

---

# Návod k použití

# **MT 47 LX, L**

---

4 3/4 MÍSTNÝ PŘÍSTROJ PRO LINEARIZACI KŘIVEK

**NERRE**

---

© 1994 MERRET s.r.o.

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

1.04-94

---

# 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
Přepínání tabulek .....	08
Minimální a maximální hodnota .....	08
Datové výstupy .....	08
Adresace přístroje .....	09
Analogové výstupy .....	09
Nahrání nové tabulky .....	09
Blokování změny nastavení .....	10
<b>5. Programovací schema .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Datový protokol .....</b>	<b>12</b>
RS232 .....	12
Zněna nastavení velikosti pomocného napětí .....	12
<b>7. Technická data .....</b>	<b>13</b>
Zátížení pomocného napětí .....	14
<b>8. Záruční list .....</b>	<b>15</b>

# Varianty přístroje

Varianty přístroje  
MT 47 LX - xxxxxx

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
KOMPARÁTOR				
0				ádný
1				jednoduchý (1 relé)
2				dvojitý (2 relé)
3				trojitý (1 relé + 2 ok)
4				trojitý (3 otevřené kolektory)
5				otevřený kolektor (dvojitý)
DATOVÉ VÝSTUPY				
	0			ádné
	1			RS 232
	2			RS 485
	3			Proudová smyčka
	4			RS 422
ANALOGOVÉ VÝSTUPY				
		0		ádné
		1		0....2 V
		2		0....5 V
		3		0....10 V
		4		0....20 mA
		5		4....20 mA
POMOCNÉ NAPÍTÍ				
			0	ne
			1	ano
MAXIMÁLNÍ HODNOTA				
			0	ne
			1	ano

---

# Popis přístroje

Model MT 47 LX (L) je 4 3/4 místný přístroj určený pro zobrazování nelineárních vstupních signálů. Model MT 47 LX má možnost zadávat linearizační křivku po seriovém vstupu RS232 z PC. S přístrojem je dodáván i software pro zadávání údajů.

Linearizovat je možno téměř každou křivku, která má jednoznačně přiřazen údaj na displeji měřené vstupní veličině. Vstupní signál je zpracováván pomocí lineární interpolace a to tak, že plný rozsah přístroje je rozdělen na 125 lineárních úseků zadaných tabulkou. V paměti přístroje může být až 8 různých tabulek.

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

Přístroj lze doplnit o komparátor pro hlídání jedné, dvou nebo tří mezních hodnot s releovým výstupem (jeden přepínací kontakt) nebo s otevřeným kolektorem. Limity 1 a 2 jsou standardně s nastavitelnou hysterezí v plném rozsahu displeje a s volitelným zpožděním sepnutí v rozsahu 0 - 60 s.

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

Pro další vyhodnocování a zpracování naměřených údajů je možné rozšíření o analogové nebo datové výstupy. Analogové výstupy mohou být proudové nebo napěťové, v provedení izolovaném nebo neizolovaném. Rozsah analogového výstupu odpovídá údajům na displeji. Výstupy pro seriovou komunikaci mohou být typu RS232, RS422, RS485 a izolovaná proudová smyčka.

Linearizátor je možné rozšířit o max. hodnotu - tj. zobrazení minimální a maximální hodnoty během měření.

Přístroj MT 47 LX je obdobou přístroje MT 47 L s tím rozdílem, že u MT 47 L jsou tabulky zadány do paměti přímo u výrobce a nelze je již měnit. U MT 47 L je možné na přání zákazníka linearizovat podle zadaného polynomu.

## Ovládání

*Ovládání přístroje*

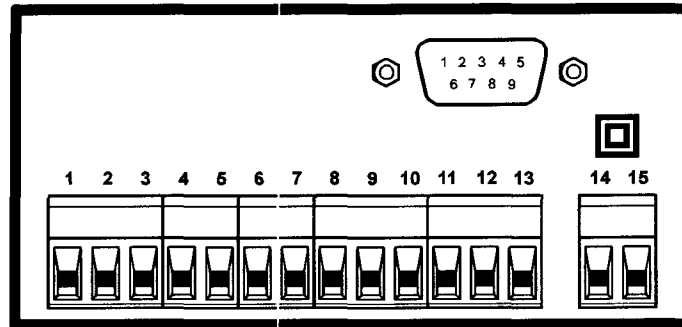
Přístroj je v základní verzi používán jako linearizátor bez dalšího ovládání.

