

**УСТРОЙСТВО РАЗРЯДНО-
ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ
БАТАРЕЙ «CONBAT»
BSL-12/20**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва, 2019 г.

Оглавление

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
КОМПЛЕКТАЦИЯ РДУ CONBAT BSL-12/20	4
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (приобретаются отдельно):	4
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	6
ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА	7
ПОРТ УПРАВЛЕНИЯ.....	8
ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ	8
ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	8
НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ РАЗРЯДА.....	9
НАСТРОЙКА РАЗРЯДА ПО ГОСТ И ЗАПУСК РАЗРЯДА.....	9
ПРОЦЕСС РАЗРЯДА ПО ГОСТ	12
НАСТРОЙКА И ЗАПУСК РАЗРЯДА ПО ПАРАМЕТРАМ	13
ПРОЦЕСС РАЗРЯДА ПО ПАРАМЕТРАМ	16
НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ	17
ЗАПУСК РАЗРЯДА ПО СОХРАНЕННЫМ РАНЕЕ НАСТРОЙКАМ РАЗРЯДА.....	19
ОШИБКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	20
ПРОСМОТР ОТЧЕТА	21
ОСТАНОВКА РАЗРЯДА ПО ОДНОМУ ИЗ ПАРАМЕТРОВ	22
КАЛИБРОВКА.....	23
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КАЛИБРОВКИ.....	23
ГАРАНТИЯ	25
ДЛЯ ЗАМЕТОК	26
КОНТАКТЫ	28

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее разрядно-диагностическое устройство (далее РДУ) аккумуляторных батарей «CONBAT» серии BSL служит для измерения остаточной емкости аккумуляторных батарей. Так же устройство может применяться для проведения контрольно-тренировочных циклов (далее КТЦ) разряда-заряда аккумуляторных батарей (заряд осуществляется внешним зарядным устройством). Разряд осуществляется стабилизированным током.

Устройство подходит для всех основных типов применяемых аккумуляторных батарей: свинцово-кислотные (стартерные, тяговые и стационарные по технологии WET, GEL, AGM, EFB и др), никель-солевые, никель-кадмиевые, никель-металл-гибридные, литий-ионные и другие.

КОМПЛЕКТАЦИЯ РДУ CONBAT BSL-12/20

Арт. BSL-12/20

1. Основной блок BSL – 1 шт.
2. Кабель питания, L = 1,2м – 1 шт.
3. Кабель с датчиком температуры, L = 3м. – 1 шт.
4. Кабель порта управления, L = 3м – 1 шт.
5. Комплект кабелей красный/черный 30А с зажимами, L 2м., арт. CBL-BSL22 – 1 шт
6. Индивидуальная упаковка – 1 шт.
7. Руководство пользователя – 1 шт.
8. Паспорт на изделие – 1 шт.

Арт. BSL-12/20 L5

1. Основной блок BSL – 1 шт.
2. Кабель питания, L = 1,2м – 1 шт.
3. Кабель с датчиком температуры, L = 3м. – 1 шт.
4. Кабель порта управления, L = 3м – 1 шт.
5. Комплект кабелей красный/черный 30А с зажимами, L 5м., арт. CBL-BSL25 – 1 шт
6. Индивидуальная упаковка – 1 шт.
7. Руководство пользователя – 1 шт.
8. Паспорт на изделие – 1 шт.



ВНИМАНИЕ!

Свидетельство о первичной метрологической поверке в комплект поставки не входит.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (приобретаются отдельно):

Артикул	Наименование
PL-C010P	Зарядное устройство 12В, 2.5А/6А/10А Battery Service Expert, SAE
PL-C004P	Зарядное устройство 6/12В, 1А/4,5А Battery Service Universal, SAE
O13	Влагозащищенный удлинитель зарядного кабеля 4,6м, SAE
O3	Влагозащищенный удлинитель зарядного кабеля 1,8м, SAE

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Поддерживаемые типы аккумуляторных батарей	• свинцово-кислотные (стартерные, тяговые и стационарные по технологии WET, GEL, AGM, EFB и др) • никель-солевые • никель-кадмиевые • никель-металл-гибридные • литий-ионные и другие
Напряжение АКБ (рабочее напряжение)	от 0.1 до 20В
Ток разряда	от 0.2 до 20А, шаг 0.1А
Режим разряда	• по ГОСТ (только для свинцово-кислотных АКБ) • по параметрам
Окончание разряда	• По емкости • По напряжению • По температуре • Ручная остановка
Емкость разряжаемой АКБ	от 0 до 400 А*ч
Мощность	400Вт
Измерение физических величин	• Ток • Напряжение • Температура • Время
Измерение параметров АКБ	• Остаточная емкость аккумуляторной батареи - А*ч • Относительная остаточная емкость АКБ - % • Внутреннее сопротивление, Ом • Ток короткого замыкания, А
Класс защиты по IP	IP20
Температурный режим	-0°C до +40°C
Размеры без упаковки	300 x 220 x 180
Вес без упаковки	3,5 кг
Защита	От перенапряжения сети (предохранитель), перегрева, обратной полярности
Гарантия	2 года, ЕАС

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Пользователь несет ответственность за соблюдение правил техники безопасности и правил охраны труда и здоровья при работе с разрядно-диагностическими устройствами «CONBAT»

**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 испытываемая батарея была отключена перед попыткой проведения любой очистки или операций с разрядно-диагностическим устройством «CONBAT».

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Не прикасайтесь к электропроводным частям зажимов на токопроводящих кабелях, когда они подсоединены к разрядно-диагностическому устройству «CONBAT»

**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 «CONBAT» там, где для потока воздуха нет препятствий, и где разрядно-диагностическое устройство не контактирует с воспламеняющимся или чувствительным к нагреву материалом.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Никогда не используйте разрядно-диагностическое устройство «CONBAT» во взрывоопасной среде. Никогда не оставляйте устройство в таком месте, где могут быть выделяющиеся из аккумуляторов газы.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Не используйте жидкие моющие средства или аэрозоли при очистке разрядно-диагностическое устройство «CONBAT» или его принадлежностей. Используйте влажную ветошь.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Если разрядно-диагностическое устройство «CONBAT» находилось при температуре ниже 0 °C в течение продолжительного интервала времени, вы должны дать постоять ему в течение 3 часов для того, чтобы он адаптировался к комнатной температуре.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Не подключайте разрядно-диагностическое устройство «CONBAT» к АКБ с напряжением свыше указанного рабочего диапазона устройства. Такое подключение может привести к выходу прибора из строя. Повреждения, вызванные перенапряжением по постоянному току, не являются гарантийным случаем.

ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Сперва подключите силовые провода к РДУ (**в комплект поставки не входят**). Красный провод к разъёму с обозначением «+», черный провод к разъёму с обозначением «-». Только после подключайте аккумуляторную батарею к силовым проводам, красный провод от разъема РДУ «+» к аккумуляторной клемме с обозначением «+», черный провод от разъема РДУ «-» к аккумуляторной клемме с обозначением «-».

Подключите внешний датчик температуры, входящий в комплект поставки, к РДУ, а его конец закрепите на положительном или отрицательном выходе батареи, через болтовое соединение или под клещи от силового провода.

При необходимости, подключите провод к разъёму «Порт управления» для автоматического или удаленного управления, а также сигнализации.



Рис 1. Внешний вид лицевой панели и органы управления РДУ «CONBAT»

(1) Дисплей; (2) Разъем для подключения датчика температуры; (3) Разъем для подключения провода управления; (4) Автомат защиты от перегрузки; (5) Клеммы подключения силовых проводов; (6) Кнопки управления в меню устройства.

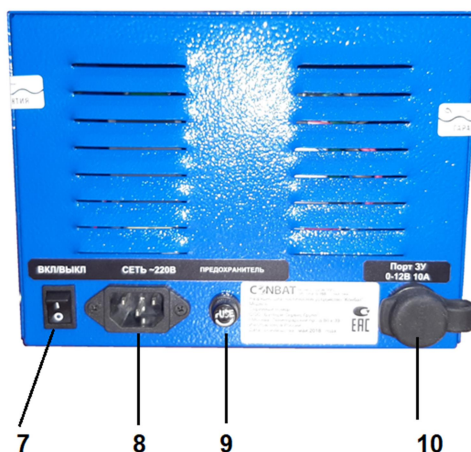


Рис 2. Внешний вид задней панели РДУ «CONBAT»

(7) Двухпозиционная кнопка для включения и отключения устройства; (8) Входной разъем для сети переменного тока ~220В (AC); (9) Плавкий предохранитель 5А 220В; (10) Входной разъем SAE для подключения зарядного устройства постоянного тока (DC).

Подключите кабель питания в разъем (8) и к источнику питания переменного тока 220-240В 50 Гц. Включите разрядно-диагностическое устройство, нажав соответствующую кнопку ВКЛ/ВЫКЛ (7), и на экране (1) отобразится приветствие.

ПОРТ УПРАВЛЕНИЯ

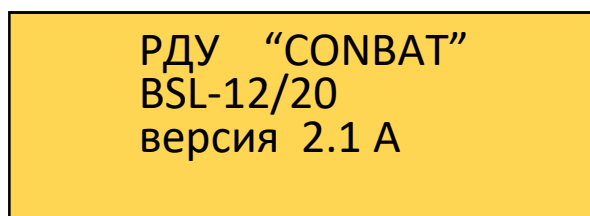
Через порт управления (3), нагрузочный блок РДУ «CONBAT» позволяет осуществлять совместную работу с другими РДУ или иными устройствами, сообщая ему о необходимости остановки процесса разряда или обеспечивать удаленное оповещение пользователей об окончании разряда.

Цветовое обозначение жил провода порта управления поставляемого с оборудованием:

- Реле – черный и красный. Свободно-разомкнутое (NO) состояние реле. Переходит в замкнутое состояние, при замыкании сигнальных проводов во время проведения разряда.
- Сигнал – оранжевый и серый (~3V DC).

ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ

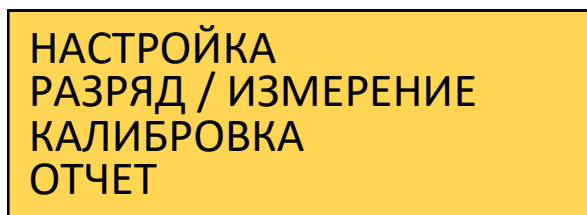
При включении устройства от сети переменного тока, на экране прибора отобразится приветствие.



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 разряда (разряд по госту, разряд по параметрам, измерение внутреннего сопротивления).

2. «РАЗРЯД/ИЗМЕРЕНИЕ»

Переход к проведению разряда АКБ с сохраненными ранее параметрами из меню «НАСТРОЙКА».

3. «КАЛИБРОВКА»

Переход к параметрам калибровки.

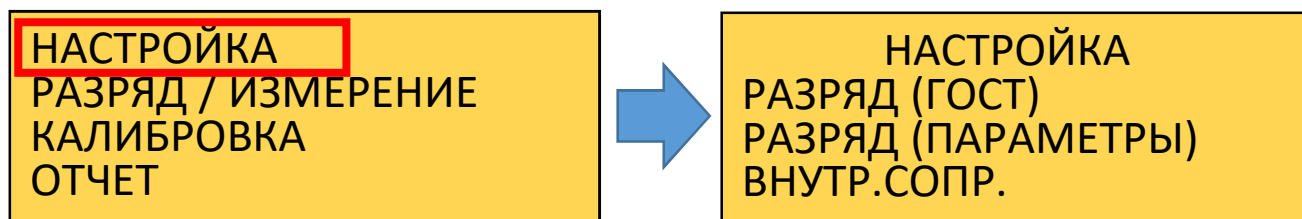
Калибровка необходима каждый раз при смене силовых проводов.

4. «ОТЧЕТ»

Просмотр отчета о проведенном разряде или измерении сопротивления.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ РАЗРЯДА

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



Настройках параметров разряда содержит следующие пункты:

1. «РАЗРЯД (ГОСТ)»

Переход к настройкам разряда свинцово-кислотных АКБ по ГОСТ, номиналом 12В. Заложенный алгоритм на стартерные / тяговые АКБ по ГОСТ Р 53165-2008. Заложенный алгоритм на стационарные АКБ по ГОСТ 26881-86.

