

## MODBUS RS485 HŐMÉRSÉKLET ÉRZÉKELŐ MODUL PT100/PT1000

### Verziókövetés:

- 2024.02.01. V21.1(PT100), V22.1 (PT1000):  
- prototípus verziók
- 2024.04.02. V21.2(PT100), V22.2 (PT1000):  
- módosított RX LED (sárga) és SB LED (zöld) működés,  
- módosított határérték tartományok

### Műszaki jellemzők:

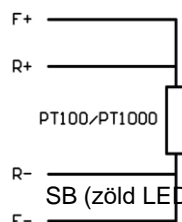
- modul szélesség: 1 egység (17,5 mm)
- beállítható MODBUS sebesség: 1200-115200 baud (gyári beállítás: 19200 baud)
- implementált parancsok: Function Code 3 (Read Multiple Holding Registers), Function Code 6 (Write Single Holding Register)
- támogatott RTD érzékelők: PT100/PT1000 (verziófüggő) 2 vagy 4 vezetékes méréssel
- mérési tartomány: -200 – 900 °C (32 bites lebegőpontos IEEE 754 értékkel)
- mérési tartomány: -200.00 – 300.00 °C (16 bites előjeles egészként, beállítható eltolással)
- kalibráció lehetősége MODBUS-on keresztül
- tápfeszültség: 8 - 30 V DC
- áramfelvétel: <20 mA
- gyári pontosság (<1% a 0-100 °C tartományban), nullkalibráció a gyártási végellenőrzés során 0,2%-os pontosságú műszerrel ellenőrzött 100 ohm/1000 ohm referenciaellenállásokkal.
- Üzemkész a bekapcsolástól: 1.5 másodperc után

### Bekötés és LED visszajelzések:



Tápfeszültség: +U / G

Szenzor bekötés: F+ / R+ / R- / F- MODBUS:  
A/B



SB (zöld LED): világítás: bekapcsoláskor  
villogás: készenlét (működés)

RX (sárga LED): vétel jelzés, hardveres (tehát nem csak a modulnak szóló parancsokat jelzi)

TX (piros LED): eszköz válasz (aktív buszmeghajtás) visszajelzése

## Általános biztonsági tudnivalók:

Az ipari eszközökre vonatkozó szerelési szabályok az irányadóak: a szerelést elektronikai szakembernek kell végeznie. Minden szerelést feszültségmentes állapotban kell végezni! A modul elhelyezése tűzvédtett, vízvédett, hőforrás és zavarvédtett helyen (pl. fémdoboz) legyen, a tápfeszültséget megfelelő biztosítókkal, védelemmel ellátott tápforrásról kell venni. A beszerelőnek ellenőriznie kell a típus és verziószámot és tesztelnie kell a modul minden funkcióját, és ismernie kell minden működéssel kapcsolatos tudnivalót vagy körülményt, hogy az adott rendeltetési helyen a modul biztosan el tudja-e látni a feladatát. A működést számos külső tényező is befolyásolhatja (pl. tápellátás biztonsága, áramköri környezet, a modullal összefüggésben lévő elektronikai alkatrészecskék és áramkörök belső programjai, stb.) A mérő, vezérlő rendszereknek biztonsági szempontból mindig rendelkeznie kell meghibásodás elleni másodlagos védelemmel, ha bármilyen üzemzavar vagy meghibásodás adódna! A külső okok miatt bekövetkezett vagy nem rendeltetésszerű használatból eredő károkért a gyártó nem felelős.

