

SENTEST communication protocol

SENTEST infrared thermometer uses asynchronous serial communication.

1 Serial interface parameters

Baud rate: 9600 to 115200
 Data bits: 8
 Parity: none
 Stop bits: 1

2 Protocol

SENTEST infrared thermometer uses a binary communication protocol. Each command starts with a command byte, then follows the data (no data for read command), and the last byte is the checksum to verify that the communication is correct. The checksum is the XOR result of all previous bytes. The instrument will return the values or settings, and ends with a checksum.

For RS485 communication, each command starts with 2 address bytes first, from FF01hex ~ FFFEhex, next the third byte command byte, afterwards the data (no data for read command), and the last byte is the checksum to verify that the communication is correct. The checksum is the XOR result of all previous bytes. The instrument will return address, the values or settings, and ends with a checksum.

Example:

Read temperature of target:

Send: 01hex (01hex) Return: 04hex D3hex (D7hex)

Set emissivity to 0.950:

Send: A0hex 03hex B6hex (15hex) Return: 03hex B6hex (B5hex)

RS485 mode : Read temperature of target of FF 05 :

Send: FFhex 05hex 01hex (FBhex) Return: FFhex 05hex 04hex

This is checksum inside the ()

3 Data format

All data more than one byte is divided into several bytes, high byte in the front.

Data	bytes	means	example	Remark
Temperature	2	$(\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	04 D3 --> $= (04D3\text{hex} - 1000) / 10$ $= (1235 - 1000) / 10$ $= 23.5^\circ\text{C}$	the unit is °C
Emissivity	2	$(\text{byte1} * 256 + \text{byte2}) / 1000$	03 B6 --> $= 03B6\text{hex} / 1000$ $= 950 / 1000$ $= 0.950$	
Hold Time	2	$(\text{byte1} * 256 + \text{byte2}) / 10$	00 C8 --> $= 00C8\text{hex} / 10$ $= 200 / 10$ $= 20$	the unit is second

4 Command list (Enable modification parameters: Send: fd 01 fc Expected Response: 01 01 (indicating completion))

Function	Command		Data bytes	Unit	Remark
	Read	Write			
Parameter					
Emissivity	20	A0	2		(Default 0.95 or 1.0)
Address	41	C1	2		FF01-FFFE (For RS485 mode only, Default FF01)
Baud rate	43	C3	1		0--1200 1--2400 2--4800 3--9600 4--19200 5--38400 6--57600 7--115200
Low end for output	44	C4	2	°C	e.g.xxx°C
High end for output	45	C5	2	°C	e.g.xxxx°C
Hold mode	47	C7	1		0--Real mode 1--Peak Hold 2--Valley Hold 3--Advanced peak hold

Average time	48	C8	2	S	
Peak hold time	49	C9	2	S	
Valley hold time	4A	CA	2	S	
Advanced peak hold threshold	4D	CD	2	°C	
Backlight	54	D4	1		1 : On, 0 : Off
Laser	55	D5	1		1 : On, 0 : Off
Data					Read Only
Tobj	01	--	2	°C	Temperature of target
Control					
Restore factory settings	--	64	1		return:E4hex

5 Examples

Commands	Send	Receive	
Reading target temperature	01 [01]	04 D3 [D7]	$(04D3\text{hex} - 1000)/10 = (1235 - 1000)/10 = 23.5^\circ\text{C}$
Reading unit with address FF05 target temperature	FF 05 01 [FB]	FF 05 04 D3 [2D]	$(04D3\text{hex} - 1000)/10 = (1235 - 1000)/10 = 23.5^\circ\text{C}$
Reading unit with address FF05 emissivity	FF 05 20 [DA]	FF 05 03 B6 [4F]	$03B6\text{hex}/1000 = 950/1000 = 0.950$
Setting unit with address FF05 emissivity to 0.95	FF 05 A0 03 B6 [EF]	FF 05 03 B6 [4F]	

SENTEST 紅外測溫器通訊協定

SENTEST紅外測溫儀採用非同步串列通訊。

1. 串列通訊參數

每秒傳輸速率： 9600至 115200
 資料位元： 8
 校驗： 無
 停止位元： 1

2. 協定

SENTEST紅外測溫器採用二進位通訊協定，每個命令第一個位元組是命令碼，然後是資料 (對讀取命令無數據)，最後一個位元組是用XOR校驗和來驗證通訊是否正確，校驗和是前面所有資料的異或結果。儀器將返回讀取值或設置值，並以校驗和結束。