2. «РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)»

Переход к пользовательским настройкам разряда любых типов АКБ с напряжением не выше 20В.

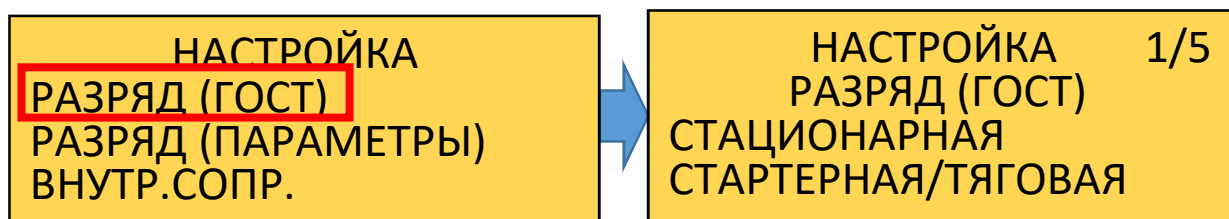
3. «ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ»

Переход к настройкам измерения внутреннего сопротивления АКБ и тока короткого замыкания.

НАСТРОЙКА РАЗРЯДА ПО ГОСТ И ЗАПУСК РАЗРЯДА

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

Шаг №1:



Выберите кнопками «1» и «3» тип тестируемой батареи:

СТАЦИОНАРНАЯ: выбор режима - 10ч./5ч./3ч./1ч./0.5ч./0.25ч., емкость до 200А·ч.
(тестирование будет производиться в соответствии с ГОСТ 26881-86).

Режим разряда стационарных свинцово-кислотных АКБ			
Продолжительность, ч	Ток, А	Конечное напряжение, В, не менее	Ёмкость, А·ч
10	0.1 C ₁₀	10.80	C ₁₀
5	0.165 C ₁₀	10.80	0.82 C ₁₀
3	0.25 C ₁₀	10.80	0.75 C ₁₀
1	0.5 C ₁₀	10.50	0.5 C ₁₀
0.5	0.7 C ₁₀	10.50	0.35 C ₁₀
0.25	0.88 C ₁₀	10.50	0.22 C ₁₀

СТАРТЕРНАЯ/ТЯГОВАЯ* – C_{20} по умолчанию 20ч, ёмкость до 400 А·ч.
(тестирование будет производиться в соответствии с ГОСТ Р 53165-2008).

Режим разряда стартерных свинцово-кислотных АКБ			
Продолжительность, ч	Ток, А	Конечное напряжение, В, не менее	Ёмкость, А·ч
20	$0.05 C_{20}$	10.50	C_{20}

**Для большинства тяговых батарей также указана емкость 20-ти часового разряда. Таким образом можно использовать разряд по ГОСТ применяемый к стартерным АКБ.*

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №2:

НАСТРОЙКА 2/5
РАЗРЯД (ГОСТ)
НОМИНАЛЬНАЯ
ЕМКОСТЬ 0.0-200(400)Ач

НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ – определите и установите кнопками «4» и «2» номинальную емкость аккумуляторной батареи. (до 200 А·ч для разряда стационарной АКБ, до 400 А·ч для стартерной/тяговой)

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №3 (* для стационарных аккумуляторных батарей):

НАСТРОЙКА 3/5
РАЗРЯД (ГОСТ)
РЕЖИМ
РАЗРЯДА 0.25-10.00 ч

РЕЖИМ РАЗРЯДА – выберите кнопками «4» и «2» режим разряда по времени.

**для стартерных/тяговых АКБ режим по умолчанию 20.00ч.*

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №4:

НАСТРОЙКА 4/5
РАЗРЯД (ГОСТ)
ОГРАНИЧЕНИЕ
ТЕМПЕРАТУРЫ 0.0-80.0 °C

ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ – установите кнопками «4» и «2» ограничение по температуре в градусах Цельсия (°C), данный параметр относится к внешнему датчику температуры.

**если выставить 0.0°C, необходимости в подключении внешнего датчика температуры не будет.*

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №5:

НАСТРОЙКА	5/5
РАЗРЯД (ГОСТ)	
НОМИНАЛЬНОЕ	
НАПРЯЖЕНИЕ	12.0 В

НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ – определите и установите кнопками «4» и «2» номинальное напряжение аккумуляторной батареи. По умолчанию 12В.

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №6:

РАЗРЯД (ГОСТ)	
Сном80.0	Уном12.0
Режим20.00ч	Тогр35.0
Іраз4.0	Uогр10.5

Проверьте заданные параметры, где:

Сном – номинальная ёмкость АКБ.

Режим – время, заданное на тест.

Іраз – ток разряда, выбранный по ГОСТ.

Уном – номинальное напряжение АКБ.

Тогр – ограничение температуры внешнего датчика температуры, достигнув которой, оборудование прекратит тест.

Uогр – ограничение напряжения, заданное по ГОСТ.

Для возврата к предыдущим шагам необходимо нажать кнопку «4» (назад), или кнопку «2» (вперед)

После проверки заданных параметров, нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №7:

РАЗРЯД (ГОСТ)	
ПУСК	
ДА	НЕТ

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

«ДА» - для запуска разряда по ГОСТ.

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

Подтвердите выбор, нажав кнопку «ОК».

ПРОЦЕСС РАЗРЯДА ПО ГОСТ

УСТАНАВЛИВАЮ ТОК..

Во время запуска разряда, РДУ проверит датчики температуры и напряжение на силовых проводах, после чего приступит к разряду с мониторингом

U.B	I.A	T°C
12.2	20.0	23.5
t ч.м.с	C.Aч	
01.01.48	20.2	

где:

U.B – фактическое напряжение на АКБ.

I.A – ток разряда.

T°C – текущая температура внешнего датчика температуры.

t ч.м.с – время, пройденное с момента начала теста.

C.Aч – измеренная ёмкость на текущий момент.

