

**BLU100A      BLU200A      BLU340A      BLU110T**  
**BLU220T      BLU340V**

## Измерители параметров аккумуляторных батарей серий BLU



- Легкий вес от 12,8 кг ;
- Мощность разряда до 28,4 кВт;
- Диапазон измерения напряжения: 5,25 - 500 В постоянного тока;
- Ток разряда до 340 А DC;
- Легко расширяется благодаря дополнительным нагрузочным модулям VXL для батарей большой мощности;
- Измерение внутреннего сопротивления батареи в соответствии со стандартом IEC 60896;
- Позволяет тестировать батареи во время работы;
- Детальный анализ результатов тестирования с использованием ПО DV-B Win;
- Функция возобновления тестирования в случае прерывания питания;

## ОПИСАНИЕ

Батареи играют решающую роль в вопросе общей надежности подстанции. Во время отключения электроэнергии многие объекты/системы электроснабжения, такие как электростанции и системы возбуждения генераторов, должны продолжать работать, для этого используют батареи. Неспособность аккумуляторной батареи обеспечить достаточное напряжение/питание для схем защиты может привести к катастрофическим последствиям для оборудования подстанции. Поэтому необходимо регулярно проверять батареи, чтобы следить за их состоянием и максимально увеличить срок их службы. Важным и самым надежным испытанием для оценки состояния работоспособности батареи является измерение емкости. Лучший способ измерить емкость аккумулятора - выполнить испытание на разряд.

Блоки нагрузки аккумуляторной батареи - серия BLU - испытательный комплект для проверки емкости аккумулятора, как автономно, так и с помощью ПК, основанный на новейшей технологии, с использованием самых современных решений силовой электроники, с интегрированными в устройство охладителями и вентиляторами.

Устройства серии BLU - компактное решение для инженеров-испытателей со всего мира, разработанное для проведения широкого перечня испытаний (как стандартизированных, так и индивидуальных).

Измерение емкости выполняется точным, удобным для пользователя способом в соответствии с действующими стандартами

тестирования батареи (IEEE 450-2010 / 1188-2005 / 1106-2015, IEC 60896-11 / 22 и другими соответствующими стандартами).

Испытание на разряд может выполняться при постоянном токе, постоянной мощности, постоянном сопротивлении или в соответствии с предварительно выбранным профилем нагрузки. Испытание на разряд может проводиться даже в том случае, если батарея остается подключенной к нагрузке - путем измерения и учета тока нагрузки во время процесса.

Устройства серии BLU обеспечивают токразряда до 340 А и применяются при напряжении батареи до 500 В.

Когда требуемый разрядный ток или мощность превышают емкость одного устройства серии BLU, параллельно может подключаться до 10 устройств. В качестве альтернативы, для увеличения пропускной способности могут также использоваться модули внешней нагрузки серии VXL. В сочетании с контроллером напряжения аккумуляторных батарей BVS и рекордерами напряжения аккумулятора BVR, устройства серии BLU - это мощный инструмент, который позволяет выполнять детальную оценку работы батареи. Перечень максимальных токов для различных диапазонов напряжения батареи при достижении минимального напряжения ячейки 1,75 В представлен в таблице ниже. Максимальные токи, доступные для устройств серии VXL, также представлены в таблице.

Максимальные токи разряда (А)										
Напряжению батареи (V)		BLU100A	BLU200A	BLU340A	BXL-A	BLU110T	BLU220T	BXL-T	BLU360V	BXL-V
Ном.	Min/Max									
6	5,25	40	60	50	59	100	100	74	50	11
	7,05				80			100		15
12	10,5	80	120	100	119	150	200	156	100	26
	14,1				160			210		35
24	21,0	160	240	160	186	150	340	230	160	55
	28,2				250			310		75
48	42,0	160	240	160	186	150	340	230	160	115
	56,4				250			310		155
60	52,5	120	210	160	81	120	270	185	160	141
	70,5				110			250		190
110	96,3	110	130	160	119	-	-	-	160	96
	129,3				160					130
120	105,0	100	140	150	134	-	-	-	150	107
	141,0				180					145
220	192,5	55	75	110	67	-	-	-	110	85
	258,5				90					115
240	210,0	50	70	100	67	-	-	-	100	93
	282,0				90					125
480	300,0	-	-	-	-	-	-	-	65	34
	410,0									46
	410,0								55	46
	500,0									55
<b>вес (кг / фунт)</b>		12,8 / 28,2	14,5 / 32	20,6 / 45,4	12,5 / 28	12,8 / 28,2	15,1 / 33	12,5 / 28	20,6 / 45,4	16 / 35
<b>мощность разряда (кВт)</b>		14,2	19,7	28,4	25,4	8,5	19,2	17,9	28,4	35

