

## BLU (Battery Load Units) – produktová řada

### Bateriové zátěže

- Lehké – od 12,8 kg
- Výkonné – vybíjecí výkon až do 28,4 kW
- Měřicí rozsah napětí: 5,25 - 500 V DC
- Vybíjecí proud – až 340 A DC
- Jednoduše rozšiřitelné pro větší kapacitu pomocí externí zátěže BXL
- Měření vnitřního odporu baterie podle IEC 60896
- Umožňuje testovat baterie během provozu
- Podrobná analýza testů pomocí softwaru DV-B Win
- Funkce obnovení testu v případě přerušení napájení



#### Popis

Baterie jsou rozhodující součástí celkové spolehlivosti rozvodny. Během výpadku elektrického proudu by mělo mnoho elektrických výkonových objektů / systémů, jako jsou elektrárny a budící generator, pokračovat v provozu pomocí baterií. Neschopnost bateriového řetězce zajistit dostatečné napětí / napájení ochranných obvodů, může mít katastrofické následky na zařízení rozvodny. Proto je nutné pravidelně kontrolovat baterie, aby bylo možné sledovat jejich stav a maximalizovat jejich životnost. Základním testem a nejspolehlivějším pro hodnocení stavu baterie je měření kapacity. Nejlepší způsob, jak měřit kapacitu baterie, je provést vybíjecí test.

Bateriové zátěže řady BLU, jsou samostatné nebo PC řízené testery kapacit baterií, založené na nejmodernější technologii s nejpokročilejším řešením výkonové elektroniky s integrovanými chladiči a ventilátory.

Zátěže řady BLU jsou lehkým řešením pro zkušební inženýry z celého světa, vyvinuté tak,

aby vyhovovaly širokým testovacím postupům (standardizovaným i přizpůsobeným) zákazníků. Při použití zátěží řady BLU se test kapacity provádí přesně a uživatelsky přívětivým způsobem v souladu se stávajícími normami pro testování baterií (IEEE 450-2010/ 1188-2005 / 1106-2015, IEC 60896-11/22 a dalších příslušných norem).

Vybíjení může být prováděno při konstantním proudu, konstantním výkonu, konstantním odporu nebo v souladu s předem zvoleným profilem zatížení. Test vybití lze provést i v případě, že baterie zůstane připojena k zátěži - měřením a zohledněním proudu zátěže během procesu.

Přístroje řady BLU umožňují vybíjecí proud až do 340 A a jsou použitelné pro napětí až do 500 V.

Pokud potřebný vybíjecí proud nebo výkon přesáhne kapacitu jednoho zařízení BLU, lze paralelně připojit až 10 dalších zařízení BLU. Alternativně lze pro zvýšení vybíjecí kapacity použít i přídavné bateriové zátěže řady BXL.

V kombinaci s kontrolérem napětí baterie BVS a záznamníkem napětí baterie BVR, je řada BLU výkonným nástrojem, který umožňuje podrobné vyhodnocování stavu baterií. Přehled maximálních proudů pro různé napěťové

rozsahy baterií s minimálním dosažitelným napětím článku 1,75 V jsou uvedeny v následující tabulce. Maximální proudy dostupné pomocí zátěží řady BXL jsou v tabulce také uvedeny.

Napětí baterie (V)		Maximální vybíjecí proud (A)								
		BLU100A	BLU200A	BLU340A	BXL-A	BLU110T	BLU220T	BXL-T	BLU360V	BXL-V
Nom.	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	140	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>Hmotnost (kg)</b>		12,8	14,5	20,6	12,5	12,8	15,1	12,5	20,6	16
<b>Max výkon (kW)</b>		14,2	19,7	28,4	25,4	8,5	19,2	17,9	28,4	35

Během testu se na dotykové obrazovce zobrazují hodnoty napětí, proudu / výkonu / odporu, kapacity a uplynulého času. Přístroj během testu udrží předem nastavenou hodnotu proudu / výkonu / odporu (při testu nejsou nutné manuální korekce).

Několik varovných parametrů (napětí, kapacita, čas), stop parametrů (napětí, kapacita, čas) a vestavěné ochrany (nadproud, přetížení, přehřátí, přepětí) zajišťuje, že baterie nebudou nikdy během vybíjení poškozeny.

