

---

# Návod k použití

# **MT 37 ADC**

---

3 3/4 MÍSTNÝ STEJNOSMĚRNÝ AMPÉRMETR

**MERRET**

---

---

© 1995 MERRET s.r.o.

MERRET s.r.o.  
P.O. Box 42  
140 00 Praha 4  
tel./fax.: 02 - 691 16 37

1.07-95

---

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Varianty přístroje .....</b>               | <b>04</b> |
| <b>2. Popis přístroje .....</b>                  | <b>05</b> |
| Ovládání .....                                   | 05        |
| <b>3. Připojení .....</b>                        | <b>06</b> |
| Připojení svorek .....                           | 06        |
| Zapojení konektoru Canon .....                   | 06        |
| <b>4. Nastavení a ovládání .....</b>             | <b>07</b> |
| Funkce tlačítek .....                            | 07        |
| Programové módy .....                            | 07        |
| Limity .....                                     | 07        |
| Datové výstupy .....                             | 08        |
| Blokování přístupů .....                         | 09        |
| Nastavení jasu displeje .....                    | 10        |
| <b>5. Programovací schema .....</b>              | <b>11</b> |
| <b>6. Datový protokol .....</b>                  | <b>12</b> |
| RS232 .....                                      | 12        |
| <b>7. Technická data .....</b>                   | <b>13</b> |
| Změna nastavení velikosti pomocného napětí ..... | 14        |
| Zátížení pomocného napětí .....                  | 14        |
| <b>8. Záruční list .....</b>                     | <b>15</b> |

# Varianty přístroje

Varianty přístroje  
MT 37ADC - xxxx

| NAPÁJENÍ       |   |   |                    |
|----------------|---|---|--------------------|
| 0              |   |   | 24 Vst/50 Hz       |
| 1              |   |   | 220 Vst/50 Hz      |
| 2              |   |   | 12...24 Vss - DC01 |
| 3              |   |   | 15...32 Vss - DC02 |
| 4              |   |   | 12...32 Vss - DC03 |
| MĚŘICÍ ROZSAH  |   |   |                    |
|                | 1 |   | 3,999 mA           |
|                | 2 |   | 39,99 mA           |
|                | 3 |   | 399,9 mA           |
|                | 3 |   | 3,999 A            |
| DATOVÝ VÝSTUP  |   |   |                    |
|                |   | 0 | žádný              |
|                |   | 1 | RS232              |
| POMOCNÉ NAPĚTÍ |   |   |                    |
|                |   | 0 | ne                 |
|                |   | 1 | ano                |

---

# Popis přístroje

Model MT 37ADC je 3 3/4 místný stejnosměrný ampérmetr.

Základem přístroje je jednočipový mikroprocesor a přesný A/D převodník, který zaručuje vysokou přesnost, stabilitu a snadné ovládání.

Přístroj je standardně vybaven obvodem WATCH-DOG, který neustále kontroluje chod mikroprocesoru a v případě jeho chyby (např. vlivem krátkodobého poklesu síťového napětí, atd.) ho znovu uvede do správné funkce, nejdéle za 1,6 s.

Ampérmetr je standardně vybaven komparátorem pro hlídání dvou mezních hodnot s releovým výstupem (jeden přepínací kontakt). Limity mají nastavitelnou hysterezy v plném rozsahu displeje.

K doplňkům patří izolované pomocné napětí, určené pro napájení snímačů a dalších periférií.

Pro další vyhodnocování a zpracování naměřených údajů je možné rozšíření o datový výstup RS232.

## Ovládání

Přístroj se nastavuje a ovládá třemi tlačítky umístěnými na předním panelu, jejichž pomocí je možno listovat v ovládacím programu a tím nastavovat požadované hodnoty.

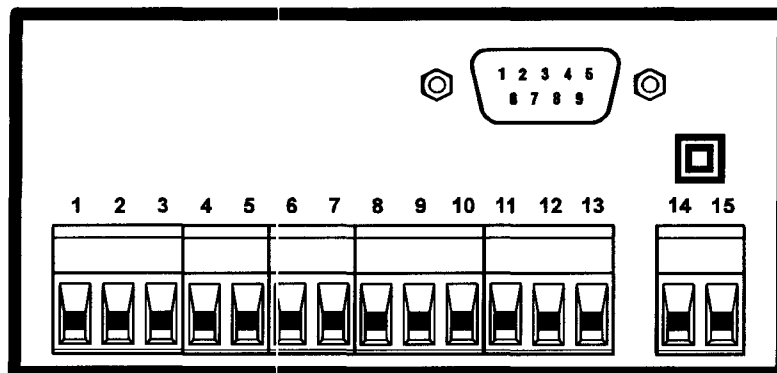
Přístup do nastavovacího režimu je možné zablokovat číselným kódem.

