для просмотра состояния температуры АКБ, а так же температуры РДУ CONBAT BSL.



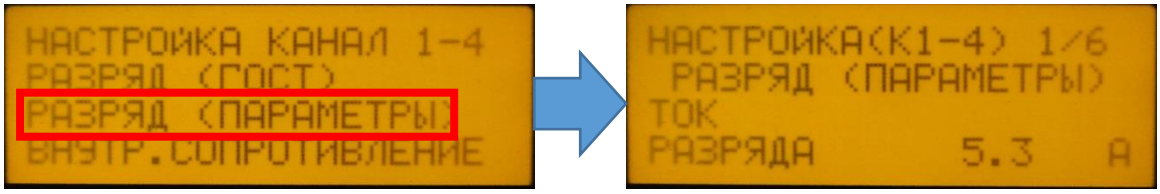
Во время испытания разряда нажмите кнопку **«4»** для отображения заданных параметров, запущенного испытнания на разряд.



Для вызова меню прекращения испытания нажмите кнопку **«ОК»**, кнопками **«1» «3»** выберите:
ОСТАНОВИТЬ РАЗРЯД – нажмите **«ОК»**, чтобы остановить разряд и перейдти в отчет испытания.
ПРОДОЛЖИТЬ РАЗРЯД – нажмите **«ОК»**, чтобы не прерывать разряд и вернуться к мониторингу испытания.

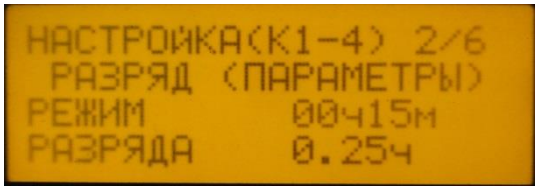
Настройка разряда по пользовательским параметрам и запуск испытания.

Для перехода в настройки параметров разряда по пользовательским параметрам выберите кнопками **«1» «3»** пункт **«РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)»** и нажмите кнопку **«ОК»**.



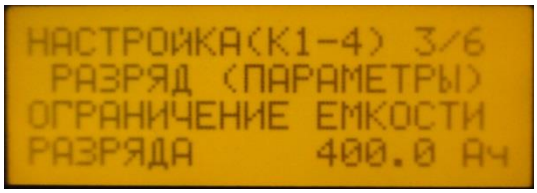
ШАГ №1:

ТОК РАЗРЯДА – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** силу тока для испытания разряда АКБ. Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



Шаг №2:

РЕЖИМ РАЗРЯДА – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** время на испытание разряда АКБ . Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



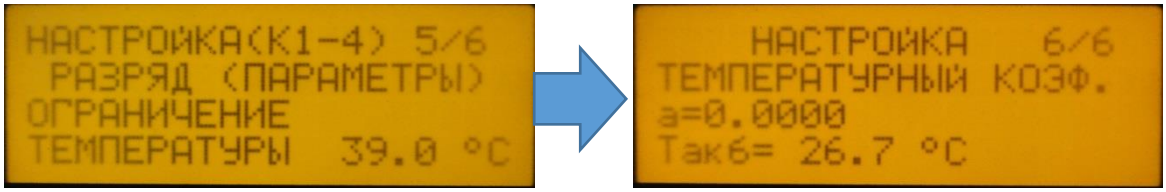
ШАГ №3:

ОГРАНИЧЕНИЕ ЕМКОСТИ РАЗРЯДА – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** при необходимости ограничение разряжаемой емкости. В случае, если в этом нет необходимости, установите любое число превышающее емкость разряжаемой аккумуляторной батареи.

Шаг №4:

ОГРАНИЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЕ – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** напряжение окончания разряда для АКБ. Например 10.8В на 12В АКБ; для 6В батареи – 5.4В; для 2В батареи – 1.8В. Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

ВНИМАНИЕ! Ограничение напряжения окончания разряда является обязательным параметром к установке. Внимательно изучите разрядные характеристики тестируемой аккумуляторной батареи. Определите тип разряда и минимальное напряжение аккумуляторной батареи. Не допускайте глубокого разряда аккумуляторной батареи, т.к. это может привести выходу ее из строя.



Шаг №5:

ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** ограничение по температуре в градусах Цельсия (°C).

Для работы BSL-4-12/20 при отключенных датчиках температуры, установите значение 0.0°C

Шаг №6:

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФ. – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** тепмературную компенсацию. Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

Расчет параметра Сф, Сф%.

