

# MR51P

---

PROGRAMOVATELNÝ MĚŘIČ PRŮTOKU A PROTEKLÉHO MNOŽSTVÍ

POPIS A NÁVOD K OBSLUZE

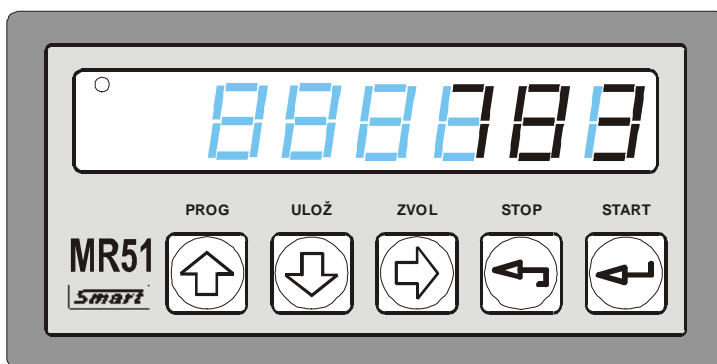
verze 1.02

111

---

# POPIS A NÁVOD K OBSLUZE PROGRAMOVATELNÉHO PRŮTOKOMĚRU MR51P

Programovatelný měřič průtoku a proteklého množství **MR51P** firmy **SMART Brno** je určen pro kontinuální měření průtoku a načítání proteklého množství v soustavách, které jsou osazeny libovolným čidlem průtoku se standardním výstupním signálem 0-20 nebo 4-20 mA, lineárního nebo kvadratického průběhu. MR51P umožňuje přímo měřit a zobrazovat proudové hodnoty na vstupu. V případě použití čidla 4-20 mA lze čidlo napájet z vestavěného zdroje 15V, max.30mA který je standardní součástí MR51P. Okamžitý průtok je zobrazován na šestimístném číslicovém LED displeji. Ovládání MR51P se provádí pomocí pětitlačítkové klávesnice s hmatovou odezvou.



obr I.1 – Čelní panel měřiče průtoku

Programové vybavení MR51P umožňuje volbu jednoho z osmi možných typů vstupu, nastavení mezí měření – nastavení rozsahu měření, nastavení mezí pro alarm – mezí kdy má měřené proteklé množství přípustnou hodnotu. Nastavení opakované signalizace protečení zadaného množství. Dále MR51P umožňuje nastavení jednotek času (sec, min, hod) a jednotek množství (jednotky nebo tisíce) pro čítané množství. Přístup k nastavení je chráněn heslem.

Proteklé množství je čítáno do dvou sad počítadel spolu s odpovídajícím časem. Každou sadu počítadel tvoří počítadla celkového množství, množství kdy byl průtok v mezích a množství, kdy byl průtok mimo meze. Počítadla lze libovolně zobrazit a nulovat. Přístup k nulování je chráněn heslem.

MR51P podle měřeného množství a hodnot počítadel ovládá tři výstupní relé. Relé signalizují stavy: měřené množství mimo rozsah alarmu, měřené množství mimo rozsah měření a opakovaného dosažení nastaveného proteklého množství.

Při výpadku napájení MR51P neměří, nastavené parametry a obsahy počítadel zůstávají zachovány. Po obnovení napájení je zaznamenán datum a čas obnovení napájení a MR51P pokračuje v měření a čítání. MR51P je osazen hodinami reálného času, které jsou zálohovány vestavěnou baterií s dlouhou životností.

## I. ZÁKLADNÍ PARAMETRY

- Vstupy:** proudový vstup (není galvanicky oddělen)
- lineární 0-20 mA (typ L 0-20)
  - lineární 4-20 mA (typ L 4-20)
  - kvadratický 0-20 mA (typ K 0-20)
  - kvadratický 4-20 mA (typ K 4-20)
  - odmocněný 0-20 mA (typ O 0-20)
  - odmocněný 4-20 mA (typ O 4-20)
  - zobrazení vstupního proudu (typ U 0-20) nebo (U 4-20)
- Výstupy:**
- plovoucí zdroj napětí 15 V<sub>ss</sub> pro napájení pasivního vstupu nebo výstupu
  - spínací kontakt relé 230V/2 A - výstupní impulsy (S1 - signalizace množství)
  - přepínací kontakt relé 230V/2 A – alarm (relé S2)
  - přepínací kontakt relé 230V/2 A - měřicí rozsah (relé S3)
  - proudový výstup 0-20 mA nebo 4-20 mA (na přání)
- Měřené veličiny:**
- **od okamžiku nastavení – celkové hodnoty**
    - celková množství
      - celkové načítané množství
      - množství v mezích
      - množství mimo meze
    - celkové časy
      - celkový čas měření
      - čas kdy byl průtok v mezích
      - čas kdy byl průtok mimo meze
  - **od okamžiku posledního nulování – poslední hodnoty**
    - celková množství
      - celkové načítané množství
      - množství v mezích
      - množství mimo meze
    - celkové časy
      - celkový čas měření
      - čas kdy byl průtok v mezích
      - čas kdy byl průtok mimo meze
  - **údaje o běhu průtokoměru**
    - čas a datum zapnutí MR51P
    - čas a datum posledního vypnutí MR51P
    - počet zapnutí MR51P
  - po vypnutí zůstávají naměřené v údaje paměti
- Indikace poruch:**
- stav vstupního proudu mimo rozsah
  - odpojení průtokoměru od sítě
  - chyby paměti
- Ochrany:**
- autotest systému a indikace poruch na displeji
  - zachování všech dat při výpadku sítě
  - změna parametrů průtokoměru chráněná servisním heslem
  - nulování počítadel chráněno heslem pro nulování

