



A1

# Elettronica di front- end del rivelatore di neutroni

---

Versione: 1.1  
Data: 21.05.2019  
Processore: I.Beltschikow

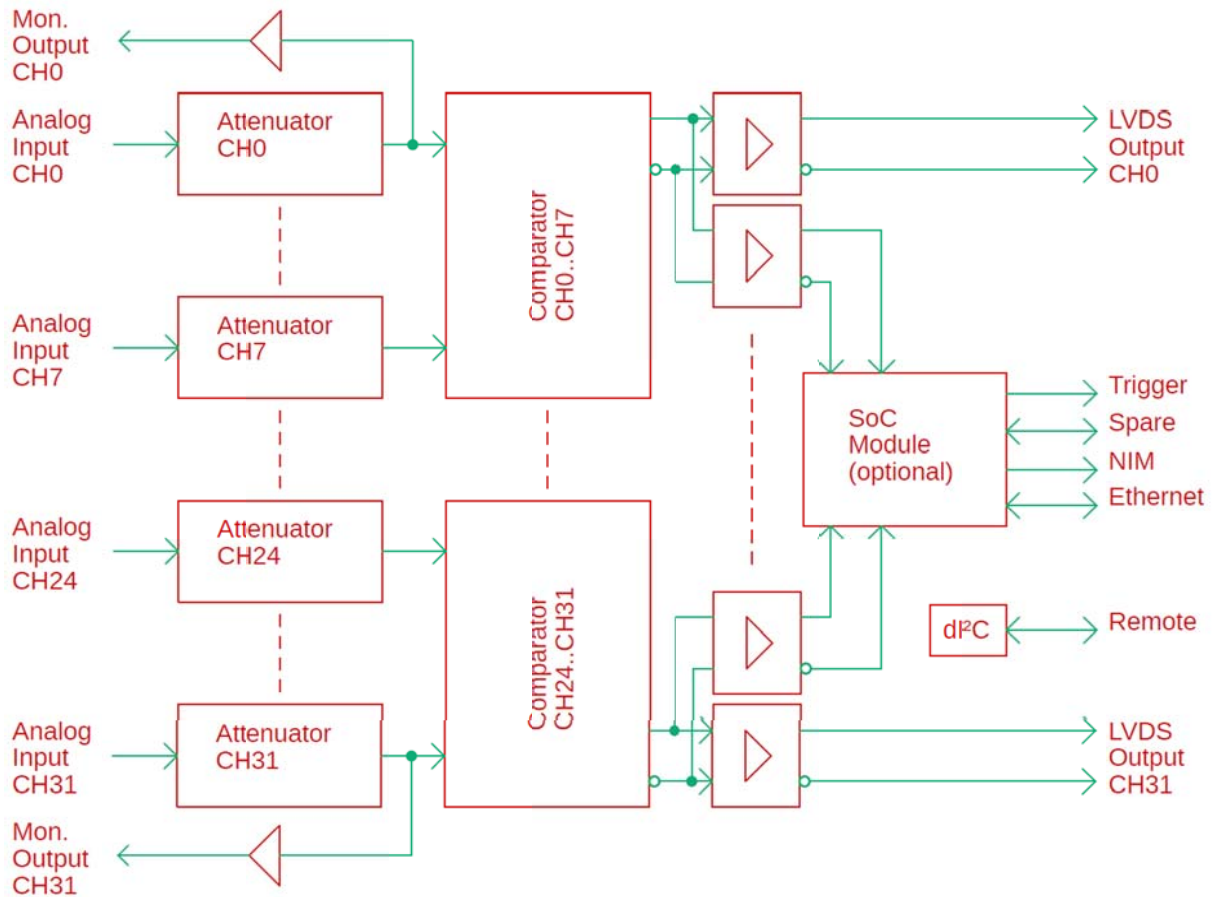
## Storia della versione

Versione	Predecessore	Cambiamenti	HW	Stato	Editore	Data
1.0	-	-	Scheda Doppio-NINO - v1.1 Scheda singola NINO v1.0	Bloccato	IB	26.02.19
1.1	1.0	Capitolo 1 Aggiunta di uscite di monitoraggio	Scheda Doppio-NINO - v1.1 Scheda singola NINO v1.0	Rilasciato	IB	21.05.19

## Contenuto

1. Panoramica .....	4
2. Alimentazione .....	5
3. Attenuatore.....	5
4. Comparatore .....	6
5. Generatore di impulsi di prova .....	6
6. Struttura del bus I <sup>2</sup> C .....	7
7. Assegnazione dei pin .....	8
8. Impostazione della soglia .....	9
9. Stretching .....	10
10. Risoluzione a doppio impulso .....	11
11. Tempo di superamento della soglia.....	12

