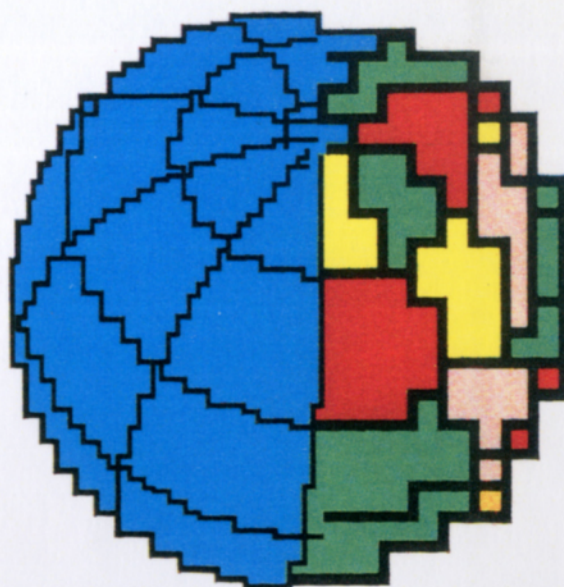


# Istituto Nazionale di Geofisica



Contatore di impulsi con interfaccia seriale

G. Romeo e G. Urbini

# Contatore di impulsi con interfaccia seriale

G. Romeo e G. Urbini

Istituto Nazionale di Geofisica  
Via Di Vigna Murata, 605  
00143 Roma Italy

Marzo 1998

# Contatore di impulsi con interfaccia seriale

Giovanni Romeo e Giuseppe Urbini

## INTRODUZIONE

Queste pagine sono la descrizione di una scala di conteggio a due canali indipendenti finalizzata al conteggio di particelle in un radonometro. Non pretendono di descrivere innovazioni tecnologiche, ma vogliono mettere l'utente in grado di utilizzare o riprodurre l'apparecchio.

## SCHEMA DI PRINCIPIO.

Il sistema si basa su una scala di conteggio, realizzata in logica programmabile, e su un microprocessore per la lettura e l'interfacciamento con un calcolatore di acquisizione. Il collegamento con il calcolatore è su linea seriale, mentre l'ingresso dei segnali, isolato otticamente, è sensibile a livelli di tensione TTL.

La figura 1 si riferisce allo schema di principio.

