

---

## Čidlo netěsnosti chladicích zařízení



## Obsah

1. Úvod
  - 1.1. Vlastnosti
  - 1.2. Provedení MRLDS
  - 1.3. Napájení MRLDS
2. Volba vhodného umístění
  - 2.1. Montáž čidla
  - 2.2. Rozměry MRLDS
3. Analogová verze MRLDS
  - 3.1. Návrh síťového zapojení
  - 3.2. Připojení MRLDS
  - 3.3. Nastavení druhu chladiva
  - 3.4. Nastavení připojeného přístroje
4. Modbusová verze MRLDS
  - 4.1. Návrh síťového zapojení
  - 4.2. Nastavení MRLDS
  - 4.3. Gateway MRDLS
  - 4.4. Nastavení připojeného přístroje
5. Diagnostika

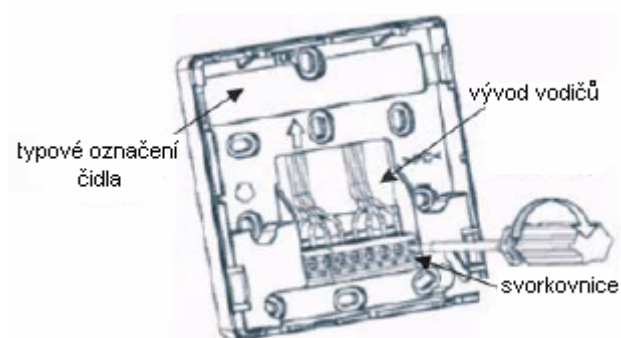
## 1. Úvod

MRLDS je čidlo zjišťující přítomnost i malého množství chladiva uniklého z chladicího okruhu v okolí svého umístění. Používá se zejména ve strojovnách, chlazených prostorech – všude tam, kde může dojít k úniku chladiva. Čidlo předává informace o přítomnosti chladiva v prostoru prostřednictvím výstupu použitým ve vhodném registračním a varovném systému.

### 1.1. Technické údaje

rozsah	0 až 1000 ppm
nejnižší zjištěné množství	25ppm
tlak prostředí	70 kPa až 110 kPa
opakovatelnost	± 10 ppm při 50 ppm
linearita	± 40 ppm v rozmezí 20 až 50 ppm ± 2 ppm v rozmezí od 60 do 1000 ppm
dobu přípravy na provoz	30 minut
napájení	24 Vst ± 20 % 50/60 Hz třída II
spotřeba	pod 2,7 W i s protimrazovou ochranou
připojovací vodič	Cu, 14 AWG max
výstup	1 – 5 V 10 kΩ nebo RS 485 Modbus
provozní teploty okolí	-22 až +150 °C podle typu
vlhkost okolí	pod 99% bez kondenzace
rozměry	115x89x41 mm
hmotnost	160 g
kategorie znečištění/ umístění	2 / II

Tab.1 Základní údaje



Obr.1 Uspořádání dílů v čidle

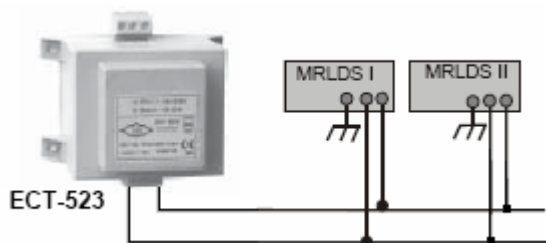
### 1.2. Provedení MRLDS

objednací číslo	popis
809-1000	napěťový výstup, plusové teploty
809-1001	napěťový výstup, minusové teploty
809-1010	síťový výstup, plusové teploty
809-1011	síťový výstup, minusové teploty

Tab.2 Verze MRLDS

### 1.3. Napájení MRLDS

Čidlo úniku chladiva vyžaduje napájení 24 V st (viz Tab.1) pomocí transformátoru 2.třídy s výkonem 10 VA. V takovém případě může transformátor 24V st / 10 VA napájet až 3 čidla MRLDS. Při zapojení více čidel musí být dodržena polarita připojení čidel. Svorka III je zemnicí.



Obr.3 Připojení MRLDS k transformátoru

## 2. Volba vhodného umístění

Čidlo se montuje obvykle do vnitřních prostorů – podle teploty prostoru je nutno volit odpovídající provedení čidla.