## Regisztértékép:

cím	megnevezés	hozzáférés	magyarázat
0	-	R	(nem használt, értéke: 0)
1	UNIT ID (unsigned int) 0-255	R/W	Eszköz azonosító
2	temperature (signed int)	R	Hőmérséklet, előjeles egészként ábrázolva (Érvényes tartomány: -200.00 - 300.00 °C) Határon kívüli érték esetén: -200.01 vagy 300.01
3	TYPE (unsigned int)	R	Hőelem típus (1= PT100, 2=PT1000)
4	temperature SHIFT (signed int)	R/W	Hőmérséklet érték eltolása, előjeles egészként Megengedett tartomány: -25.00 - 25.00 °C
5	BAUD RATE (unsigned int) 0-7	R/W	Adatsebesség (gyári érték: 4=19200) 0=1200, 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200
6-7	temperature (float32 big endian)	R	hőmérséklet 32 bites lebegőpontos IEEE 754 big endian példa: 0xC158 és 0xF5C3 esetén -13.56 °C
8-9	cal (float32 big endian)	R/W	kalibrációs érték 32 bites lebegőpontos IEEE 754 big endian Értéke megközelítőleg: 430 vagy 4300 (PT100/PT1000)
10-11	Serial number (unsigned int32)	R	Eszköz gyári száma (32 bites egész) év,hó,nap,sorszám, pl. 230914001
12	FW version (unsigned int)	R	Szoftver verzió példa: 0x1601 esetén V22.1

## Működés és használat:

A modul a tápfeszültség bekapcsolásakor kb. 1,5 másodperc múlva üzemkés. Eddig az ideig a zöld LED folyamatosan világít, majd az üzemkés állapotot másodpercenkénti felvillanása jelzi. Az első parancs kiadása a bekapcsolástól számított 2 másodperc után lehetséges, ekkor már biztosan érkezni fog rá válasz.

A modul alapvetően a két és négy vezetékes mérési elvet támogatja. Háromvezetékes szenzor használata esetén két vagy négyvezetékes mérést alakítson ki. (Megjegyzés: a precíz háromvezetékes mérés általában más elvet követ, ilyen verzió rendelése esetén forduljon a forgalmazójához.)

## MODBUS parancsok tudnivalói:

- a használható MODBUS funkciók: function Code 3 (Read Multiple Holding Registers) és function Code 6 (Write Single Holding Register)
- a parancsok kiadása előtt a buszon minimálisan 100 msec nyugalmi állapot szükséges
- kb. 0.5 másodpercenként áll rendelkezésre új hőmérséklet-mérési eredmény, ezért a hőmérséklet lekérdezés ennél gyakrabban felesleges
- az eszköz a 0-ás UNIT ID-re is válaszol, olvasás parancs esetén a válaszban a saját számával
- hibátlan írás parancsra mindig az eredeti parancsot küldi vissza
- hibás olvasás parancs esetén, vagy ha az olvasás parancs a 12-esnél nagyobb regiszterre (is) hivatkozik, nem lesz válasz
- hibás írás parancs esetén, vagy a 12-esnél nagyobb regiszterre írás esetén nem lesz válasz
- BAUD RATE módosítás esetén a válasz már a módosított sebességgel történik Hiba

## és határérték kezelés (zárlat, szakadás, méréshatárok):

- A modul mérési határértékeit, a szenzor hibáit a felhasználónak master oldalon kezelnie kell!
- A 16 bites hőmérséklet érték a kisebb értékészlet miatt -200.00 °C és +300.00 °C értékeknél limitálva van. Ezen tartományon kívüli értékeket -200.01 °C illetve 300.01 °C eredmény jelzi akkor is, ha a beállított eltolási érték következtében kerül az eredmény tartományon kívülre.
- A beállított értékeltolás nem történik meg, ha a mérés már eredetileg is a fenti tartományon kívül esik vagy az eltolási érték nem a megengedett tartományban (max.  $\pm 25$  °C) van.
- A lebegőpontos hőmérséklet érték az eszköz teljes mérési tartományát lefedi, e tekintetben a felhasználó teljes szabadságot kap, de javasoljuk, hogy a -200 °C alatti és 900 °C feletti értékeket hibaként kezelje! A beállított eltolás a lebegőpontos adatra nem vonatkozik!
- Ne feledkezzen meg a kiválasztott szenzor hőmérséklettartományáról sem!

## A kalibrációs érték:

A készülék nagy pontosságú mérésekre is alkalmas, ha a gyári beállítást külső referencia segítségével még tovább javítja, különösen, ha azt a szenzor felhasználási célhőmérsékletéhez közeli értéken végzi el. Segítségképpen tájékoztatjuk, hogy a mért hőmérséklet  $\pm 0.01$  °C módosításához a lebegőpontos kalibrációs érték megközelítőleg  $\pm 0.018$  (PT100), illetve  $\pm 0.18$  (PT1000) módosítása szükséges.