

Brno, 13.3.2010

Naše značka: 2010/139

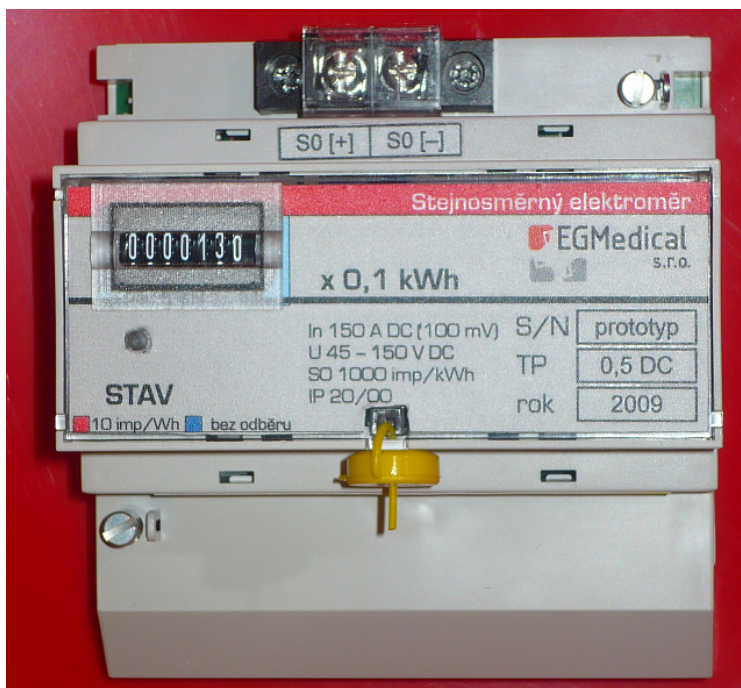
Vaše značka:

**Úprava nabídky 10. 9. 2010 – doplnění rozměrů, rozšíření napěťových rozsahů, zřehlednění ceníku.**

## Nabídka stejnosměrných elektroměrů

Zejména pro solární systémy nabízíme na zakázku vyráběné stejnosměrné elektroměry.

Elektroměry jsou vyráběny s přesností, odpovídající třídě přesnosti TP 0,5 S pro střídavé elektroměry<sup>1</sup>, a je možné je kalibrovat u ČMI Brno.



Obr. 1: Stejnosměrný elektroměr 150A/150V DC

### Technické řešení:

Elektroměry jsou vyráběny v provedení na DIN lištu s plombovatelnými přívody i víčkem pro přístup ke kalibračním prvkům.

Vzhledem ke specifikům měření na stejnosměrných obvodech jsou elektroměry pro proudy nad 10 A vyráběny výhradně s vnějším bočником. **V současné době dodáváme všechny typy elektroměrů nad 6 A pouze v provedení s vnějším bočником.**

V ceně elektroměrů dodáváme externí bočníky s TP 0,2 včetně izolačních držáků. V případě menších ná-

1 Norma pro stejnosměrné elektroměry neexistuje, vycházíme proto z normy pro střídavé přístroje. V praxi je skutečná přesnost přístroje vyšší než udávaná, odchylka měření se pohybuje do 0,2 %.

roků na přesnost je možné dodat bočníky s TP 0,5 (TP kompletního měřicího zařízení se poté bude pohyboval v rozsahu TP 1).

Na elektroměru je osazen impulsní výstup S0 (tyto svorky nejsou plombovatelné), tříbarevná indikační LED dioda stavu zařízení a elektromechanické počítadlo energie.

### **Napěťové rozsahy a napájení zařízení:**

Základní napěťový rozsah elektroměrů je 40 – 100 V DC, volitelně je možné jeho změna na:

- 25– 100 V DC nebo
- 40 – 150 V DC nebo
- 125 – 370 V DC.

Z měřeného napětí je elektronika přístroje současně napájena.

Po domluvě je možné vyrobit zvláštní provedení elektroměru s rozsahem napájecích napětí 165 – 410 V DC.

**Pro aplikace s vyšším napětím nebo velkým rozsahem napětí je možné vyrobit provedení pro externí napájení měřicího zařízení napětím v rozsahu 18 – 75 V DC. Toto napájecí napětí je galvanicky oddělené (je možné napájet např. síťovým zdrojem z rozvodné sítě). Rozsah měření může poté podle domluvy být až 0 – 750 V.**

Elektroměry, vyráběné od září 2010, mají **vždy galvanicky oddělené měřicí a napájecí svorky** i pro rozsahy napájení 125 – 370 V DC a 165 – 410 V DC.

