



## Uživatelský manuál

**R170 - HTRC ZN08 150A Vysoce přesný Wattmetr a měřič výkonu**



Vážení zákazníci,  
děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto produktu. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod. Ponechte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

<b>1. Bezpečnostní opatření</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Omezení vstupního napětí a proudu</b>	<b>2</b>
<b>2. Zapojení, připojení a připojení napájení</b>	<b>2</b>
<b>3. Displej</b>	<b>2</b>
3.1. Úvodní obrazovka	2
3.2. Měřicí obrazovka	2
3.2.1. (Proud) Ampery a Špičkové ampéry (A, Ap)	3
3.2.2. (Napětí) Napětí & Minimální napětí (V, Vm)	3
3.2.3. (Energie) Watt-hodiny (Wh)	3
3.2.4. (Nabíjení) Ampér-hodiny (Ah)	3
3.2.5. (Výkon) Watty & Špičkový výkon (W, Wp)	3
<b>4. Použití Wattmetru</b>	<b>4</b>
<b>5. Použití Wattmetru</b>	<b>5</b>

# 1. Bezpečnostní opatření

**UPOZORNĚNÍ:** Připojení nabíjecí baterie nebo Wattmetru k nabíjecí baterii může způsobit vysoké proudy, což může vést k požáru, výbuchu, úrazu osob a poškození zařízení. Ujistěte se, že veškeré zapojení a spojení jsou dimenzována na zvládnutí vstupního nebo výstupního proudu a jsou správně zapojeny pro každé použití.

## 1.1. Omezení vstupního napětí a proudu

Wattmetr je navržen tak, aby byl bezpečný v systémech s napětím nižším než 60V a proudem až do 130A.

**UPOZORNĚNÍ:** Překročení těchto limitů může Wattmetr poškodit a může způsobit zranění osob.

# 2. Zapojení, připojení a připojení napájení

**Varování:** Uvolněné spoje mohou způsobit poškození přístroje! **Vypínejte** napájení pouze mezi Wattmetrem a ZÁTĚŽÍ. Červený vodič ZDROJE připojte na kladný (+) pól baterie nebo jiného zařízení, černý vodič na záporný (-) pól. Uživatel je zodpovědný za připojení konektorů, které jsou dimenzovány na zvládnutí napětí a proudu udávaných v uživatelském manuálu. Vysoce proudové připojení by měly zajistit kvalifikované osoby. Před připojením baterie nebo zdroje energie straně ZDROJE k Wattmetru ověřte, že nejsou žádné odkryté vodiče nebo konektory, které by mohly způsobit zkrat. Na připojení k bateriím používejte pouze zásuvkové konektory (samice). Připojením pomocné baterie (např. baterie přijímače) s napětím 4,8–60V ke 3-pinovému konektoru ZDROJE může Wattmetr měřit až do 0V. Wattmetr je poté napájen z pomocné baterie. (Obr.3)

# 3. Displej

## 3.1. Úvodní obrazovka

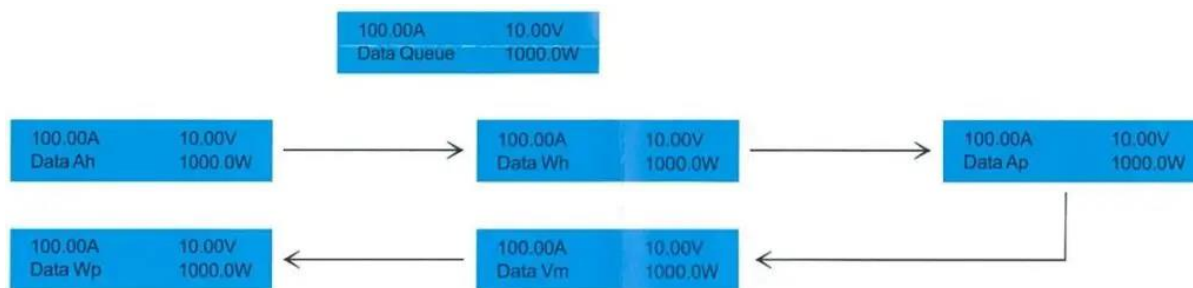
Pokaždé, když je připojeno napájení k vodičům Wattmetru (nebo pomocnému napájecímu konektoru), zobrazí se krátce úvodní obrazovka s logem a vrcholy a minimy Ah a Wh, které jsou resetovány na 0. Poté je displej změněn na měřicí obrazovku.