<b>Napájení:</b>	230V/0,04A, 50Hz
<b>Rozměry:</b>	96x48x130mm (šxvxh), montážní otvor 92x43mm – vestavné provedení 135x256x84mm (šxvxh) – provedení v krabici k montáži na stěnu
<b>Krytí:</b>	IP50, na přání IP54 – vestavné provedení IP65 – provedení v krabici k montáži na stěnu
<b>Hmotnost:</b>	450g – vestavné provedení 970g – provedení v krabici k montáži na stěnu

## II. INSTALACE MR51P

### Mechanické upevnění - provedení v krabici k montáži na stěnu

MR51P má tři montážní otvory  $\phi 5,2\text{mm}$ . Dva montážní otvory jsou ve spodní části skříně, jeden ve výsuvném středovém úchytu. Upevnění se provádí následovně: demontuje se spodní kryt skříně. Za horní výsuvný středový úchyt se připevní pomocí šroubu skříň MR51P do provozní polohy. Poté se připevní MR51P v rozích dolní části skříně pomocí dvou šroubů a montážní otvory se utěsní přiloženými zátkami. Následuje připojení elektrické části MR51P. Montáž se dokončí připevněním spodního krytu skříně.

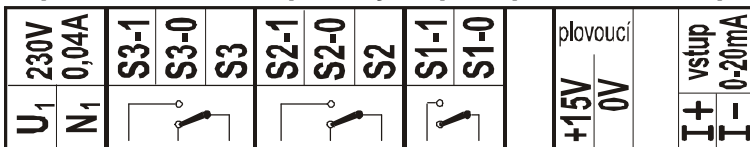
### Mechanické upevnění - vestavné provedení.

MR51P se upevňuje k panelu rozvaděče vložením do připraveného montážního otvoru o rozměru 92x43mm a zajištěním dvěma příchytkami, které se nasunou pomocí šroubováku na dvě dvojice upevňovacích čepů po stranách MR51P.

### Elektrické připojení.

Připojení napájení, ovládání akčních členů (alarm, světelná signalizace atd.), připojení snímačů nebo čidel se provádí pomocí šroubovacích svorkovnic v případě provedení v krabici k montáži na stěnu nebo pomocí odnímatelných zásuvek, které jsou opatřeny šroubovacími svorkami v případě rozváděčového provedení. Popis svorek (obr II.1) je umístěn u připojovací svorkovnice MR51P. Příklady připojení proudového snímače jsou na obr II.2 a II.3.

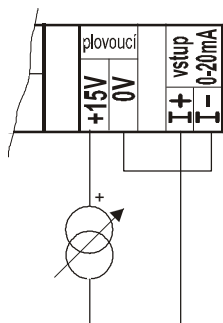
### Zapojení svorek proudového vstupu s výstupem plovoucího napětí 15V



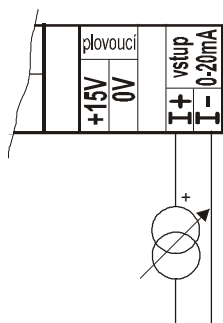
### Zapojení svorek proudového výstupu 0 až 20mA



obr. II.1 zapojení svorek MR51P



obr II.2 připojení snímače s proudovým výstupem napájeného z MR51P



obr II.3 připojení snímače s proudovým výstupem a vlastním zdrojem napětí

### III. POPIS ČINNOSTI A OBSLUHA MR51P

#### Popis činnosti MR51P

MR51P zobrazuje měřené množství a provádí jeho čítání do odpovídajících počítadel spolu s časem. Obsahy počítadel jsou uchovávány v paměti, ze které je lze kdykoliv zobrazit (odečíst). Při měření MR51P pracuje se dvěma druhy počítadel:

<b>POSLEDNÍ</b>	- poslední počítadla množství a času, jsou určena pro krátkodobější měření např.: v rámci jednoho týdne nebo jedné výrobní dávky. Jejich obsah může nulovat i k tomuto úkolu proškolená obsluha. Před nežádoucím vynulováním jsou počítadla chráněna heslem pro nulování.
<b>CELKOVÉ</b>	- celková počítadla množství i času, jsou určena pro dlouhodobé měření, zpravidla se nulují pouze při uvedení MR51P do provozu. Jejich obsah může nulovat pouze servisní technik. Před nežádoucím vynulováním jsou počítadla chráněna heslem pro nulování a speciálním servisním heslem pro nulování CELKOVÝCH počítadel.

Měření se provádí každou sekundu následujícím postupem: Změří se hodnota na vstupu a přepočítá se na nastavený rozsah, tím MR51P získá hodnotu měřeného (proteklého) množství za jednu sekundu. Měřené množství se zobrazí na displeji a podle jeho velikosti a nastavených mezí se určí do kterých střadačů (počítadel) bude údaj přičten. Přičítání je prováděno zároveň do POSLEDNÍCH i CELKOVÝCH počítadel.