Алгоритм расчета Сф

$$Сф = Си/(1 + а(Такб - Тном))$$
$$Сф = Си/(1 + а(Т - 20))$$
$$Сф = Си/(1 + а(Т - 25))$$

где

Сф - фактическая емкость - измеренная емкость, приведенная к температуре 20 °C 25 °C, А·ч;

Си -измеренная емкость при текущем значении температуры электролита (АКБ), А·ч;

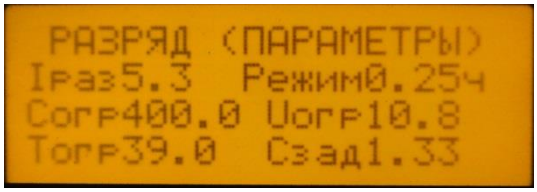
а - температурный коэффициент;

Т - средняя температура электролита при разряде, °C.

Значения температурного коэффициента приведены в таблице (смотри ниже)

Сф% = (Сф*100%)/ Сзад

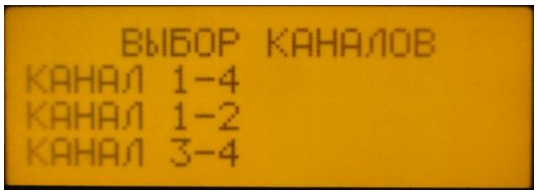
Продолжительность разряда, ч	Температурный коэффициент а	
	от 5 до 20°C	от 20 до 45°C
10	0,006	0,0026
9	0,0066	0,0029
8	0,0073	0,0033
7	0,0079	0,0036
6	0,0085	0,0040
5	0,0091	0,0043
4	0,0098	0,0047
3	0,0104	0,005
2	0,0110	0,0053
1	0,0125	0,0078
0,5	0,0182	0,0095
0,25	0,0228	0,0166



Шаг №7:

Проверьте заданные параметры.

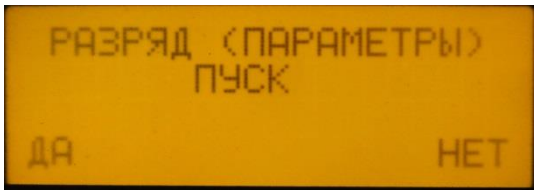
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



Шаг №8:

ВЫБОР КАНАЛОВ – выберите кнопкой **«1» «3»** используемые каналы для испытаний.

Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



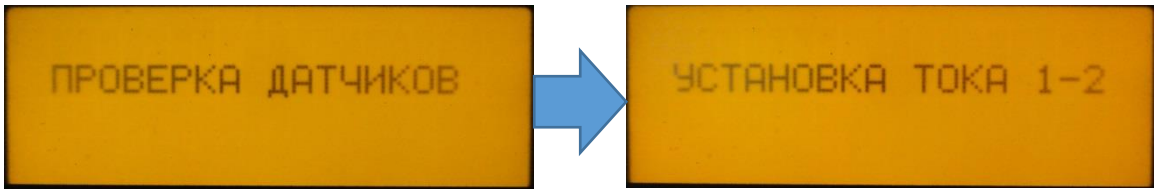
Шаг №9:

РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ) ПУСК – выберите кнопками **«4» «2»** варианты:

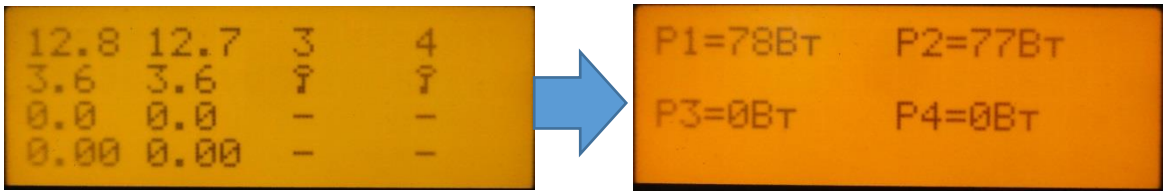
«ДА» - для запуска испытания разряда по ГОСТ

«НЕТ» - для возврата в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**

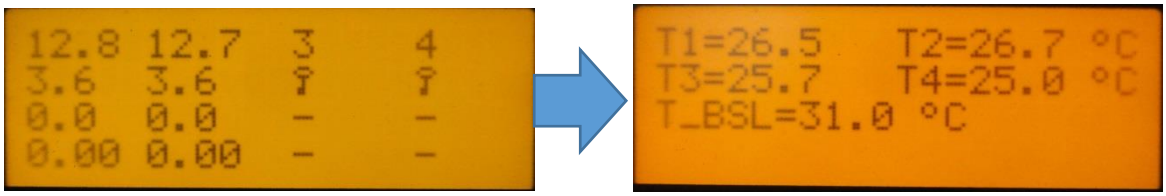
Подтвердите выбор, нажав кнопку **«ОК»**.