**Napájecí svorky jsou označeny Un+, Un-.**

**Svorky měření napětí jsou označeny U+, U-.**

### **Proudové rozsahy:**

Proudový rozsah elektroměru je dán použitým bočníkem.

Pro proudy nad 6 A užíváme externí bočníky, ke kterým dodáváme speciální připojovací kabely s vestavěnými pojistkami.

Řada proudových rozsahů je: 10 A, 15 A, 25 A, 40 A, 60 A, 100 A, 150 A, 250 A, 400 A, 600 A, 1000 A, 1500 A, 2500 A.

Úbytek na bočníku je při plném zatížení 0,1 V, tedy například pro 150 A bočník je nutné uvažovat se ztrátou 15 W tepelného výkonu a odpovídajícím oteplením rozvaděče. Tepelná ztráta vlastního elektroměru je minimální, typicky do 2 W.

**Svorky pro připojení měřicích svorek bočníku jsou označeny I+, I-.**

**Elektrické zapojení musí být takové, že rozdíl potenciálu mezi svorkou I+ resp. I- a svorkou U+ nepřekročí 0,3 V – bočník tedy musí být zapojen v kladném pólu obvodu. (viz doporučená schémata na [www.strasil.net](http://www.strasil.net))**

### Datová komunikace:

Volitelně je možné doplnit elektroměr datovým komunikačním rozhraním RS-485. Datový výstup elektroměru je jednosměrný a je určen primárně pro připojení regulátoru zátěže naší výroby (viz <http://strasil.net/index.php?text=fv-regulator-zateze>).

Datový výstup je přístupný na neplombované svorkovnici v horní části přístroje na svorkách A, B, GND.

Provedení s RS-485 (přesněji řečeno vysílacím kanálem komunikace RS-422, komunikace je jednosměrná) je za příplatek 2100 Kč bez DPH nebo zdarma, objednáte-li současně s elektroměrem i regulátor zátěže.

Technické údaje komunikačního rozhraní:

- RS-485 je galvanicky oddělené (zkušební napětí 1000 VDC),
- komunikace ASCII, 4800 b/s, 8N1,
- jsou odesílány datové věty cca. 1x/sekundu,
- formát datové věty:

STELM,u,i,p,e,e2<cr><lf>  
 ...kde  $u$  je napětí v mV,  $i$  je proud v mA,  $p$  je okamžitý výkon v mW,  $e$  je práce od náběhu napájení elektroměru v J,  $e2$  je práce od zaslání poslední datové věty v mJ

### Rozměry elektroměru:

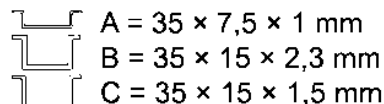
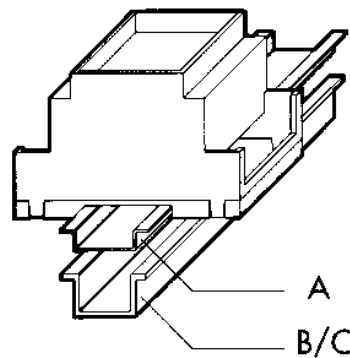
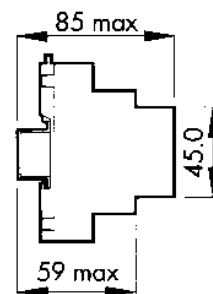
Elektroměr je vestavěn ve skříňce pro montáž na DIN lištu o šířce 6 modulů (106 mm). Při montáži plombovatelného krytu je nutné na spodní straně elektroměru vyhradit volný prostor 35 mm pro kryt a kabeláž.

### Technické podmínky provozu elektroměru:

Elektroměr je určen pro provoz při teplotě -15 až +45 °C, čistém prostředí (uzavřený vnitřní či zatěsněný venkovní rozvaděč), bez kondenzace vlhkosti.

Napěťový a napájecí obvod elektroměru je nutné jistit stejnosměrným jističem nebo pojistkou s odpovídající vypínací schopností, pokud možno dvoupólově.

Maximální proud napájecím obvodem za normálního provozu je 0,5 A, maximální proud napěťovým obvodem je 0,1 A.