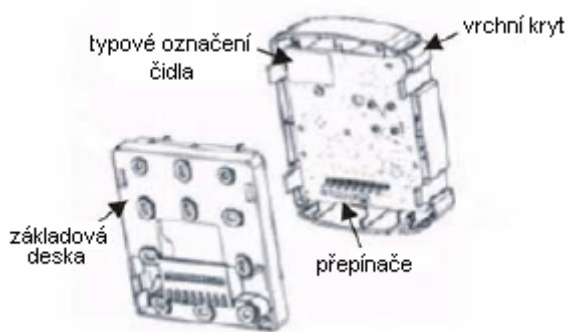
- do míst s vhodnou cirkulací vzduchu
- na vnitřní rovnou čistou plochu
- asi 30 až 45 cm nad úroveň podlahy
- do míst bez zdroje tepla, tepelného záření apod.
- na povrch bez vibrací a pohybu

Zákaz montáže :

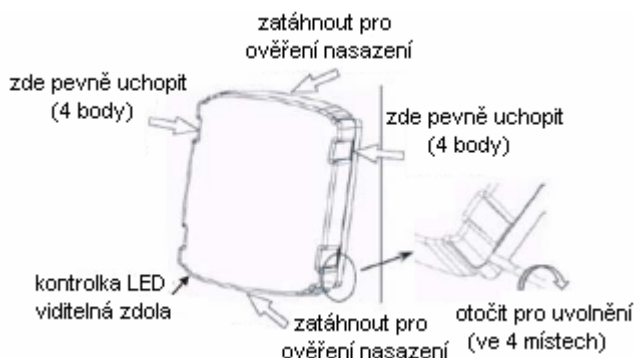
- do míst s teplotou blízkou 0°C a níže, pokud není čidlo vybaveno ochranou proti zamrznání
- v blízkosti zdrojů tepla, na přímém slunečním osálení, v blízkosti komínů, u potrubí s vysokou teplotou apod.
- na povrchy, které vykazují vibraci – chvění
- do míst s přímým nuceným prouděním vzduchu; proudící vzduch může odstranit molekuly chladiva v prostředí ještě před tím, než je čidla zjistí. Pokud tuto podmínku nelze splnit, je nutné pro zjištění přítomnosti chladiva v prostředí ventilaci pravidelně na zhruba 15 až 20 minut vypnout – například každé čtyři hodiny.

### 2.1. Montáž čidla

- snímač se skládá ze dvou dílů : základní desky pro připevnění a horní části se snímací elektronikou –obr.4
- sejme se spodní část a připevní na pevnou rovnou plochu
- spodní část má řadu vývodů pro připojovací vodiče
- vhodným otvorem se přivede napájecí vodič
- při komunikaci Modbus je nutno připojit zemní vodič na svorku se znakem zemnění
- u verze 0-5 V výstup stačí připojit jen dvoužilový vodič
- dotáhnout svorky tak, aby nemohlo dojít k uvolnění spojů
- nastaví se mikrořepínače podle typu čidla a požadovaných činností
- nasadí se vrchní část s elektronikou
- ověří se popotáhnutím za víko správné dotěsnění – obr.5



Obr.4 Díly čidla

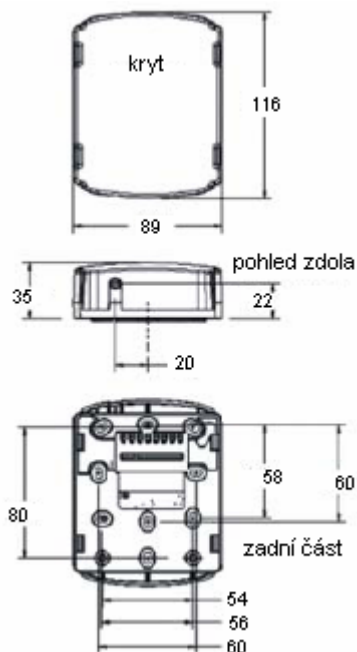


Obr.5 Sejmutí a nasazení víka čidla

### Kontrolka LED

- zelená – svítí při provozu
- červená – při startu bliká, při překročení koncentrace 50 ppm svítí trvale
- žlutá – bliká při nevhodném napájení, svítí při poruše

## 2.2 Rozměry MRLDS



Obr.6 rozměry čidla

## 3. Analogová verze MRLDS

Analogové verze čidla úniku chladiva mají výstup 0-5 V, který se používá k zpracování ve vhodném přístroji. Podle typu připojeného přístroje může být přítomnost molekul chladiva ve sledovaném prostoru buď jen oznamována, nebo i měřena. Pro sledování prostoru s podnikovou teplotou je určeno čidlo vybavené protimrazovou ochranou – typové označení 809-1001.

