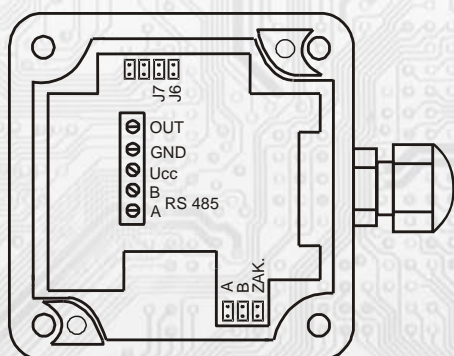


- frekvenční výstup 1Hz ÷ 20kHz
- konfigurace snímače programem REGMET MBSset
- komunikační linka RS 485
- protokol ModBus RTU

Snímače teploty P1xF jsou určeny pro snímání teploty plyných, kapalných i pevných látek. Měřené hodnoty teploty jsou vyhodnocovány procesorem, který naměřená data vysílá nadřazenému systému. Komunikace s nadřazeným systémem je vedena po lince RS485 protokolem Modbus RTU. Vlastní čidlo teploty se nachází v kovové stopce. Elektronika je umístěna na plošném spoji uvnitř plastové hlavice. Všechny kovové části jsou z nerez oceli DIN 1.4301. Provozním podmínkám vyhovuje běžné chemicky neagresivní prostředí, kde snímače nevyžadují obsluhu ani údržbu.

Rozmístění připojovacích svorek a jumperů (obr.1):



jumper A...definice klidového stavu (vodič A),  
jumper B...definice klidového stavu (vodič B),  
jumper ZAK ...zakončovací rezistor 120R  
jumper J6 ... povolení zápisu konfiguračních hodnot  
jumper J7 ... definice diagnostického síťového módu

Svorky A, B... RS485  
Svorka Ucc... napájení  
Svorka GND... společná svorka  
Svorky OUT... výstup frekvenčního signálu

### Přehled typů

Interiérové	<b>P10F</b>
Venkovní	<b>P11F</b>
Do klimatizace	<b>P12F- L1</b>
Do potrubí	<b>P13F- L2</b>
Příložné s hlavici	<b>P14F</b>
Rychlé	<b>P16F- L3</b>
S kabel. vývodem	<b>P18F</b>

### Základní technické parametry

Napájecí napětí	12 až 30 VDC
Proudový odběr	max. 40 mA (Rz = 10 kΩ)
Měřicí rozsah	-50 až 200°C
P14F	-50 až 120°C
P10F, P11F	-30 až 50°C
P18F s Pt 1000 / 3850ppm	-50 až 400°C
Teplota okolí hlavice	-30 až 50°C
Relativní vlhkost	< 80 %
Přesnost měření	± 0,5 °C
Doba ustálení (P10F)	30 minut
Komunikace	RS485, protokol Modbus RTU
Konfigurační program	REGMET MBSset; www.regmet.cz
Komunikační rychlost	1200 ÷ 19200 Bd
Max. výstupní frekvence	1Hz ÷ 20kHz
Krytí	IP65
P10F	IP30
Typ svorkovnice	COB (vodiče max. 1,5 mm <sup>2</sup> )
Typ svorkovnice pro snímač (P18F)	CPP(vodiče max. 0,75 mm <sup>2</sup> )
Průchodka / Max. Ø kabelu	PG9 / 8 mm

\* U typu P12F/250 je max. rozsah měřené teploty -50 ÷ 250 °C a snímač se dodává s kovovou konzolou. Je nutné dodržet max. rozsah teploty v okolí hlavice!

### Standardní délky L1 a L2

L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)
120	100	100
180	160	160
240	220	
300	280	
360	340	

### Max. měřená teplota

P10, P11	80 °C
P14, P16	120 °C
P12, P13	250 °C

### Popis funkce

#### Měření teploty a převod na frekvenční signál:

Teplota se snímá odporovým čidlem umístěným v kovové stopce. Naměřenou teplotu vyhodnocuje elektronika, která tuto hodnotu převede na výstupní frekvenční signál dle parametrů nastavených v konfiguračním okně programu REGMET MBSset nebo v libovolném jiném programu komunikujícím protokolem Modbus RTU a umožňujícím zápis do EXTENDED REGISTERS - viz **Mapa X RAM (EXTENDED REGISTERS)**.