A = 35 × 7,5 × 1 mm  
 B = 35 × 15 × 2,3 mm  
 C = 35 × 15 × 1,5 mm

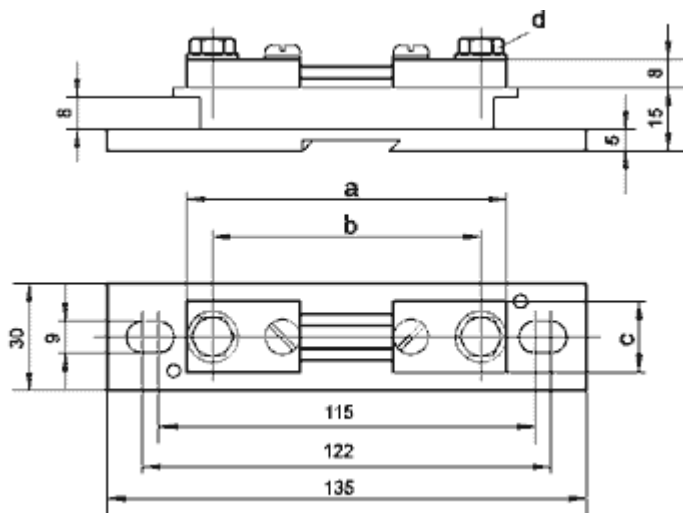
### Rozměry bočnicků:

Bočníky pro proudy do 160 A dodáváme v provedení na izolačním soklu (provedení A), bočníky pro vyšší proudy dodáváme v provedení pro montáž na přípojnici („na šínu“ - provedení B).

Bočník 200 A dodáváme v provedení A nebo B podle možností dodavatele, prosím, informujte se.

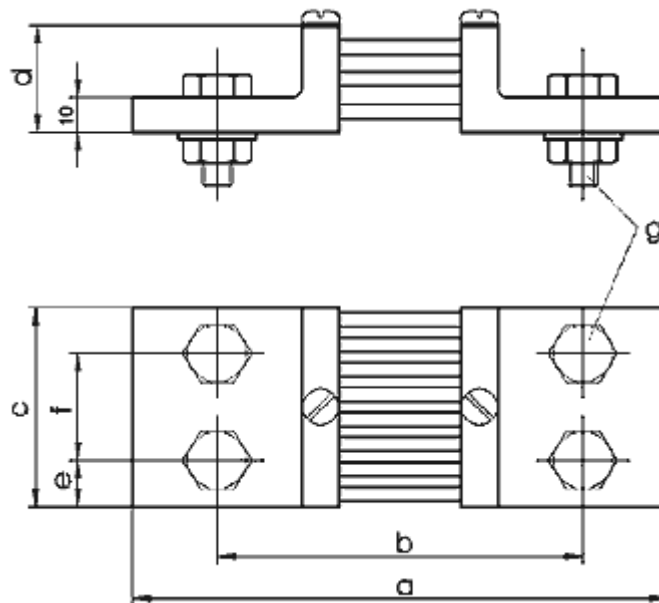
#### Provedení A:

Rozměry [mm]	Proud:	
	1...25 A	30...160 A
a	96	100
b	78	80
c	20	20
d	M5×12	M8×16



**Provedení B:**

Jmenovitý úbytek napětí	100 mV			
Rozměry [mm]	250 A	400 A 600 A	1000 A	1500 A
a	190	190	210	210
b	150	150	160	160
c	30	40	60	120
d	30	30	30	30
e	15	20	30	30
f	-	-	-	60
g	M12×40	M16×45	M20×50	M16×45
<b>Počet přípojovacích šroubů (proud)</b>	2×1	2×1	2×1	2×2



## Ceník stejnosměrných elektroměrů:

Napětový rozsah	40 – 100 V	25 – 100 V	40 – 150 V	125 – 370 V	jiny
<b>Proudový rozsah</b>					ext. napájení 18 - 75 V DC
<b>10 A</b>	8 400,00 Kč	10 400,00 Kč	12 000,00 Kč	13 100,00 Kč	13 900,00 Kč
<b>15 A</b>	8 900,00 Kč	10 900,00 Kč	12 500,00 Kč	13 600,00 Kč	14 400,00 Kč
<b>25/40/60 A</b>	9 400,00 Kč	11 400,00 Kč	13 000,00 Kč	14 100,00 Kč	14 900,00 Kč
<b>100/150 A</b>	9 800,00 Kč	11 800,00 Kč	13 400,00 Kč	14 500,00 Kč	15 300,00 Kč
<b>250 A</b>	12 400,00 Kč	14 400,00 Kč	16 000,00 Kč	17 100,00 Kč	17 900,00 Kč
<b>400 A</b>	14 400,00 Kč	16 400,00 Kč	18 000,00 Kč	19 100,00 Kč	19 900,00 Kč

vyšší proudové rozsahy prosím poptejte

Dodávka vč. bočnicku (interní u 10 A verze, vnější u vyšších proudových variant) TP 0,2.

