Sommario

DEVICE FREQ 3
1. Introduzione 3
2. Dichiarazione del device 4
3. Funzionamento 5
3.1 Filtro antiglitch 5
3.2 Edge detect 5
3.3 Edge counter 5
3.4 Upper limiter 5
3.5 Scaling 5
3.6 Low pass filter 5
3.6.1 Note sul funzionamento del device 5
4. Tabella parametri 7
5. Tabella stati 11
6. Tabella comandi 12
7. Errori e allarmi 13
7.1 Errori 13
7.2 Allarmi 13

DEVICE FREQ

1. Introduzione

FREQ è un device interno che permette di misurare la frequenza di un segnale digitale. Integra, inoltre, un contatore di impulsi monodirezionale, un filtro digitale passa basso del 1° ordine sulla misura, una funzione di scaling e un rilevatore di duty cycle.

Le principali caratteristiche del device sono:

- risoluzione della frequenza selezionabile tra centesimo e millesimo di hertz.
- fronte di acquisizione del segnale da misurare selezionabile tra salita e discesa.
- filtro digitale passa basso del 1°ordine sulla misura con costante di tempo impostabile.
- scaling della misura per mezzo di tre coefficienti programmabili.
- acquisizione del duty cycle del segnale da misurare (per segnali con frequenze inferiori a 150 Hz).
- disponibilità del valore della frequenza, della misura e della misura filtrata.

2. Dichiarazione del device

Per poter usufruire del device è necessario eseguirne la dichiarazione nell'apposita sezione INTDEVICE della unit di configurazione.

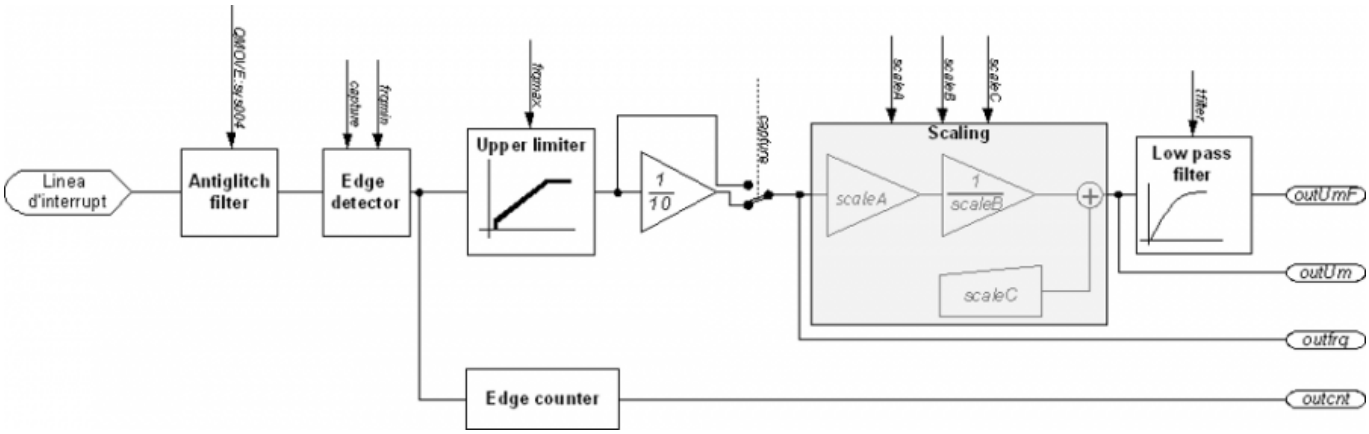
```
;--------------------------------
; Dichiarazione device interni
;--------------------------------
INTDEVICE
...
<nome_device>  FREQ  TCamp  IntL
```

Dove:

<nome_device>	nome assegnato al device
FREQ	parola chiave che identifica il device FREQ
TCamp	tempo di campionamento device espresso in millisecondi (1÷250)
IntL	linea di interrupt associata all'ingresso digitale sul quale è applicato il segnale da monitorare

Attenzione: Tutti i campi della dichiarazione sono obbligatori e devono essere presenti sulla stessa linea.
Impostare “X.X” oppure “X” nel caso una risorsa non sia disponibile o non venga utilizzata.
Disabilitare una risorsa significa disabilitare tutte le funzionalità del device che la utilizzano.