MR51P zobrazuje proteklé množství za sekundu, jak vyplývá z předešlého odstavce. Pro počítadla množství je potřeba zvolit vhodné jednotky tak, aby se počítadlo nedostalo přes zobrazitelný rozsah displeje. Jednotky pro počítadla můžeme měnit pro čas v rozmezí sekund, minut a hodin a pro množství v rozmezí jednotek až tisíců.

#### ***Důležité upozornění !***

***Nastavení správných jednotek je třeba věnovat zvýšenou pozornost, zamezí se tak případným problémům se zobrazením obsahů počítadel.***

#### Režimy činnosti MR51P

MR51P rozlišuje tři zásadní režimy činnosti. Je to **režim měření**, ve kterém MR51P měří a zobrazuje měřenou veličinu, **režim obsluhy**, ve kterém obsluha může provádět odečítání naměřených hodnot a nulování. A **režim nastavování** ve kterém se mění nastavení MR51P. V jediném **režimu nastavování MR51P neměří** protože je zde možno měnit údaje, které zásadně ovlivňují měřenou a načítanou hodnotu. Není – li ukončen režim obsluhy nebo nastavování, vrací se MR51P do režimu měření po uplynutí jedné minuty od posledního stisku klávesy.

Do režimu obsluhy nebo nastavení přecházíme z měřícího režimu stiskem následujících kláves:

<b>PROG</b>	režim nastavení, pro vstup do režimu je potřeba heslo pro nastavení
<b>ULOŽ</b>	nulování naměřených hodnot, je potřeba heslo pro nulování
<b>ZVOL</b>	rychlé odečtení naměřeného množství
<b>START</b>	zobrazení naměřených hodnot a nastavení průtokoměru, je potřeba heslo buď pro mazání, nebo nastavení

## Činnost MR51P

Po připojení napájecího napětí, provede MR51P inicializaci a zapíše datum a přejde do režimu měření. Zobrazuje měřenou veličinu a bliká desetinnými tečkami až do doby, než oprávněná osoba vstoupí do některého z režimů chráněných heslem.

## Ovládání MR51P

MR51P ovládáme pomocí 5-ti tlačítkové klávesnice. Každá klávesa má několik funkcí podle režimu, ve kterém se MR51P právě nachází. Funkce kláves pro režim měření je popsána dále v kapitole Režimy činnosti MR51P. V ostatních režimech mají jednotlivé klávesy následující funkce:

<b>PROG</b> <b>ñ</b>	pohyb v nabídkách směrem nahoru, zvyšování hodnoty čísla
<b>ULOŽ</b> <b>ò</b>	pohyb v nabídkách směrem dolů, snižování hodnoty čísla
<b>ZVOL</b> <b>õ</b>	potvrzení výběru, pohyb pozice kurzoru
<b>STOP</b> <b>→</b>	ukončení činnosti, opuštění nabídky, ukončení zadávání čísla bez uložení jeho hodnoty
<b>START</b> <b>↵</b>	potvrzení výběru, ukončení zadávání čísla s uložení jeho hodnoty

## Zadávání hesla

Při vstupu do nabídky chráněné heslem zobrazí MR51P výzvu na zadání hesla:

H-0000

pomocí kláves **ñ**, **ò**, **õ** se zapíše odpovídající heslo a zadávání hesla se ukončí stiskem klávesy **↵**. Je-li zadáno správné heslo, zobrazí MR51P první položku zvolené nabídky, není-li heslo správné, vrátí se průtokoměr zpět do režimu měření.



## IV. NASTAVENÍ MR51P

Režim nastavení je určen k nastavení typu vstupu čidla, jednotek množství a času, nastavení měřicího rozsahu, nastavení alarmů, signalizačního množství, času a kalibraci vstupu a výstupu. Do nabídky nastavení vstoupíme stiskem klávesy **PROG**. MR51P zobrazí výzvu na zadání hesla nastavení. Po zadání správného hesla je zobrazena nabídka nastavení MR51P:

<b>VST-VY</b>	nastavení typu vstupu a výstupu
<b>JEDNOT</b>	nastavení jednotek
<b>S-MEZ</b>	nastavení spodní meze rozsahu měření
<b>H-MEZ</b>	nastavení horní meze rozsahu měření
<b>S-ALAR</b>	nastavení spodní meze alarmu
<b>H-ALAR</b>	nastavení horní meze alarmu
<b>S-MNOZ</b>	nastavení signalizačního množství
<b>CAS</b>	zobrazí nabídky pro nastavení času
<b>KALIBR</b>	zobrazí nabídky kalibrace vstupů a výstupu MR51P
<b>MAZAT</b>	zobrazí nabídky nulování naměřených hodnot – viz. Nulování naměřených hodnot

### Nastavení typu vstupu a výstupu

MR51 umožňuje zvolit vstup mezi rozsahy 0-20mA nebo 4-20mA. Pro každý rozsah je možno zvolit mezi lineárním vstupem, kvadratickým vstupem, odmocněným vstupem nebo přímým měřením proudu.