Dosažení nastavených mezí je signalizováno červenými LED a zároveň sepnutím příslušného relé nebo polovodičového výstupu.







*Ovládání přístroje*

# Připojení

Zadní pohled na přístroj  
- rozmístění svorek



Připojení svorek

- 1 ..... Vstup
- 2 ..... GND
- 3 ..... *nezapojen*
- 4 ..... + Pomocné napětí
- 5 ..... - Pomocné napětí
- 6 ..... Hold
- 7 ..... *nezapojen*
- 8 ..... 
- 9 .....  Limita 1
- 10 ..... 
- 11 .....  Limita 2
- 12 ..... 
- 13 ..... 
  
- 14 ..... N ( -, při napájení DC )
- 15 ..... L ( + , při napájení DC )

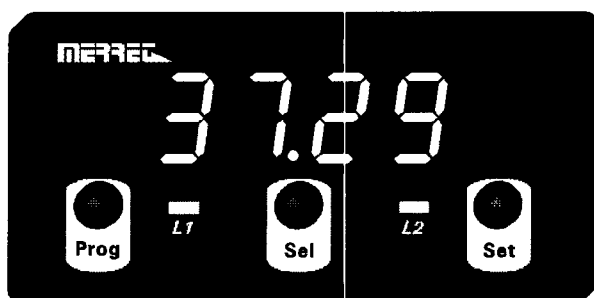
Datové výstupy  
- zapojení konektoru Canon

| DB 9 | RS 232 |
|------|--------|
| 1    |        |
| 2    | RxD    |
| 3    | TxD    |
| 4    |        |
| 5    | GND    |
| 6    |        |
| 7    | RTS    |
| 8    | CTS    |
| 9    |        |

# Nastavení a ovládání

V následujícím popisu jsou uvedeny všechny funkce a ovládání ampérmetru MT 37ADC. Přístupnost do programovacích módů je závislá na Vaší specifikaci v objednávce.

Nastavení a ovládání přístroje se provádí pomocí tří tlačítek umístěných na předním panelu, jejichž pomocí je možno listovat v ovládacím programu a tím nastavovat požadované hodnoty.



Přední pohled na přístroj  
- rozmístění tlačítek

## Funkce tlačítek v programovém módu

- Prog: Opětovným stlačením je možné krokování v pozicích P1 - P4
- Set: Potvrzení vybraného programovacího módu. V aktivním režimu je použito na nastavování čísla na zvolené dekádě.
- Sel: V aktivním režimu je použito na posunování přes jednu dekádu. Předčasné ukončení programování a skok zpět do režimu měření.

## Programové módy

- P1: Nastavení limit a hystereze
- P2: *neobsazeno*
- P3: Nastavení parametrů datového výstupu
- P4: Nastavení kódového přístupu

## Limity

Limitní hodnoty lze plynule nastavovat v celém měřicím rozsahu. K sepnutí dojde při dosažení a překročení nastavené hodnoty.

Hystereze lze také nastavovat v plném měřicím rozsahu a udává rozdíl o který musí měřená hodnota poklesnout oproti nastavené limitě, aby relé rozešlo.

Stiskněte tl. Prog. Na displeji se zobrazí P1. Stiskněte tl. Set. Na displeji se zobrazí L1. Stisknutím tl. Set přístroj přejde do aktivního režimu, zobrazí posledně nastavenou limitu s poslední blikající číslicí. Tlačítkem Set můžete nastavit požadované číslo. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. Prog. Na displeji se zobrazí HYS. a po 3 s posledně nastavená hystereze s poslední blikající číslicí. Tlačítkem Set můžete nastavit požadované číslo a tl. Sel přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. Prog.

*Nastavení limity 1*

## Nastavení limity 2

Stiskněte tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P1*. Stiskněte tl. **Set.** Na displeji se zobrazí *L1*. Stiskněte tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *L2*. Stisknutím tl. **Set** přístroj přejde do aktivního režimu, zobrazí posledně nastavená limitu s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *HYŠt.* a po 3 s posledně nastavená hystereze s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

## Datové výstupy

Formát datových výstupů je nastavitelný v programovém módu *P3* a zadává se zde v číselném tvaru, který vyjadřuje součet čísel Vámi požadovaných parametrů z následující tabulky.

