**CHUẨN TRUYỀN THÔNG SPI – MAX31865**

Code: SPI.beginTransaction(SPISettings(500000, MSBFIRST, SPI\_MODE1));

SCLK -> SCLK: Chân sclk của master cấp xung cho slave, slave ko có khả năng tự tạo xung.

Khi chân CS xuống mức thấp, Chân SCLK của master sẽ cấp xung cho slave(xung này tùy vào lập trình và tùy vào mức độ chịu đựng của slave).

**Trước khi bắt đầu thực hiện truyền – nhận SPI:**

+ Cần chọn chế độ gửi bit cao trước hay gửi bit thấp trước. Chọn MSB FIRST vì datasheet trang 12 và 16.

+ Cần chọn mode cho Cphase và Cpolarity. Ở đồ án này, cpol = 0, cphase = 1 (Mode 1). Tức là slave và master đọc dữ liệu khi xung clock có cạnh xuống sau khi sclk đã lên. (Thời điểm lên tính từ lúc chân CS bị kéo xuống 0).

+ Như trong hình 1 trang 5 max31865 datasheet ta thấy đó là mode cphase = 1 và cpol = 1.

Cách truyền nhận dữ liệu:

+ Mỗi lần sẽ truyền 8bit và nhận 8 bit.

**Kết nối phần cứng trên board Max31865:**

+ Ở chế độ cảm biến PT100 3 dây, ta cần hàn để kết nối force+ với force 2, và hủy kết nối giữa force+ và gnd (theo datasheet trang 8)

Chọn các tham số cho phương trình:

+Chọn anpha = 0,00385 theo chuẩn IEC 751(PT100)/ 9.

A black text on a white background

Description automatically generated+ Công thức :

Trong đó:

T = nhiệt độ (độ C)

R(T) = điện trở tại T.

A black text on a white background

Description automatically generatedR0 = điện trở tại 0 độ C

**Phân tích thanh ghi config.**

Bit 7(D7): Khi không có giao tiếp SPI, Điện áp BIAS (Điện áp đặt trên Rref và ) có thể sẽ bị tắt, vì vậy, ta cần ghi bit 1 vào bit D7 trong thanh ghi config để bật điện áp bias trước khi chuyển đổi.

Bit 6(D6): Chọn chế độ chuyển đổi tự động.

Bit5(D5): Khi bit 6 bị tắt chế độ chuyển đổi tự động(D6 = 0) thì cần ghi 1 vào bit này(bit5) để bật quá trình chuyển đổi. Khi bit 6 bị tắt, tức là mỗi lần chuyển đổi t cần bật VBIAS, khi bật V bias, ta cần đợi Tụ điện được sạc đầy ít nhất trong 1 hằng số thời gian mili giây. Chính vì vậy, sau câu lệnh ghi xuống thanh ghi config. Điều đầu tiên ta cần làm là delay() mili giây. Điều thứ 2 cần làm là kéo chân CS lên mức cao, khi này điện áp trên RTD sẽ được lấy mẫu (theo datasheet trang 12).

Bit 4 (D4): bằng 0 khi PT100 là loại 2 và 4 dây. = 1 khi 3 dây.

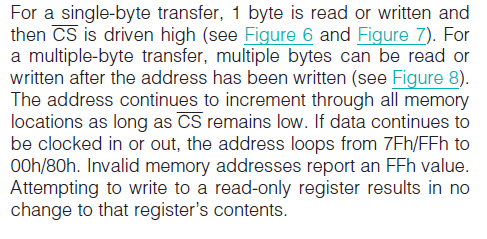
Bit 3 và bit 2 (D3 – D2): = 0, ở đồ án này, chúng em không sử dụng chế độ phát hiện lỗi (chế độ debug).

Bit 1: tương tự như bit D3,D2. Đây là bit fault status ghi 1 vào bit này, các bit lỗi trong thanh ghi lỗi sẽ được tự động xóa về 0.

Bit 0 : = 0 để loại bỏ nhiễu 60Hz và sóng hài của nó, 1 để loại bỏ nhiễu 50Hz và sóng hài của nó. (CẦN SỬA LẠI CODE).

**Phân tích tại sao lại là SPI.Transfer(0xFF).**

“0XFF” là một byte dummy (byte giả trình cho thao tác đọc). Byte này có giá trị bao nhiêu không quan trọng.

Hình trên trong datasheet cho thấy rằng nếu ta ghi địa chỉ xuống (nếu đó là địa chỉ đọc) thì sau khi ghi địa chỉ, chân MISO(Master in, slave out) sẽ liên tục xuất ra giá trị của từng byte trong bộ nhớ tương ứng với từng bit địa chỉ được tăng dần – miễn là chân CS còn ở mức thấp, thì max31865 vẫn xuất data.

**Phân tích tại sao lại cần cho bit 5 = 0 sau khi chuyển đổi**

Như đã nêu ở mục trên, bit 5 là bit sẽ được tự động xóa sau mỗi lần chuyển đổi, chính vì vậy ta có thể xóa hoặc không xóa bit này đều được.

**Phân tích tại sao lại cần thêm hàm để chuyển đổi khi nhiệt độ < 0.**

Khi nhiệt độ xuất ra giá trị -242.02 tức là việc đọc dữ liệu điện trở có vấn đề, có thể dữ liệu không được truyền hoặc điện áp Vbias chưa được bật.