## 3.2. Měřicí obrazovka

Měřicí obrazovka průběžně zobrazuje proudy, napětí a výkon. Všechny ostatní měřené hodnoty jsou zobrazovány postupně, každé dvě sekundy, na pozici "Fronty dat" na displeji. Hodnoty dat jsou identifikovány podle jejich jednotek (Ah, Wh, Ap, Vm, Wp). Všechny hodnoty na měřicí obrazovce jsou aktualizovány každých 0,4 sekundy.

Rozvržení měřicí obrazovky: Ampéry, Volty, Watty a "Fronta dat".

"Fronta dat" postupně ukazuje: Ah, Wh, Ap, Vm, Wp.



### 3.2.1. (Proud) Ampery a Špičkové Ampery (A, Ap)

Měří se pouze proud od ZDROJE k ZÁTĚŽI. Zobrazená hodnota ampérů je průměrný proud za poslední interval aktualizace obrazovky. Zobrazená hodnota špičkového proudu (Ap) je maximální proud odebíraný ze strany ZÁTĚŽE od spuštění měřiče. Špičky trvající v řádě sekundy mohou být zachyceny. Dodání pomocného napájení s vyšším napětím, než měřič měří, **odstraní provozní proud měřiče z měření**. Pro snížení zahřívání měřiče mějte proudy nad 65 A po kratší dobu a zvažte použití konektorů, které zvládnou velké proudy.

### 3.2.2. (Napětí) Napětí a Minimální napětí (V, Vm)

Zobrazená hodnota napětí je průměrné napětí za poslední interval aktualizace obrazovky. Zobrazená minimální hodnota napětí (Vm) je minimální napětí (nebo "pokles") měřené na straně ZDROJE od konce úvodní obrazovky. Hodnota napětí se měří na straně ZDROJE.

### 3.2.3. (Energie) Watt-hodiny (Wh)

Zobrazená hodnota je celková energie dodaná v watt-hodinách od konce úvodní obrazovky. Měří se na straně ZÁTĚŽE. Pro přesné výsledky dávejte pozor, abyste nepřerušili připojení ZDROJE k Wattmetru během měření energie.

### 3.2.4. (Nabíjení) Ampér-hodiny (Ah)

Zobrazená hodnota je celková energie v ampér-hodinách (x1000=mAh) dodaná od konce úvodní obrazovky. Měří se na straně ZÁTĚŽE. Pro přesné výsledky dávejte pozor, abyste nepřerušili připojení ZDROJE k Wattmetru během měření nabíjení.

### 3.2.5. (Výkon) Watty a Špičkový výkon (W, Wp)

Zobrazená hodnota je průměrný výkon dodávaný ve wattech (=Volty x Ampéry) za poslední interval aktualizace obrazovky. Zobrazená hodnota špičkového výkonu (Wp) je maximální

výkon odebraný ze strany ZÁTĚŽE od konce úvodní obrazovky. Hodnoty výkonu se měří na straně ZÁTĚŽE.

## 4. Použití Wattmetru

Můžete si představit wattmetr jako sadu propojovacích vodičů. Připojte jej stejným způsobem a můžete měřit to, k čemu jsou propojovací vodiče připojeny. Stejně jako propojovací vodiče je wattmetr v podstatě přímým spojením mezi stejně barevnými vodiči ZDROJE a ZÁTĚŽE, tj. oba vodiče ZDROJE a ZÁTĚŽE jsou elektricky „živé“, když je baterie připojena k jedné ze stran. Proud teče od ZDROJE k ZÁTĚŽI. Ujistěte se, že připojení jsou bezpečná, aby se zabránilo poškození komponent!

**Příklad použití #1:** Baterie na straně ZDROJE, regulátor otáček motoru a motor na straně ZÁTĚŽE. Při zapnutí ESC Wattmetr ukazuje proud do motoru, napětí a výkon na baterii a ukládá hodnoty Ah a Wh, zatímco motor běží. (Obr.1)

**Příklad použití #2:** S nabíječkou baterií na straně ZDROJE a baterii na straně ZÁTĚŽE Wattmetr ukazuje nabíjecí proud do baterie, napětí a nabíjecí výkon na baterii a ukládá hodnoty nabíjení (Ah) a energii (Wh) proudící do baterie. (Obr.2)