### Nastavitelné parametry datového výstupu

|           |   |                                    |    |
|-----------|---|------------------------------------|----|
| 150 Baud  | 0 | 8 bitů + 1 stop bit                | 0  |
| 300 Baud  | 1 | 7 bitů + 2 stop bity               | 8  |
| 600 Baud  | 2 | 7 bitů + sudá parita + 1 stop bit  | 16 |
| 1200 Baud | 3 | 7 bitů + lichá parita + 1 stop bit | 48 |
| 2400 Baud | 4 |                                    |    |
| 4800 Baud | 5 |                                    |    |
| 9600 Baud | 6 |                                    |    |

Příklad:

|   |    |
|---|----|
| 9600 Baud, 8 datových bitů, 1 stop b t, bez parity .....  | 6  |
| 2400 Baud, 7 datových bitů, 1 stop b t, sudá parita ..... | 20 |

### Nastavení parametrů RS232

Stiskněte 3x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P3*. Stiskněte tl. **Set.** Na displeji se zobrazí na 3 s nápis *Com.* a přístroj přejde do aktivního režimu, zobrazí posledně nastavenou hodnotu s poslední blikající číslicí na nejnižší dekáde. Tlačítkem **Set** můžete nyní nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přecházet o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

## Blokování přístupů

Tato funkce slouží pro zakázání změny nastavení v daném programovacím kroku (přístup na zobrazení je vždy volný), je nastavitelná v programovém módu *P4* a zadává se zde v číselném tvaru, který vyjadřuje součet čísel Vámi vybraných přístupů do nastavování z následující tabulky.

### Zakázání změny nastavení

|               |    |
|---------------|----|
| Limita 1      | 1  |
| Limita 2      | 2  |
| Datový výstup | 16 |

### Blokování přístupů - heslo=0

Stiskněte 4x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P4*. Stiskněte tl. **Set.** Na displeji se zobrazí *neu.Cod.* a po 3 s. nápis *nE*, tlačítkem **Set** je možná změna na *AnO*. Pokud zvolíte *Ano*, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** se na displeji zobrazí blikající číslice 0. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované kódové číslo (max. 4 číslice), které



---

potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *FCE ?* a po 3 s. posledně nastavená hodnota s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo (viz. tabulka funkcí), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

Stiskněte 4x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P4*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *Cod ?* a po 3 s. na displeji se zobrazí blikající číslice 0. Tlačítkem **Set** musíte nastavit správné číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte správné kódové číslo (max 4 číslice), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *neu.Cod.* a po 3 s. nápis *nE*, tlačítkem **Set** je možná změna na *AnO*. Pokud zvolíte *Ano*, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** se na displeji zobrazí blikající číslice 0. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované nové číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované nové kódové číslo (max. 4 číslice), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *FCE ?* a po 3 s. posledně nastavená hodnota s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo (viz. tabulka funkcí), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

*Blokování přístupů - heslo>0*

**Pokud si zvolíte blokování funkcí pomocí číselného kódu, tak je velmi důležité si nastavené číslo zapamatovat nebo poznamenat na patřičné místo !!!**

---

## Nastavení jasu displeje

Jas displeje je v závislosti na světelných podmínkách a Vašich individuálních požadavcích plynule regulovatelný.

Nastavení jasu se provádí malým potenciometrem umístěným pod předním plexisklem.