### 3.1 Návrh síťového zapojení

Při větším počtu čidel MRLDS se čidla mohou propojovat do monitorovací sítě pomocí multiflexové sběrnice. Jednotlivá čidla jsou připojena ke sběrnici a ta následně k vhodnému vyhodnocovacímu zařízení.

### 3.2 Připojení MRLDS

Na zadní stěně čidla je umístěna svorkovnice – viz. Obr.7.



Obr.7 Svorkovnice

Ke svorkám 1 a 2 se připojuje výstupní vodič – propojení s vyhodnocovacím přístrojem, nebo multiflexovou sběrnicí.

Svorka 1      GAS(+) OUT (V)      výstupní napětí 0 – 5 V

Svorka 2            zemnicí

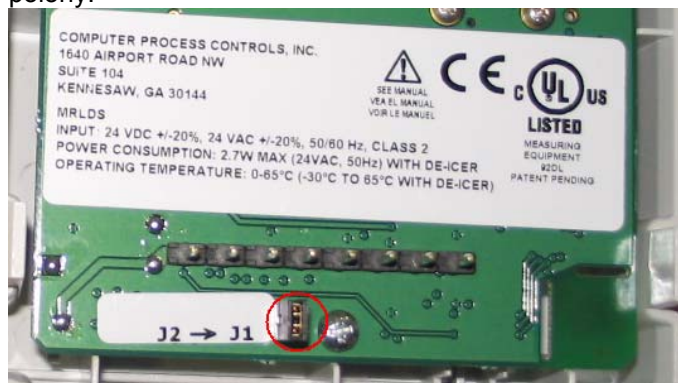
Svorky 3 a 4 slouží k připojení napájení – 24 V st 50/60 Hz nebo 24 V ss  $\pm$  20%

Pro připojení MRLDS se používá vhodný stíněný vodič – například Belden 8761. Stínící vodič se **nesmí** připojit ke svorce 0V vstup na multiflexové sběrnici.

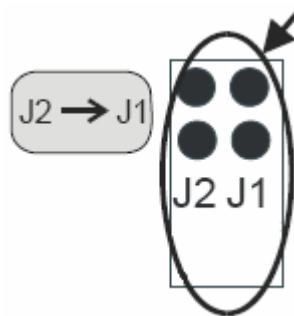
**Upozornění :** Při použití společného transformátoru pro více čidel MRLDS musí být zachována polarita transformátoru - u všech připojených čidel stejná (viz obr.3)

### 3.3 Nastavení druhu chladiva

V dolní části základní desky jsou umístěny 4 otvory, do nichž se zasadí můstek způsobem, který odpovídá určitému druhu sledovaného chladiva. Na obr. 8 je zobrazeno umístění této části pro nastavení a na obrázku 9 jsou popsány polohy.



Obr.8 Umístění můstku



Obr.9 Nastavení druhu chladiva

Nastavení mikropřepínačů

Přepínače chladiva J2 J1

R22

R404A, R422A, R422D, R507

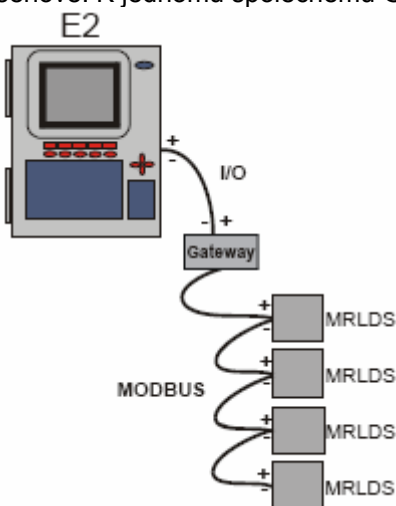
R134a, R407A, R407C, R410A, R427A

### 3.4 Nastavení připojeného přístroje

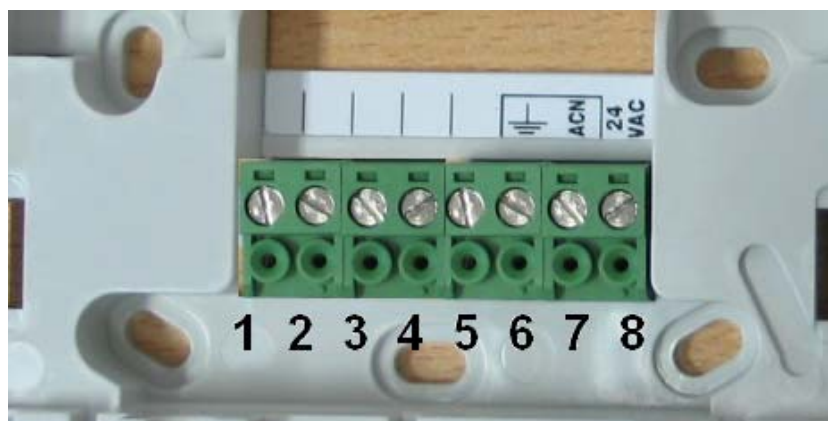
Podle typu připojeného vyhodnocovacího zařízení se nastavují hodnoty čtení v souladu s návodem příslušného přístroje.