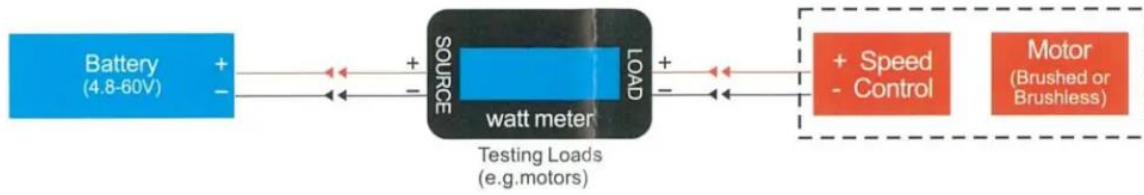
## 5. Funkce "Wattmeter" a Měřič výkonu

Měří 8 parametrů, které jsou klíčové pro bezpečnost a výkon elektrické energie. Použijte jej k:

- Zabránění špičkovým proudům, které mohou poškodit baterii.
- Řízení motorů, kabeláže a konektorů.
- Ověření dostatečného provozního napětí při zatížení.
- Nastavení vypínacích napětí, kontrola kapacity a stavu baterie.
- Vyvážení článků baterie.
- Ověření správné funkce nabíječky baterií.
- Zjištění přijímačů a skutečného provozního proudu, abyste zjistili, zda je potřeba UBEC.

ZDROJ

ZÁTĚŽE



Baterie

Testování zátěže  
Obr.1

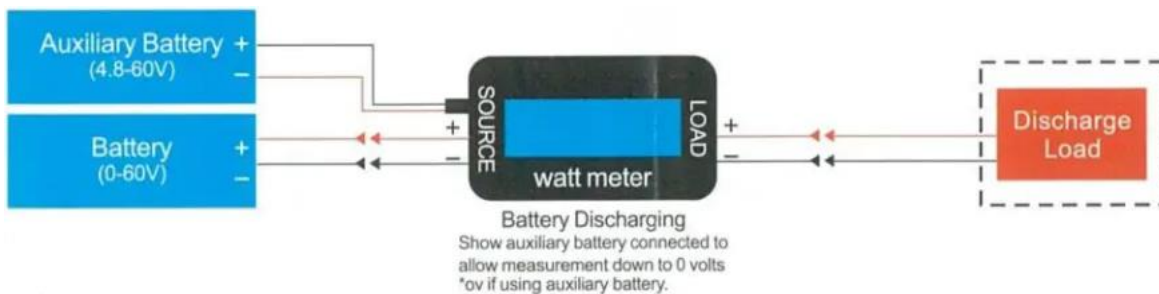
Regulátor otáček motoru + motor



Nabíječka baterie

Nabíjení baterii  
Obr.2

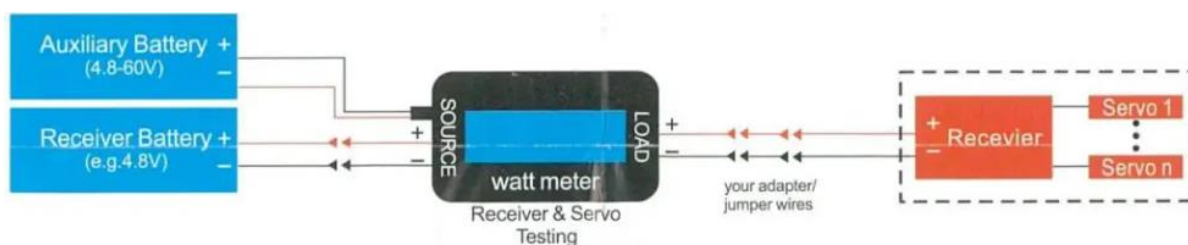
Baterie



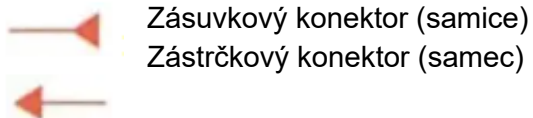
Pomocná baterie + baterie

Vybíjení baterie  
(Ukázka připojení pomocné baterie,  
které umožňuje měření do 0V.)  
Obr.3

Vybíjecí zátěž



Obr.4



## 6. Použití Wattmetru

- Provozní napětí: 5-60 V
- Provozní napětí s volitelnou pomocnou baterií: 7-60 V OV

### Měření:

- Proud: 0-100 A, rozlišení 0,01 A
- Proud: 0-150 A, rozlišení 0,01 A
- Napětí: 0-60 V, rozlišení 0,01 V
- Výkon: 0-6554 W, rozlišení 0,1 W
- Kapacita: 0-65 Ah, rozlišení 0,001 Ah
- Energie: 0-6554 Wh, rozlišení 0,01 Wh

### Displej:

- LCD displej 16x2, s podsvícením nebo bez podsvícení
- LCD displej 16x2, bílé písmo s modrým podsvícením

**Rozměry:** 85 x 42 x 25 mm

**Hmotnost:** 82 g