Значения напряжения, тока мощности сопротивления, емкости и времени работы отображаются на дисплее сенсорного экрана во время испытания. Прибор будет поддерживать постоянный ток, мощность, сопротивление, во время испытания (ручная корректировка не требуется).

Параметры гарантирующие безопасность эксплуатации батареи во время разряда: предупреждающие параметры (напряжение, мощность, время), параметры остановки теста (напряжение, мощность, время), плюс встроенные средства защиты (перегрузка по току, напряжению, нагрузке, перегрев).

## ПРИМЕНЕНИЕ

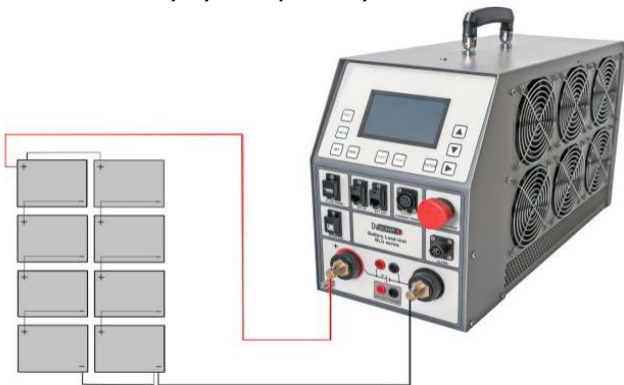
Стандартное применение связано с измерением емкости и напряжения АкБ, которые служат в качестве резервного источника на:

- Электростанции
- Телекоммуникационные системы
- Системы возбуждения генератора
- Подстанции
- Системы защиты и управления

### Подключение устройства BLU к аккумулятору

#### Тестовый режим единичного разряда

BLU может быть подключен к любой батарее - объекту испытания с помощью набора кабелей тока. Чтобы максимизировать точность и повторяемость измерений, все зажимы должны иметь хорошее соединение с клеммами аккумулятора, при этом следует избегать любого пересечения между кабелями. BLU отображает соответствующее сообщение, если соединение между кабельным зажимом и соответствующим разъемом аккумулятора не установлено.



#### Тестовый режим параллельного разряда

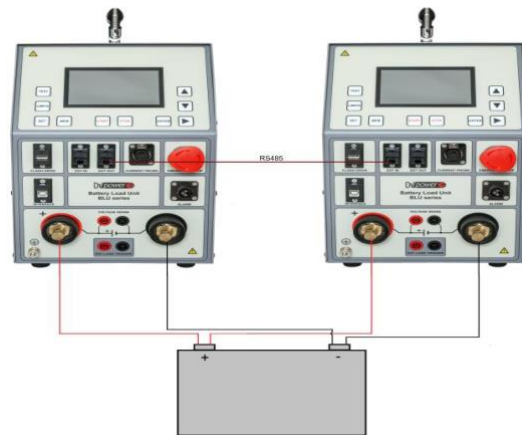
В случае, если требуемый разрядный ток или мощность превышают емкость одного устройства BLU, несколько (до десяти) устройств могут быть подключены параллельно. \*

Соединение между устройствами BLU устанавливается с использованием портов Ethernet и RS485. Связь основана на принципе MASTER-SLAVE - произвольное выбранное устройство устанавливается как MASTER, а все остальные устройства BLU должны быть установлены как

устройства SLAVE. В параллельном соединении MASTER разряжает как можно больше энергии; оставшаяся энергия (разрядный ток / мощность разряда) будет разряжаться на первом блоке SLAVE в цепи. Если MASTER и первый SLAVE не

имеют возможности покрывать требования к разрядке, оставшаяся энергия будет разряжаться на следующем SLAVE в цепи и т. Д.