3. Funzionamento



3.1 Filtro antiglitch

Il blocco “filtro antiglitch” esegue un filtraggio digitale sul segnale d'ingresso per l'eliminazione dei disturbi. Esso campiona il segnale di ingresso ad intervalli di tempo regolari e determina lo stato di uscita verificando lo stato della maggioranza dei campioni. L'entità del filtro dipende da un parametro del sistema QMOVE (variabile di sistema “QMOVE:sys004”).

L'esistenza del blocco “antiglitch filter” e le sue caratteristiche dipendono dal prodotto che si sta utilizzando. Consultare la documentazione relativa al prodotto stesso per uteriori informazioni.

3.2 Edge detect

Il blocco “edge detect” cattura il fronte del segnale in uscita dal filtro antiglitch e misura il tempo tra due fronti consecutivi per ottenere la misura di frequenza. Il fronte di salita o di discesa è selezionato tramite il parametro capture. Il parametro *frqmin* determina il tempo massimo oltre il quale il valore di uscita dal blocco diventa zero.

3.3 Edge counter

Il blocco “Edge counter” realizza un contatore dei fronti catturati dal blocco “edge detect”.

3.4 Upper limiter

Il blocco “Upper limiter”, come dice la parola stessa, limita i valori di uscita del blocco “edge detect” fino a *frqmax*.

3.5 Scaling

Il blocco “scaling” esegue operazioni matematiche di moltiplicazione, divisione e somma, del valore di uscita dal blocco “upper limiter” con i parametri *scaleA*, *scaleB* e *scaleC* per ottenere il valore misurato (*outUm*) nell'entità voluta.
La formula per ottenere il valore misurato è:
outUm = (*outbit* * *scaleA* / *scaleB*) + *scaleC*

3.6 Low pass filter

Il blocco “Low pass filter” esegue un filtro digitale del 1° ordine (tipo il classico filtro RC) sul valore misurato. La costante di tempo del filtro è impostabile tramite il parametro *tfilter*.

3.6.1 Note sul funzionamento del device

- Il filtro antiglitch ha la caratteristica di eliminare eventuali disturbi sul segnale di ingresso ma ha ha lo svantaggio di introdurre un “rumore” sul segnale di uscita. Tale rumore è più evidente quando la frequenza di ingresso è superiore a 10KHz. In questi casi è possibile ridurre il rumore in maniera notevole, fino ad annullarlo, semplicemente aumentando il tempo di campionamento del device. Se l'applicazione lo

permette, si consiglia di utilizzare tempi di campionamento uguali o superiori a 20ms.

- Il device non può funzionare contemporaneamente come misuratore di frequenza e rilevatore di duty cycle perciò, quando il parametro *capture* è impostato a 5, il valore di uscita del blocco “edge detect” rappresenta il duty cycle espresso in parti per 10000 (5000 significa quindi duty del 50.00%). Il valore di uscita del blocco “edge detect” va direttamente sul parametro *outfrq* bypassando il blocco “upper limiter”; il blocco “scaling” producono delle uscite che potrebbero perdere di significato. Per utilizzare il filtro del primo ordine con il duty cycle in maniera corretta è necessario che i parametri *scaleA* e *scaleB* siano uguali a 1 ed il parametro *scaleC* sia uguale a zero. L'utilizzo del rilevatore del duty cycle funziona correttamente per segnali di frequenza bassa (inferiori a circa 150 Hz).

4. Tabella parametri

Nome	Dimensione	Valore di default	Tipo di accesso	Unità di misura	Range valido	Condizioni di scrittura	Descrizione
frqmax	Long	Ritentivo	RW	Hz/100 oppure Hz/1000	0÷2147483647	-	**Frequenza massima** È il massimo valore che può assumere *outfrq*. Per segnali di frequenza superiore a *frqmax*, *outfrq* viene posto pari a *frqmax*.
frqmin	Long	Ritentivo	RW	Hz/100 oppure Hz/1000	0÷2147483647	-	**Frequenza minima** È il valore minimo di frequenza rilevabile dal device. Per frequenze inferiori, l'uscita del blocco “edge detect” vale zero. ***frqmin* influenza anche il tempo massimo oltre il quale viene rilevata l'assenza di segnale in ingresso; infatti, ad esempio, impostando *frqmin* pari a 1Hz, il device rileva l'assenza di segnale e quindi pone a zero *outfrq* dopo 1 sec. Impostando, invece, *frqmin* pari a 0.01 Hz l'assenza di segnale verrà rilevata dopo 100 sec. Impostando *frqmin* uguale a 0 è come impostare 0.01Hz se *outfrq* è espresso in centesimi di hertz oppure 0.001Hz se *outfrq* è espresso in millesimi di hertz**