<b>L0-20</b>	lineární vstup 0 – 20 mA
<b>L4-20</b>	lineární vstup 4 – 20 mA
<b>K0-20</b>	kvadratický vstup 0 – 20 mA
<b>K4-20</b>	kvadratický vstup 4 – 20 mA
<b>O0-20</b>	odmocněný vstup 0 – 20 mA
<b>O4-20</b>	odmocněný vstup 4 – 20 mA
<b>U0-20</b>	při tomto nastavení se používá přímo změřený proud vstupu v mikroampérech ( $\mu$ A), bez ohledů na nastavený rozsah
<b>U4-20</b>	při tomto nastavení se používá přímo změřený proud vstupu v mikroampérech ( $\mu$ A), bez ohledů na nastavený rozsah

Proudový výstup MR51P je nastavitelný v rozsahu 0-20mA nebo 4-20mA. Proud na výstupu je lineární převod hodnoty z rozsahu displeje přepočítaný na zvolený proudový rozsah.

<b>0-20</b>	lineární výstup 0 – 20 mA
<b>4-20</b>	lineární výstup 4 – 20 mA

### Nastavení jednotek

Měřené množství, které MR51P zobrazuje na displeji je v jednotkách 1/sec. Pro počítadla je nutno nastavit jednotky, ve kterých bude obsah počítadel zobrazován tak, aby se obsah počítadla nechal zobrazit pomocí šestimístního displeje. Nastavit lze tyto jednotky:

<b>1/S</b>	1/sec
<b>1/M</b>	1/min
<b>1/H</b>	1/hod
<b>1000/S</b>	1000/sec
<b>1000/M</b>	1000/min
<b>1000/H</b>	1000/hod

Obsah počítadel množství je zobrazován v nastavených jednotkách, obsah počítadel času je zobrazován v nastavených časových jednotkách. Po nastavení jednotek se doporučuje vynulovat obsah počítadel.

## Nastavení rozsahu měření

Je-li typ vstupu nastaven na jiný než přímé měření proudu, umožňuje MR51P libovolně nastavit měřicí rozsah. Nastavení měřicího rozsahu se provádí zadáním spodní a horní meze rozsahu, které se přepočítávají na rozsah vstupu. Při přímém měření proudu jsou meze implicitně 0-20000 pro rozsah 0-20mA a 4000-20000 pro rozsah 4-20mA.

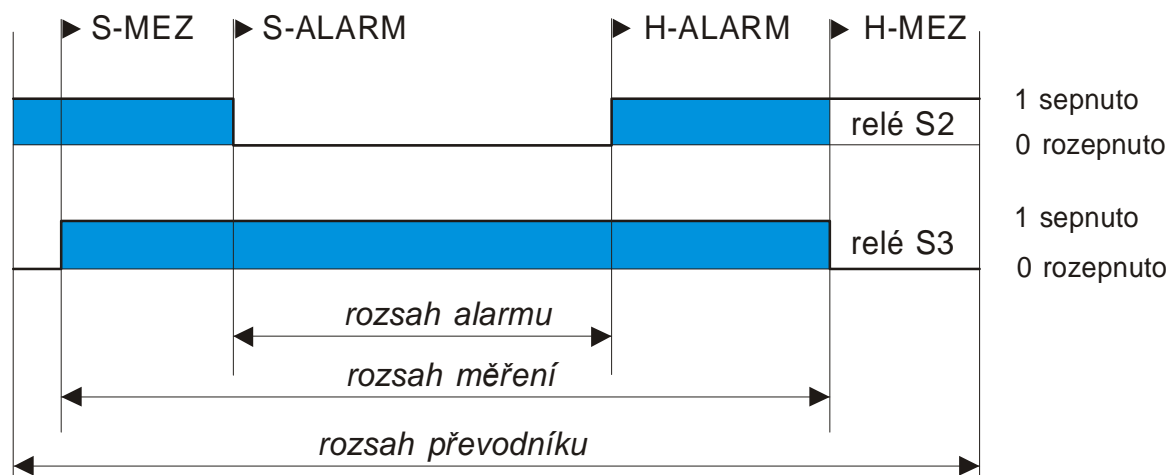
Je-li měřené množství uvnitř rozsahu měření je sepnuto relé S3, je-li měřené množství mimo rozsah měření je relé S3 rozepnuto. viz. obr IV.1

## Nastavení spodní meze rozsahu

Spodní mez rozsahu jednoznačně přiřazuje hodnotu, která odpovídá dolní hodnotě rozsahu vstupu (0mA pro rozsah 0-20mA nebo 4mA pro rozsah 4-20mA). Lze nastavit libovolnou hodnotu z rozsahu  $\pm 99999$ .

## Nastavení horní meze rozsahu

Horní mez rozsahu jednoznačně přiřazuje hodnotu, která odpovídá horní hodnotě rozsahu vstupu (20mA pro rozsah 0-20mA i 4-20mA). Lze nastavit libovolnou hodnotu z rozsahu  $\pm 99999$ .



obr IV.1 rozsahy MR51P

## Nastavení mezí alarmu

MR51P umožňuje nastavit rozsah alarmu. Je-li měřené množství mimo rozsah alarmu je sepnuto relé S2, je-li měřené množství v rozsahu alarmu je relé S2 rozepnuto viz. obr IV.1. Rozsah alarmu slouží pro hlídání a signalizaci nežádoucích stavů. Signalizace se nechá vypnout nastavením většího rozsahu alarmu než je rozsah měření např.: rozsah měření je 100 až 1 000, po nastavení rozsahu alarmu například na -10 000 až 10 000 je alarm vypnut.