Во время проведения разряда нажмите кнопку «3» для просмотра температурных показаний.

U.B	I.A	T°C
12.4	20.0	23.5
t ч.м.с	C.Aч	
01.01.48	20.2	

ТЕМПЕРАТУРА	
ПРИБОР	31.2 °C
БАТАРЕЯ	23.5 °C

ПРИБОР – отображена фактическая температура разрядного блока РДУ.

БАТАРЕЯ – отображена текущая температура внешнего датчика температуры.

Во время проведения разряда нажмите кнопку «4» для просмотра мощности разряда.

U.B	I.A	T°C
12.2	20.0	23.5
t ч.м.с	C.Aч	
00.11.48	20.2	

МОЩНОСТЬ =244.1 Вт

Во время проведения разряда нажмите кнопку «1» или «2» для отображения заданных параметров.

U.B	I.A	T°C
12.6	4.0	26.5
t ч.м.с	C.Aч	
01.01.48	4.1	

РАЗРЯД (ГОСТ)	
Сном80.0	Уном12.0
Режим20.00ч	Топр35.0
Іраз4.0	Uогр10.5

Для вызова меню прекращения разряда нажмите кнопку «ОК», кнопками «4» и «2» выберите:

U.B 12.2	I.A 20.0	T°C 23.5
t ч.м.с 00.11.48	S.Aч 20.2	

→

ПРЕРВАТЬ РАЗРЯД?	
ДА	НЕТ

ДА – нажмите «ОК», чтобы остановить разряд и перейти в отчет.

НЕТ – нажмите «ОК», чтобы не прерывать разряд и вернуться к экрану мониторинга разряда.

НАСТРОЙКА И ЗАПУСК РАЗРЯДА ПО ПАРАМЕТРАМ

Для перехода в режим разряда по пользовательским параметрам выберите кнопками «1» «3» пункт «РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)» и нажмите кнопку «ОК» для перехода в соответствующее меню.

ШАГ №1:

НАСТРОЙКА РАЗРЯД (ГОСТ) РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ) ВНУТР.СОПР.	→	НАСТРОЙКА 1/6 РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ) ТОК РАЗРЯДА 0.0-20.0 А
---	---	--

ТОК РАЗРЯДА – установите кнопками «4» и «2» силу тока для проведения разряда АКБ.

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №2:

НАСТРОЙКА 2/6 РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ) РЕЖИМ 00.00-20ч00м РАЗРЯДА 00.00-20.00ч

РЕЖИМ РАЗРЯДА – установите кнопками «1» «2» «3» «4» время разряда АКБ.

*по окончании времени, РДУ не прекратит работу, но повлияет на расчет остаточной ёмкости в %.

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

ШАГ №3:

НАСТРОЙКА 3/6 РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ) ОГРАНИЧЕНИЕ ЕМКОСТИ РАЗРЯДА 0.0-400.0 Ач
--

ОГРАНИЧЕНИЕ ЕМКОСТИ РАЗРЯДА – установите кнопками «4» и «2» ограничение по ёмкости на разряд. В случае, если в этом нет необходимости, то установите любое число превышающее номинальную ёмкость разряжаемой аккумуляторной батареи.

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №4:

НАСТРОЙКА 4/6
РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)
ОГРАНИЧЕНИЕ
НАПРЯЖЕНИЯ 0.0-20.0 В

ОГРАНИЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЕ – установите кнопками «4» и «2» напряжение окончания разряда для АКБ.

Например: для 12В батареи – 10.8В; для 6В батареи – 5.4В; для 2В батареи – 1.8В; для 1.2В батареи – 0,7В либо берем информацию по минимальному напряжению в техническом паспорте производителя батареи.

Нажмите «ОК» для подтверждения и 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 к выходу ее из строя.

Шаг №5:

НАСТРОЙКА 5/6
РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)
ОГРАНИЧЕНИЕ
ТЕМПЕРАТУРЫ 0.0-80.0 °C

ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ – установите кнопками «4» и «2» ограничение по температуре в градусах Цельсия (°C), данный параметр относится к внешнему датчику температуры.

*если выставить 0.0°C, необходимости в подключении внешнего датчика температуры не будет.

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №6:

НАСТРОЙКА 6/6
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФ.
A=0.0000
Такб= 24.0 °C

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФ. – установите кнопками «4» и «2» температурную компенсацию.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРА Сф, Сф%.**Алгоритм расчета Сф**

$$Сф = Си / (1 + a(Такб - Тном))$$

$$Сф = Си / (1 + a(T - 20))$$

$$Сф = Си / (1 + a(T - 25))$$

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;

a - температурный коэффициент;

T - средняя температура электролита при разряде, °C.

Значения температурного коэффициента приведены в таблице:

$$Сф\% = (Сф * 100\%) / Сзад$$

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

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №7:

РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ)	
Iраз11.5	Режим7.00ч
Согр120.0	Uогр10.8
Тогр35.0	Сзад80.5

Проверьте заданные параметры, где:

Iраз – заданный ток разряда.

Согр – заданное ограничение по ёмкости.

Тогр – ограничение температуры внешнего датчика температуры, достигнув которой, РДУ прекратит тест.

Режим - расчетное время, заданное на тест.

Uогр – заданное ограничение по напряжению.

Сзад – ожидаемая емкость на батерее, при заданных параметрах.

Для возврата к предыдущим шагам необходимо нажать кнопку «4» (назад), или кнопку «2» (вперед)

После проверки заданных параметров, нажмите «ОК» для перехода к следующему шагу.

Шаг №8:

РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ) ПУСК	
ДА	НЕТ

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

«ДА» - для запуска разряда по заданным параметрам.

«НЕТ» - для возврата в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ»

Подтвердите выбор, нажав кнопку «ОК».

ПРОЦЕСС РАЗРЯДА ПО ПАРАМЕТРАМ

УСТАНОВЛИВАЮ ТОК..

После запуска разряда, РДУ проверит датчики температуры и напряжения приступит к разряду.

U.B	I.A	T°C
12.2	20.0	23.5
t ч.м.с		C.Aч
01.01.48		20.2

U.B – фактическое напряжение на АКБ.