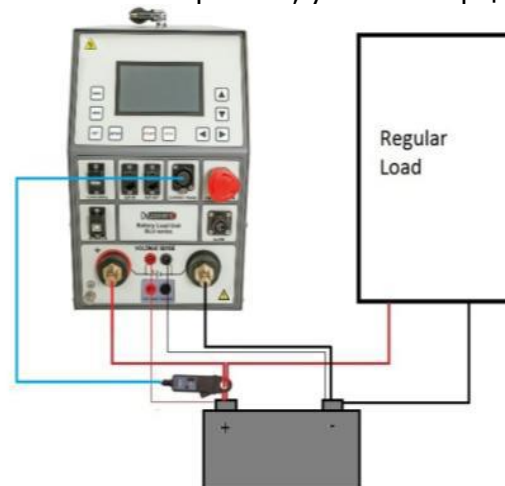
\* Модели BLU100A и BLU110T не поддерживают тестирование в режиме параллельного разряда.

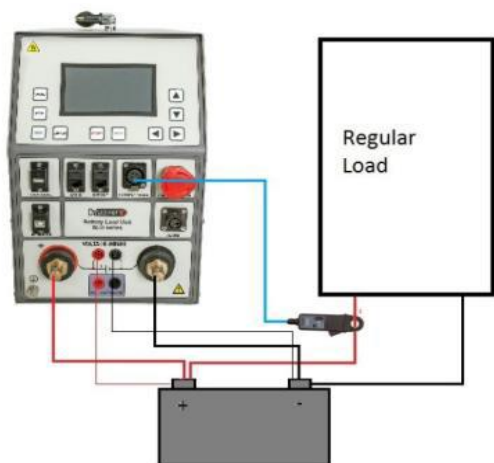


#### Режим компенсации тока

Когда батарея должна оставаться подключенной к потребителю электроэнергии, испытание должно проводиться в режиме компенсации величины внешнего тока.

В этом режиме измерение будет основано либо на полном токе аккумулятора, либо на внешнем токе нагрузки. Токи измеряются с помощью токоизмерительных клещей. Положения токоизмерительных клещей для обоих вариантов показаны на чертежах, указанных рядом.





## ПРЕИМУЩЕСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ

Список применения устройства, его преимуществ и возможностей включает в себя:

- Измерение емкости аккумулятора путем проведения испытания на разряд в соответствии с действующими стандартами IEEE, IEC и другими соответствующими стандартами.
- Режим работы постоянного тока, постоянной активной мощности и постоянного сопротивления.
- Несколько режимов работы профиля нагрузки: профиль нагрузки I, профиль нагрузки P и профиль нагрузки R, позволяют моделировать изменение характеристик нагрузки во время испытания на разряд.
- Режим параллельной работы (не предусмотрен для моделей BLU100A и BLU110T).
- Режим замера величины тока позволяет проводить испытание на разряд, при подключенной нагрузке, или при использовании блоков VXL, или любых других нагрузочных единиц.
- Настройки могут изменяться во время испытания.
- Регулируемые параметры сигнализации и выключения для предотвращения чрезмерного разряда.
- При поддержке серии BVR (Регистратор Напряжения Батареи) доступны дополнительные характеристики напряжения и температуры ячейки.
- Измерение внутреннего сопротивления батареи с использованием только устройства BLU или в сочетании с устройством BVS в соответствии со стандартом IEC 60896
- Общая кривая напряжения и мощности, а также числовые значения записываются во внутреннюю память устройства после испытания. Результаты могут быть легко перенесены на персональный компьютер или ноутбук для хранения, распечатки или экспорта.
- Используя программное обеспечение DV-BWin (на персональном компьютере или ноутбуке), можно отображать графические и числовые значения тока/мощности/сопротивления, емкости, напряжения и времени работы, а также отслеживать их изменения в режиме реального времени.

**1 - Дисплей** - 4,3-дюймовый цветной сенсорный экран

**2 - Клавиатура** - управления прибором

**3 - Флэш-накопитель** - используется для передачи данных памяти BLU во внешнюю карту памяти + обновление SBC / прошивки

**4 - Внешний вход** - (EXT IN) и внешний выход (EXT OUT), используемый для параллельной работы BLU-BLU (недоступен для моделей BLU100A и BLU110T)