### Volitelné položky:

Kalibrace u ČMI Brno ... 3000 Kč

Bočník TP 0,5 místo TP 0,2 ... sleva 1100 Kč pro rozsahy 25 – 400 A, sleva 500 Kč pro nižší rozsahy

Vnější napájení přístroje 18 – 75 V (typ. 24 V; galv. oddělné) + napětový rozsah do 700 V podle požadavku uživatele: příplatek 1 900 Kč k ceně varianty 40 – 150 V – viz sloupec „jiný“ ceníku.

### Množstevní slevy:

3 ks nebo více od jednoho typu ... sleva 10 %

10 ks nebo více od jednoho typu ... sleva 25 %

30 ks nebo více od jednoho typu ... dohodou

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Dodací termín je cca. 4 týdny pro většinu typů elektroměrů v množství do 10 ks, kalibrace u ČMI trvá obvykle 2 týdny.

Nabídka je platná do odvolání.

Zpracoval:

Ivo Strašil  
EGMedical, s.r.o.

Příklad cejchu elektroměru:

**Český metrologický institut**

Okružní 31, 638 00 Brno

tel. +420 545 555 111, fax +420 545 222 728, www.cmi.cz

Pracoviště: Oblastní inspektorát Brno, Okružní 31, 638 00 Brno  
Oddělení ss a nf elektrických veličin, tel. +420 545 555 214, fax +420 545 555 183**KALIBRAČNÍ LIST**

č. 6011-KL-K898-09

Datum vystavení: 8.12.2009

List 1 ze 2 listů

Zákazník:

Měřidlo:

Název: Elektroměr

Výrobce: EGmedical, Brno

Typ: Stejnoseměrný elektroměr

Výrobní číslo: Prototyp

Parametry: Napětí do 150 V, proud do 150 A, konstanta zkušební LED 10 000 imp/kWh.  
max. dovolená chyba  $\pm 0,5\%$   
Externí bočník (nebyl předmětem kalibrace): 150 A/100 mV, max. dov. chyba  $\pm 0,2\%$ ,  
výrobce a výrobní číslo neuvedeno

Výsledky kalibrace byly získány za podmínek a s použitím postupů uvedených v tomto kalibračním listě a vztahují se pouze k době a místu provedení kalibrace.

Použité etalony: Multimetr Agilent 34410A, v.č. MY47000998, kalibrační list ČMI 6011-KL-E070-09  
Elektronické stopky Casio, ev. č. 603200002, kalibrační list ČMI 6011-KL-E055-09  
Použité etalony mají metrologickou návaznost na (mezi)národní etalony.

Datum kalibrace: 7. a 8. 12. 2009

Kalibraci provedl:

Vedoucí oddělení:

  
RNDr. Karel Šefčík, CSc.  
Ing. Jiří Streit*Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu provádějící laboratoře rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.*

**KALIBRAČNÍ LIST****6011-KL-K898-09**

List 2 ze 2 listů

**Kalibrační postup:** Na napětové a proudové svorky elektroměru byla přivedena napětí z pomocných stejnosměrných zdrojů. Napětí na proudových svorkách odpovídalo příslušnému napětí vytvořenému na bočnicku při průchodu daného ss proudu. Svorky označené U(+) a I(-) byly spojeny dohromady v souladu s obr. 2.1 manuálu. Napětí na svorkách bylo měřeno multimetrem Agilent 34410A. Impulzy LED diody byly snímány a z jejich frekvence byla vypočítána chyba elektroměru.  
Zkouška číselníku proběhla metodou výkon x čas.

**Podmínky prostředí:** Teplota v laboratoři:  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$   
Rel. vlhkost vzduchu:  $(45 \pm 20)\%$

**Výsledky kalibrace:**

Tabulka naměřených hodnot chyb		
Jmenovité hodnoty		Chyba elektroměru (%)
Napětí (V)	Proud (A)	
50 V	18	0,12
	30	0,00
	60	0,16
	100	0,06
	150	0,01
100	10	-0,04
	30	0,13
	60	-0,14
	100	0,05
	150	0,15
150	6	0,15
	10	0,06
	30	-0,01
	60	0,09
	150	-0,06

Chyba číselníku při 150 V a 150 A: -0,03 %

**Elektroměr splňuje specifikaci výrobce.**

Pouzdro elektroměru bylo po kalibraci zajištěno jednou olověnou plombou s logem ČMI a s dvojcíslním rokem kalibrace 09.

**Nejistoty měření:** Nejistota měření chyb elektroměru: 0,10 % z hodnoty měřené energie.  
Uvedená rozšířená nejistota měření chyb je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ . Pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

Konec kalibračního listu

**Český metrologický institut**  
Oblastní inspektorát Brno  
Okružní 31  
638 00 Brno  
-3-

---

*Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu provádějící laboratoře rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.*