Navíc se aktuální hodnota teploty zasílá po lince RS485 ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konstantou 10.

#### Vlastnosti komunikačního protokolu:

Protokol Modbus RTU s volitelnou přenosovou rychlostí 1200 – 19200 Bd, 8 bitů, bez parity, linka RS485.

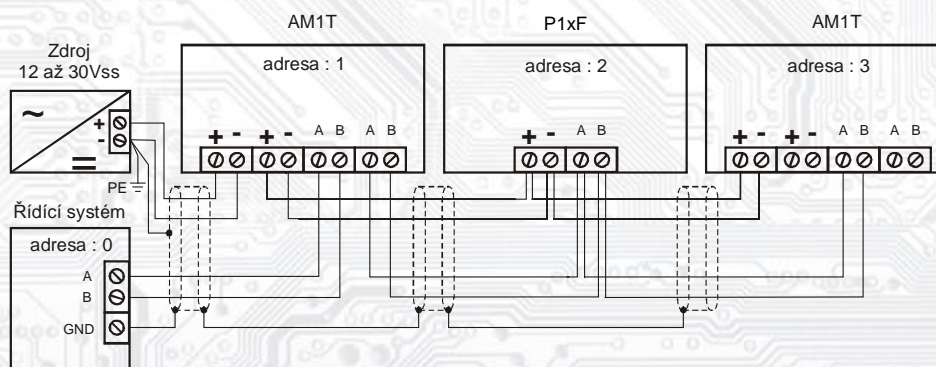
#### Popis datových registrů:

Pro čtení těchto registrů se používá příkaz 03 (0x03 Read Holding Registers).

**Registr 0x0001\*\* (měřená teplota): 0xFE0C; 65036dek (-50°C) 0x05DC; 1500dek (150°C)**

Při poruše analogového vstupu (zkrat nebo přerušení teplotního čidla) snímač vysílá hodnotu 0x7FFF = 32767dek.

## Příklad zapojení snímače do systému (obr. 2):

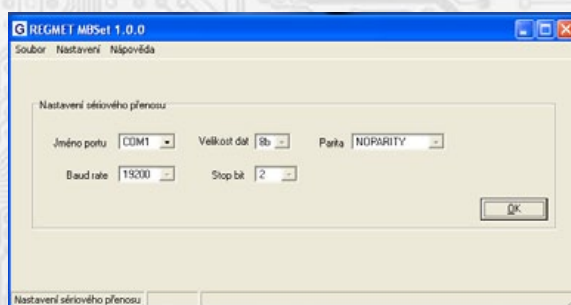


\*\* Při přenosu jsou adresy registrů a coilů indexovány od nuly, tj. registr 0x0001 se fyzicky po sběrnici vyše jako 0x0000 ... (zero based addressing).

## Konfigurace snímače pomocí programu REGMET MBSet :

Převodník je možné konfigurovat pouze tehdy, pokud je před připojením napájecího napětí snímače (resetem) vložen jumper J6 (povolení zápisu konfiguračních hodnot) a jumper J7 (nastavení pevné adresy snímače 255 a nastavení komunikační rychlosti 19200 Bd - tyto síťové proměnné jsou vyhrazeny jen pro konfiguraci a pokud bude nastavena požadovaná adresa 255, snímač ji automaticky změní na 254). Pokud je vložen pouze jumper J7, je možné pracovat s pevně definovanou adresou a rychlostí bez přepisu konfiguračních parametrů.

Po spuštění programu REGMET MBSet se otevře základní okno, ve kterém je možné provést obecné nastavení programu. Nejdříve příkazem **Nastavení** → **Sériový přenos** zvolí port, na který je připojeno komunikační rozhraní RS485.