## Aplikace

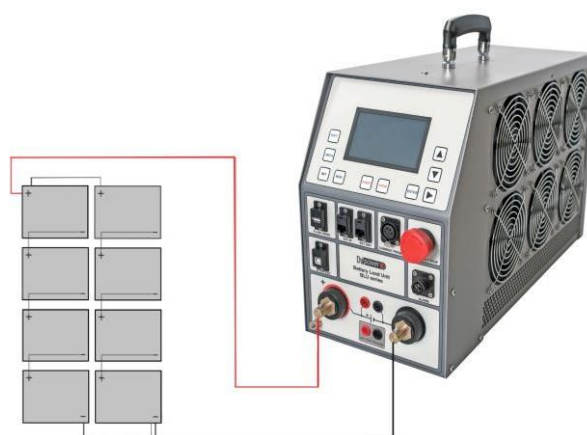
Typickou aplikací je měření kapacity a plného napětí baterií, které slouží jako záložní napájecí zdroj (ale ne výhradně):

- Elektrárny
- Telekomunikační systémy
- Budící systémy generátorů
- Rozvodny
- Ochranné a řídicí systémy

## Připojení BLU k baterii

### Samostatný režim

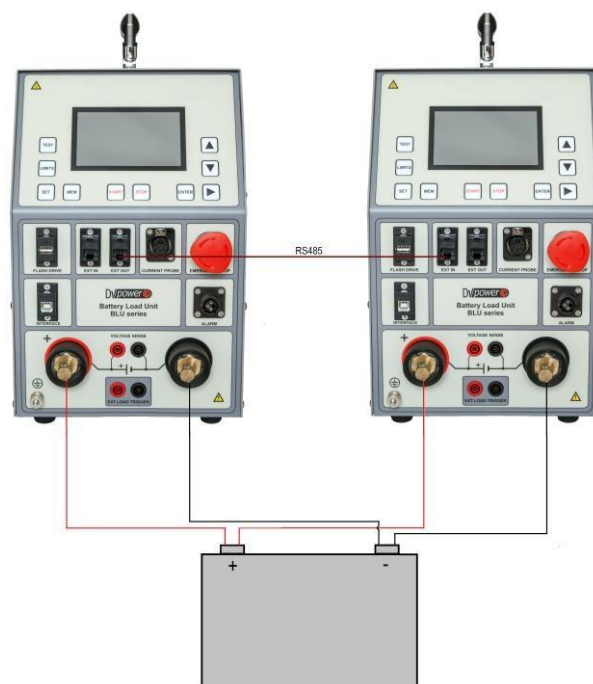
Přístroj BLU lze připojit k jakémukoli testovanému objektu pomocí sady proudových kabelů a volitelnou sadou napěťových testovacích kabelů. Aby se dosáhlo co nejvyšší přesnosti a opakovatelnosti měření, musí být všechny svorky dobře připojeny, přičemž je třeba zabránit jakémukoli křížení mezi kabely. Pokud není připojení mezi kabelovou svorkou a příslušnou svorkou baterie řádně vytvořeno, modul BLU zobrazí příslušnou zprávu.



### Paralelní vybíjecí testovací režim

V případě, že požadovaný výstupní proud nebo výkon přesáhne kapacitu jediného zařízení BLU, lze paralelně připojit několik dalších (až deset) zařízení.\*

Spojení mezi přístroji BLU je zajištěno pomocí ethernetových portů a komunikací přes RS485. Komunikace je založena na principu MASTER-SLAVE - libovolné vybrané zařízení je nastaveno jako MASTER, zatímco všechna ostatní zařízení BLU musí být nastavena jako jednotky SLAVE. V paralelním zapojení bude MASTER vybíjet co nejvíce energie; zbývající energie (vybíjecí proud / vybíjecí výkon) bude vybíjet první SLAVE jednotka v řetězci. Pokud MASTER a první SLAVE nemají schopnost pokrýt požadavky na vybíjení, zbývající energie bude vybíjena dalším SLAVE v řetězci atd.