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







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

# Připojení

Zadní pohled na přístroj  
- rozmístění svorek



Připojení svorek

- 1 ..... Vstup
- 2 ..... GND
- 3 ..... *nezapojen*
- 4 ..... + Pomocné napětí
- 5 ..... - Pomocné napětí
- 6 ..... + Analogový výstup
- 7 ..... - Analogový výstup
- 8 .....  otevřený kolektor L1
- 9 .....  Limita 1
- 10 .....  GND
- 11 .....  otevřený kolektor L2
- 12 .....  Limita 2
- 13 .....  otevřený kolektor L3
- 14 ..... N ( -, při napájení DC )
- 15 ..... L ( +, při napájení DC )

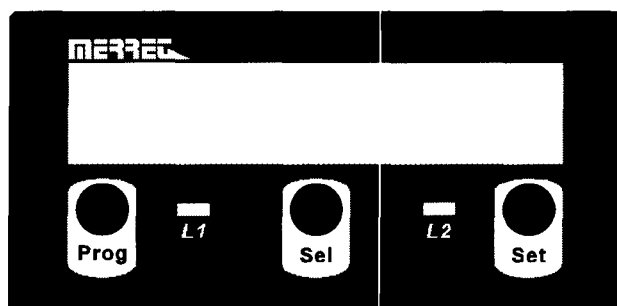
Datové výstupy  
- zapojení konektoru Canon

1		GND	GND	GND
2	RxD	RTS+		
3	TxD	RTS-		
4		TxD+	Tx/Rx +	TxD+
5	GND	TxD-	Tx/Rx-	TxD-
6		CTS-		
7	RTS	CTS+		
8	CTS	RxD+	Tx/Rx +	RxD+
9		RxD-	Tx/Rx-	RxD-

# Nastavení a ovládání

V následujícím popisu jsou uvedeny všechny funkce a ovládání monitoru procesů MT 47 LX. 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

Prog: Volba programového módu  
Set: Zobrazení maximální hodnoty  
Sel: Zobrazení minimální hodnoty

## Funkce tlačítek v programovém módu

Prog: Opětovným stlačením je možné krokování v pozicích P1 - P7  
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  
P2: Nastavení tabulky  
P3: Nulování minimální a maximální hodnoty  
P4: Nastavení datového výstupu  
P5: Nastavení analogového výstupu  
P6: Nahrání nových tabulek  
P7: 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

*Nastavení limity 1*

Nastavení limity 2

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 *DELAY*. a po 3 s posledně nastavené zpoždění 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**.

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 *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**. Na displeji se zobrazí *DELAY*. a po 3 s posledně nastavené zpoždění 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 3

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** a 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**.

### Volba tabulky

V paměti přístroje může být uloženo až 8 tabulek. Změna aktuální tabulky se provede v programovém módu *P2*.

Nastavení tabulky

Stiskněte 2x tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *P2*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *C.tAb* a po 3 s. posledně nastavená hodnota s blikající poslední číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo tabulky, které potvrdíte stiskem tl. **Prog**.

### Maximální a minimální hodnota

Tato funkce slouží pro zobrazení minimální a maximální naměřené hodnoty a je uchována v paměti přístroje i po vypnutí ze sítě.

Zobrazení maximální hodnoty: tlačítkem **Sel**

Zobrazení minimální hodnoty: tlačítkem **Set**

Nulování hodnot: v programovém módu *P2*

Nulování minimální a maximální hodnoty

Stiskněte 3x tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *P3*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí na 3 s nápis *NUL*. a přístroj přejde automaticky zpět režimu měření.