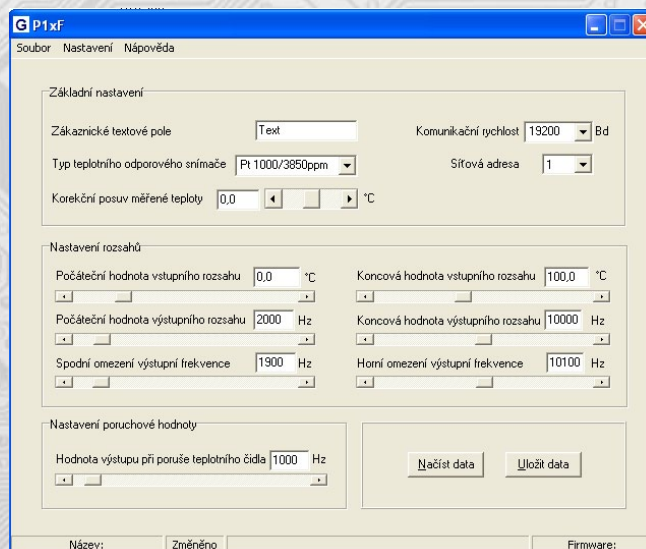
*Další možnosti nastavení:*

**Nastavení** → **Automaticky rozpoznat komponentu při startu programu** – pokud je před spuštěním programu na linku připojen funkční snímač s vloženými jumpermi J6 a J7 (nebo alespoň J7), otevře se automaticky konfigurační okno snímače.

**Nastavení** → **Načíst uloženou konfiguraci při spuštění** – při každém spuštění programu se nastaví parametry nastavení sériového přenosu zvolené **Nastavení** → **Sériový přenos**.

**Nastavení** → **Zobrazovat plovoucí nápovědu** – při najetí šipkou na nějakou konfigurační hodnotu se objeví nápověda k tomuto nastavení.

**Nastavení** → **Výběr komponenty** – výběrem komponenty P1xF z rozbalovacího menu se otevře konfigurační okno snímače.



## Mapa X RAM (EXTENDED REGISTERS):

Rozšířené registry EXTENDED REGISTERS je možné modifikovat pouze tehdy, pokud jsou vloženy jumpery J6 (povolení zápisu konfiguračních hodnot) a J7 (nastavení pevné adresy 255 a nastavení komunikační rychlosti 19200 Bd - tyto síťové proměnné jsou vyhrazeny jen pro konfiguraci a pokud bude nastavena požadovaná adresa 255, snímač ji automaticky změní na 254).

Zápis konfigurace se provádí příkazem 16 (0x10 Preset Multiple Registers).

Změny se zapíše a konfigurace se ukončí přepnutím vyjmutím J6 a J7. Pro správnou funkci snímače není nutný reset.

1 X Reg = 8 byte, tedy 4 registry MODBUSu.

X Reg	Rozsah adres X Reg **	[dek]
X Reg 0	0x2001 ÷ 0x2004	8193 ÷ 8196
X Reg 1	0x2005 ÷ 0x2008	8197 ÷ 8200
X Reg 2	0x2009 ÷ 0x200C	8201 ÷ 8204
X Reg 3	0x200D ÷ 0x2010	8205 ÷ 8208

	Obsah X Reg							
X Reg	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
X Reg 0	-	-	ZD_TEXT/0	ZD_TEXT/1	ZD_TEXT/2	ZD_TEXT/3	ZD_TEXT/4	ZD_TEXT/5
X Reg 1	ZD_TEXT/6	ZD_TEXT/7	ZD_TEXT/8	ZD_TEXT/9	-	ZD_INT	ZD_OFF/Hi	ZD_OFF/Lo
X Reg 2	SK_ADR	SK_SPD	AU_II/Hi	AU_II/Lo	AU_I2/Hi	AU_I2/Lo	AU_O1/Hi	AU_O1/Lo
X Reg 3	AU_O2/Hi	AU_O2/Lo	AU_SP/Hi	AU_SP/Lo	AU_FL/Hi	AU_FL/Lo	AU_FH/Hi	AU_FH/Lo

**ZD\_TEXT:** Zákaznické textové pole. Rozsah 10 byte. Je určeno pro zákaznickou identifikaci snímače.

**ZD\_INT:** Typ vstupního signálu. Rozsah je 1 byte, formát čísla unsigned integer.

hodnota ZD_INT [hex]	0x00	0x01	0x02
hodnota ZD_INT [dek]	0	1	2
typ snímače	Ni 1000/5000ppm	Ni 1000/6180ppm	Pt 1000/3850ppm

**ZD\_OFF:** Korekční posuv měřené teploty. Rozsah je 2 byte, formát čísla signed integer násobené konstantou 10. 0x0001 = 0,1°C, 0xFFFF = -0,1°C.