## 4. Modbusová verze MRLDS

Modbusová verze čidla úniku chladiva je určena k zařazení do sítě sledování a měření vlastností různých soustav se zařízení, ve kterém se vyskytuje některý druh sledovaného chladiva. Jednotlivá čidla se do sítě Modbus připojují sériově. K jednomu společnému Gateway se připojuje nejvíce 12 čidel MRLDS.



Obr. 10 Připojení do systému Modbus



Obr. 11 Svorkovnice verze Modbus

### 4.1 Návrh síťového zapojení

Připojení MRLDS do uspořádání s více čidly netěsnosti je zobrazeno na obrázku 10. Každé čidlo musí mít nastavenou vlastní adresu v síti, aby byla čidla od sebe rozlišena. Na obrázku 11 jsou zobrazeny svorky na zadní – pevně upevněné části čidla. Svorky se připojují následovně :

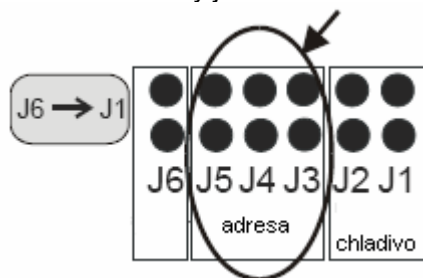
- 1 RS485 (-)
- 2 RS485 (+)
- 3 Volná
- 4 Volná
- 5 Volná
- 6 Zemnicí vodič – 14 AWG kratší než 15 cm, spolu se stínícím vodičem od RS485
- 7 Napájení 24 V
- 8 Napájení 24 V

Transformátor **nesmí** být společný pro Gateway a čidla. Při použití jednoho transformátoru pro více čidel **musí** být zachována polarita všech připojení čidel – viz obr.3.

#### 4.2. Nastavení MRLDS

Nastavení druhu chladiwa na zdířkách J1 a J2 je shodné s odstavcem 3.3.

Nastavení adresy jednotlivého čidla MRLDS se provádí pomocí zdířek J3 až J5 – viz obr. 12.



Obr.12 Nastavení adresy

adresa	poloha můsteků	adresa	poloha můsteků
100		106	
101		107	
102		108	
103		109	
104		110	
105		111	

Tab.3 Nastavení adresy

Zdíčky J6 slouží k nastavení koncového čidla v síti více čidel. U posledního čidla se vloží do J6 můstek.

Nastavení výstupu Modbus :

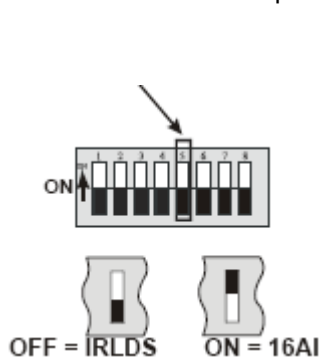
Modbus pracuje s Baud rate 19200; každý byte má 8 bitů bez parity a 2 stop bity.

Modbus registry v jednotce MRLDS mají vlastnosti:

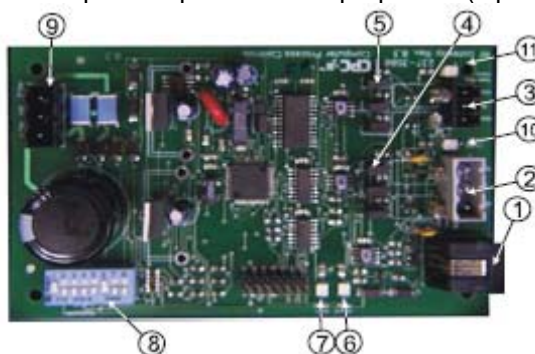
Stav modulu, závady :	PDU adresa 0x0000	logická adresa 1	0 (msb) – pod rozsahem 8 (msb) – nízké napětí 10(msb) – teplota 40(msb) – závada kontrolky 80(msb) – testování
Druh chladiwa :	PDU adresa 0x0001	logická adresa 2	0 (Lsb) - dokončen předehřev čidla 2 (Lsb) - kalibrace, nastavení 4 (Lsb) - nastavení výrobce 8 (Lsb) - poruchy
Koncentrace chladiwa :	PDU adresa 0x0002	logická adresa 3	rozsah 0 – 40 -20 až 1050 (ppm)
Chladiwa :	R22		číslo 6
	R404A, R422A, R422D, R507		číslo 27
	R134a, R407A, R407C, R410A, R427A		číslo 15

#### 4.3. Gateway MRLDS

Modbus verze MRLDS se připojuje k Gateway MRLDS 810-3040. Gateway může pracovat ve dvou režimech I/O : buď jako snímač IRLDS nebo 16AI. Nastavení způsobu činnosti se provádí pomocí mikropřepínače (dipswitch) číslo 5.



