

SX FLEX – ANALOG

Documentazione Tecnica

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: +5V CC direttamente dal FLEX Bus

Ingressi Analogici: 8 ingressi 0V-Vref (con Vref compresa tra 0 e 5V)

Uscite Analogiche: 2 uscite con tensione 0V-Vref

Tensioni di riferimento (Vref): 2 tensioni di riferimento opzionali per gli ingressi 1-4 e 5-8 rispettivamente

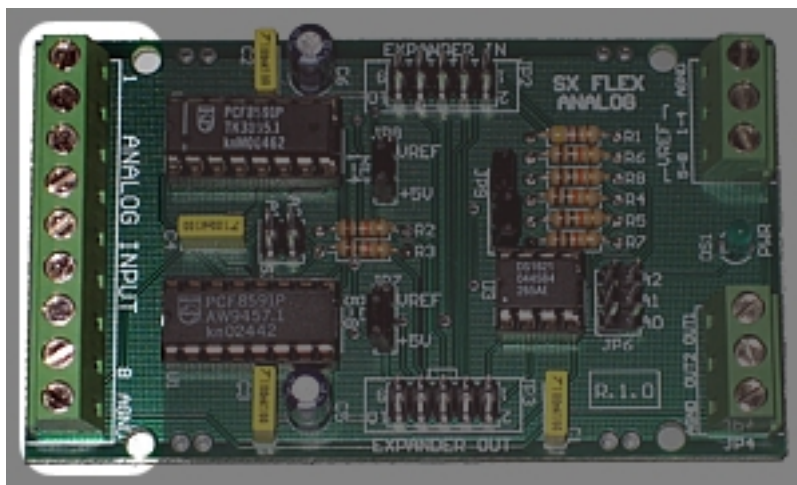
Precisione di conversione: 8 bit sia in ingresso che in uscita

Espandibilità: direttamente collegabile ad altre schede FLEX, tramite FLEX Bus

Descrizione dei connettori

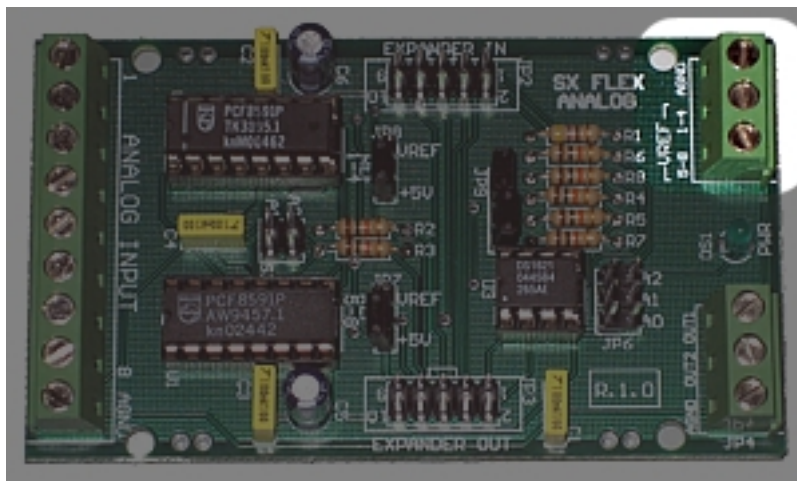
La scheda FLEX-Analog presenta due file di morsetti a vite, su cui è possibile attestare i segnali di ingresso e di uscita.

Il connettore JP1 consente il collegamento degli 8 ingressi analogici. Tali ingressi devono essere connessi sui pin da 1 a 8. Il pin numero 9 è il riferimento alla massa analogica del circuito che è separata dalla massa digitale.



La conversione in digitale dei segnali in ingresso viene effettuata prendendo come valore massimo la tensione di riferimento dei convertitori AD. Tale tensione può essere configurata per essere generata internamente (+5V) oppure portata dall'esterno (per la configurazione vedi nel seguito del documento).