Nome	Dimensione	Valore di default	Tipo di accesso	Unità di misura	Range valido	Condizioni di scrittura	Descrizione
capture	Byte	Ritentivo	RW	-	0÷5	-	**Modalità cattura segnale e risoluzione misura frequenza** Definisce le modalità di cattura del segnale (fronte e frequenza/duty) e la risoluzione della misura di frequenza (centesimi o millesimi di hertz). **0** i blocchi “edge detect” e “edge counter” sono disabilitati quindi il device fornisce il valore di outfrq sempre uguale a zero mentre outcnt non si incrementa più. **1** il blocco “edge detect” cattura il fronte di discesa del segnale di ingresso ed il valore di outfrq è espresso in centesimi di Hertz. Il blocco “edge counter”, altresì, incrementa il suo valore di uscita outcnt sul fronte di discesa del segnale di ingresso. **2** il blocco “edge detect” cattura il fronte di salita del segnale di ingresso ed il valore di outfrq è espresso in centesimi di Hertz. Il blocco “edge counter”, altresì, incrementa il suo valore di uscita outcnt sul fronte di salita del segnale di ingresso. **3** il blocco “edge detect” cattura il fronte di discesa del segnale di ingresso ed il valore di outfrq è espresso in millesimi di Hertz. Il blocco “edge counter”, altresì, incrementa il suo valore di uscita outcnt sul fronte di discesa del segnale di ingresso. **4** il blocco “edge detect” cattura il fronte di salita del segnale di ingresso ed il valore di outfrq è espresso in millesimi di Hertz. Il blocco “edge counter”, altresì, incrementa il suo valore di uscita outcnt sul fronte di salita del segnale di ingresso. **5** il blocco “edge detect” cattura entrambi i fronti del segnale di ingresso e fornisce sul parametro outfrq il valore del duty cycle in parti per 10000 (es: 5000 indica il 50.00 %).
scaleA	Long	Ritentivo	RW	-	-2147483648÷2147483647	-	**Coefficiente A nella funzione di scaling** È il parametro per il quale viene moltiplicato il valore della frequenza rilevato dal blocco “edge detect” nella funzione di scaling. Impostando il parametro a 0 il valore misurato avrà sempre valore 0.
scaleB	Long	Ritentivo	RW	-	-2147483648÷2147483647	-	**Coefficiente B nella funzione di scaling** È il parametro per il quale viene diviso il valore della frequenza rilevato dal blocco “edge detect” nella funzione di scaling. Impostando il parametro a 0 il valore misurato avrà sempre valore 0.

Nome	Dimensione	Valore di default	Tipo di accesso	Unità di misura	Range valido	Condizioni di scrittura	Descrizione
scaleC	Long	Ritentivo	RW	-	-2147483648÷2147483647	-	**Coefficiente C nella funzione di scaling** È il parametro che viene sommato al risultato ottenuto moltiplicando il valore valore della frequenza rilevata dal blocco “edge detect” moltiplicato per il rapporto tra i parametri *scaleA* e *scaleB* della funzione di scaling.
tfilter	Word	Ritentivo	RW	ms	0÷32767	-	**Costante di tempo del filtro** Costante di tempo. **nel caso in cui *tfilter* sia minore o uguale del tempo di campionamento del device viene disattivato il filtro ed il parametro *outUmF* viene aggiornato con lo stesso valore di *outUm*.**
par01	Long	Ritentivo	RW	-	-2147483648÷2147483647	-	**Parametro generico** Parametro disponibile per future implementazioni.
par02	Long	Ritentivo	RW	-	-2147483648÷2147483647	-	**Parametro generico** Parametro disponibile per future implementazioni.
outfrq	Long	-	R	Hz/100 oppure Hz/1000	0÷frqmax	-	**Frequenza rilevata** È il valore di uscita del blocco “edge detect”.
outUm	Long	-	R	-	-	-	**Valore misurato** È il valore della misura cioè il valore di frequenza rilevata passato per la funzione di scaling.
outUmF	Long	-	R	-	-	-	**Valore misurato filtrato** È il valore della misura dopo l'applicazione del filtro digitale passa basso.
outcnt	Long	-	RW	-	-	-	**Contatore impulsi** È il valore di uscita del blocco “edge counter” e cioè il numero di fronti di salita o discesa (a seconda del parametro *capture*) rilevati dal blocco “edge detect”.
outvar	Long	-	RW	-	-	-	**Variabile generica** Parametro attualmente non implementato.
errcode	Byte	0	R	-	-128÷127	-	**Codice di identificazione errore** Indica il tipo di errore intervenuto nel device. Il codice è valido solo se *st_error* = 1. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo dedicato
errvalue	Byte	0	R	-	-128÷127	-	**Codice di identificazione della causa dell'errore** Indica la causa dell'errore intervenuto nel device. Il codice è valido solo se *st_error* = 1. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo dedicato
wrncode	Byte	0	R	-	-128÷127	-	**Codice di identificazione warning** Indica il tipo di warning intervenuto nel device. Il codice è valido solo se *st_warning* = 1. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo dedicato