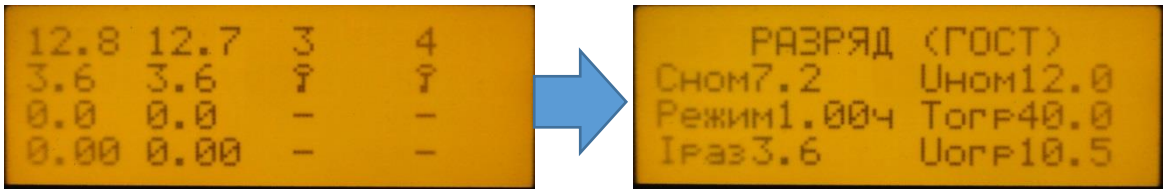
После запуска разряда, BSL-4-12/20 проверит датчики температуры/напряжения и перейдет к испытанию с мониторингом.



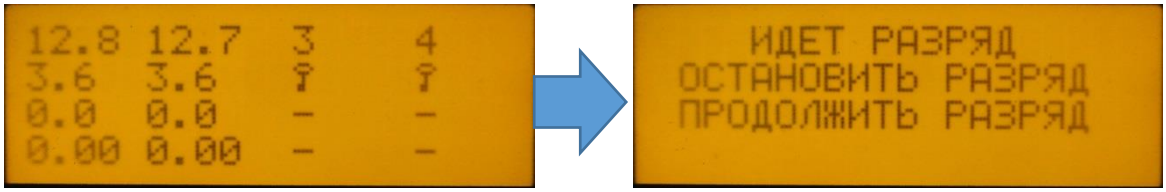
Во время испытания разряда нажмите кнопку **«1»** для просмотра мощности разряда в ваттах.



Во время испытания разряда нажмите кнопку **«3»** для просмотра состояния температуры АКБ и BSL-4-12/20.



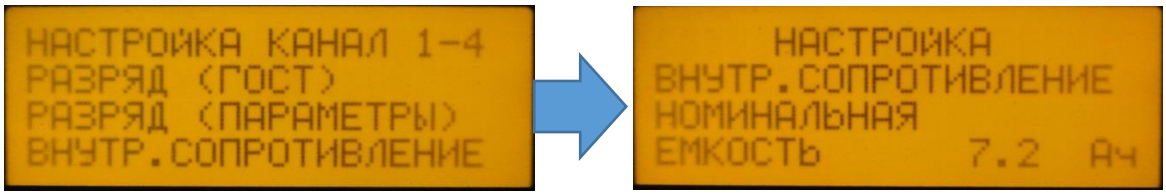
Во время испытания разряда нажмите кнопку **«4»** для отображения заданных параметров, не прерывая разряд.



Для вызова меню прекращения испытания нажмите кнопку **«ОК»**, кнопками **«1» «3»** выберите:
ОСТАНОВИТЬ РАЗРЯД – нажмите **«ОК»**, чтобы остановить разряд и перейдти в отчет испытания.
ПРОДОЛЖИТЬ РАЗРЯД – нажмите **«ОК»**, чтобы не прерывать разряд и вернуться к мониторингу испытания.

Настройка параметров измерения внутреннего сопротивления

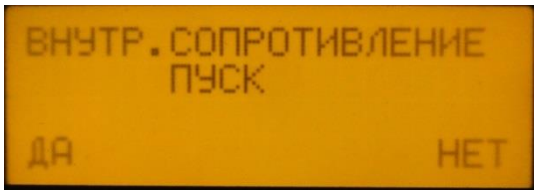
Для перехода в настройки параметров измерения сопротивления выберите кнопками **«1» «3»** пункт **«ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ»** и нажмите кнопку **«ОК»**.



