

Bus I²C

Présentation du DS1621 (thermomètre numérique)

Le capteur de température DS1631 (Dallas Semiconductor) fait parti de la famille des capteurs "intelligents" : sur la même puce, il y a un capteur de température classique associé à une électronique d'interface (convertisseur analogique - numérique, contrôleur avec son jeu d'instructions, EEPROM, port série synchrone : bus I2C).

Le DS1631 est un thermomètre numérique : plage de mesure - 55,0 °C à + 125,0 °C.

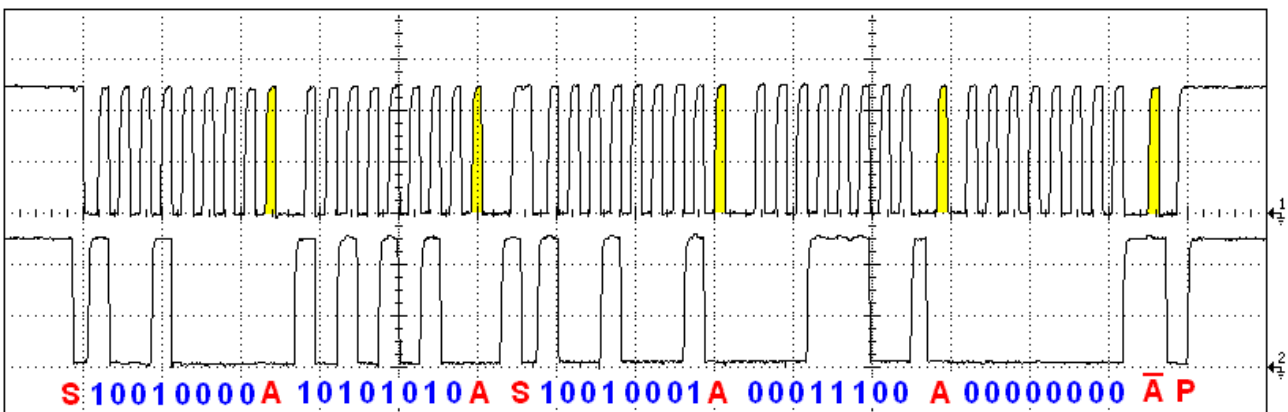
La température est fournie sous la forme d'un nombre binaire en complément à deux.

Le DS1631 s'interface avec un bus I2C et travaille à une fréquence d'horloge de 400 kHz.

La précision de la mesure est de 0,5 °C dans la plage 0 °C à +70 °C.

1. Décodage de trame

Un microcontrôleur communique avec le DS1621 par le bus I2C :



1. Indiquez à quoi correspond les « pics » jaunes.
L'accusé de réception de l'esclave
2. Déterminer l'adresse I2C du DS1631.
@esclave = %100 1000 = 0x48
3. Déterminer la commande reçue par le DS1631.
@registre = %1010 1010 = 0xAA : lecture de température
4. Indiquer les débuts de communication sur la trame.
5. Indiquer la fin de communication sur la trame.
6. Indiquer à quoi correspond la donnée envoyée par le DS1631.
Data = %00011100 0(0000000) = +58,0
soit 26,0 °C
7. Déterminer la durée de transmission de la trame en notation ingénieur.

14 div = 14 x 4 = 56 ticks

$$Durée = \frac{56 \times 1}{400.10^3} = 140.10^{-6} s = 140 \mu s$$

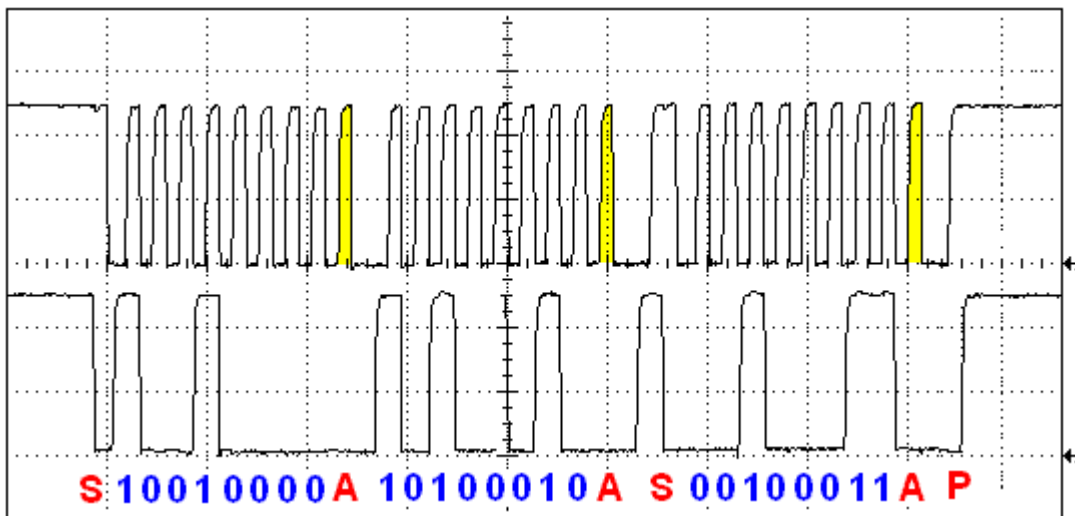
2. Composition d'une trame

Dessiner la trame I²C correspondant à l'écriture de la valeur 35 dans le registre de l'instruction « Access TL » (on suppose que l'esclave accuse systématiquement réception).

@esclave = 0x48 = %100 1000

@registre = 0xA2 = %1010 0010

valeur = 35 = %0010 0011



DS1621 COMMAND SET

INSTRUCTION	DESCRIPTION	PROTOCOL	WIRE BUS DATA AFTER ISSUING PROTOCOL
TEMPERATURE CONVERSION COMMANDS			
Read Temperature	Read last converted temperature value from temperature register.	AAh	<read 2 bytes data>
Read Counter	Reads value of Count_Remain	A8h	<read data>
Read Slope	Reads value of the Count_Per_C	A9h	<read data>
Start Convert T	Initiates temperature conversion.	EEh	idle
Stop Convert T	Halts temperature conversion.	22H	idle
THERMOSTAT COMMANDS			
Access TH	Reads or writes high temperature limit value into TH register.	A1h	<write data>
Access TL	Reads or writes low temperature limit value into TL register.	A2h	<write data>
Access Config	Reads or writes configuration data to configuration register.	ACh	<write data>