I.A – ток разряда.

T°C – текущая температура внешнего датчика температуры.

t ч.м.с – время, пройденное с момента начала теста.

C.Aч – измеренная ёмкость на текущий момент.

Во время проведения разряда нажмите кнопку «3» для просмотра температурных показаний.

U.B	I.A	T°C
12.4	20.0	23.5
t ч.м.с		C.Aч
01.01.48		20.2

ТЕМПЕРАТУРА	
ПРИБОР	31.2 °C
БАТАРЕЯ	23.5 °C

ПРИБОР – отображена фактическая температура разрядного блока РДУ.

БАТАРЕЯ – отображена текущая температура внешнего датчика температуры.

Во время проведения разряда нажмите кнопку «4» для просмотра мощности разряда.

U.B	I.A	T°C
12.2	20.0	23.5
t ч.м.с		C.Aч
00.11.48		20.2

МОЩНОСТЬ =244.1 Вт

Во время проведения разряда нажмите кнопку «1» или «2» для отображения заданных параметров.

U.B	I.A	T°C
12.6	4.0	26.5
t ч.м.с		C.Aч
01.01.48		4.1

РАЗРЯД (ГОСТ)	
Сном80.0	Уном12.0
Режим20.00ч	Тогр35.0
Іраз4.0	Uогр10.5

Для вызова меню прекращения разряда нажмите кнопку «ОК», кнопками «4» и «2» выберите:

U.V 12.2	I.A 20.0	T°C 23.5
t ч.м.с 00.11.48	S.Aч 20.2	



ПРЕРВАТЬ РАЗРЯД?	
ДА	НЕТ

ДА – нажмите «ОК», чтобы остановить разряд и перейти в отчет

НЕТ – нажмите «ОК», чтобы не прерывать разряд и вернуться к экрану мониторинга.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

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

НАСТРОЙКА РАЗРЯД (ГОСТ) РАЗРЯД (ПАРАМЕТРЫ) ВНУТР.СОПР.		НАСТРОЙКА ВНУТР. СОПРОТИВЛЕНИЕ НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ 0.0-40.0 Ач
--	---	---

Шаг №1:

НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ – определите и установите кнопками «4» и «2» номинальную ёмкость аккумуляторной батареи.

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №2:

НАСТРОЙКА ВНУТР. СОПРОТИВЛЕНИЕ НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 0.0-20.0 В

НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ – определите и установите кнопками «4» и «2» номинальное напряжение АКБ.

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №3:

ВНУТР. СОПРОТИВЛЕНИЕ Сном9.0 Уном12.0 РЕЖИМ20с РЕЖИМ5с Ia=3.6 Ib=18.0

Проверьте заданные параметры.

Алгоритм расчета:	Пример:
ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013 $I_a = 4 \cdot I_{10}$ $I_b = 20 \cdot I_{10}$	Емкость номинальная $C_{10} = 7.2 \text{ А} \cdot \text{ч}$ $I_{10} = 0.72 \text{ А}$ $I_a = 4 \cdot 0.72 = 2.8 \text{ А}$ $I_b = 20 \cdot 0.72 = 14.4 \text{ А}$

Нажмите «ОК» для подтверждения и перехода к следующему шагу.

Шаг №9:

ВНУТР. СОПРОТИВЛЕНИЕ ПУСК

ДА
НЕТ

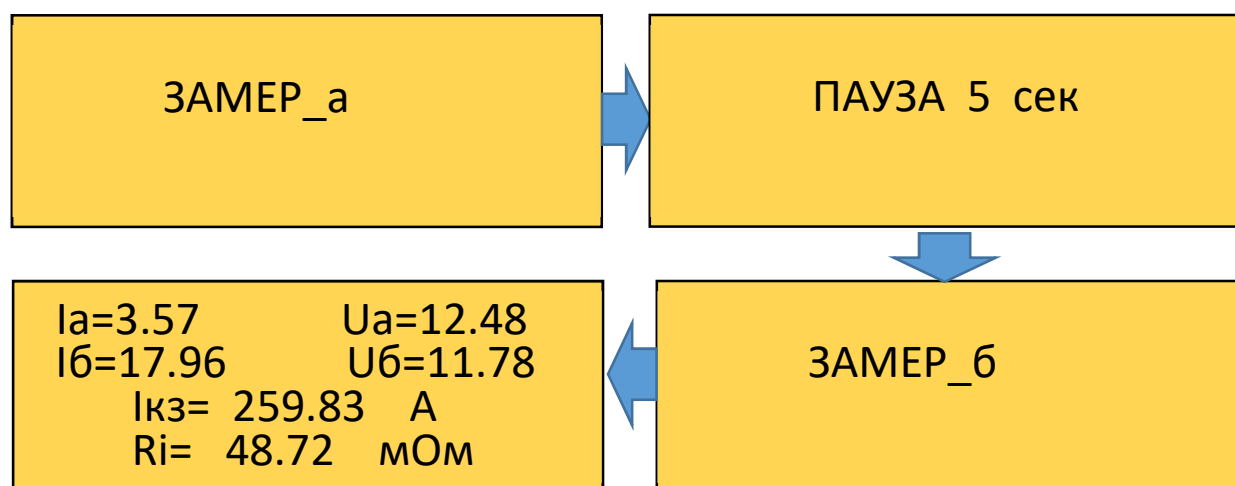
ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ ПУСК – выберите кнопками «4» «2» варианты:

«ДА» - для запуска теста на внутреннее сопротивление.

«НЕТ» - для возврата в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ»

Подтвердите выбор, нажав кнопку «ОК».

ПРОЦЕСС ТЕСТИРОВАНИЯ:



После измерения появится отчет, где:

I_a – ток разряда при первом измерении

U_a – напряжение на аккумуляторе при первом измерении.

I_b – ток разряда при втором измерении.

U_b – напряжение на аккумуляторе при втором измерении.

$I_{кз}$ – измеренная величина тока короткого замыкания.

R_i – измеренная величина внутреннего сопротивления.