### Nastavení spodní meze alarmu

Spodní mez alarmu lze nastavit na libovolnou hodnotu z rozsahu  $\pm 99999$ . V případě že je nastavená hodnota spodní meze alarmu menší jak hodnota dolní meze rozsahu měření nebude alarm signalizován (mez musí být menší jak nejmenší zobrazovaná hodnota na displeji).

### Nastavení horní meze alarmu

Horní mez alarmu lze nastavit na libovolnou hodnotu z rozsahu  $\pm 99999$ . V případě že je nastavená hodnota horní meze alarmu větší jak hodnota horní meze rozsahu měření nebude alarm signalizován (mez musí být větší jak největší zobrazovaná hodnota na displeji).

## Nastavení signalizačního množství

MR51P poskytuje možnost nastavit hodnotu signalizačního množství po jehož opakovaném načítání do počítadla poslední/množství v mezích generuje relé S1 krátký ( $\approx$  sekundu dlouhý) impuls. Generovaný impuls je možno použít pro ovládání např.: dávkovače nebo pro signalizaci dokončení procesu. Hodnotu signalizačního množství je možno zadat v rozmezí 0 až 999999. Při nastavení nulové hodnoty je signalizace vypnuta.

## Nastavení reálného času a data

MR51P používá hodiny reálného času pro evidenci výpadků napájení a času zapnutí. Proto je nutné nastavit přesný čas a správné datum pro přesnou evidenci těchto případů.

<b>HODINY</b>	zobrazení a nastavení hodin ve tvaru hodiny – minuty (HH-MM)
<b>DATUM</b>	zobrazení a nastavení datumu ve tvaru den – měsíc (DD-MM)
<b>ROK</b>	zobrazení a nastavení roku

## V. KALIBRACE MĚŘIČE PRŮTOKU

Nejdůležitější nastavení MR51P je přesná kalibrace vstupu a výstupu (pokud je osazen). Přesnost měření závisí na přesnosti provedení kalibrace. Při kalibraci je nutno vždy počkat několik sekund na ustálení nastavené veličiny, aby nastavené hodnoty proudu odpovídaly skutečnému stavu na kalibračním zařízení.

Po vstupu do kalibrace MR51P zobrazí tuto nabídku:

<b>VSTU 0</b>	kalibrace vstupu
<b>VYSTUP</b>	kalibrace výstupu

### Kalibrace vstupu

Kalibraci je nutno provést pro zvolený rozsah vstupu 0 až 20mA nebo 4 až 20mA.

Kalibraci provedeme následovně:

1. Na měřicí vstup připojíme přesný zdroj proudu s rozsahem 0 až 20 mA.
2. MR51P zobrazí výzvu k nastavení dolní meze rozsahu (~0 nebo 4 mA) **S-MEZ**. Po nastavení proudu dolní meze na kalibračním přístroji stiskneme libovolnou klávesu a na displeji nastavíme hodnotu nastaveného proudu v mikroampérech. Údaj potvrdíme klávesou  $\hookrightarrow$ .
3. MR51P zobrazí výzvu k nastavení horní meze rozsahu (~20 mA) **H-MEZ**. Po nastavení proudu horní meze na kalibračním přístroji stiskneme libovolnou klávesu a na displeji nastavíme hodnotu nastaveného proudu v mikroampérech, nastavený údaj potvrdíme klávesou  $\hookrightarrow$ .
4. MR51P zobrazí dotaz, zda má nastavení uložit **ULOZ?**
5. Po stisku klávesy  $\hookrightarrow$  MR51P uloží nové nastavení a zobrazí text **OK**, po stisku libovolné jiné klávesy se nové hodnoty neuloží a zůstane zachováno staré nastavení.

### Kalibrace výstupu

K výstupním svorkám MR51P se připojí kalibrační měřidlo proudu s rozsahem 4 až 20 mA.

Kalibrace se provede následovně:

1. Po stisku klávesy  $\hookrightarrow$  se zobrazí text **S-MEZ** a na výstupu je nastaven proud odpovídající přibližně 4 mA.
2. Po opětovném stisku klávesy  $\hookrightarrow$  se zobrazí hodnota proudu na výstupu podle předchozích nastavení. Na displeji je nutno nastavit hodnotu proudu odečtenou na připojeném měřidle.
3. Po potvrzení zadaného údaje klávesou  $\hookrightarrow$  se zobrazí text **H-MEZ** a na výstupu je nastaven proud odpovídající přibližně 19 mA.
4. Po stisku klávesy  $\hookrightarrow$  se zobrazí hodnota proudu na výstupu podle předchozích nastavení. Na displeji je nutno nastavit hodnotu proudu odečtenou na připojeném měřidle. Po potvrzení zadaného údaje klávesou  $\hookrightarrow$ , je kalibrace hotova.
5. MR51P zobrazí dotaz na uložení kalibrace **ULOZ?**
6. Po stisku klávesy **START**  $\hookrightarrow$  se nové nastavení kalibrace uloží, po stisku libovolné jiné klávesy zůstane zachováno staré nastavení kalibrace.