### Datové výstupy

Formát datových výstupů je nastavitelný v programovém módu *P4* a zadává se zde v číselném tvaru, který vyjadřuje součet čísel Vámi požadovaných parametrů z následující tabulky.

Nastavitelné parametry datových výstupů

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 bit, bez parity ..... 6

2400 Baud, 7 datových bitů, 1 stop bit, sudá parita ..... 20

Stiskněte 4x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P4*. 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 dekádě. 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.**

*Nastavení datových výstupů*

### **Adresace přístroje**

Všechny přístroje používající datové výstupy RS485 nebo proudovou smyčku musí mít vlastní adresu tj. číslo přístroje, které se nastavují přímo v kroku *P3* a je přístupné pouze v případě osazení příslušného seriového rozhraní. Rozsah nastavení je 0...31.

Na displeji se zobrazí na 3 s nápis *Adr.* a zobrazí posledně nastavenou hodnotu s poslední blikající číslicí na nejnižší dekádě. 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.**

*Nastavení adresy přístroje*

### **Analogový výstup**

V programovém módu *P5* je možno nastavovat rozsah analogového výstupu podle přání. Maximální rozlišitelnost analogového výstupu je 12 bitů (tj. 4096 hodnot).

Stiskněte 5x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P5*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí na *A.o. lo.* 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, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí na *A.o. HI.* 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, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

*Nastavení analogových výstupů*

### **Nahrání nové tabulky**

Nahrání tabulek se provádí v programovém módu *P6* po jeho povolení v *P7*.

Podmínkou úspěšného nahrání tabulek je úplný kabel seriového propojení. Během přenosu dat se na displeji zobrazují čísla od 0 do 15, která Vás informují, že přístroj přijímá data. Po úspěšném nahrání tabulky se na displeji přístroje zobrazí *END* a tl. **Set** může umístit desetinou tečku na libovolnou pozici. (pro každou tabulku vzlášť). Nakonec je možné prohlížet zapsaná data. Po ukončení nahrávání přístroj odpojte od sítě.

Stiskněte 6x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P6*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *LaAd.tb.* Po ukončení přenosu se na displeji zobrazí na 3 s *End.* a po 3 s. nuly s blikající desetinou tečkou tl. **Set** jí můžete umístit na libovolnou pozici, kterou potvrdíte tl. **Prog.** Nyní můžete prohlížet přenesenou tabulku, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

*Nahrání nové tabulky*

*Povolení přístupu do P7*

## Blokování přístupů

Tato funkce slouží pro zakázání změny nastavení v daném programovacím kroku (přístup na zobrazení je vždy volný), je nastavitelná v programovém módu P7 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
Limita 3	4
Nulování min. a max. hodnoty	8
Datový výstup	16
Analogový výstup	32
Nahrání nové tebulky + změna tabulky	64

*Blokování přístupů - heslo = 0*

Stiskněte 7x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí P7. 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.**