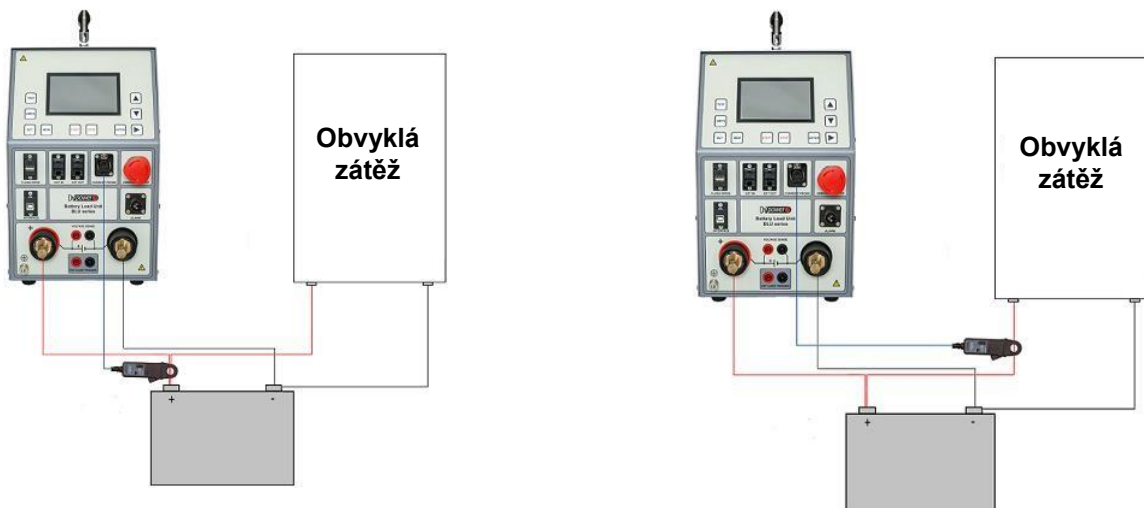


\* BLU100A & BLU110T modely nepodporují paralelní vybíjecí testovací režim.

## Řežim proudové kleště

V případě, že baterie musí zůstat připojena k zátěži, nebo je třeba připojit extra zátěž BXL pro zvýšení vybíjecího výkonu, musí být test vybití prováděn pomocí proudových kleští režimem CP MODE – CP REŽIM.

V tomto režimu bude měření vycházet buď z celkového proudu baterie, nebo ze zátěžového proudu měřeného stejnosměrnou proudovou sondou. Proud bodu připojení sondy pro oba režimy je znázorněn na následujících obrázcích.



## Přínosy a vlastnosti

Seznam aplikací, přínosu a vlastností přístrojů:

- Měření kapacity baterie provedením testu vybití v souladu s odpovídajícími normami IEEE, IEC a dalšími příslušnými normami.
- Provozní režimy - *Konstantní I*, *Konstantní P* a *Konstantní R*.
- Několik provozních režimů profilu zatížení: *Profil zatížení I*, *Profil zatížení P* a *Profil zatížení R*, umožňují simulaci změn charakteristiky zatížení během testu vybití.
- Funkce paralelního provozu (*není k dispozici pro modely BLU100A a BLU110T*).
- Režim proudové sondy umožňuje provádět test vybití i když zůstává připojeno zatížení, nebo jsou používány jednotky BXL, nebo jiné jednotky na trhu.
- Nastavení testu lze během testu měnit.
- Nastavitelné parametry alarmu a vypnutí pro zabránění nadměrnému vybití.
- Jsou-li používány záznamníky napětí baterie řady BVR, jsou k dispozici další funkce měření napětí a teploty článků.
- Měření vnitřního odporu baterie je možné pouze s přístroji BLU nebo v kombinaci s kontrolérem napětí baterie (BVS) podle IEC 60896.
- Celková křivka napětí a kapacity a číselné hodnoty jsou během testu zaznamenávány do interní paměti přístroje. Výsledky lze snadno přenést do PC nebo notebooku pro účely ukládání, tisku nebo exportu.
- Pomocí softwaru DV-B Win (v PC nebo notebooku) se zobrazují grafické (křivky) a číselné hodnoty proudu / výkonu / odporu, kapacity, napětí a uplynulého času, které lze sledovat v reálném čase.

1 - **Obrazovka**- 4.3" barevná dotyková obrazovka.