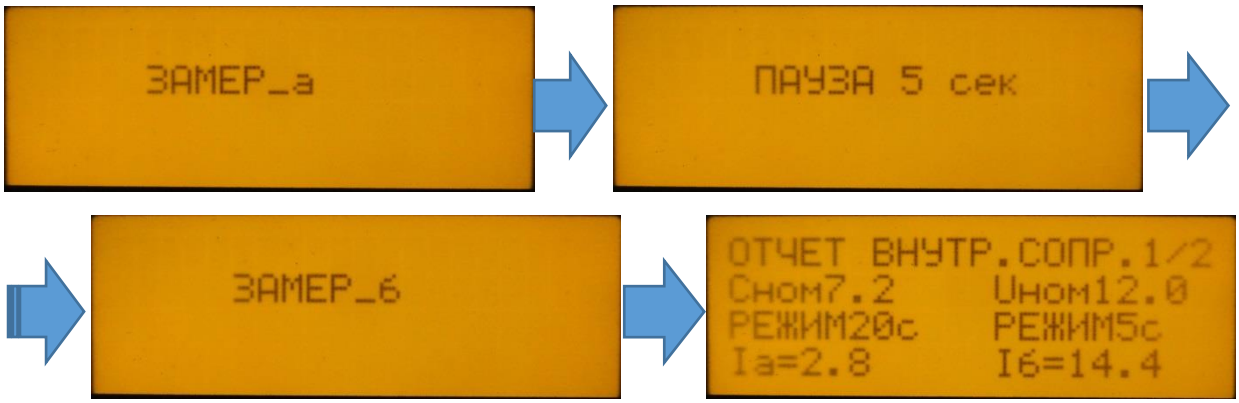
Шаг №1:
НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ – определите и установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** номинальную емкость аккумуляторной батареи для текущего способа разряда.
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

Шаг №2:
НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ – установите кнопками **«1» «2» «3» «4»** номинальное напряжение АКБ .
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

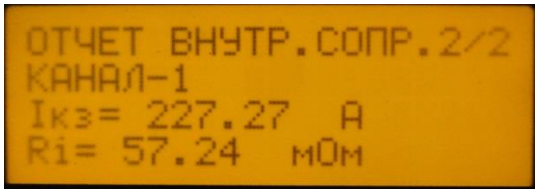
Шаг №3:
Проверьте заданные параметры.
Нажмите **«ОК»** для перехода к следующему шагу.



Шаг №9:
ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ ПУСК – выберите кнопками **«4» «2»** варианты:
«ДА» - для запуска теста на внутреннее сопротивление.
«НЕТ» - для возврата в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**
Подтвердите выбор, нажав кнопку **«ОК»**.



Алгоритм расчета:	**Пример:**
<u>ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013</u> **$I_а = 4*I_{10}$** **$I_б = 20*I_{10}$**	**Емкость номинальная C_{10} = 7.2 А·ч** **I_{10} = 0.72 А** **$I_а = 4*0.72 = 2.8$ А** **$I_б = 20*0.72 = 14.4$ А**



Для переключения отчета по каналам нажмите кнопку **«2» «4»**.

Нажмите кнопку **«ОК»** для выхода в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**

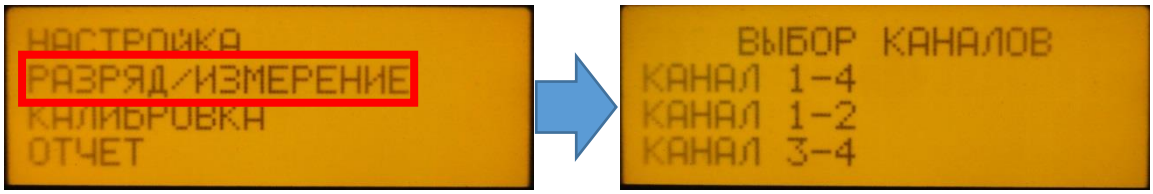
Ток короткого замыкания, А

$$I_{кз} = [(U_a I_b) - (U_b I_a)]/(U_a - U_b)$$

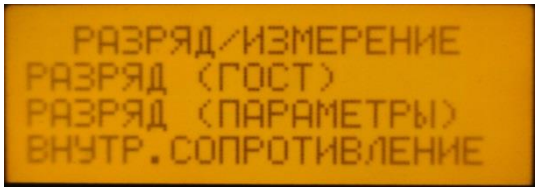
Внутреннее сопротивление, Ом

$$R_i = (U_a - U_b)/(I_b - I_a)$$

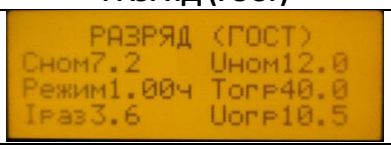
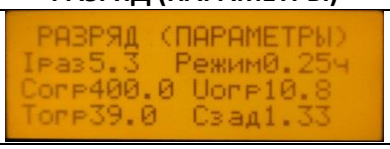
Запуск испытания по сохраненным настройкам испытаний разряда.