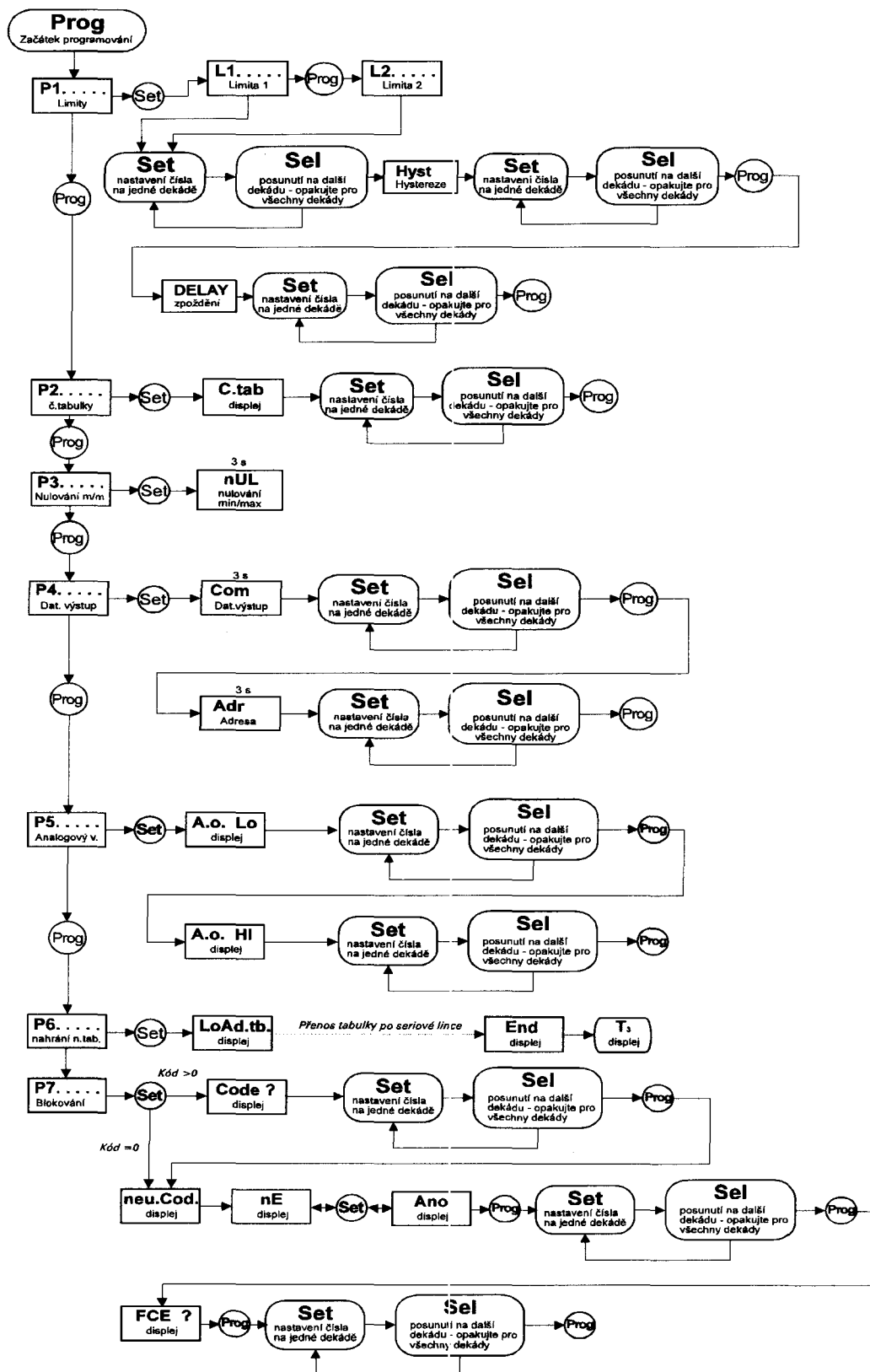
*Blokování přístupů - heslo > 0*

Stiskněte 6x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí P6. 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.**

**Důležité upozornění !!!**

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

# Programovací schema



# Datový protokol

## RS 232

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

Příklad:

X0 -46.789CRLF

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

## Pomocné napětí

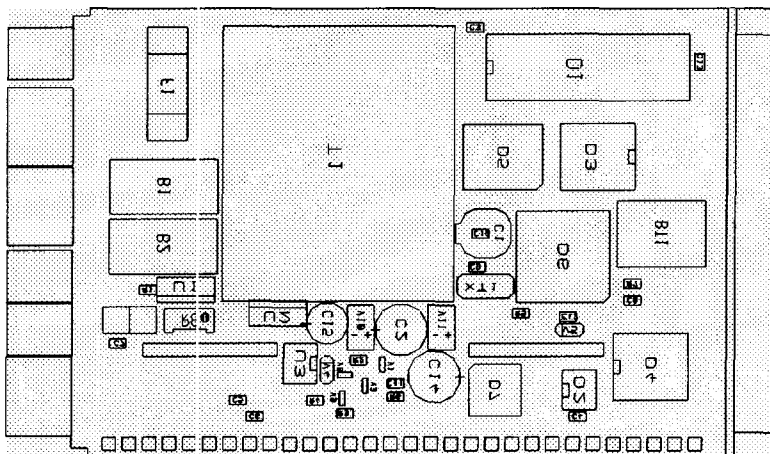
Přístroj je nastaven podle přání zákazníka, tj. podle vystavené objednávky již při výrobě a tak není nutný ani žádný další zásah do přístroje. Jedinou výjimkou je změna nastavení pomocného napětí.