4 - **Externí vstup (EXT IN) a externí výstup (EXT OUT)** pro paralelní provoz BLU-BLU (není k dispozici pro modely BLU100A a BLU110T).

3 - **Flash disk** - slouží k přenosu paměťových dat BLU na externí paměťové karty + aktualizaci SBC / firmwaru.

7 - **Rozhraní** - umožňuje ovládání BLU z PC a stahování dříve zaznamenaných výsledků.

9 - **Proudové a napěťové svorky** - svorky testovacích kabelů proudu a napětí

11 - **Ochranný zemnicí konektor** - ochranný zemnicí konektor používaný pro připojení k ochrannému uzemnění (PE)

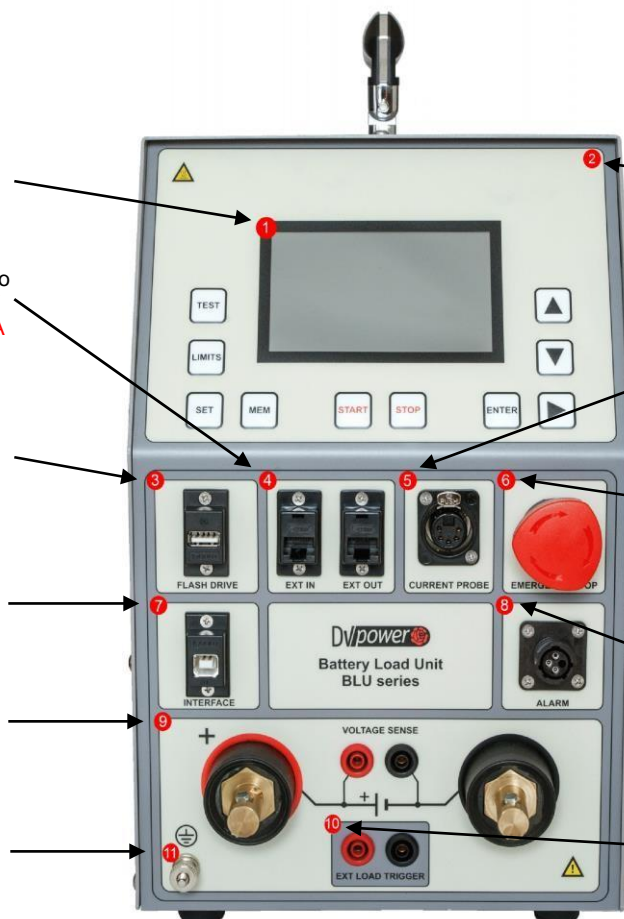
2 - **Klávesnice** - slouží k řízení a ovládání přístroje.

5 - **Proudová sonda** - měří proud zátěže pomocí externí proudové sondy.

6 - **Nouzové STOP tlačítko** - používá se při neočekávané nebo nežádoucí činnosti.

8 - **Výstup alarmu** - slouží ke spuštění externího bzučáku.

10 - **Spouštění externí zátěže** - slouží ke spuštění bateriových zátěží BXL.



## Kombinace řady BLU a BVR

Záznamníky napětí baterií (modely BVR11, BVR20 a BVR22) jsou lehké a uživatelsky přívětivé ruční přístroje určené pro měření napětí a teploty jednotlivých článků baterie, a to buď v režimu online nebo offline. Při použití v kombinaci s přístrojem BLU slouží jako účinný doplněk k testování kapacity baterie.

Možnosti a vlastnosti, včetně hlavních rozdílů mezi modely BVR11 / BVR20 / BVR22, jsou uvedeny v následující tabulce.



	BVR11	BVR20	BVR22
Měření napětí článku	●	●	●
Měření napětí řetězce	●	○	●
Měření okolní teploty	●	●	●
Měření teploty elektrolytu	○	●	●
Rozsah měření napětí	± 500 V DC ± 30 V DC	± 2,35 V 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
Měření proudu	●	●	●
Komunikace s PC přes USB	●	●	●
Komunikace s PC přes Bluetooth	●	○	●
RFID identifikace článků	○	●	●
Komunikace s externím měřidlem hustoty	○	●	●



## Kombinace BLU a BVS

Kontroler napětí baterie – kapacitní model (BVS-CM) je systém monitorování napětí baterie pro shromažďování a prezentaci dat v reálném čase. Obsahuje až 128 samostatných BVS modulů (CVM-C) a řídicí jednotku (BVS CU). Napájení každého modulu (BVS M) je poskytováno z řídicí jednotky (BCM-CU). BVS identifikuje potenciální poruchu baterie tím, že během testu vybití nepřetržitě monitoruje napětí článku, mezispásovou napětí a okolní teplotu.

