

## Měření na měničích napětí

**Zadání:** Změřte zatěžovací charakteristiku střídače

### Popis úlohy:

Jednou ze skupiny měničů napětí jsou střídače napětí, které se běžně používají pro napájení střídavých elektrických spotřebičů se standardním napájecím napětím 230V/50Hz v místech, kde jsou dostupné pouze stejnosměrné zdroje napětí jako jsou ostrovní fotovoltaické systémy nebo akumulátory vozidel.

Měniče menších výkonů se používají hlavně pro napájení elektronických zařízení, které pro napájení elektronických obvodů opět používají měnič – síťový zdroj. Dříve se používaly zdroje s transformátorem, u kterých se proud zpožďoval za napětím, ale v současnosti je častější použití účinnějších spínaných zdrojů, u kterých naopak proud přebíhá před napětím. Aby výsledky měření nebyly ovlivněny fázovým posunem použitého spotřebiče je pro zatěžování použita speciální odporová zátěž.

V průběhu měření budete měřit příkon a výkon měniče v různých stupních jeho zatížení. Z naměřených hodnot pak určíte ztráty a účinnost měniče.

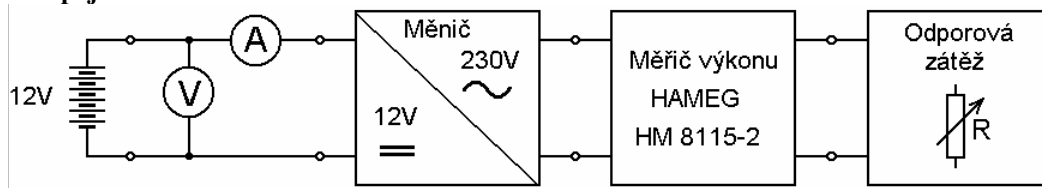
### Postup měření:

Zapojte měřící obvod a připojte ho k napájecímu akumulátoru. Před začátkem měření připojte chlazení odporové zátěže ke napájecí 12V DC. Měření začněte měřením naprázdno, kdy bude odpojená odporová zátěž. Spínáním odporových zátěží postupně zvyšujte hodnotu zatěžovacího proudu. Z naměřených hodnot vypočítejte příkon měniče, jeho výkon a ztráty v měniči a účinnost měniče. Vzhledem k omezené kapacitě akumulátoru není vhodné, abyste ho zatěžovali velkými proudy po delší dobu.

### Z naměřených hodnot pro oba měniče nakreslete:

Zatěžovací charakteristiku  $U=fce(I)$ , závislost ztrát a účinnosti na zatížení měničů

### Schéma zapojení:



### Použité měřící přístroje:

Název	Označení	Výrobce	Typ	Výrobní číslo	Třída přesnosti	Měřící soustava	Použití rozsahy
Voltmetr	V	Mastech	MS-8218		$\pm(0,03\%+6\text{dig})$	číslicová	automatická volba
Ampérmetr	A	APPA	36 RII		$\pm(1,5\%+2\text{dig})$	číslicová s Hallovou sondou	automatická volba
Wattmetr	HM 8115	Hameg	HM 8115-2		$U=\pm(0,4\%+5\text{dig})$ $I=\pm(0,4\%+5\text{dig})$ $P=\pm(0,5\%+5\text{dig})$ $Q=\pm(2,5\%+5\text{dig})$	číslicová	automatická volba
Odporová zátěž	R	---	---	---	---	---	0 až 300 W

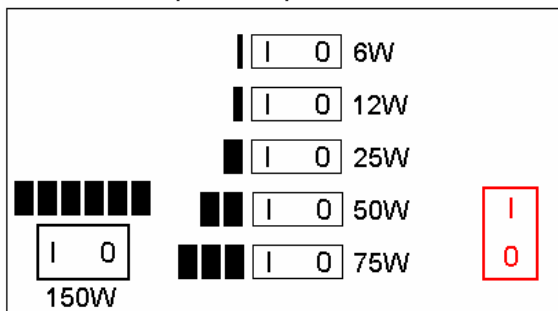
### Výpočty:

příkon:  $P_1 = U_1 \cdot I_1$

ztráty:  $\Delta P = P_1 - P_2$

účinnost:  $\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100$

### Čelní panel odporové zátěže



Nastavení zatěžovacího výkonu se provádí černými spínači.

Pořadí spínačů je od shora dolů od nejmenší hodnoty výkonu po maximální.

Za pomlčkou je výkon 150W – velký spínač vlevo.

Symbol plné čáry odpovídá výkonu přibližně 25W.

Nastavení přepínačů:      10000-0      výkon cca 6W  
                                 11100-0      výkon cca 37W  
                                 00010-1      výkon cca 200W

Před vlastním měřením připojte k odporové zátěži zdroj 12V DC pro napájení ventilátorů chlazení.

#### Závěru uveďte:

- 1) Zhodnocení průběhu změřených zatěžovacích charakteristik a parametrů měničů.
- 2) Jakou dobu může použitý akumulátor s jednotlivými měniči zajisti napájení spotřebiče při maximálním výkonu a při výkonu, kdy dosahuje měnič největší účinnosti.

**Tabulka změřených hodnot měniče 150VA**

$U_1$ [V]	$I_1$ [A]	$P_1$ [W]	$U_2$ [V]	$I_2$ [A]	$P_2$ [W]	$\Delta P$ [W]	$\eta$ [%]	Nastavení přepínačů	Nastavený výkon
								00000-0	0
								10000-0	6
								01000-0	12
								11000-0	18
								00100-0	25
								01100-0	37
								00010-0	50
								01010-0	62
								00001-0	75
								01001-0	87
								00101-0	100
								01101-0	112
								00011-0	125
								01111-0	135
								00111-0	150
									*)

\*) maximální hodnota při které nedochází k přetížení měniče

**Tabulka změřených hodnot měniče 300VA**

$U_1$ [V]	$I_1$ [A]	$P_1$ [W]	$U_2$ [V]	$I_2$ [A]	$P_2$ [W]	$\Delta P$ [W]	$\eta$ [%]	Nastavení přepínačů	Nastavený výkon
								00000-0	0
								10000-0	6
								01000-0	12
								11000-0	18
								00100-0	25
								00111-0	37
								00010-0	50
								00001-0	75
								00101-0	100
								00011-0	125
								00000-1	150
								00100-1	175
								00010-1	200
								00001-1	225
								00101-1	250
								00011-1	275
								00111-1	300
								11111-1	318

**Poznámky:**

- 1) Hodnoty ve sloupcích psaných kurzívou se určují výpočtem.
- 2) Hodnota nastaveného výkonu je přibližná a platí pro napětí 230V.
- 3) V okamžiku, kdy se ozve zvukový signál informující o překročení mezního výkonu měniče snižte hodnotu zátěže.
- 4) Při zatěžování dochází měniči poklesu napětí, proto lze měnič 300VA použítou zátěží „přetížit“, aniž by došlo k překročení parametrů měniče.
- 5) Výsledky výpočtů zaokrouhluje na jedno desetinné místo.