## VI. NULOVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT

### **Důležité upozornění**

***Během nulování naměřených hodnot MR51P NEměří !***

Nulování umožňuje vynulovat naměřené hodnoty a začít nové měření od nulových hodnot počítadel. Je možno vynulovat všechna počítadla nebo jen vynulovat požadované údaje. Do nabídky nulování se vstoupí stiskem klávesy **ULOŽ**. Po stisku klávesy je zobrazen dotaz na heslo. Po zadání správného hesla se zobrazí nabídka nulování, kterou tvoří tyto položky:

<b>VSE</b>	provede se vynulování všech počítadel ve skupině POSLEDNÍ
<b>VYBER</b>	je zobrazena nabídka pro nulování jednotlivých počítadel ve skupině POSLEDNÍ.
<b>TOTAL</b>	provede se vynulování všech počítadel ve skupině CELKOVÉ – je požadováno speciální servisní heslo pro nulování

Před provedením nulování je nutno si důkladně rozmyslet, která počítadla vynulovat, protože po provedení nulování již nelze vynulované údaje obnovit.

## VII. RYCHLÉ ODEČTENÍ NAMĚŘENÉHO MNOŽSTVÍ

Rychlé odečtení je určeno pro jednoduchý opis obsahu počítadel celkového naměřeného množství a posledního množství. Je přístupné bez hesla stiskem klávesy **ZVOL**. Zobrazí se nápis **TOTAL**, po stisku klávesy **↵** nebo **↩** se zobrazí hodnota počítadla celkového naměřeného množství. Po dalším stisku klávesy se zobrazí nápis **POSL** a po opětovném stisku klávesy se zobrazí hodnota počítadla posledního množství. Dalším stiskem klávesy se provede návrat zpět do režimu měření.

<b>TOTAL</b>	počítadlo celkového naměřeného množství
<b>POSL</b>	počítadlo posledního naměřeného množství

## VIII. ZOBRAZENÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT A ZOBRAZENÍ NASTAVENÍ MR51P

MR51P umožňuje zobrazit všechny naměřené údaje, konfiguraci, časové údaje, informace o času a počtu spuštění. Do nabídky zobrazení se vstoupí stiskem klávesy **START**. Po stisku klávesy je zobrazen dotaz na heslo. Po zadání správného hesla je zobrazena nabídka nulování, kterou tvoří tyto položky:

<b>C MNOZ</b>	nabídka zobrazení počítadel celkových množství
<b>C CASY</b>	nabídka zobrazení počítadel celkových časů
<b>P MNOZ</b>	nabídka zobrazení počítadel posledních množství
<b>P CASY</b>	nabídka zobrazení počítadel posledních časů
<b>DOBY</b>	nabídka informací o běhu průtokoměru
<b>NASTAV</b>	nabídka zobrazení současného nastavení průtokoměru
<b>CAS</b>	nabídka zobrazení času
<b>VERZE</b>	zobrazí se verze programu MR51P
<b>PROUD</b>	měření a zobrazování proudu na vstupu

### Zobrazení počítadel celkových naměřených množství

Tato počítadla jsou ze skupiny CELKOVÉ, jejich nulování může provádět pouze servisní technik zařízení, nebo osoba k tomu speciálně vyškolená.

<b>CELKEM</b>	počítadlo celkového množství
<b>V MEZ</b>	počítadlo celkového množství v mezích
<b>M MEZ</b>	počítadlo celkového množství mimo meze

### Zobrazení počítadel celkových časů měření

Tato počítadla jsou ze skupiny CELKOVÉ, jejich nulování může provádět pouze servisní technik zařízení, nebo osoba k tomu speciálně vyškolená.

<b>CELKEM</b>	počítadlo celkového času měření
<b>V MEZ</b>	počítadlo celkového času, kdy byl průtok v mezích
<b>M MEZ</b>	počítadlo celkového času, kdy byl průtok mimo meze

### Zobrazení posledních naměřených množství.

<b>CELKEM</b>	počítadlo proteklého množství
<b>V MEZ</b>	počítadlo proteklého množství v mezích
<b>M MEZ</b>	počítadlo proteklého množství mimo meze

### Zobrazení posledních časů měření.

<b>CELKEM</b>	počítadlo času měření
<b>V MEZ</b>	počítadlo času, kdy byl průtok v mezích
<b>M MEZ</b>	počítadlo času, kdy byl průtok mimo meze

### Informace o běhu MR51P

Zobrazení údajů o výpadcích sítě, doby činnosti od posledního zapnutí, doby výpadku napájení a počtu zapnutí.

