# TMP101 CONTROLLER

## Tổng quan

Core TMP101 giao tiếp với IC TMP101 để đọc giá trị nhiệt độ.

## Feature

* Cấu hình địa chỉ I2C trong Qsys
* Cấu hình tốc độ I2C trong Qsys
* Cấu hình tốc độ lấy mẫu trong Qsys
* Độ phân giải giá trị nhiệt độ: 9 bit, LSB 0.5oC
* Phát hiện các lỗi I2C busy, NACK

## Function Description

Sơ đồ khối core TMP101



## Register Overview

### Control register (CR)

Offset: 0

Thanh ghi CR cho phép cấu hình hoạt động của core. Core chỉ được phép cấu hình khi trường EN = 0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Register Field | Bit | Read/Write | Ý nghĩa |
| EN | 0 | RW | Enable hoạt động Core. Khi EN = 1, các hành động cấu hình sẽ bị bỏ qua |
| RESET | 1 | W | Reset các thành phần trong Core |

### FLAG Register (FLAG)

Offset: 1

Thanh ghi trạng thái hoạt động của Core.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Register Field | Bit | Read/ Write | Ý nghĩa |
| DATA\_VALID | 0 | R | Báo trạng thái đã lấy được giá trị nhiệt độ |
| I2C\_NACK | 1 | R | Báo trạng thái IC TMP101 không phản hồi |
| I2C\_BUSY | 2 | R | Báo trạng thái không thể truy cập đường truyền I2C |
| PE | 9 | RW | Cờ được set khi xảy ra có lỗi parity. Xóa bằng lệnh ghi 1. |

### TEMPER Register

Offset: 2

Thanh ghi hiển thị giá trị nhiệt độ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Register Field | Bit | Read/ Write | Ý nghĩa |
| Reserved | 3:0 | R | Dịch thanh ghi 4 bit để đưa kiểu fixed(12) thành fixed(16), để phù hợp với kiểu int16\_t. |
| Temper | 15:4 | R | Hiển thi dữ liệu nhiệt độ nhận được từ IC TMP101. |

## Programming Model

### Luồng hoạt động cấu hình Core:



### Luồng hoạt động đọc dữ liệu nhiệt độ:



### Luồng hoạt động đọc trạng thái Core:



## Drivers

### File

|  |  |
| --- | --- |
| Tên file | Ý nghĩa |
| LL/avl\_tmp101\_fd\_ll.h | Định nghĩa các macro cần cho việc khởi tạo device file |
| avl\_tmp101.h | Khai báo low level API |
| avl\_tmp101.c | Định nghĩa các hàm Low Level |

### Macro

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Macro | Ý nghĩa |
| Macro FLAG biểu diễn các bit của thanh ghi FLAG | |
| TMP101\_FLAG\_DATA\_VALID | FLAG Data Valid |
| TMP101\_FLAG\_I2C\_NACK | FLAG I2C NACK |
| TMP101\_FLAG\_I2C\_BUSY | Flag I2C Busy |
| Các Macro chuyển kiểu số thực dấu phẩy tĩnh sang dấu phẩy động | |
| TMP101\_TEMPERATURE\_FIXED\_2\_FLOAT | Chuyển giá trị nhiệt độ sang dạng float |

### Low Level API

#### TMP101\_OpenDev

Prototype:

TMP101\_Dev \*TMP101\_OpenDev(const char \*name)

Brief:

* Lấy địa chỉ của đối tượng TMP101 Device khi đã biết tên Deivce

Argument:

* name: Tên Device, được mô tả trong file system.h

Return:

* Con trỏ trỏ tới struct Device
* Return NULL Pointer nếu không tìm thấy device

#### TMP101\_GetFixedTemperature

Prototype:

Int16\_t TMP101\_GetFixedTemperature(TMP101\_Dev \*dev)

Brief:

* Đọc giá trị nhiệt độ, đơn vị oC
* Giá trị đọc được biểu diễn dưới dạng số thực dấu phẩy tĩnh fixed(16, 8) (độ rộng 16 bit, 8 bit phần nguyên, 8 bit phần thập phân)

Argument:

* dev: Con trỏ Device

Return:

* Giá trị nhiệt độ

#### TMP101\_GetTemperature

Prototype:

float TMP101\_GetTemperature(TMP101\_Dev \*dev)

Brief:

* Đọc giá trị nhiệt độ, đơn vị oC

Argument:

* dev: Con trỏ Device

Return:

* Giá trị nhiệt độ

#### TMP101\_GetStatus

Prototype:

uint32\_t TMP101\_GetStatus(TMP101\_Dev \*dev)

Brief:

* Đọc trạng thái của Core.

Argument:

* dev: Con trỏ Device

Return:

* Giá trị của thanh ghi FLAG trong Core