對RS485通訊模式，每個命令第一、二個位元組是儀器位址號，從FF01hex ~ FFFEhex，第三個位元組是命令碼，然後是資料 (對讀取命令無數據)，最後一個位元組是用XOR校驗和來驗證通訊是否正確。校驗和是前面所有資料的異或結果。儀器將返回位址號，讀取值或設置值，並以校驗和結束。

例如：

讀取目標溫度：

用戶發送： 01hex [01hex] 儀器返回 04hex D3hex [D7hex]

設置發射率為0.950：

用戶發送： A0hex 03hex B6hex[15hex] 儀器返回 03hex B6hex[B5hex]

RS485模式下：讀取FF 05號儀器目標溫度：

用戶發送： FFhex 05hex 01hex [FBhex] 儀器返回 FFhex 05hex 04hex D3hex[2Dhex]

[]括弧內是十六進制[hex]的XOR校驗和

3. 資料格式

所有多於一個位元組的資料分成幾個位元組時，高位元在前。

資料	位元組數 [byte]	說明	範例	備註
溫度	2	$(\text{byte 1} * 256 + \text{byte 2} - 1000) / 10$	04 D3 --> $= (04D3\text{hex} - 1000) / 10$ $= (1235 - 1000) / 10$ $= 23.5^{\circ}\text{C}$	所有溫度單位為 $^{\circ}\text{C}$
發射率 & 穿透率	2	$(\text{byte 1} * 256 + \text{byte 2}) / 1000$	03 B6 --> $= 03B6\text{hex} / 1000$ $= 950 / 1000$ $= 0.950$	
平均值 & 最高值/最低值/高級峰值保持時間	2	$(\text{byte 1} * 256 + \text{byte 2}) / 10$	00 C8 --> $= 00C8\text{hex} / 10$ $= 200 / 10$ $= 20$	單位為秒

4. 命令列表 (發送fd 01 fc 啟用修改模式，回應 01 01 表示成功啟用)

功能	命令		返回資料位元組數	單位	描述/備註
	讀取	寫入			
儀器參數					用戶可設置的參數
發射率	20	A0	2		預設值：0.950 或 1.000 0.100 [00 64] ~ 1.000 [03 E8]
儀器位址	41	C1	2		預設值：FF01 (FF01 ~ FFFE, RS485模式)
穿透率	42	C2	2		預設值：1.000 0.100 [00 64] ~ 1.000 [03 E8]
串列傳輸速率	43	C3	1		0--1200 1--2400 2--4800 3--9600 4--19200 5--38400 6--57600 7--115200

測溫範圍下限	44	C4	2	°C	預設值：測溫下限 [xxx°C]
測溫範圍上限	45	C5	2	°C	預設值：測溫上限 [xxx°C]
平均值時間	48	C8	2	秒	預設值：0.0 秒 0.0 [00 00] ~ 600.0 [17 70]
保持模式	47	C7	1		0--即時測量 (預設值) 1--最高值保持 2--最低值保持 3--高級峰值保持
最高值保持時間	49	C9	2	秒	預設值：0.0 秒 0.0 [00 00] ~ 600.0 [17 70]
最低值保持時間	4A	CA	2	秒	預設值：0.0 秒 0.0 [00 00] ~ 600.0 [17 70]
高級峰值保持臨界值	4D	CD	2	°C	
背光	54	D4	1		1：開 / 0：關
雷射	55	D5	1		1：開 / 0：關
溫度數據					唯讀
目標溫度	01	--	2	°C	
重設參數					
恢復出廠預定	--	64	1		儀器返回 C0hex

5 範例

命令	發送	接收	
讀取目標溫度	01 [01]	04 D3 [D7]	$(04D3\text{hex} - 1000)/10 = (1235 - 1000)/10 = 23.5^\circ\text{C}$
讀取位址為 FF 05 儀器目標溫度	FF 05 01 [FB]	FF 05 04 D3 [2D]	$(04D3\text{hex} - 1000)/10 = (1235 - 1000)/10 = 23.5^\circ\text{C}$
讀取位址為 FF 05 儀器發射率	FF 05 20 [DA]	FF 05 03 B6 [4F]	$03B6\text{hex}/1000 = 950/1000 = 0.950$
設置位址為 FF 05 儀器發射率為 0.95	FF 05 A0 03 B6 [EF]	FF 05 03 B6 [4F]	