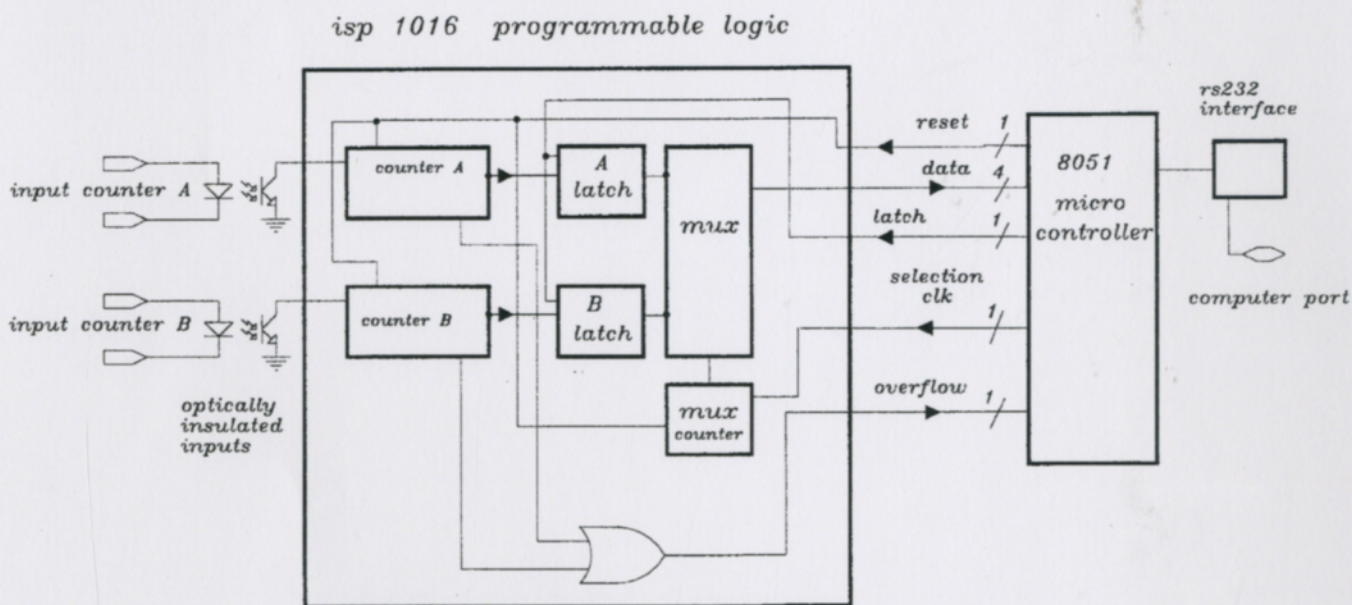


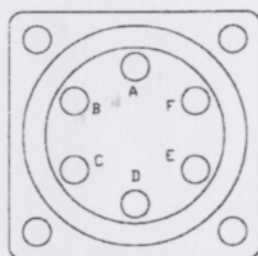
Fig. 1: schema di principio del contatore di impulsi. Il *multiplexer* consente di prelevare le 24 linee provenienti dai contatori utilizzando solo 4 linee di dati.

Gli ingressi vengono presentati agli ingressi di due contatori a 12 bit. Un contatore di questa lunghezza (4096 conteggi) non rispetta le specifiche originali, che prevedevano una capacità di 100000 conteggi/minuto. Per questo motivo i contatori sono letti con la cadenza di un conteggio al

secondo (garantendo una capacità media di conteggio di oltre 240000 conteggi/minuto) ed i risultati parziali vengono accumulati nel microprocessore per essere trasmessi sulla linea seriale alla cadenza desiderata. Prima della lettura il contenuto dei contatori viene memorizzato temporaneamente in una memoria tampone (in modo che il microprocessore possa effettuare la lettura senza causare perdite di conteggio) ed il contatore azzerato per la lettura successiva. La lettura avviene attraverso un *multiplexer*, i cui indirizzi sono scanditi da un contatore interno alla EPLD. Questo diminuisce il numero dei collegamenti e consente di trasferire dati e controlli attraverso una singola porta da 8 bit (vedi fig. 5). Se, durante le operazioni di conteggio, uno dei contatori raggiunge il fondo scala (stabilito arbitrariamente a 4000), questo viene segnalato alla CPU che indica all'uscita la condizione di *overflow*. La misura del tempo per la presentazione dei dati viene ottenuta utilizzando un contatore interno del microcontrollore.

#### UTILIZZAZIONE

Il dispositivo è contenuto in una scatola stagna in alluminio pressofuso terminata con due connettori, la cui descrizione è riportata in fig. 2



Connettore ingresso: 6 contatti, femmina;

A: + contatore A

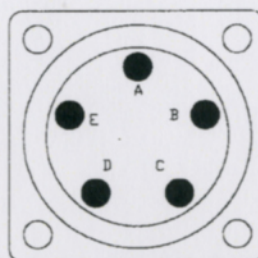
B: - contatore A

C: + contatore B

D: - contatore B

E: *gnd*

F: +12(+8..+15)



Connettore alimentazione e comunicazioni; 5 contatti, maschio;

A: *gnd power*

B: TX

C: *gnd comunicazioni* (unita internamente a *gnd power*)

D: +12 (+8..+15)

E: RX

Fig. 2: legenda contatti dei connettori presenti nel dispositivo. I collegamenti di alimentazione (+12) dei connettori sono collegati internamente.

Le indicazioni delle connessioni ai connettori sono esplicative per collegare il sistema.

L'alimentatore che fornisce la tensione +12 deve essere in grado di erogare almeno 300 mA.

Il dispositivo è protetto contro inversioni di polarità sull'alimentazione che non dovrà eccedere i 15 V.

Il segnale all'optoaccoppiatore in ingresso dovrà essere 0-5 V, in grado di sopportare un carico di 5 mA.