**SK\_ADR:** Síťová adresa snímače. Rozsah je 1 byte. Nabývá hodnoty 0 ÷ 255, přičemž adresa 0 je vyhrazena pro broadcast a snímač na ni neodpovídá, adresa 255 je vyhrazena pro konfiguraci snímače. Formát čísla je unsigned integer.

Rozsah použitelných adres je tedy 0x01 = 1 až 0xFE = 254.

**SK\_SPD:** Komunikační rychlost. Rozsah je 1 byte. Nabývá hodnoty 0 ÷ 4. Formát čísla je unsigned integer.

hodnota SK_SPD [hex]	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04
hodnota SK_SPD [dek]	0	1	2	3	4
rychlost [Bd]	1200	2400	4800	9600	19200

**AU\_II:** Počáteční hodnota teploty vstupního rozsahu. Nabývá hodnoty -3276,7 až 3276,6 °C. Rozsah je 2 byte, formát čísla signed integer relativně násobené konstantou 10. 0x0001 = 0,1°C, 0xFFFF = -0,1°C.

**AU\_I2:** Koncová hodnota teploty vstupního rozsahu. Nabývá hodnoty -3276,7 až 3276,6 °C. Rozsah je 2 byte, formát čísla signed integer relativně násobené konstantou 10. 0x0001 = 0,1°C, 0xFFFF = -0,1°C.

**AU\_O1:** Počáteční hodnota výstupního rozsahu. Rozsah je 2 byte, formát čísla unsigned integer.

Nabývá hodnoty 0x0001 = 1Hz až 0x4E20 = 20kHz.

**AU\_O2:** Koncová hodnota výstupního rozsahu. Rozsah je 2 byte, formát čísla unsigned integer.

Nabývá hodnoty 0x0001 = 1Hz až 0x4E20 = 20kHz.

**AU\_SP:** Určuje hodnotu výstupního signálu při poruše teplotního čidla. Rozsah je 2 byte,

formát čísla unsigned integer. Nabývá hodnoty 0x0001 = 1Hz až 0x4E20 = 20kHz.

**AU\_FL:** Spodní dorazová hodnota výstupní frekvence při podtečení vstupního rozsahu. Rozsah je 2 byte, formát čísla unsigned integer. Nabývá hodnoty 0x0001 = 1Hz až 0x4E20 = 20kHz.

**AU\_FH:** Horní dorazová hodnota výstupní frekvence při přetečení vstupního rozsahu. Rozsah je 2 byte, formát čísla unsigned integer. Nabývá hodnoty 0x0001 = 1Hz až 0x4E20 = 20kHz.

\*\* Při přenosu jsou adresy registrů indexovány od nuly, tj. registr 0x2001 se fyzicky po sběrnici vyšle jako 0x2000 (8193dek jako 8192dek)... (zero based addressing).

*Popis konfiguračních hodnot (v závorce je uveden název byte příslušného registru pro možnost nastavení snímače pomocí jiného software než REGMET MBSset – viz mapa X RAM) :*

**Zákaznické textové pole (ZD\_TEXT)** – určeno pro zákaznickou identifikaci snímače (název, umístění...).

**Komunikační rychlost (SK\_SPD)** – volba komunikační rychlosti v rozsahu 1200 ÷ 19200 Bd pro případ provozování snímače na sériové lince.

**Síťová adresa (SK\_ADR)** – volba síťové adresy v rozsahu 1 ÷ 254 pro případ provozování snímače na sériové lince.

**Typ vstupního signálu (ZD\_INT)** – nepřístupná položka, informace o typu použitého teplotního snímače.

**Korekční posuv měřené teploty (ZD\_OFF)** – možnost korekce teploty (offsetu).

**Počáteční hodnota vstupního rozsahu (AU\_II)** – přiřazení teploty počáteční hodnotě výstupního rozsahu.

**Koncová hodnota vstupního rozsahu (AU\_I2)** – přiřazení teploty koncové hodnotě výstupního rozsahu.

**Počáteční hodnota výstupního rozsahu (AU\_O1)** – přiřazení frekvence výstupu počáteční hodnotě vstupního rozsahu. Nabývá hodnot 1 až 20 000 Hz.