**5 - Точковый датчик** - измерение тока нагрузки с помощью внешнего токового датчика.

**6 - Кнопка аварийного отключения** - используется при возникновении неожиданных или нежелательных действий.

**7 - Интерфейс** - позволяет управлять BLU с ПК и загружать ранее записанные результаты.

**8 - Аварийный выход** - используется для запуска внешнего звукового сигнала.

**9 - Клеммы тока и напряжения** - испытательные кабельные клеммы

**10 - Триггер внешней нагрузки** - используется для запуска внешних нагрузочных блоков VXL

**11 - Клемма заземления** - для подключения к защитному заземлению



## ОБЪЕДИНЕНИЕ СЕРИЙ BLU И BVR

Серия регистраторов напряжения аккумуляторных батарей (модели BVR11, BVR20 и BVR22) - это легкие, удобные в использовании, мобильные устройства со встроенным аккумулятором, предназначенные для индивидуального измерения напряжения и температуры батареи, когда батарея находится в режиме онлайн или офлайн. При использовании в сочетании с устройством BLU он служит эффективным дополнением к проверке емкости батареи. Варианты и функции, включая основные различия между моделями BVR11/BVR20/BVR22, представлены в таблице ниже.



	BVR11	BVR20	BVR22
Измерение напряжения ячейки	ДА	ДА	ДА
Измерение напряжения канала	ДА	НЕТ	ДА
Измерение температуры окружающей среды	ДА	ДА	ДА
Измерение температуры электролита	НЕТ	ДА	ДА
Диапазон измерения напряжения	±500 V DC ±30 V DC	±2.35V DC ±7 V DC ±30 V DC	±30 mV DC ±300 mV DC ±1 V DC ±3 V DC ±30 V DC ±600 V DC
Измерение тока	ДА	ДА	ДА
USB-связь с ПК	ДА	ДА	ДА

Bluetooth-связь с ПК	ДА	НЕТ	ДА
Распознавание ячейки RFID	НЕТ	ДА	ДА
Связь с внешним датчиком плотности	НЕТ	ДА	ДА

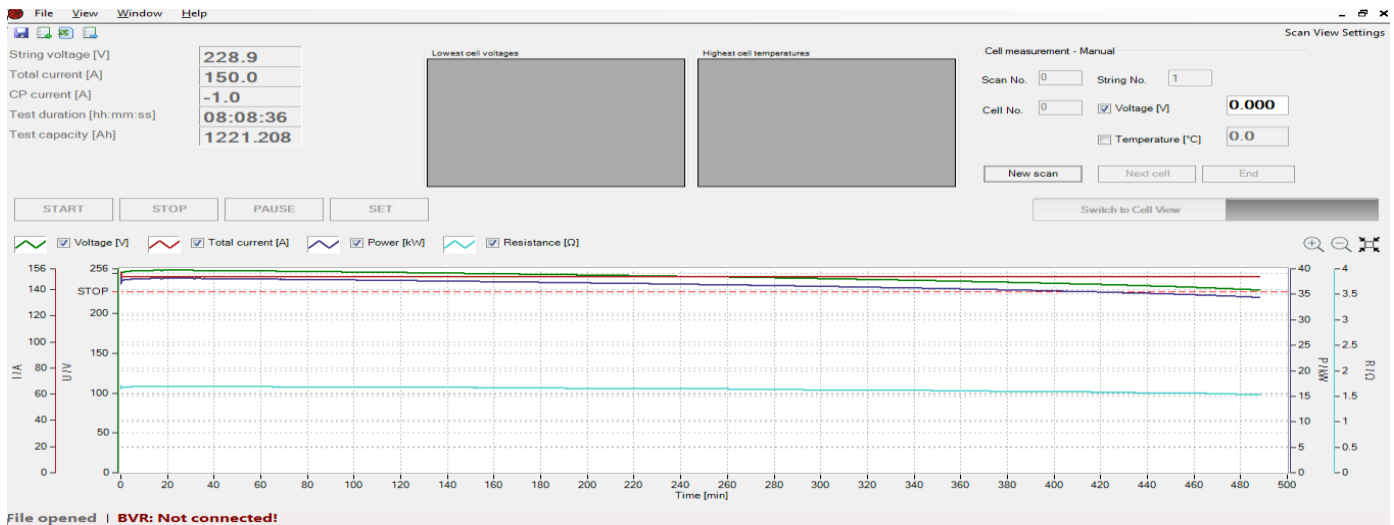
## ОБЪЕДИНЕНИЕ BLU И BVS

Контролер напряжения батареи (BVS-СМ) - это система сбора и предоставления данных в режиме реального времени. Контролер содержит до 128 индивидуальных модулей BVS (СVM-С) и блок управления (BVS CU). Питание для каждого модуля (BVSM) осуществляется от блока управления (BСM-СU). BVS идентифицирует потенциальную неисправность батареи путем постоянного контроля за напряжением ячейки, напряжением между ячейками и температурой окружающей среды во время испытания на разряд. Устройство используется во время заряда/разряда батареи. При использовании в сочетании с устройством BLU служит эффективным дополнением для тестирования емкости аккумулятора. Дополнительная функция BVS, доступная в сочетании с серией BLU, - это измерение внутреннего сопротивления батареи.



## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DV-B WIN

Программное обеспечение DV-B Win включено в стоимость оборудования, все обновления бесплатны. Используя программное обеспечение DV-B Win, можно контролировать, выполнять и наблюдать испытания с ПК (или ноутбука), результаты могут быть сохранены непосредственно на ПК (или ноутбуке). Связь между BLU и ПК (или ноутбуком) осуществляется через USB-кабель. Полученные результаты могут быть классифицированы и распечатаны для отчета в выбранном формате XLS, PDF, Word, RTF. Также предоставляется возможность импортировать другие типы данных (jpg, png, doc) в стандартизованный отчет Win-B Win, а также экспортировать цифровые и графические результаты из DV-B Win в настраиваемый отчет. Кроме того, данное ПО обеспечивает возможность установки дополнительных параметров предупреждения и завершения теста (напряжение ячейки, напряжение линии, мощность и время).



## МОДЕЛИ СЕРИИ BLU

### BLU100A



- Напряжения измеряемой батареи 5,25 V – 300 V DC
- Вес - 12,8 кг (28,2 фунта)
- Мощность разряда - до 14,2 кВт
- Ток разряда - до 160 A

### BLU200A



- Напряжения измеряемой батареи 5,25 V – 300 V DC
- Вес - 14,5 кг (32, фунта)
- Мощность разряда - до 19,7 кВт
- Ток разряда - до 240 A

### BLU340A



- Напряжения измеряемой батареи 5,25 V – 300 V DC
- Вес – 20,6 кг (45.4 фунта)
- Мощность разряда - до 28,4 кВт
- Ток разряда - до 160 A



**BLU110T**

- Напряжения измеряемой батареи 5,25 V – 70,5 V DC
- Вес - 12,8 кг (28,2 фунта)
- Мощность разряда - до 18,5 кВт
- Ток разряда - до 150 А

**BLU220T**

- Напряжения измеряемой батареи 5,25 V – 70,5 V DC
- Вес – 15,1 кг (33 фунта)
- Мощность разряда - до 19,2 кВт
- Ток разряда - до 340 А

**BLU360V**

- Напряжения измеряемой батареи 5,25 V – 500 V DC
- Вес – 20,6 кг (45.4 фунта)
- Мощность разряда - до 28,4 кВт
- Ток разряда - до 160 А

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****Основной источник питания**

- Подключение: В соответствии с IEC/EN60320-1; C320
- Напряжение: ~90 В - 264 В, 50/60 Гц, одна фаза
- Входная мощность: 100 ВА для модели BLU100A  
150 ВА для моделей BLU200A, BLU220T, BXL-A и BXL-T  
200 ВА для моделей BLU340A, BLU360V и BXL-V  
6 Вт для модели BVS
- Встроенный аккумулятор Li-Ion 3,7В 2,6Ah для автономной работы до 6ч
- Предохранитель 2 А / 230 В, тип F

**Выходные данные**

Модель	Ток разряда	Напряжение батареи макс.	Рассеиваемая мощность
BLU100A	160 А	300 В	14,2 kW
BLU200A	200 А	300 В	19,7 kW
BLU340A	160 А	300 В	28,4 kW
BLU360V	160 А	500 В	28,4 kW
BLU220T	340 А	75 В	19,4 kW
BXL-A	250 А	300 В	25,4 kW
BXL-T	310 А	75 В	17,9 kW
BXL-V	190 А	500 В	35 kW