Nome	Dimensione	Valore di default	Tipo di accesso	Unità di misura	Range valido	Condizioni di scrittura	Descrizione
wrnvalue	Byte	0	R	-	-128÷127	-	**Codice di identificazione della causa del warning** Indica la causa del warning intervenuto nel device. Il codice è valido solo se *st_warning* = 1. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo dedicato

5. Tabella stati

Nome	Valore di default	Descrizione
st_01	0	**Stato input** Stato dell'ingresso sorgente (linea d'interrupt o numero frequenzimetro).
st_02	0	**Stato generico** Parametro disponibile per future implementazioni.
st_error	0	**Presenza di un errore** Indica lo stato di errore del device, per riconoscere il tipo di errore si deve far riferimento alle variabili *errcode* ed *errvalue*: **0**: errore non presente, **1**: errore presente
st_warning	0	**Presenza di un warning** Indica lo stato di warning del device, per riconoscere il tipo di warning si deve far riferimento alle variabili *wrncode* e *wrnalue*: **0**: warning non presente, **1**: warning presente

6. Tabella comandi

Nome	Condizione	Descrizione
CMD01	-	**Comando generico** Comando disponibile per future implementazioni.
CMD02	-	**Comando generico** Comando disponibile per future implementazioni.
RSERR	-	**Reset dello stato di errore** Azzera lo stato *st_error*.
RSWRN	-	**Reset dello stato di warning** Azzera lo stato *st_warning*.

7. Errori e allarmi

7.1 Errori

Quando il device non riesce ad eseguire le operazioni derivanti da una non corretta programmazione da parte dell'utente segnala questa condizione tramite l'attivazione dello stato *st_error*. Il device, inoltre, rende disponibili, tramite i valori sui parametri *errcode* ed *errvalue*, alcune informazioni per meglio comprendere il tipo di errore e quale condizione l'ha generato. Tali informazioni e lo stato di errore *st_error*, permangono finché non viene eseguito l'apposito comando *RSERR* che li cancella.
La seguente tabella specifica i valori assunti da *errcode*:

errcode	Descrizione
0	nessun errore
1	linea di interrupt associata all'ingresso digitale non supportata dall'hardware

Per mezzo del parametro *errvalue* è possibile ottenere informazioni più dettagliate riguardo l'errore.
La seguente tabella specifica i valori assunti da *errvalue*:

errvalue	Descrizione
0	nessuna informazione riguardo l'errore

7.2 Allarmi

Quando i parametri del device vengono programmati con valori fuori range essi non vengono accettati e mantengono il loro valore precedente. Il device segnala questa condizione tramite l'attivazione dello stato *st_warning*. Il device, inoltre, rende disponibili, tramite i valori sui parametri *wrncode* ed *wrnvalue*, alcune informazioni per meglio comprendere il tipo di warning e quale condizione l'ha generato. Tali informazioni e lo stato di warning *st_warning*, permangono finché non viene eseguito l'apposito comando *RSWRN* che li cancella.
La seguente tabella specifica i valori assunti da wrncode:

wrncode	Descrizione
0	nessun warning

Per mezzo del parametro *wrnvalue* è possibile ottenere informazioni più dettagliate riguardo il warning.
La seguente tabella specifica i valori assunti da *wrnvalue*:

wrnvalue	Descrizione
0	nessuna informazione riguardo il warning

Documento generato automaticamente da **Qem Wiki** - https://wiki.qem.it/
Il contenuto wiki è costantemente aggiornato dal team di sviluppo, è quindi possibile che la versione online contenga informazioni più recenti di questo documento.