### Nastavení

*Nastavení jasu displeje*

1. Sundejte opatrně přední rámeček a vyjměte plexisklo.

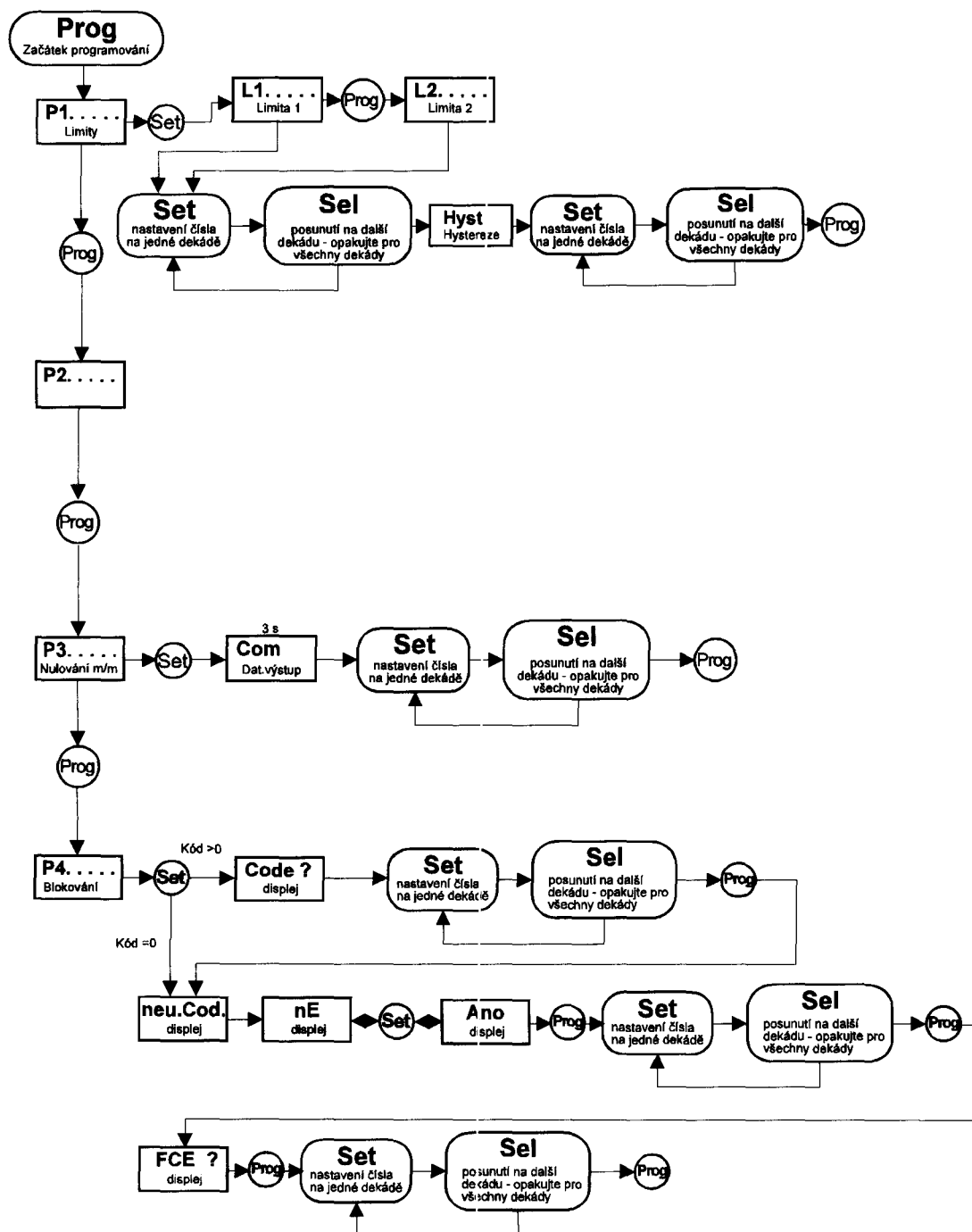
2. V levé části plošného spoje je malý otvor na trimr.

*Zmenšení jasu se provede otáčením šroubku na trimru proti směru hodinových ručiček. Při zvětšování postupujte obráceně.*

3. Zandejte zpět plexisklo a nasadte přední rámeček.

**Potenciometr má omezenou životnost - max. 10 otáček !**

# Programovací schema



---

# Datový protokol

## RS 232

Datový výstup je v ASCII znacích (10 znaků) zakončený CRLF.

Příklad:

XO -36.89CRLF  
X3 0.89CRLF

První dva znaky přenášejí informaci o stavu limit.

X0 žádná limita není aktivní  
X1 aktivní limita 2  
X2 aktivní limita 1  
X3 aktivní limita 1 a 2

# Technická data

## Měřicí rozsah

3,999 mA  
39,99 mA  
399,9 mA  
3,999 A

## Zobrazení

Displej: -399 ~ 0 ~ 3999, vysoce intenzivní červené LED, výška číslic 14 mm  
Jas: plynule regulovatelný potenciometrem pod předním panelem

## Přesnost přístroje

Tepl. koeficient: 50 ppm/°C  
Přesnost: ± 2 digity  
Kalibrace: při 25°C a 60 % r.v.