Для запуска испытания разряда по сохраненным параметрам в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»** выберите кнопками **«1» «3»** пункт **«РАЗРЯД/ИЗМЕРЕНИЕ»** и нажмите кнопку **«ОК».**
Выберите кнопками **«1» «3»** нужный канал для испытания разряда и нажмите кнопку **«ОК».**



Выберите кнопками **«1» «3»** необходимый тип испытания и нажмите кнопку **«ОК»**.

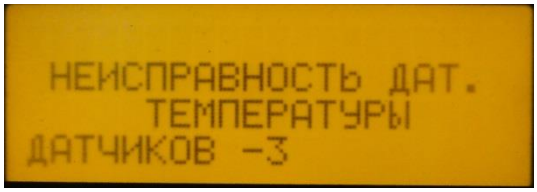
РАЗРЯД (ГОСТ)	РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)	ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ
		

Проверьте заданные параметры и нажмите кнопку **«ОК»**.
Выберите кнопками **«4» «2»** варианты:
«ДА» - для запуска выбранного испытания.
«НЕТ» - для возврата в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**
Подтвердите выбор, нажав кнопку **«ОК»**.

Ошибки подключения

Ошибка:

При отсутствии подключения датчика температуры к устройству на экране будет присутствовать ошибка неисправности датчика.



Устранение:

Подключите кабели датчиков температуры, либо в параметрах испытания установите значение по ограничению температуры = **0.0°C**

Ошибка:

При отсутствии подключения силового провода к аккумуляторной батареи на экране будет присутствовать ошибка подключения датчика.

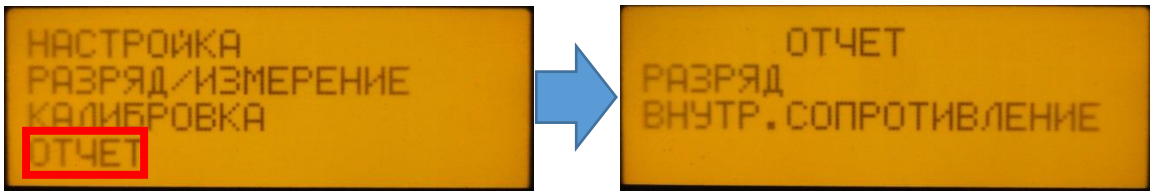
Устранение:

Подключите силовой кабель.

Остановка разряда по одному из параметров;

Отчет;

В случае достижения установленных ограничений по **емкости/напряжению/температуре/времени**, на экране отобразится следующая информация:



Так же можно просмотреть отчет последнего испытания, перейдя в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**, выбрав кнопками **«1» «3»** пункт **«ОТЧЕТ»**, и нажать кнопку **«ОК»**.
В меню **«ОТЧЕТ»** выберите кнопками **«1» «3»** тип испытания:

«РАЗРЯД» - нажмите кнопку **«ОК»**, чтобы перейти к сохраненному отчету последнего испытания разряда.

«ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ» - нажмите кнопку **«ОК»**, чтобы перейти к сохраненному отчету последнего испытания на внутреннее сопротивление.

При разряде по ГОСТ:

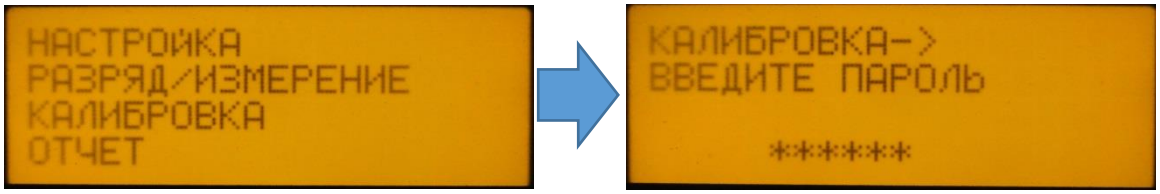
- **$C_{зад}$ – заданная номинальная емкость при выбранном режиме разряда (разрядные таблицы), А·ч**
- **$U_{ном}$ –номинальное напряжение, В**
- **Режим – режим (продолжительность) разряда аккумуляторной батареи, часы, минуты**
- **$I_{раз}$ – ток разряда, А**
- **$U_{огр}$ – ограничение напряжение аккумуляторной батареи, В**
- **$T_{огр}$ – ограничение температура электролита (аккумуляторной батареи), ^{0}С**