**Koncová hodnota výstupního rozsahu (AU\_O2)** – přiřazení frekvence výstupu koncové hodnotě vstupního rozsahu. Nabývá hodnot 1 až 20 000 Hz.

**Spodní omezení výstupní frekvence (AU\_FL)** – spodní dorazová hodnota výstupní frekvence při podtečení vstupního rozsahu.

**Horní omezení výstupní frekvence (AU\_FH)** – horní dorazová hodnota výstupní frekvence při přetečení vstupního rozsahu.

**Hodnota výstupu při poruše teplotního čidla (AU\_SP)** – hodnota výstupní frekvence při zkratu nebo přerušení teplotního snímače na vstupu. Nabývá hodnot 1 až 20 000 Hz.

**Načíst data** – načte aktuální nastavenou konfiguraci z paměti snímače.

**Uložit data** – uloží do paměti snímače konfiguraci nastavenou v programu REGMET MBSset.

**Soubor → Uložit konfiguraci** – uloží konfiguraci nastavenou v konfiguračním okně jako soubor s příponou .ini.

**Soubor → Načíst konfiguraci** – nastaví hodnoty v konfiguračním okně podle zvoleného souboru.

### Příklad komunikace:

#### Příkaz „03“ (0x03) čtení N-registrů

Master: 02 03 00 00 00 01 Crc Crc

- └─ 02 ── Počet čtených registrů ( 1 registr )
- └─ 03 ── Adresa počátečního čteného registru ( 0x0001\*\* )
- └─ 00 ── Příkaz ( Read Holding Registers )
- └─ 00 ── Adresa modulu ( modul s adresou 2 )

Slave: 02 03 06 00 FF Crc Crc

- └─ 02 ── Data z registru ( 0x00FF )
- └─ 03 ── Počet bytů ( 2 )
- └─ 06 ── Příkaz ( Read Holding Registers )
- └─ 00 ── Adresa modulu ( modul s adresou 2 )

Adresa čteného registru je 0x0001\*\*, což je adresa registru měřené teploty. Užitečná data jsou 0x00FF = 25,5°C.

#### Příkaz „16“ (0x10) zápis více registrů

Master: FF 10 20 08 00 01 02 09 04 Crc Crc

- └─ FF ── Počet zapisovaných registrů ( 1 )
- └─ 10 ── Adresa prvního zapisovaného registru ( 0x2009\*\* )
- └─ 20 ── Příkaz ( Preset Multiple Registers )
- └─ 08 ── Adresa modulu ( modul s vloženým jumperem „servis“ – adresa 255 )
- └─ 01 ── Zapisovaná data ( 0x0904 )
- └─ 02 ── Počet bytů ( 2 )
- └─ 09 ── Počet zapisovaných registrů ( 1 )
- └─ 04 ── Adresa prvního zapisovaného registru ( 0x2009\*\* )

Slave: FF 10 20 08 00 01 Crc Crc

- └─ FF ── Počet zapisovaných registrů ( 1 )
- └─ 10 ── Adresa prvního zapisovaného registru ( 0x2009\*\* )
- └─ 20 ── Příkaz ( Preset Multiple Registers )
- └─ 08 ── Adresa modulu ( modul s vloženým jumperem „servis“ – adresa 255 )

Zápisem dat 0x0904 do registru 0x2009\*\* se nastaví adresa 9 a komunikační rychlost 19 200 Bd.

### Technický popis, provedení

**P10F** - snímače pro měření teploty v interiéru

**P11F** - snímače jsou určeny pro měření teplot venkovního prostředí. Jsou vybaveny plastovou konzolou pro upevnění na stěnu; vlastní čidlo je umístěno v nerezové stopce o délce 60 mm. Svorkovnice pro připojení se nachází v plastové hlavici.