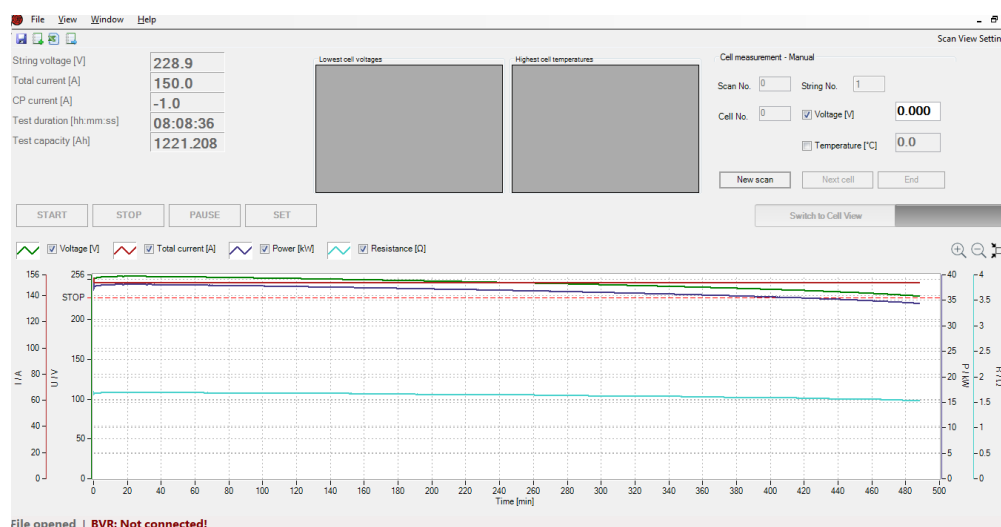
Přístroj se používá během procesu nabíjení / vybíjení baterie. Při použití v kombinaci s přístrojem BLU slouží jako účinný doplněk k testování kapacity baterie. Další funkce BVS dostupná v kombinaci s řadou BLU je měření vnitřního odporu baterie.



## DV-B Win Software

DV-B Win software je zahrnut v nákupní ceně a všechny jeho aktualizace jsou bezplatné. Pomocí softwaru DV-B Win může být test řízen, proveden a sledován z PC (nebo notebooku) a výsledky mohou být přímo uloženy v PC (nebo notebooku). Komunikace mezi BLU a PC (nebo notebookem) je dosažena pomocí USB kabelu. Pomocí programu DV-B Win lze výsledky sestavit do protokolu a vytisknout ve volitelném

formátu jako XLS, PDF, Word nebo RTF. Dále je k dispozici možnost importovat další typy datových formátů (jpg, png, doc) do standardizovaného protokolu DV-B Win, stejně jako exportovat číselné a grafické výsledky z DV-B Win do přizpůsobitelné sestavy. Navíc software poskytuje možnost nastavení dalších parametrů (napětí článků, napětí řetězce, kapacitu a čas) pro alarmování a ukončení testu.



## Řada BLU - modely

### BLU100A



- použitelné pro napětí baterie 5,25 V – 300 V DC
- hmotnost – 12,8 kg
- vybíjecí výkon – až do 14,2 kW
- vybíjecí proud – až do 160 A

### BLU200A



- použitelné pro napětí baterie 5,25 V – 300 V DC
- hmotnost – 14,5 kg
- vybíjecí výkon – až do 19,7 kW
- vybíjecí proud – až do 240 A

### BLU340A



- použitelné pro napětí baterie 5,25 V – 300 V DC
- hmotnost – 20,6 kg
- vybíjecí výkon – až do 28,4 kW
- vybíjecí proud – až do 160 A

### BLU110T



- použitelné pro napětí baterie 5,25 V – 70,5 V DC
- hmotnost – 12,8 kg
- vybíjecí výkon – až do 8,5 kW
- vybíjecí proud – až do 150 A