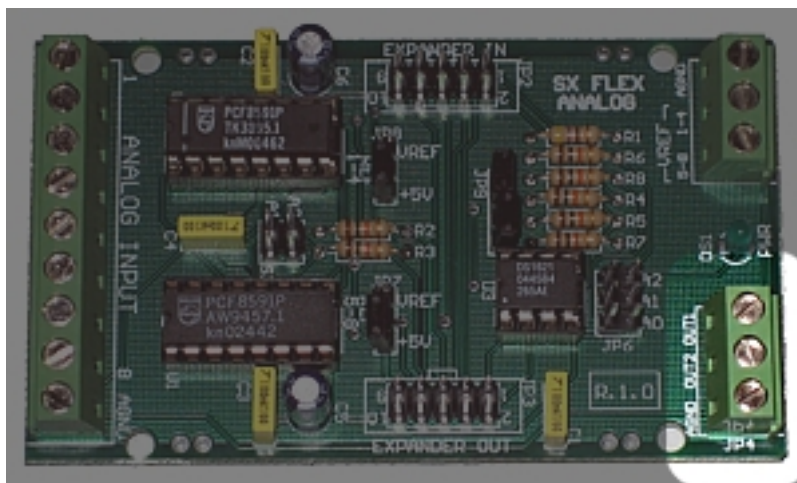
Il connettore JP5 consente di portare la tensione di riferimento al circuito nel caso in cui si sia scelto di utilizzarne una esterna. Il connettore presenta 3 contatti che da destra a sinistra sono: la massa analogica del circuito, la eventuale tensione di riferimento dei segnali analogici degli ingressi da 1 a 4 (e della relativa uscita analogica) e la eventuale tensione di riferimento dei segnali analogici degli ingressi da 5 ad 8 (e della relativa uscita analogica).



In questo modo è possibile utilizzare due tensioni di riferimento diverse per i segnali analogici ad 1 a 4 e da 5 ad 8. Le tensioni di riferimento devono essere comunque comprese tra 0 e 5V.

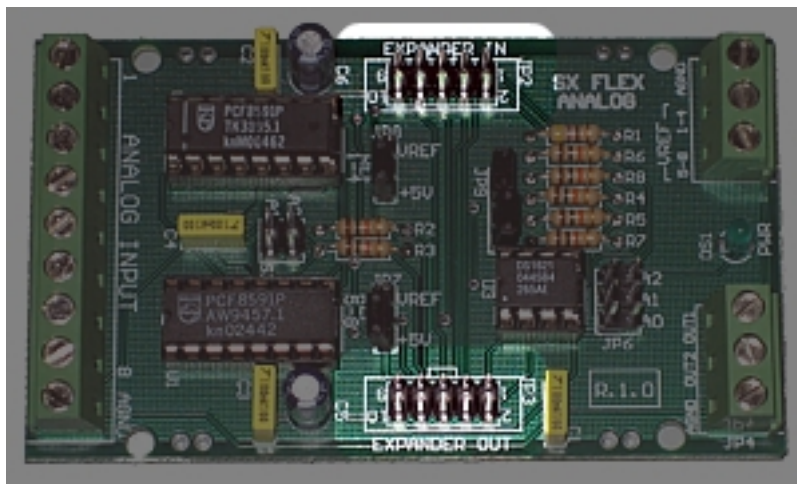
Il connettore JP4 riporta i segnali analogici di uscita.

Tali segnali analogici sono generati dalla scheda entro un range che va da 0V alla tensione di riferimento impostata. Sul connettore sono presenti da destra a sinistra l'uscita analogica 1 (collegata alla tensione di riferimento del blocco ingressi 1-4, l'uscita analogica 2 (relativa al blocco ingressi 5-8) e la massa analogica del circuito.



I connettori JP2 e JP3 consentono di collegare il bus dei segnali di controllo (FLEX Bus), rispettivamente in ingresso ed in uscita. I segnali presenti su questi 2 connettori sono:

Pin 1	I2C SDA
Pin 2	I2C SCL
Pin3	ICL
Pin 4	IDA
Pin 5	IPL
Pin 6	OCL
Pin 7	STR
Pin 8	ODA
Pin 9	Vcc (+5V)
Pin 10	GND (massa digitale)



La scheda Flex-Analog utilizza solamente i pin 1 e 2 che costituiscono il bus I2c; gli altri segnali vengono riportati direttamente sul connettore di uscita JP3 e sono utilizzati dalle altre schede compatibili (Serie Flex, SX16, ecc.)