При разряде по параметрам:

- **I – ток разряда, А**
- **Режим – режим (продолжительность) разряда аккумуляторной батареи, часы, минуты**
- **$C_{зад}$ – заданная номинальная емкость при выбранном режиме разряда (разрядные таблицы), А·ч**
- **$C_{огр}$ – ограничение емкости разряда аккумуляторной батареи, А·ч**
- **$U_{огр}$ – ограничение напряжение аккумуляторной батареи, В**
- **$T_{огр}$ – ограничение температура электролита (аккумуляторной батареи), ^{0}С**
- **$T_{акб}$ – конечная температура, °С**
- **$U_н$ – напряжение начальное, В**
- **$U_к$ – напряжение конечное, В**
- **t – фактическая продолжительность разряда в часах, минутах**
- **$C_и$ – измеренная емкость при текущем значении температуры электролита (АКБ), А·ч**
- **$C_{и\%}$ – измеренная емкость в процентах от номинальной или заданной при выбранном режиме разряда (разрядные таблицы), %**
- **$C_ф$ – фактическая (остаточная) емкость, А·ч**
- **$C_{ф\%}$ – фактическая (остаточная) емкость в процентах от номинальной или заданной при выбранном режиме разряда (разрядные таблицы), %**

Примечание: параметры $C_и$, $C_{и\%}$, $C_ф$, $C_{ф\%}$, $C_{зад}$, вычисляемые устройством.

Меню калибровки



Для калибровки **BSL-4-12/20** в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»** выберите кнопками **«1» «3»** пункт **«КАЛИБРОВКА»** и нажмите кнопку **«ОК».**

Введите кнопками **«1» «3»** пароль: **131313**

Меню калибровки содержит следующие пункты:

1. **«КАЛИБРОВКА»**

Калибровка датчиков тока и напряжения.

2. **«СБРОС КАЛИБРОВКИ»**

Сброс калибровки датчиков тока и напряжения.

3. **«ЗАВОД. УСТАНОВКИ»**

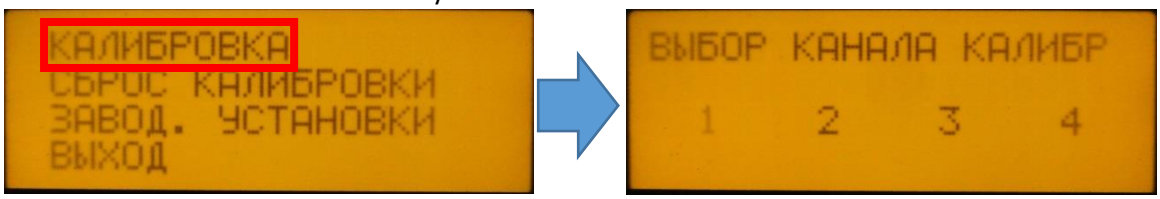
Установить заводские настройки датчиков тока и напряжения.

4. **«ВЫХОД»**

Переход в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**.

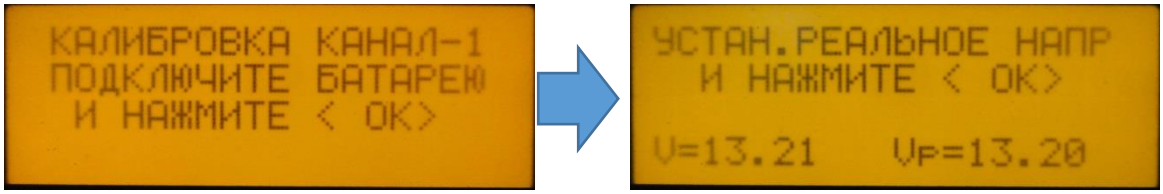
Калибровка

Для перехода в настройки параметров калибровки, выберите кнопками **«1» «3»** пункт **«КАЛИБРОВКА»** и нажмите кнопку **«ОК»**.