Расчет происходит по формуле:

Ток короткого замыкания, I (А)

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

Внутреннее сопротивление, R (Ом)

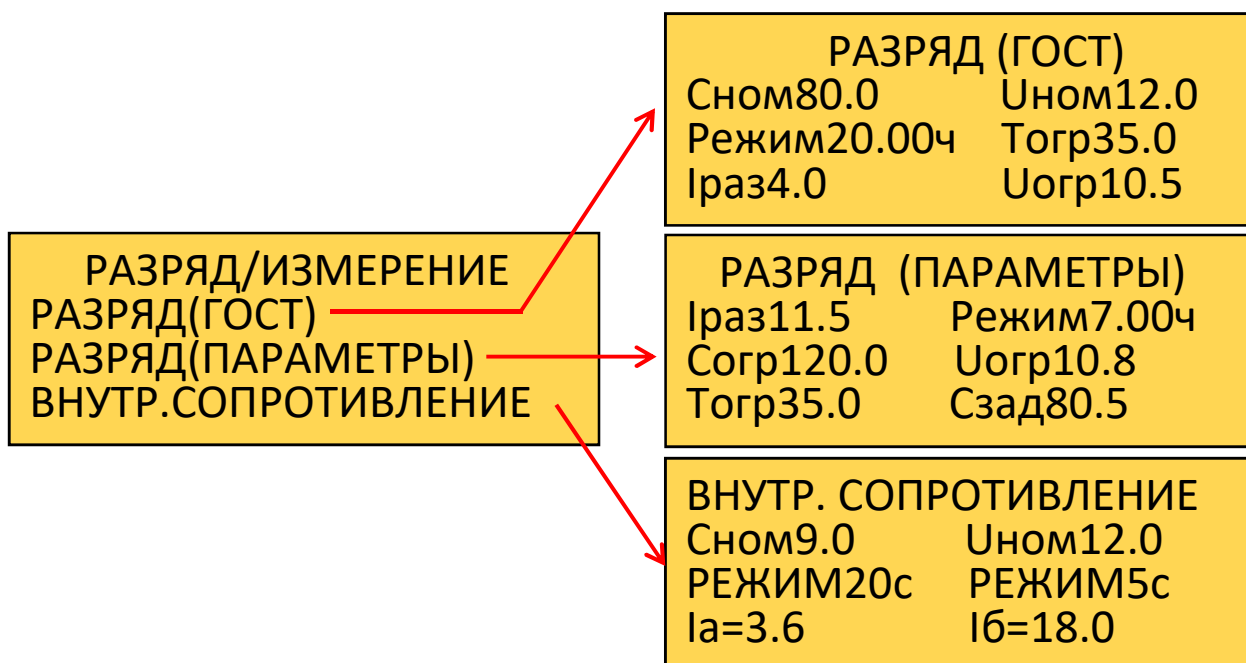
$$R_i = (U_a - U_b) / (I_b - I_a)$$

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

ЗАПУСК РАЗРЯДА ПО СОХРАНЕННЫМ РАНЕЕ НАСТРОЙКАМ РАЗРЯДА

НАСТРОЙКА РАЗРЯД / ИЗМЕРЕНИЕ КАЛИБРОВКА ОТЧЕТ

Для запуска разряда по сохраненным параметрам в «**ГЛАВНОЕ МЕНЮ**» выберите кнопками «1» и «3» пункт «**РАЗРЯД/ИЗМЕРЕНИЕ**» и нажмите кнопку «**ОК**» для перехода в соответствующее меню.



Выберите кнопками «1» «3» необходимый тип измерения и нажмите кнопку «**ОК**» для перехода в соответствующее меню.

Проверьте заданные параметры и для подтверждения нажмите кнопку «**ОК**».

Выберите кнопками «4» «2» варианты:

«**ДА**» - для запуска выбранного измерения.

«**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:

**ДАТЧ. ТЕМП. АКБ
НЕ ОБНАРУЖЕНЫ**

Устранение:

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

Ошибка:

При отсутствии подключения силового провода к аккумуляторной батарее и при низком напряжении на аккумуляторной батарее будет присутствовать ошибка:

**НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!
ЗАРЯДИТЕ БАТАРЕЮ
РАЗРЯД НЕВОЗМОЖЕН**

Устранение:

Проверьте правильность подключения силового кабеля, а так же настройки ограничения напряжения на разряд, они не должны превышать фактического напряжения на аккумуляторе.

Ошибка:

При неправильно выставленных настройках, оборудование выдаст ошибку:

**УМЕНЬШИТЕ ЕМКОСТЬ
ИЛИ УВЕЛ. ВРЕМЯ!!!**

**УВЕЛИЧЬТЕ ЕМКОСТЬ
ИЛИ ИЗМ. ТИП БАТ!**

Устранение:

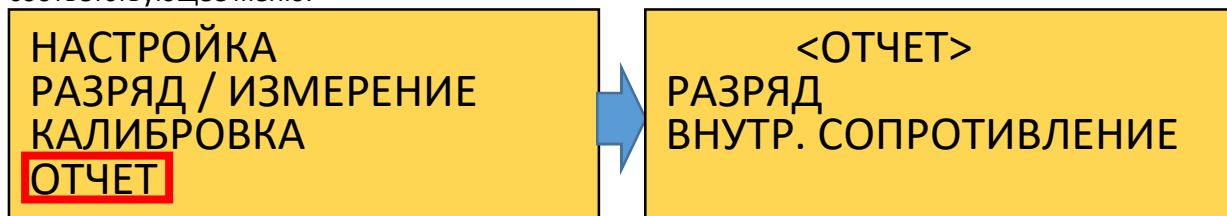
Необходимо изменить один или несколько параметров.

Например:

Разряд стационарной 100А·ч АКБ в режиме ГОСТ, с выставленным временем в 1 час, будет невозможным! Т.к. максимальная сила тока на разряд у оборудования не более 20А.

ПРОСМОТР ОТЧЕТА

Для просмотра отчета о последнем измерении необходимо в «Главное меню» выбрать кнопками «1» и «3» пункт «Отчет», и нажать кнопку «ОК» для подтверждения и перехода в соответствующее меню.