### BLU220T



- použitelné pro napětí baterie 5,25 V – 70,5 V DC
- hmotnost – 15,1 kg
- vybíjecí výkon – až do 19,2 kW
- vybíjecí proud – až do 340 A

### BLU360V



- použitelné pro napětí baterie 5,25 V – 500 V DC
- hmotnost – 20,6 kg
- vybíjecí výkon – až do 28,4 kW
- vybíjecí proud – až do 160 A

## Technická data

### Napájení

- Připojení podle IEC/EN60320-1; C320
- Napětí:  
90 V – 264 V AC, 50 / 60 Hz, 1-fázové
- Příkon: 150 W
- Pojistka 2 A / 250 V, typ F

### Rozměry a hmotnost

Model		Rozměry	Hmotnost
BLU100A (bez příslu.)	Přístroj	440 x 221 x 355 mm	12,8 kg
	Přepravní pouzdro*	545 x 300 x 418 mm	6,9 kg
	Textilní přepravní pouzdro**	570 x 310 x 415 mm	3,6 kg
BLU200A (bez příslu.)	Přístroj	560 x 221 x 355 mm	14,5 kg
	Přepravní pouzdro*	665 x 300 x 418 mm	8,5 kg
	Textilní přepravní pouzdro	690 x 310 x 415 mm	3,7 kg
BLU110T (bez příslu.)	Přístroj	440 x 221 x 355 mm	12,8 kg
	Přepravní pouzdro*	545 x 300 x 418 mm	6,9 kg
	Textilní přepravní pouzdro	570 x 310 x 415 mm	3,6 kg
BLU220T (bez příslu.)	Přístroj	560 x 221 x 355 mm	15,1 kg
	Přepravní pouzdro*	665 x 300 x 418 mm	8,5 kg
	Textilní přepravní pouzdro	690 x 310 x 415 mm	3,7 kg
BLU340A (bez příslu.)	Přístroj	730 x 221 x 355 mm	20,6 kg
	Přepravní pouzdro*	795 x 290 x 415 mm	10,1 kg
BLU360V	Přístroj	730 x 221 x 355 mm	20,6 kg
	Přepravní pouzdro*	795 x 290 x 415 mm	10,1 kg

\* Obsahuje pouzdro pro přepravu přístroje

\*\* Volitelné pouzdro pro přepravu přístroje

### Měření

#### Interní měření napětí

Model	Rozsah**	Rozlišení
BLU100A	0 – 300 V DC	0,1 V nebo lepší*
BLU200A	0 – 300 V DC	0,1 V (0,002 V až do 60 V, 0,02 V až do 300 V)*
BLU340A	0 – 300 V DC	0,1 V nebo lepší*
BLU110T	0 – 75 V DC	0,1 V nebo lepší*
BLU220T	0 – 75 V DC	0,1 V nebo lepší*
BLU360V	0 – 500 V DC	0,1 V nebo lepší*

\* Volitelné / na vyžádání

\*\* Rozsah se nastavuje automaticky na začátku testu

- Typická přesnost:  $\pm 0,5\%$  ze čtení  $\pm 0,1$  V

#### Interní měření proudu

Model	Rozsah	Rozlišení
BLU100A	0 – 300 A DC	0,1 A
BLU200A	0 – 300 A DC	0,1 A
BLU340A	0 – 300 A DC	0,1 A
BLU360V	0 – 300 A DC	0,1 A
BLU110T	0 – 300 A DC	0,1 A
BLU220T	0 – 400 A DC	0,1 A

- Rozsah zobrazení: 0 – 2 999,9 A DC
- Základní přesnost:  $\pm (0,5\% \text{ ze čtení} + 0,1 \text{ A})$
- Rozlišení: 0,1 A

#### Měření času

- Typická přesnost:  
 $\pm 0,01\%$  ze čtení  $\pm 1$  digit

#### Vstup pro proudovou sondu

- Rozsah: 0 – 1 V DC
- Převod mV/A: softwarově nastavitelná hodnota:  
0,3 až 100 mV/A
- Vstupní impedance:  $> 1 \text{ M}\Omega$