## Měření

Technika: integrační  
Rychlost: 4 měření/s - interní 16 měření/s

## komparátory

Limita 1: ±3999  
Limita 2: ±3999  
Hystereze: 0.....3999  
Výstupy: LO - HI relé s přepínacími kontakty max. 220 V/3 A

## Datové výstupy

Formát dat: rychlost 150.....9600 Baud  
- 8 datových bitů + 1 stop bit  
- 7 datových bitů + 2 stop bity  
- 7 datových bitů + sudá parita + 1 stop bit  
- 7 datových bitů + lichá parita + 1 stop bit  
RS232 jednosměrná komunikace

## Pomocné napětí

Nastavitelné: 2.....24 VDC / 50 mA

## Napájení

24 Vst/50 Hz  
220 Vst/50 Hz, 6VA  
DC01 12.....24 Vss, neizolovaný (bez pomocného napětí)  
DC02 12.....32 Vss, neizolovaný (pomocné nap. max. 20 mA)  
DC03 12.....32 Vss, izolovaný

## Připojení

Svorkovnice: max. průřez vodiče 4 mm<sup>2</sup>

## Mechanické vlastnosti

Materiál: Noryl GFN2 SE1, nehořlavý UL 94 V-1  
Rozměry: 48 x 96 x 110 mm  
Otvor do panelu: 42,5 x 92 mm

## Provozní podmínky

Doba ustálení: 5 min. po zapnutí  
Teplota: pracovní: 0.....50°C  
skladovací: -10.....85°C  
Krytí: IP30 na přání IP55 (pouze čelní panel)

# Pomocné napětí

## Pomocné napětí

Přístroj je nastaven podle přání zákazníka, tj. podle vystavené objednávky již při výrobě a tak není nutný ani žádoucí další zásah do přístroje. Jedinou výjimkou je změna nastavení pomocného napětí.

## Nastavení pomocného napětí

1. Sundejte opatrně přední rámeček a vyjměte plexisklo.

2. Zatlačte svorkovnici a vysuňte vnitřek přístroje.

*Je-li přístroj osazen datovým výstupem je nutné povolit 4 šroubky na zadním víčku a vysunout vnitřek přístroje společně s ním.*

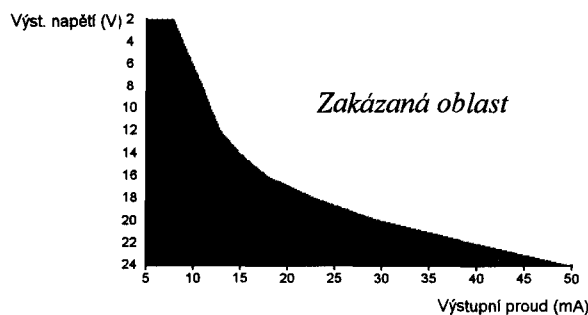
3. Hodnotu pomocného napětí nastavíte pomocí trimru R8

*Zmenšení pomocného napětí se provede otáčením šroubku na trimru R8 proti směru hodinových ručiček. Při zvětšování postupujte obráceně.*

4. Vnitřek přístroje zasuňte zpět, zandejte plexisklo, zasvkněte rámeček a popřípadě přišroubujte zpět zadní víčko.

Tím je celé nastavení ukončeno.

Maximální zatížení pomocného zdroje



---

# Záruční list

**Výrobek:** MT 37ADC  
**Typ:** .....  
**Výrobní číslo:** .....  
**Datum prodeje:** .....

Na tento přístroj je stanovena záruční lhůta 12 měsíců ode dne prodeje spotřebiteli. Závady vzniklé během této doby chybou výroby nebo vadou materiálu budou bezplatně odstraněny.

Na jakost, činnost a provedení přístroje platí záruka, byl-li přístroj zapojen a používán přesně podle návodu.

## **Záruka se nevztahuje na závady způsobené:**

- mechanickým poškozením
- dopravou
- zásahem nepovolané osoby včetně uživatele
- neodvratnou událostí
- jinými neodbornými zásahy

Záruční a pozáruční opravy provádí výrobce na adrese uvedené v tomto prospektu, pokud není uvedeno jinak.

Pro uplatnění záruky postačuje zaslat vadný přístroj s čitelným štítkem.