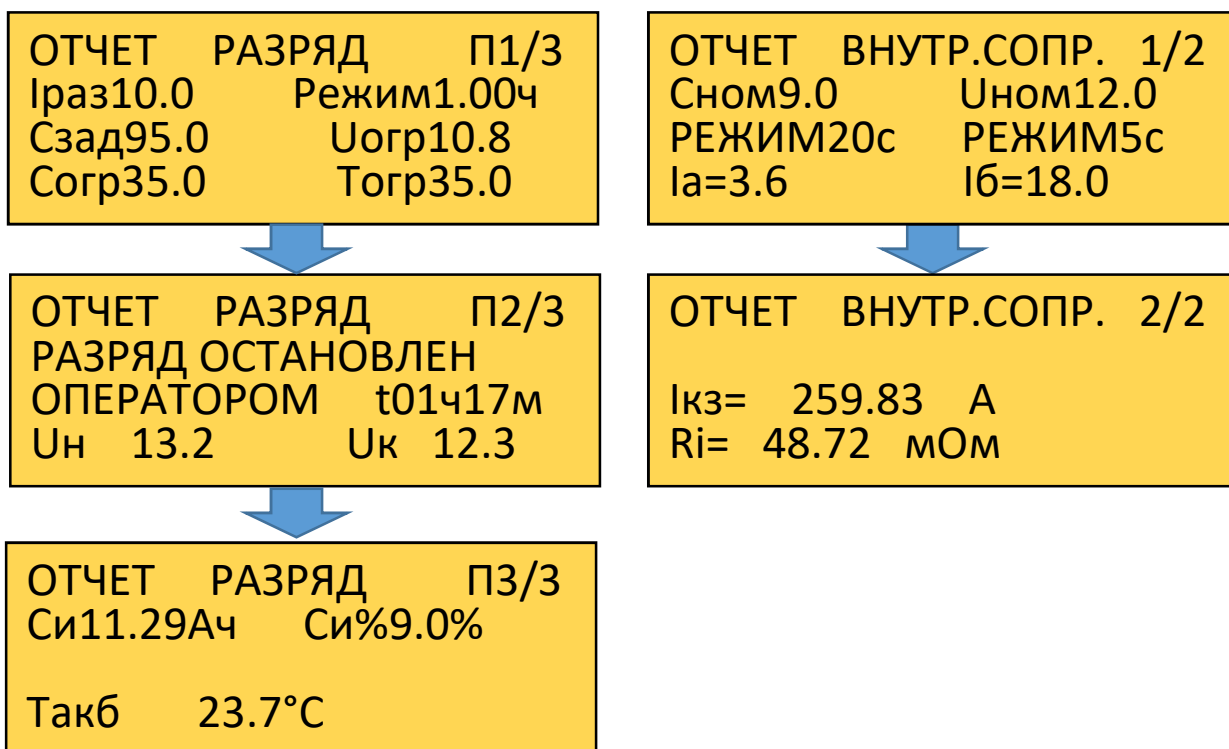


В меню «ОТЧЕТ» выберите кнопками «1» «3» тип необходимого измерения:

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

«ВНУТР.СОПРОТИВЛЕНИЕ» - нажмите кнопку «ОК», чтобы перейти к сохраненному отчету последнего измерения внутреннего сопротивления.

Для переключения страниц отчета нажмите кнопку «3» или «1»



ОСТАНОВКА РАЗРЯДА ПО ОДНОМУ ИЗ ПАРАМЕТРОВ

В случае достижения установленных ограничений во время теста на экране отобразится следующая информация:

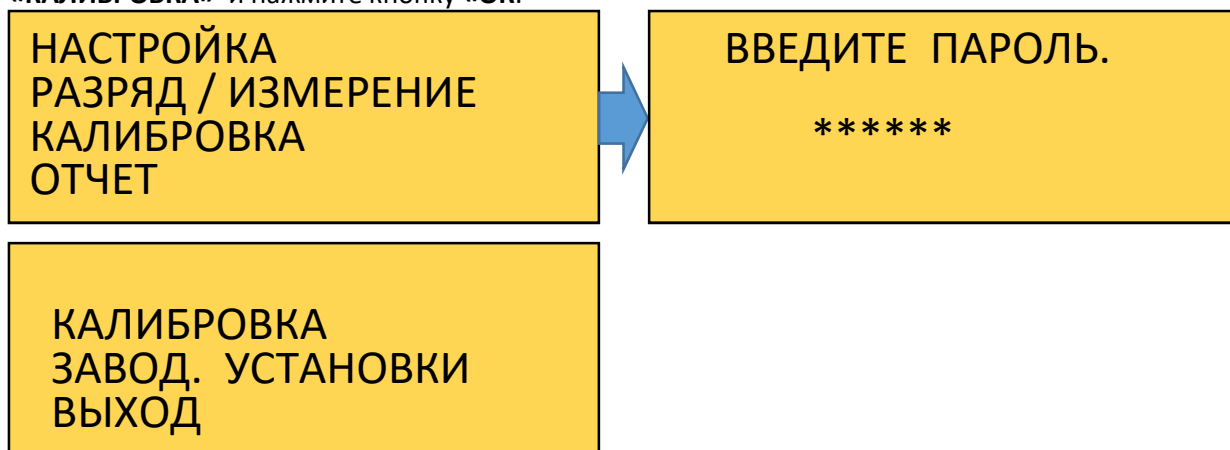
РАЗРЯД ОСТАНОВЛЕН ВНЕШНИЙ ПОРТ $U_n 13.5$ В $U_k 12.9$ В $t_{00} 409$ м $Si 0.85$ Ач	Измерение прервано оператором через «Порт управления»
РАЗРЯД ОСТАНОВЛЕН ОБРЫВ ПРОВОДОВ $U_n 12.9$ В $U_k 12.8$ В $t_{00} 401$ м $Si 0.11$ Ач	Измерение прервано обрывом силовых проводов.
РАЗРЯД ОСТАНОВЛЕН ПО ТЕМП. АКБ Такб=35 $U_n 12.9$ В $U_k 11.8$ В $t_{02} 422$ м $Si 40.23$ Ач	Измерение прервано внешним температурным датчиком.
РАЗРЯД ОКОНЧЕН ПО НАПРЯЖЕНИЮ $U_n 12.7$ В $U_k 10.8$ В $t_{04} 447$ м $Si 8.53$ Ач	Измерение окончено по ограничению напряжения.
РАЗРЯД ОКОНЧЕН ПО ЕМКОСТИ $U_n 12.9$ В $U_k 12.4$ В $t_{00} 436$ м $Si 9.96$ Ач	Измерение окончено по ограничению на ёмкость.
РАЗРЯД ОКОНЧЕН ПО ВРЕМЕНИ $U_n 12.7$ В $U_k 11.9$ В $t_{00} 415$ м $Si 0.65$ Ач	Измерение окончено по времени. * Только для разряда по ГОСТ