## Zátěž

- Napětí baterie:  
5,25 – 70,5 V\* / 300 V\*\* / 500 V\*\*\*  
\* BLU110T, BLU220T  
\*\* BLU100A, BLU200A, BLU340A  
\*\*\* BLU360V
- Výkon: 28.4 kW (max)
- Vybíjecí režimy:  
Konstantní proud / výkon / odpor; režim profilu proud, výkon nebo odpor

### Konstantní proud (Const I)

Model	Rozsah	Rozlišení
BLU100A	0 – 160 A DC*	0,1 A
BLU200A	0 – 240 A DC*	0,1 A
BLU340A	0 – 160 A DC*	0,1 A
BLU360V	0 – 160 A DC*	0,1 A
BLU110T	0 – 150 A DC*	0,1 A
BLU220T	0 – 340 A DC*	0,1 A

\* Rozsah proudů nastavitelný pro jednu jednotku

- Typická přesnost:  $\pm (0,5 \% \text{ ze čtení} + 0,2 \text{ A})$
- Zvlnění: max 0,4 A špička

### Konstantní odpor (Const R)

Model	Odpor
BLU100A	1 – 300 $\Omega$
BLU200A	1 – 300 $\Omega$ (0,1 – 3000 $\Omega$ )*
BLU340A	1 – 300 $\Omega$
BLU110T	1 – 70,5 $\Omega$
BLU220T	1 – 70,5 $\Omega$
BLU360V	$\leq 200 \text{ m}\Omega$ – 500 $\Omega$

\* Volitelné / na vyžádání

- Typická přesnost:  $\pm 1\%$
- Rozlišení: 0,1  $\Omega$

### Konstantní výkon (Const P)

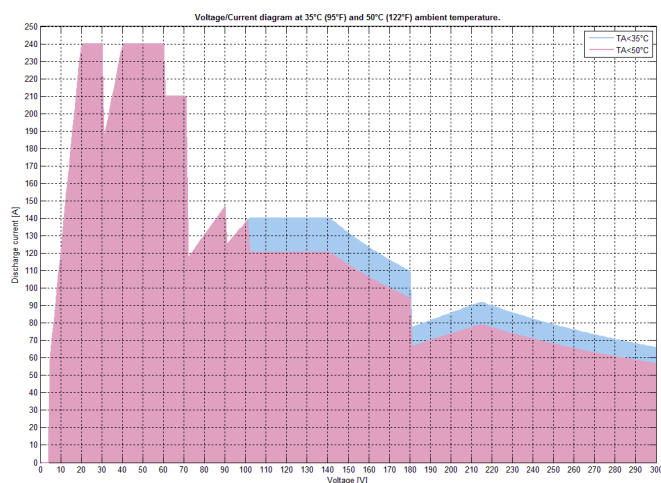
Model	Rozsah	Rozlišení
BLU100A	0 – 14,2 kW*	0,01 kW
BLU200A	0 – 19,7 kW**	0,01 kW
BLU340A	0 – 28,4 kW*	0,01 kW
BLU360V	0 – 28,4 kW**	0,01 kW
BLU110T	0 – 8,5 kW*	0,01 kW
BLU220T	0 – 19,2 kW*	0,01 kW

- Typická přesnost:  $\pm 1\%$
- Zvlnění: max 0,2 kW

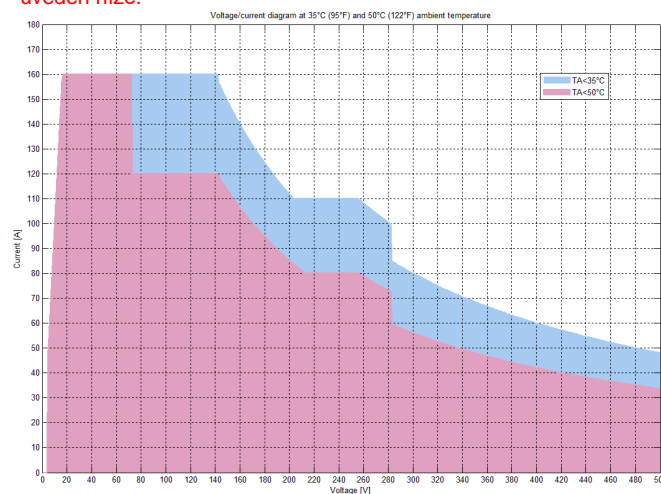
\* Rozsah vybíjecího výkonu lze nastavit pro každou jednotku

\*\* U modelů BLU200A a BLU360V se dosahuje maximálního výkonu při teplotách vyšších než + 35°C.