<b>CAS ZA</b>	čas posledního zapnutí MR51P
<b>DAT ZA</b>	datum posledního zapnutí MR51P
<b>CAS V</b>	čas posledního vypnutí MR51P
<b>DATU V</b>	datum posledního vypnutí MR51P
<b>DOBA V</b>	doba trvání výpadku napájení = doba mezi posledním vypnutím a zapnutím v minutách. Nerozlišuje konce měsíců – počítá s tím, že měsíc má 31 dní.
<b>DOBA B</b>	uběhlý čas od posledního spuštění MR51P
<b>POC ZA</b>	počet zapnutí MR51P od jeho výroby – tato položka nelze vynulovat, pouze se po každém zapnutí zvýší o jedničku

### Zobrazení nastavení průtokoměru

<b>VST-VY</b>	zobrazení nastaveného typu vstupu a výstupu
<b>JEDNOT</b>	zobrazení nastavených jednotek načítaného množství a času
<b>S-MEZ</b>	zobrazení nastavené spodní meze rozsahu měření
<b>H-MEZ</b>	zobrazení nastavené horní meze rozsahu měření
<b>S-ALAR</b>	zobrazení nastavené spodní meze alarmu
<b>H-ALAR</b>	zobrazení nastavené horní meze alarmu
<b>S-MNOZ</b>	zobrazení nastaveného signalizačního množství

### Zobrazení reálného času

<b>HODINY</b>	zobrazení hodin
<b>DATUM</b>	zobrazení data
<b>ROK</b>	zobrazení roku

### Měření a zobrazení proudu

Umožňuje zobrazovat po dobu maximálně jedné minuty proud na vstupu v  $\mu\text{A}$ . Opuštění této položky se provede stiskem libovolné klávesy.

## IX. STAVY VÝSTUPNÍCH RELÉ

MR51P ovládá tři relé podle měřeného množství a obsahu počítadel, relé mají následující funkce:

### relé S1 – signalizace množství

Je ve stavu rozepnutém, spíná na dobu přibližně jedné sekundy v okamžiku kdy je překročen násobek nastaveného signalizačního množství. V případě, že je signalizační množství nastaveno na 0, relé S1 zůstává trvale rozepnuto.

### relé S2 – alarm

Relé je sepnuto, je-li průtok mimo interval ohraničený rozsahem alarmu. Je-li průtok v intervalu ohraničeném rozsahem alarmu, je relé S2 rozepnuto. V případě, že je relé S2 sepnuto, zobrazuje průtokoměr na prvním místě displeje pravým horním svislým segmentem stav překročení horní meze alarmu a pravým spodním svislým segmentem stav překročení spodní meze alarmu.

### relé S3 – měřicí rozsah

Relé je sepnuto, je-li průtok v měřicím rozsahu. Je-li průtok mimo měřicí rozsah, je relé S3 rozepnuto.

## X. CHYBOVÉ STAVY PRŮTOKOMĚRU

### Chyby paměti

MR51P kontroluje při spuštění nebo po nastavení správnost údajů v paměti. V případě, že nalezne chybu některého nastavení, začnou blikat na display tečky (v tomto případě zůstávají tečky blikat i po zadání hesla). Vzniklou chybu lze zjistit stiskem tlačítka **STOP** ve stavu měření. MR51P detekuje tyto chyby:

<b>E-VSTP</b>	chyba nastavení typu vstupu
<b>E-JEDO</b>	chyba nastavení jednotek množství a času
<b>E-MEZE</b>	chyba nastavení mezí rozsahu
<b>E-ALRM</b>	chyba nastavení mezí alarmu
<b>E-S-MN</b>	chyba nastavení signalizačního množství
<b>E-K-VS</b>	chyba kalibrace vstupu
<b>E-K-VY</b>	chyba kalibrace výstupu
<b>OK</b>	zařízení je bez chyby

Obsluha po zobrazení tohoto hlášení musí zavolat servisního technika, aby provedl kontrolu nastavení MR51P a chybnou hodnotu opravil.

### Chyby překročení rozsahů

V případě, že je měřené množství mimo interval ohraničený hranicemi alarmu sepne průtokoměr relé S2 a na levém segmentu displeje zobrazí svislou čárku buď nahoře nebo dole podle toho, která mez je překročena.

Dále je indikován stav, kdy se měřená hodnota blíží konci měřicího rozsahu průtokoměru rozsvícením vodorovné čárky na levém segmentu displeje buď nahoře, nebo dole podle toho kde se blíží konci rozsahu.



## XI. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Výrobce poskytuje záruku na bezchybnou funkci měřiče průtoku po dobu 24 měsíců ode dne uvedení do provozu, nejdéle však 27 měsíců ode dne prodeje odběrateli. V této době provede bezplatně veškeré opravy poruch, vzniklých v důsledku vady materiálu nebo v důsledku skryté výrobní vady.

Ze záruky jsou vyloučeny vady vzniklé v důsledku mechanického poškození měřiče, nesprávným připojením nebo použitím k jinému účelu, než ke kterému je výrobek určen, porušením provozních nebo skladovacích podmínek a nerespektováním pokynů výrobce.