Так же можно просмотреть отчет последнего измерения, перейдя в «ГЛАВНОЕ МЕНЮ», выбрав кнопками «1» «3» пункт «ОТЧЕТ», и нажать кнопку «ОК».

КАЛИБРОВКА

Калибровку необходимо производить случая замены силовых проводов или, если вы используете собственные силовые провода для подключения устройства к аккумуляторной батарее. Во всех остальных случаях, устройство поставляется откалиброванным и поверенным предприятием изготовителем.

Для перехода в меню калибровки в «**ГЛАВНОЕ МЕНЮ**» выберите кнопками «1» и «3» пункт «**КАЛИБРОВКА**» и нажмите кнопку «**ОК**».



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

Меню калибровки содержит следующие пункты:

1. «КАЛИБРОВКА»

Калибровка датчика тока и напряжения.

2. «ЗАВОД. УСТАНОВКИ»

Установить заводские настройки датчиков тока и напряжения.

Данная функция позволяет обнулить память устройства и восстановить заводские настройки.

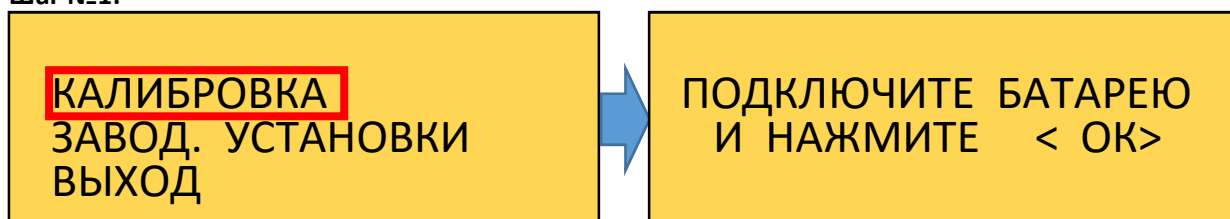
3. «ВЫХОД»

Переход в «**ГЛАВНОЕ МЕНЮ**».

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КАЛИБРОВКИ

Для запуска процесса калибровки, выберите кнопками «1» «3» пункт «**КАЛИБРОВКА**» и нажмите кнопку «**ОК**» для подтверждения и перехода к соответствующему меню.

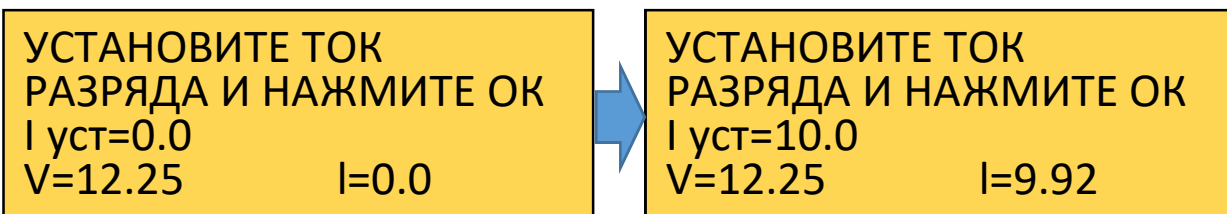
Шаг №1:



Подключите аккумуляторную батарею к силовым проводам прибора, соблюдая полярность.

Шаг №2:

Кнопками «4» и «2» установите ток и дождитесь, когда оборудование выйдет на заданный ток.



$I_{уст}$ – установленное пользователем значение тока.

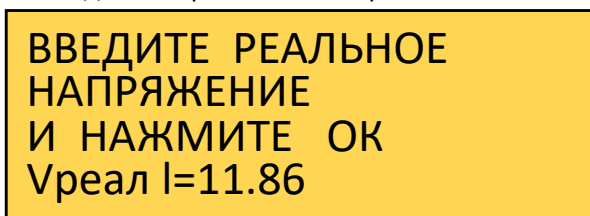
V – напряжение на батарее.

I – текущий ток разряда.

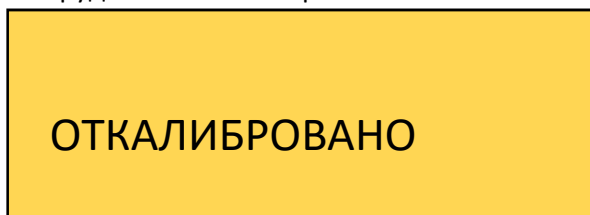
После ввода значения тока и выхода устройства на заданное значение нажмите кнопку «ОК» для перехода к следующему шагу.

Шаг №3:

Кнопками «2» и «4» установите фактическое напряжение ($V_{реал I=}$) на батарее и нажмите кнопку «ОК» для завершения калибровки.



Оборудование откалибровано!



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 гарантийный 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 попаданием внутрь жидкостей и инородных 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.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

КОНТАКТЫ

ООО «Бэттери Сервис Групп»

Адрес: 125581, г. Москва, Флотская д.7 этаж 2 пом. 97

Почтовый адрес: 125581, г. Москва а/я 77

Адрес сайта <https://battery-service.ru/>

Эл. Почта info@battery-service.ru

Телефон +7 (499) 348-88-48

Для гарантийных обращений:

Адрес сайта технической поддержки: www.4040484.ru