Il calcolatore (o il terminale o la stampante seriale) connessa alle linee di comunicazione dovrà essere selezionata per:

velocità di trasmissione	9600 baud
parità	nessuna
lunghezza parola	8
stop bit	1

Quello che segue è un esempio di comunicazione con il contatore:

```

.....
*
*          I.N.G.  contatore di impulsi
*
*.....
digitare un carattere per modificare il tempo di misura
-
numero di secondi tra due misure consecutive 1
intervallo di misura = 1 secondi
n.  1      A= 0      B= 3  ovflw
n.  2      A= 0      B= 3
n.  3      A= 0      B= 4
n.  4      A= 0      B= 3
n.  5      A= 0      B= 3
n.  6      A= 0      B= 3
n.  7      A= 0      B= 3

```

Il tempo di misura è stato portato a 1 secondo con comando da linea seriale. Nella misura n.1 appare la indicazione di *overflow*

```

.....
*
*          I.N.G.  contatore di impulsi
*
*.....
digitare un carattere per modificare il tempo di misura
-
-
-
-
-
-
-
carattere non digitato, lettura di default
intervallo di misura = 60 secondi
n.  1      A= 0      B= 182
n.  2      A= 0      B= 181
n.  3      A= 0      B= 181
n.  4      A= 0      B= 181
n.  5      A= 0      B= 181
n.  6      A= 0      B= 181
n.  7      A= 0      B= 182
n.  8      A= 0      B= 181
n.  9      A= 0      B= 181
n.  10     A= 0      B= 181
n.  11     A= 0      B= 181
n.  12     A= 0      B= 181
n.  13     A= 0      B= 182
n.  14     A= 0      B= 181
n.  15     A= 0      B= 181
n.  16     A= 0      B= 182
n.  17     A= 0      B= 181
n.  18     A= 0      B= 181
n.  19     A= 0      B= 182

```

Non è stato inviato alcun comando sulla seriale, ed il tempo viene scelto a 1 minuto.

Dopo la presentazione il contatore attende che venga immesso un carattere. L'immissione di un carattere permette all'utente di scegliere il tempo di misura. Se non viene immesso alcun carattere la scelta di default del contatore è una misura al minuto.

Il modo più semplice per riavviare il sistema è la rimozione dell'alimentazione. In alternativa si può schiacciare il pulsante di *reset* sulla scheda del contatore dopo aver rimosso il coperchio dell'apparecchio (fig. 3).

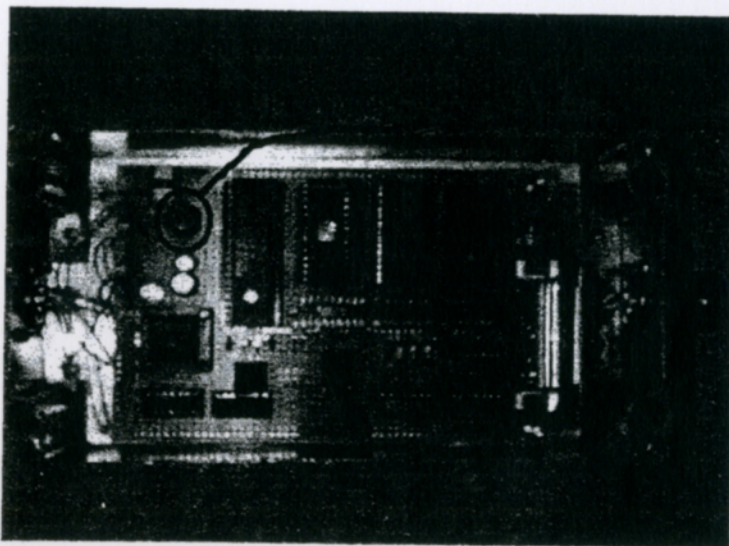


Fig. 3: l'interno del contatore a coperchio rimosso. È evidenziato il pulsante di *reset*. Un connettore DB25 montato sulla scheda facilita il collegamento dati a contenitore rimosso.

La fig. 4 rappresenta il cavo di collegamento suggerito per la connessione al computer ed all'alimentatore:



Fig. 4: cavo per il collegamento del contatore all'alimentazione ed al computer.

Il cavo di comunicazione termina con una spina db25 femmina. È necessario un cavo maschio-maschio (del tipo utilizzato per la comunicazione tra calcolatori via seriale) per connettere il dispositivo ad il computer per l'acquisizione.