Protocollo di comunicazione

La scheda viene controllata interamente tramite I2C Bus, protocollo che permette di inserire sulla stessa linea diversi slave, ognuno con un suo indirizzo univoco. Questa caratteristica consente di collegare più schede Flex-Analog sullo stesso cavo dati, permettendo di espandere il numero di ingressi e di uscite analogiche del sistema.

Il protocollo I2C può essere ricavato direttamente dai datasheet dei componenti che trovano posto sulla scheda: il sensore di temperatura DS1621 ed i chip di conversione AD PCF8591.

Configurazione della scheda

Sulla scheda sono presenti diversi ponticelli hardware per la configurazione dei alcuni comportamenti della scheda.

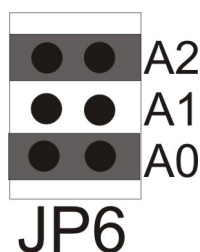
Il ponticello JP9 se chiuso abilita le resistenze di pull-up sulle linee dell'I2C bus. Tali resistenze sono necessarie al funzionamento del bus e quindi i ponticelli devono essere chiusi nel caso in cui si utilizzi una sola scheda. Se si collegano più schede Flex-Analog in cascata i ponticelli devono essere presenti solamente su una di esse, per evitare problemi di comunicazione.

Il set di ponticelli JP6 consente di configurare l'indirizzo sul bus I2C del sensore di temperatura DS1621. L'indirizzo è composto da un byte nella forma

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
F4	F3	F2	F1	A2	A1	A0	X

Una parte dell'indirizzo è fissa in hardware (quella indicata con **F** ed è impostata a 1001), una parte è configurabile (i 3 bit **A**), mentre l'ultimo bit è riservato alle operazioni di lettura e scrittura. Ciscuno dei ponticelli JP6 equivale ad un bit **A** (A0, A1 ed A2). Chiudendo il ponticello il bit viene posto a 0, lasciandolo aperto viene impostato ad 1.

Ad esempio impostando la seguente configurazione dei ponticelli:



Si otterrà l'indirizzo:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	0	0	1	0	1	0	X

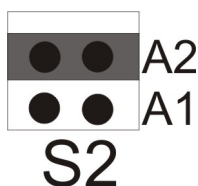
ovvero 010=0x02.

Utilizzando le routine di Area SX questo sarà l'indirizzo da passare alle funzioni di comunicazione per poter interagire con il sensore di temperatura.

Se invece si desiderano utilizzare direttamente le routine I2C l'indirizzo completo sarà ovviamente 1001010=0x4A=74

I ponticelli S2 rappresentano lo stesso tipo di indirizzamento di JP6, ma relativo ai chip di conversione analogica digitale. Questi due chip possiedono il loro indirizzo sul bus I2C e, come nel caso precedente, una parte è fissa ad 1001, mentre i bit A0, A1 ed A2 sono configurabili. In questo caso solo i due bit A1 ed A2 possono essere configurati, in quanto il bit meno significativo (A0) viene automaticamente gestito dall'hardware per generare l'indirizzo del primo e del secondo chip.

Se ad esempio impostiamo S2 come in figura:



otterremo che il convertitore AD con gli ingressi 1-4 prenderà l'indirizzo 010=0x02 ed il convertitore AD con gli ingressi 5-8 l'indirizzo 011=0x03.

I ponticelli JP7 e JP8 consentono di stabilire la sorgente della tensione di riferimento per i blocchi degli ingressi 1-4 e 5-8 rispettivamente. Tale tensione può essere generata internamente dall'alimentazione a 5V (ponticello inserito dal lato marcato +5V) oppure dalla tensione di riferimento esterna, collegata al connettore JP5. La tensione di riferimento esterna deve essere comunque una tensione continua compresa tra 0 e 5V e riferita alla massa analogica presente sul connettore.