Шаг №1:

Выберите кнопками **«4» «2»** канал для калибровки и нажмите **«ОК»**.



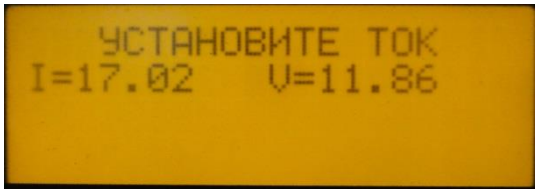
Шаг №2:

Подключите силовые провода к выбранному каналу и нажмите кнопку **«ОК»**

V – напряжение измеряемое датчиком.

Vp – кнопками **«1» «2» «3» «4»** установите фактическое напряжение на батареи.

Нажмите кнопку **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

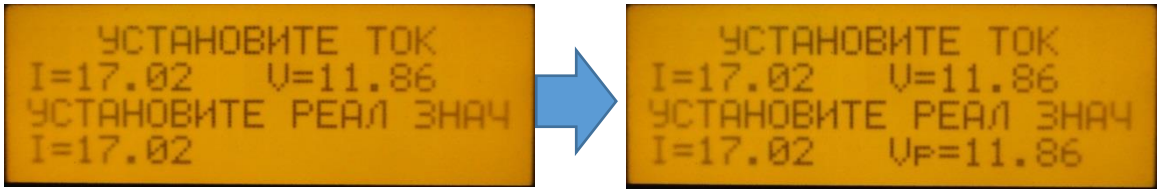


Шаг №3:

I – текущая сила тока, протекающая через силовые провода.

V – напряжение измеряемое датчиком.

Кнопками **«1» «2» «3» «4»** установите желаемую силу тока и нажмите кнопку **«ОК»** для перехода к следующему шагу.

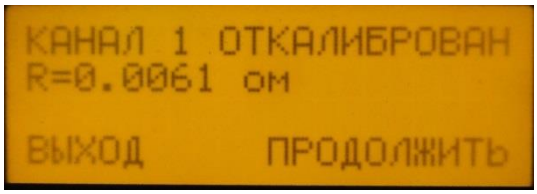


Шаг №4:

Кнопками **«1» «2» «3» «4»** установите фактическую силу тока и нажмите кнопку **«ОК»** для корректировки датчика напряжения.

Кнопками **«1» «2» «3» «4»** установите фактическое напряжение и нажмите кнопку **«ОК».**

КАНАЛ ОТКАЛИБРОВАН!



Шаг №5:

Кнопками **«2» «4»** выберите дальнейшее действие:

«ВЫХОД» - нажмите кнопку **«ОК»** для перехода в **«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**

«ПРОДОЛЖИТЬ» - нажмите кнопку **«ОК»** для перехода к экрану **выбора канала калибровки**.

ГАРАНТИЯ

Компания Battery Service Group гарантирует владельцу качество изделия в течение 24 месяцев со дня покупки, но не более 28 месяцев со дня изготовления в отношении материала или изготовления. В течение установленного гарантийного срока, в случае если изделие вышло из строя не по вине владельца, производитель на свое усмотрение устранит неисправность или заменит изделие на новое. Установленный гарантий срок на отремонтированное или замененное изделие, в т.ч. восстановление в заводских условиях не продлевается и считается равным гарантийному сроку первоначального изделия. Владелец должен направить изделие производителю или его уполномоченному представителю, оплатив все расходы, связанные с его доставкой в обе стороны.

Настоящая гарантия не действительна, если изделие эксплуатировалось, хранилось или перевозилось с нарушением настоящей инструкции, подвергался неосторожному и небрежному обращению, имеет следы самостоятельного вскрытия, ремонтировалось в местах отличных от завода изготовителя или его уполномоченного представителя. Использовалось с поврежденными деталями и узлами, также с нестандартными аксессуарами. Подверглось внешнему воздействию, такому как, но не ограничиваясь попадания внутрь жидкостей и инородны предметов, воздействия природных явлений и катаклизмов, пожаров, механического воздействия и т.п. Гарантия не распространяется на естественный износ изделия, кабелей и аксессуаров.

Производитель не дает никаких гарантий, кроме этой гарантии и определенно исключает любые подразумеваемые гарантии, включая любые гарантии за косвенные убытки.

Срок службы устройства – 5 лет.