**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****Измерители серии BLU**

Напряжение аккумулятора батареи, измеряемое прибором, В		Ток нагрузки, создаваемый прибором, А					
Номинальное	Минимальное/максимальное	BLU 100А	BLU 200А	BLU 340А	BLU 110Т	BLU 220Т	BLU 360V
6	5,25/7,05	40	60	50	110	100	50
12	10,5/14,1	80	120	100	150	200	100
24	21/28,2	160	240	160	150	340	160
48	42/56,4	160	240	160	150	340	160
60	52,5/75	120	210	160	120	270	160
110	96,3/129,3	110	130	160	–	–	160
120	105/141	100	140	150	–	–	150
220	192,5/258,5	55	75	110	–	–	110
240	210/300	50	70	100	–	–	100
480	300/500	–	–	–	–	–	55

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока  $\pm(0,005 \cdot I + 0,2)A$ .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения  $\pm(0,005 \cdot U + 0,1) В$ .

Где U и I – измеренные значения напряжения и силы тока.

**Модули нагрузок серии BVR**

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	BVR11	BVR20	BVR22
Пределы измерений напряжения постоянного тока, В	30; 500	2,35; 7; 30	0,01; 1; 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U + 0,001 \cdot U_{п.})$		
Примечания U – измеренное значение напряжения, В; U <sub>п.</sub> – значение предела измерений напряжения, В			

**Модули нагрузок серии BVS**

Наименование характеристики	Значение
	BVS
Пределы измерений напряжения постоянного тока, В	0,01; 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U + 0,001 \cdot U_{п.})$
Примечания U – измеренное значение напряжения, В; U <sub>п.</sub> – значение предела измерений напряжения, В	

## Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, (д×ш×в) BLU100A, BLU110T BLU200A, BLU220T BLU340A, BLU360V BXL-A, BXL-T BXL-V BVR11 BVR20 BVR22 BVS-CU CVM	440×221×355 560×221×355 730×221×355 560×221×355 730×221×355 223×98×46 253×116×46 223×116×53 206×180×64 139×66×28
Масса, кг BLU100A, BLU200A BLU110T BLU220T BLU340A, BLU360V BXL-A, BXL-T BXL-V BVR11 BVR20 BVR22 BVS-CU CVM	12,8 14,5 15,1 20,6 12,5 16 0,5 0,6 0,7 0,78 0,14
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +50 (от -40 для BVS) 95 без конденсации

### Условия эксплуатации

- Категория перенапряжения II
- Категория загрязнения 2

### Прочие параметры

- Вход токовых клещей BLU 0..300 / 0..1000 А с разрешением 0,1 А
- Таймер BLU точность счета времени 0,01% от текущего значения ± 1 сек
- Датчик плотности BVR/BVS тип IRDA
- Чтение меток BVR/BVS тип RFID для идентификации банок

### Хранение и передача данных

- Внутренние ячейки памяти **BLU** 500 результатов
- Внутренние ячейки памяти BVR BVS 2 ГБ
- Интерфейс соединения Последовательный USB интерфейс для соединения с внешним компьютером, или интерфейс RS232 (дополнительно)

Директива по низковольтному  
оборудованию

ТР ТС 004/201 "О безопасности  
низковольтного оборудования"

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

ТР ТС 020/201 "Электромагнитная  
совместимость технических средств"

### Механическая защита

- Класс защиты от внешних воздействий IP 43

### Комплектование принадлежностями

Прибор с комплектным оборудованием	
прибор BLU Программное обеспечение DV-WinPC, включая USB провод Сетевой кабель Заземляющий (PE) кабель Транспортный кейс	

Рекомендуемые комплектующие	
Токовые кабели 2 x 5 м 35 мм <sup>2</sup> с зажимами типа крокодил	
Токовые кабели 2 x 5 м 50 мм <sup>2</sup> с зажимами типа крокодил	для модиф. "Т"
Сумка для кабелей	
Модуль связи Bluetooth	