Obr.13 Nastavení činnosti Gateway



Obr. 14 Základní deska Gateway 810-3040

K jednomu Gateway lze připojit nejvíce 12 snímačů MRLDS. Pokud se použije pro vyhodnocení údajů snímačů přístroj E2 nebo Einstein od Emerson, doporučuje se nastavit Gateway jako IRLDS. (Přepínač 5 dole).

Jednotlivé části Gateway – obr.14 :

1	výstup pro připojení pomocného displeje	7	kontrolka poruchy
2	připojení RS485 I/O – vyhodnocení (E2)	8	mikropřepínače
3	připojení RS485 bus – čidla (MRLDS)	9	svorkovnice napájení
4	nastavení konce sítě I/O	10	kontrolka výstupu I/O
5	nastavení konce sítě bus	11	kontrolka vstupu bus
6	kontrolka napájení		



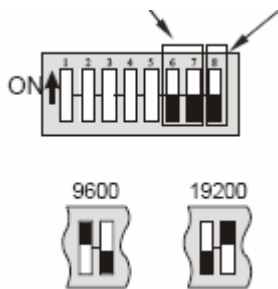
Upozornění : před montáží desky Gateway je nutné mikropřepínače JP7 (v horní části desky) nastavit na polohu „normál“, nikoliv „test“. Provoz s nastavením „test“ může Gateway zničit.

Napájení Gateway je 24 V st 50/60 Hz 5 VA z transformátoru třídy 2.

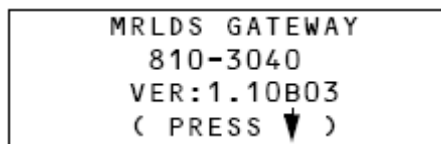
Připojení Gateway k přístroji pro vyhodnocení se provádí stíněným třížilovým vodičem (např. Belden 8641).

Pokud se používá více snímačů než 12, použije se i více Gateway. Každý Gateway musí mít nastavenou vlastní adresu v síti – pomocí přepínačů 1 až 4 na bloku 8.

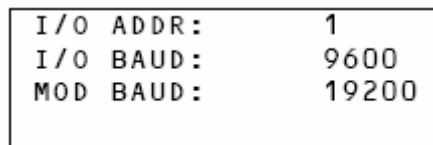
Nastavení Baud rate : Gateway pracuje s MRLDS v režimu 19200 Baud rate. Tato hodnota se nastavuje (Obr.15) na přepínači 8 do polohy nahoře (blok 8 obr. 14). Přepínače 6 a 7 slouží k nastavení připojení k přístroji pro vyhodnocení (např. E2)



Obr. 15 Nastavení Baud rate



Obr.16 Úvodní obrazovka displeje



Obr.17 Informace o připojení

Pro možnost nastavení Gateway lze použít i samostatný displej, který se připojuje do konektoru 1 (obr.14). Jeden displej může sloužit pro více soustav k jejich kontrole. Po připojení displeje lze pomocí šipek listovat v nastavených vlastnostech Gateway. Obr 16 zobrazuje úvodní informaci na displeji (typ Gateway, verze), obr. 17 další informaci při listování nastavením. Použitím šipek se zobrazují jednotlivé informace. V případě závady se na displeji objeví její kód.

#### 4.4. Nastavení vyhodnocovacího přístroje

Emerson Climate Technologies nabízí ze svého programu vhodné přístroje pro vyhodnocení signálu ze sítě snímačů netěsnosti – úniku chladiva E2, Einstein, nebo Reflecs v síti Modbus. Přístroje se nastavují v souladu s jejich návody k obsluze. Všechny přístroje vyžadují pro více čidel využití Gateway.

## 5. Diagnostika

### Kontrolka LED

- zelená – svítí při provozu
- červená – při startu bliká, při překročení koncentrace 50 ppm svítí trvale
- žlutá – bliká při nevhodném napájení, svítí při poruše

Analogový výstup vykazuje v případě poruchy snížené napětí 0,5 V