Graf proud / napětí pro model BLU200A při + 35°C a + 50°C je uveden níže.



Graf proud / napětí pro model BLU360V při + 35°C a + 50°C je uveden níže.



## Záruka

- 3 roky

## Obrazovka

### Formát

- 4,3" barevná dotyková obrazovka

### Rozsah / Rozlišení

- Proud: 0 – 2 999,9 A DC / 0,1 A
- Napětí: 0 – 999,9 V DC / 0,1 V
- Kapacita: 0 – 9999,9999 Ah / 0,0001 Ah
- Čas: 00h:00m:00s - 23h:59m:59s / 1 sec

## STOP parametry

- Koncové napětí (celkové napětí baterie nebo článku)
- Kapacita
- Doba testu

## Podmínky prostředí

- Provozní teplota:  
-10 °C to +50 °C
- Skladovací & Transportní teplota:  
-40 °C to +70 °C
- Relativní vlhkost: až do 95%, bez kondenzace
- Stupeň znečištění: 2

## Otřesy/Vibrace/Pád

- Přístroj: ETSI EN 300 019-2-7 třída 7M2
- Přístroj v přepravním pouzdře: ISTA 2A

## Ochrana

- Tepelná pojistka a automatická ochrana proti přetížení
- Nouzové "Stop" tlačítko
- Nadproudová ochrana, ochrana proti přehřátí a přepětí

## Dostupné jazyky

- Angličtina, němčina, francouzština

## Měření odporu baterie \*

- Rozsah / Rozlišení
  - 1,00 mΩ – 99,99 mΩ / 10 μΩ
  - 100,0 mΩ – 999,9 mΩ / 0,1 mΩ
  - 1000 mΩ - 5000 mΩ / 1 mΩ

\* měření vnitřního odporu celého řetězce podle IEC 60896

## Specifikace proudových kleští

Proudové kleště	Rozsah	mV/A – převod	Napájení
Proudové kleště 30/300 A*	30 A	10 mV / A	Z přístroje
	300 A	1 mV / A	

\* proudové kleště 100/600 A a / nebo 200/1000 A lze dodat na vyžádání.

## Stupeň krytí

- IP20

## Použité normy

- IEEE 450-2010, IEEE 1188-2005, IEEE 1106-2015, IEC 60896-11, IEC 60896-22 a dalších příslušné standardy
- Bezpečnost
  - Směrnice pro nízké napětí: Směrnice 2014/35/EU (CE shoda)
  - Platné normy pro přístroj třídy I, stupeň znečištění 2, Kategorie měření II: IEC EN 61010-1
- Elektromagnetická kompatibilita:
  - Směrnice 2014/30/EU (CE shoda)
  - Použitá norma: EN 61326-1
- CAN/CSA-C22.2 č.: 61010-1

Všechny specifikace jsou platné při teplotě okolí +25°C a při používání doporučeného příslušenství. Specifikace mohou být změněny bez předchozího upozornění.

## Příslušenství



**Proudové kabely**



**Prodlužovací proudové kabely**



**Napěťové testovací kabely se svorkami**



**Převravní pouzdro**



**Textilní převravní pouzdro**



**Proudové kleště 30/300 A**



**Brašna na kabely**



**Kabelová sada pro současné spuštění BLU-BXL**



**Kabel pro paralelní provoz BLU-BLU**



**Kabel pro externí alarm**

Centrála  
**IBEKO Power AB**  
 Stockholmsvägen 18  
 181 50 Lidingö  
 Sweden

Kontakt:  
 Phone: +46 70 0925 000  
 E-mail: sales@dv-power.com  
 Web: www.dv-power.com

CZE & SK  
**MDA technology, s.r.o.**  
 Na Folimance 2155/15  
 120 00 Praha 2  
 Česká republika

Kontakt:  
 Tel.: +420 774 914 990  
 E-mail: office@mdatechnology.cz  
 Web: www.mdatechnology.cz