## XII. PRACOVNÍ PODMÍNKY

MR51P může pracovat v prostředí chráněném proti přímým vlivům povětrnosti, sálavému teplu, hrubým nečistotám a agresivním výparům. MR51P je pro vybrané vstupní čidlo kalibrován výrobcem.

napájení:	230V/0,04A, 50Hz
provozní teplota:	0°C až 40°C
skladovací teplota:	-40°C až 65°C
relativní vlhkost vzduchu:	max. 80% při 20°C
prašnost:	max. 0,5 mg/m <sup>3</sup> prachu nehořlavého a nevodivého
krytí:	IP50, na přání IP54 – vestavné provedení IP65 – provedení v krabici k montáži na stěnu

Výrobní číslo:

### Adresa výrobce, objednávky, technické informace:

**SMART spol. s r.o.**  
Purkyňova 45  
612 00 BRNO

**tel:** 541 590 639  
**fax:** 549 246 744  
**e-mail:** [smart@smartbrno.cz](mailto:smart@smartbrno.cz)  
[www.smartbrno.cz](http://www.smartbrno.cz)

## Příklady nastavení MR51P

### Příklad 1

#### Požadavek:

Potřebujeme měřit průtok od 0 do 10 000 cm<sup>3</sup>/min, pro proces je potřebujeme průtok 5 000 cm<sup>3</sup>/min ±1 000 cm<sup>3</sup>/min. Měření bude trvat jeden měsíc.

#### Parametry pro nastavení:

Použité čidlo:

lineární, rozsah 4-20mA, hodnotě 4mA odpovídá průtok 0 cm<sup>3</sup>/min hodnotě 20mA odpovídá průtok 10 000 cm<sup>3</sup>/min.

MR51P měří v sekundách. Máme možnost buď nastavit údaje tak jak jsou a převádět na požadované jednotky až po odečtení naměřených údajů nebo nastavit údaje už převedené na množství za sekundu.

#### nastavení údajů bez převedení

Maximální možný průtok za měsíc: pro 1/sec

doba měření = 31 dní \* 24 hodin \* 60 minut \* 60 sekund = 2678400 sec

maximální možné načítané množství = horní mez rozsahu \* doba měření =

$$= 10000 * 2678400 = 2\,678\,400\,000 \text{ 1/sec}$$

maximální množství mnohonásobně převyšuje zobrazovací možnosti displeje, je nutno zvolit vhodnější jednotky: 1000/hod

pro nové jednotky

doba měření = 31 dní \* 24 hodin = 744 hod

maximální načítané množství = horní mez rozsahu \* doba měření / jednotky množství =

$$= 10000 * 744 / 1\,000 = 7\,440\,1000/\text{hod}$$

Volíme jednotky času 1000/hod.

#### Nastavení parametrů do MR51P:

Připojíme MR51P, zapneme napájení a po inicializaci přístroje stiskneme klávesu **PROG**.

Zadáme správné heslo a vstoupíme do nabídky nastavení.

Nastavíme typ vstupu na **L4-20**

Nastavíme jednotky času na **.HOD** a jednotky množství na **1000**

Nastavíme rozsah měření - spodní mez 0, horní mez 10 000.

Nastavíme rozsah alarmů - spodní mez 4 000 (5000–1000), horní mez 6 000 (5000+1000).

Není požadavek na signalizaci, nastavíme signalizační množství na 0, čímž vypneme používání relé S1.

Signalizační množství musíme převést z m<sup>3</sup> na cm<sup>3</sup>

signalizační množství = 10 000 000 000 cm<sup>3</sup>.

Měřený MR51P měří

Poté musíme provést převod v rámci jednotek MR51P z 1/sec na 1000/hod:

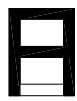
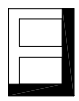
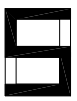
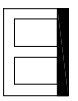
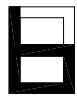
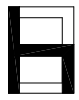
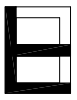
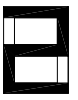
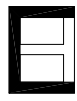
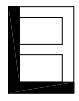

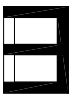
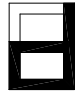
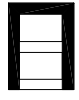
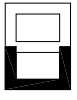
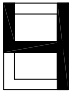
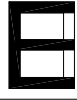
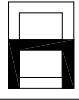
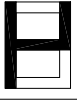
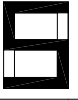
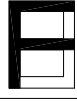
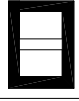

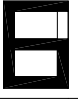
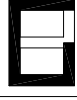
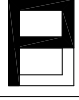
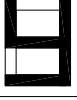
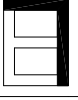
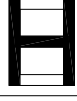
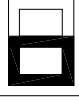
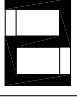
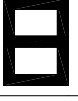




nastavované signalizační množství = signalizační množství / (1000 \* 3600) =

$$= 10\,000\,000\,000 / (1000 * 3600) = 277.7 = 278$$

## Dodatek A – Znaková sada pro sedmissegmentový displej

Zobrazovací schopnosti sedmissegmentového displeje jsou omezené. Znaková sada je navržena tak, aby vytvořené znaky co nejvíce odpovídaly abecedě a obecně používaným znakům. V tabulce je vždy uvedeno písmeno nebo znak a vedle něho odpovídající symbol zobrazovaný regulátorem.

### Písmena a číslice

A		J		S		1	
b		k		t		2	
C		L		U		3	
d		M		v		4	
E		n		W		5	
F		O		X		6	
G		P		y		7	
H		q		z		8	
I		r		0		9	

**Speciální znaky**

Většina těchto znaků není v textech zobrazovaných regulátorem použita.

!		'		-		=	
"		(		.		>	
#		)		/		?	
\$		*		:		@	
%		+		;			
&		\		<			