**P12F - L1** - provedení s konzolou pro montáž do klimatizačních kanálů. Vybavení vyjma konzoly shodné s P11F; L1 určuje délku stopky udanou v milimetrech např. P12F-120 je standardní snímač s délkou stopky 120 mm

**P13F - L2** - snímače jsou určeny k měření v potrubí. Jako příslušenství je součástí snímače nerezová jímka se závitem G1/2" délky L2 mm, která je zkoušena na tlak 4,0 MPa

**P14F** - příložná provedení snímačů

**P16F - L3** - snímače s rychlou odezvou do klimatizace; délka stopky L3 = 100 nebo 160 mm

**P18F** - snímače s teplotní sondou připojenou pomocí kabelu standardní délky 2 m

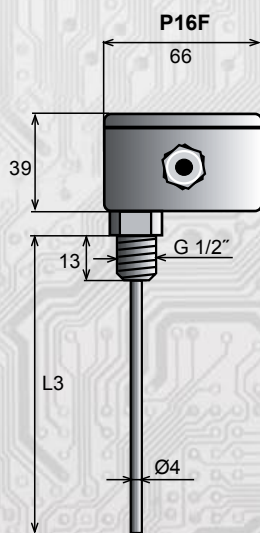
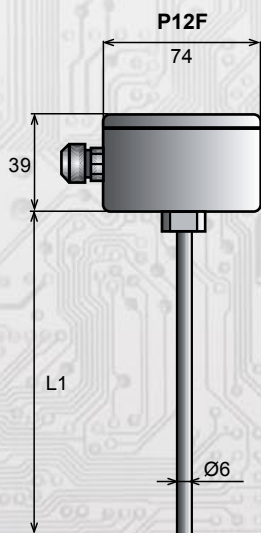
Snímače P1xF se standardně dodávají s dvěma vývodkami (průchozí verze).

Snímače koncové jsou dodávány s jednou průchozkou. V označení mají za lomítkem písmeno K (např. P11F/K)

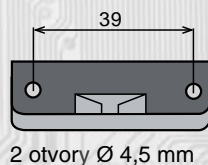
### Montáž

Po uvolnění rychloupínacích šroubků jejich stlačením a pootočením o 90° a následným sejmutím víčka hlavice se přes vývodku zapojí do svorkovnice přívodní kabel doporučeného průřezu od 0,35 do 2 mm<sup>2</sup> o vnějším průměru 4 až 8 mm. Nasazením víka a zašroubováním rychloupínacích šroubků jejich opětovným stlačením a pootočením zpět o 90° je montáž ukončena a snímač je připraven k provozu. Otvary pro připevnění na stěnu nebo jinou podložku jsou přístupné po odšroubování víčka krabičky.

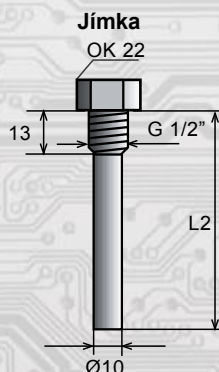
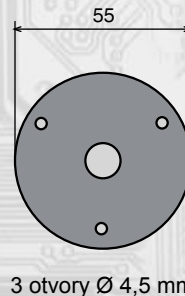
### Rozměry a příslušenství



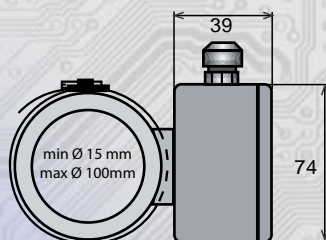
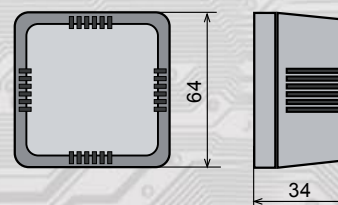
Držák boční A - pro P11F



Držák středový A - pro P12F



Snímač do interiéru - P10F



Snímač příložný s hlavici - P14F  
Max. teplota měřeného povrchu  $t_p < 120^\circ\text{C}$

- Poznámka:
- 1) Na zakázku lze dodat i nestandardní délky a teplotní rozsahy snímačů nebo jiné typy závitů jímek, např. M20x1,5.
  - 2) Standardní barva typů P12, P13, P14, P15, P16 je modrá, zakázkově šedá nebo bílá.