*Nastavení pomocného napětí*

## Nastavení pomocného napětí

1. Sundejte opatrně přední rámeček a vyjměte plexisklo.
2. Zatačte 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 zvyšování postupujte obráceně.*
4. Vnitřek přístroje zasuňte zpět, zandejte plexisklo, zasvahněte rámeček a popřípadě přišroubujte zpět zadní víčko.  
Tím je celé nastavení ukončeno.

*Rozmístění součástek*



# Technická data

## Měřicí rozsah

0.....20 mA  
4.....20 mA  
0.....2 V  
0.....5 V  
0.....10 V  
na přání zákazníka

## Zobrazení

Displej: 49999, vysoce intenzivní červené LED, výška číslic 14 mm  
maximální zobrazitelný údaj je 32760

## Přesnost přístroje

Tepl. koeficient: 25 ppm/°C  
Přesnost:  $\pm 0,03$  % z rozsahu  $\pm 1$  digit

## Měření

Technika: integrační  
Rychlost: 2 měření/s - interní 16 měření/s

## Komparátory

Limita 1: 0.....49999  
Limita 2: 0.....49999  
Limita 3: 0.....49999  
Hystereze: 0.....49999  
Výstupy: LO - HI relé s přepínacími kontakty max. 220 V/3 A  
LO - HI otevřený kolektor max. 60 V/100 mA

## 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  
RS422 obousměrná komunikace  
RS485 multiprocesorová komunikace, adresace až 32 přístrojů  
Proud.smyčka: pasivní, izolovaná, multiprocesorová komunikace, adresace až 32 přístrojů

## Analogové výstupy

Typ: 12 bit D/A převodník, analogový výstup odpovídá údajům na displeji  
neizolovaný i izolovaný  
Neinearita: 0,05 % z rozsahu  
Odezva na skok: < 1 s na 90 % konečné hodnoty  
< 3 s na 99,9 % konečné hodnoty  
< 20 s na konečnou hodnotu  
Napěťové: 0.....2 V  
0.....5 V  
0...10 V  
Proudové: 0.....20 mA (kompenzace vedení do 300 Ohm)  
4.....20 mA (kompenzace vedení do 300 Ohm)

## Pomocné napětí

Nastavitelné: 2.....24 VDC / 50 mA

## Napájení

24 Vst/50 Hz  
220 Vst/50 Hz, 6VA  
DC01 12.....24 Vss, neizolované (bez pomocného napětí a analog. výstupu)  
DC02 15.....32 Vss, neizolovaný (pomocné napětí 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 150 mm

Otvor do panelu: 42,5 x 92 mm

### Provozní podmínky

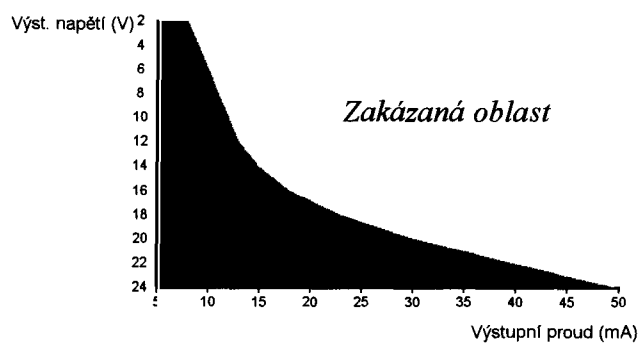
Doba ustálení: 5 min. po zapnutí přístroje

Teplota: pracovní: 0.....50°C

skladovací: -10.....85°C

Krytí: IP30 na přání IP55 (pouze čelní panel)

### Maximální zatížení pomocného zdroje



---

# Záruční list

**Výrobek:** MT 47 LX  
**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.