La fig. 5 rappresenta lo schema elettrico dell'apparecchio. I *files* per la programmazione della ISP1016 e della EPROM del microprocessore possono essere richiesti a [romeo@ingrm.it](mailto:romeo@ingrm.it).

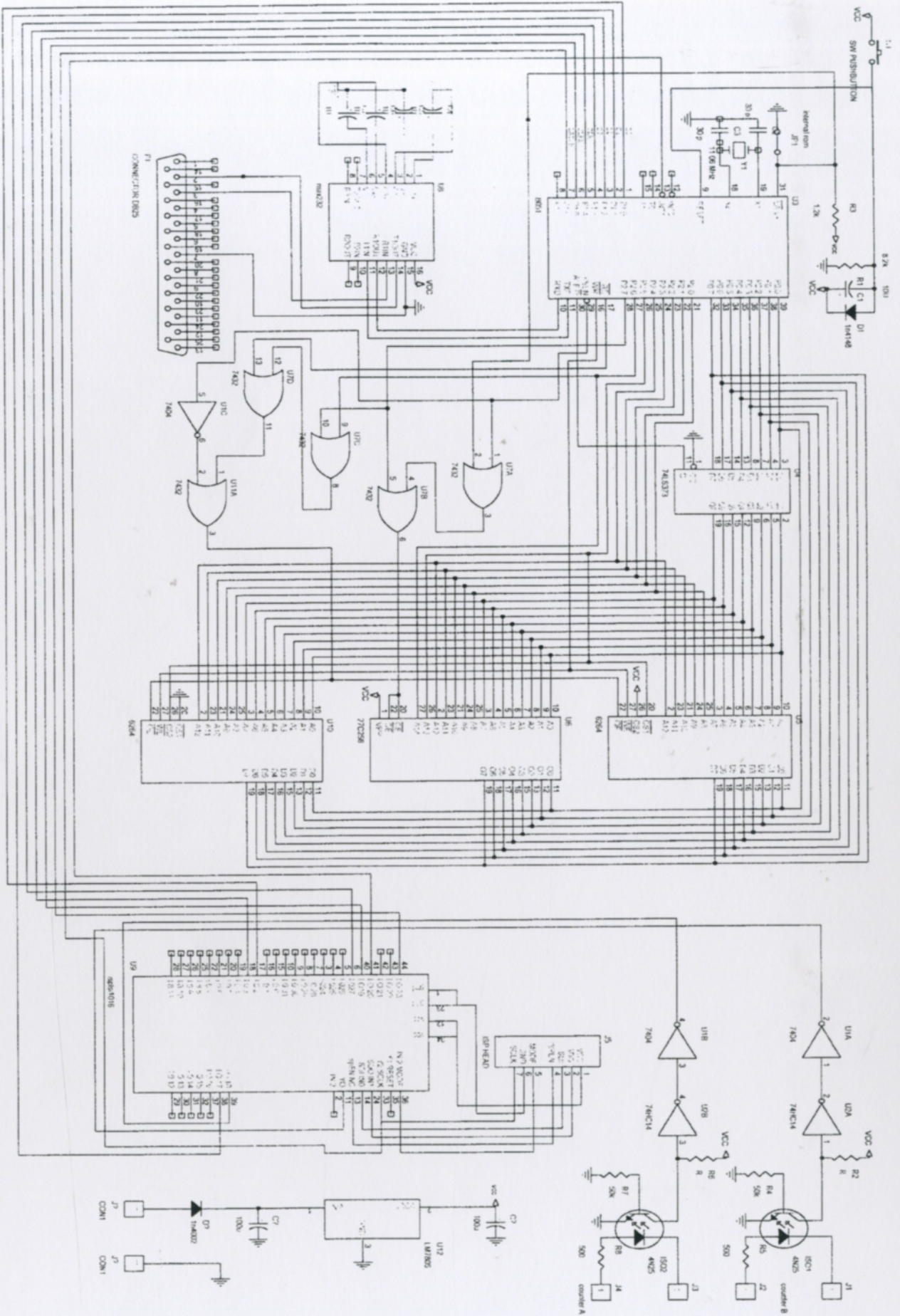


Fig. 5: schema elettrico del dispositivo