Вспомогательное оборудование	
Токовые кабели 2 x 3 м 50 мм <sup>2</sup> (9,84 фт, 0 AWG) с зажимами типа ТТА (А4) изолированные (для моделей <i>BLU100A, BLU340A, BLU360V, BXL-A и BXL-V</i> )	
Токовые кабели 2 x 5 м 35 мм <sup>2</sup> (16,4 фт, 2 AWG) с зажимами типа ТТА (А4) изолированные (для моделей <i>BLU100A, BLU340A, BLU360V, BXL-A и BXL-V</i> )	
Токовые кабели 2 x 5 м 50 мм <sup>2</sup> (16,4 фт, 0 AWG) с зажимами типа ТТА (А4) изолированные (для моделей <i>BLU100A, BLU200A, BLU340A, BLU360V, BXL-A и BXL-V</i> )	
Токовые кабели 2 x 5 м 70 мм <sup>2</sup> (16,4 фт, 00 AWG) с зажимами типа ТТА (А4) изолированные (для моделей <i>BLU220T и BXL-T</i> )	
Токовые кабели 2 x 10 м 35 мм <sup>2</sup> (32,8 фт, 2 AWG) с зажимами типа ТТА (А4) изолированные (для моделей <i>BLU100A, BLU340A, BLU360V и BXL</i> )	
Токовые кабели 2 x 10 м 70 мм <sup>2</sup> (32,8 фт, 00 AWG) с зажимами типа ТТА (А4) изолированные (для моделей <i>BLU220T и BXL-T</i> )	
Дополнительные провода 2 x 5 м 35 мм <sup>2</sup> (для моделей <i>BLU100A, BLU340A, BLU360V, BXL-A и BXL-V</i> )	
Дополнительные провода 2 x 3 м 50 мм <sup>2</sup> (для <i>BLU100A, BLU200A, BLU340A, BLU360V, BXL-A и BXL-V</i> )	
Дополнительные провода 2 x 5 м 70 мм <sup>2</sup> (для <i>BLU220T и BXL-T</i> )	
Дополнительные провода 2 x 10 м 35 мм <sup>2</sup> (для <i>BLU100A, BLU340A, BLU360V и BXL</i> )	
Дополнительные провода 2 x 10 м 50 мм <sup>2</sup> (для <i>BLU100A, BLU340A, BLU360V и BXL</i> )	
Провода напряжения 2 x 3 м (9,84 фт) с вилкой типа банан и зажимом типа дельфин (для моделей <i>BLU</i> )	
Провода напряжения 2 x 5 м с вилкой типа банан и зажимом типа дельфин (для <i>BLU</i> )	
Провода напряжения 2 x 10 м с вилкой типа банан и зажимом типа дельфин (для <i>BLU</i> )	
Токоизмерительные клещи 30/300 А с питанием от прибора и дополнительным проводом 5 м (для <i>BLU</i> )	
Провод для внешнего сигнального устройства (для <i>BLU</i> )	
Дополнительный провод для внешнего сигнального устройства 5 м (для <i>BLU</i> )	
Провод для параллельной работы BLU-BLU 3 м (для <i>BLU200A, BLU220T, BLU340A и BLU360V</i> )	
Кабельная гарнитура 2 x 2 м 1 мм <sup>2</sup> для одновременного запуска BLU-BXL (для <i>BXL</i> )	
Кабельная гарнитура 2 x 5 м 1 мм <sup>2</sup> для одновременного запуска BLU-BXL (для <i>BXL</i> )	
Система BVR с кабелями	
Система BVS с кабелями (число каналов выбирается при заказе)	

**АКСЕССУАРЫ**



**Токвые кабели**



**Удлинительные кабели**



**Сенсорные кабели с креплениями крокодил**



**Транспортный контейнер**



**Canvas trans. case**



**Токоизмерительные клещи 30/300 А**



**Кабельная сумка**



**Набор кабелей для одновременного запуска BLU-BXL**



**Кабель для параллельной работы BLU-BLU**



**Кабель для внешней сигнализации**

## Контактная информация

### Центральный офис

123007, г. Москва  
 Волоколамское шоссе, д.2, 21й этаж  
 Тел: +7 495 540 4317  
 (многоканальный)  
 Факс: +7 495 540 4317 доб.0  
[info@gkresurs.ru](mailto:info@gkresurs.ru)

### Центр технической диагностики

398059, г. Липецк  
 ул. Фрунзе, 30  
 Тел: +7 495 540 4317 доб. 350  
[ctd@gkresurs.ru](mailto:ctd@gkresurs.ru)



### Партнер в вашем регионе



### [info@gkresurs.ru](mailto:info@gkresurs.ru)

Компания РЕСУРС оставляет за собой право вносить изменения в данную публикацию в любое время без предварительного уведомления.



### [www.dv-power.ru](http://www.dv-power.ru)

©2015-2018 ГК РЕСУРС  
 DSB-T063NN-317-RUR - Rev. 1.1 / 05-2018