## 2. alimentazione



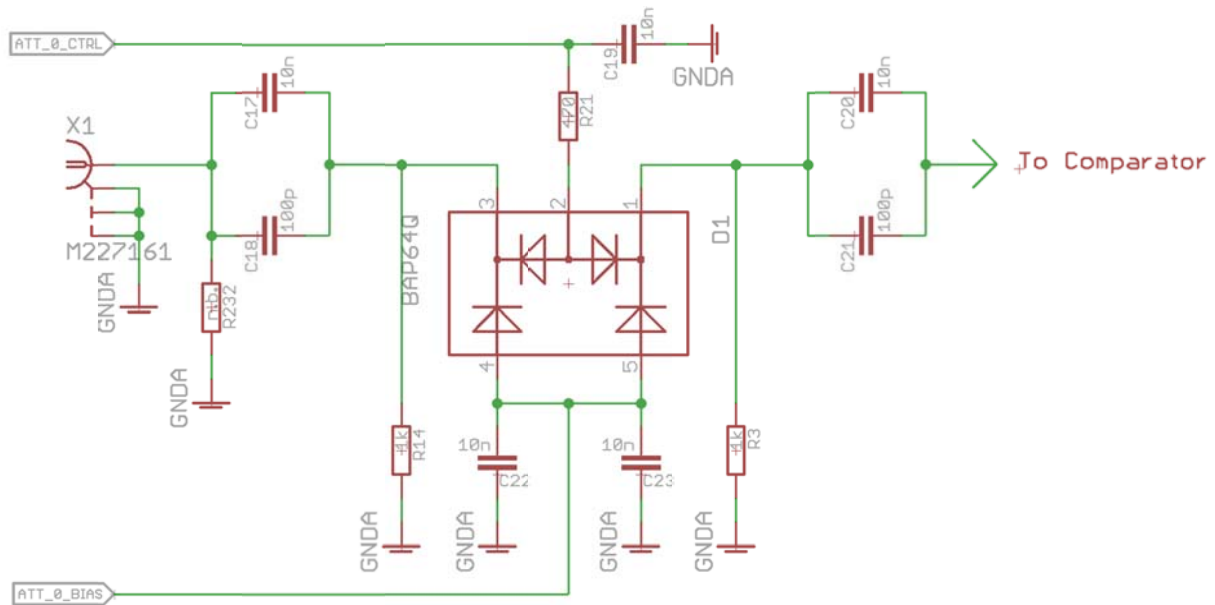
L'elettronica frontale è costituita da 32 canali di ingresso analogici. Ogni canale passa attraverso un attenuatore regolabile prima che il segnale venga discriminato e reso disponibile in uscita come segnale LVDS. Inoltre, il segnale analogico **può essere** bufferizzato dopo l'attenuatore. Questo segnale è soggetto a un offset CC di circa 0,5 V, generato dall'ingresso NINO.

Sono disponibili DAC per l'impostazione dell'attenuazione e di altri parametri del comparatore. I DAC sono controllati tramite un bus I<sup>2</sup>C locale, collegato all'esterno come bus I<sup>2</sup>C differenziale. è disponibile l'interfaccia.

Inoltre, la scheda può essere dotata di un modulo SoC per espandere le funzionalità locali.

La scheda è alimentata a +/-5V. Il **consumo di** corrente senza la scheda SoC è di +1,5A e -0,4A.

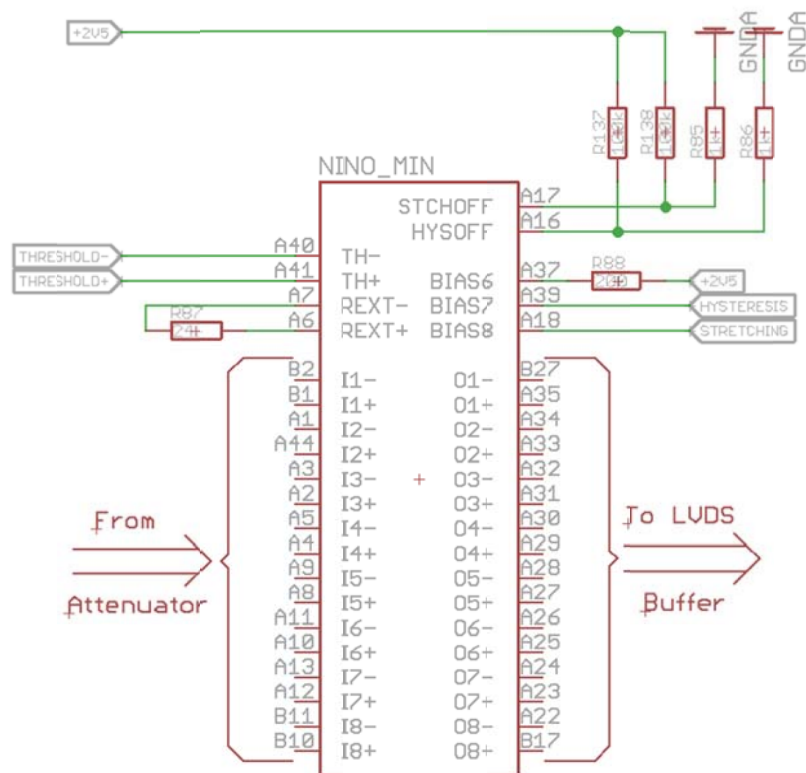
### 3. Attenuatore



Ciascuno dei 32 attenuatori è basato sul circuito integrato BAP64Q di NXP. Si tratta di un attenuatore a 4 diodi PIN. Ai pin 4 e 5 viene applicata una tensione stabilizzata di riferimento per polarizzare i diodi. Con una tensione regolabile sul pin 2, è possibile regolare lo smorzamento.

fornito

## 6. Struttura del



Come comparatore viene utilizzato l'ASIC NINO del CERN. Si tratta di un comparatore a 8 canali. Solo gli ingressi negativi **sono** utilizzati come ingressi di segnale. Gli ingressi positivi non sono collegati perché sono terminati internamente con 50 ohm.

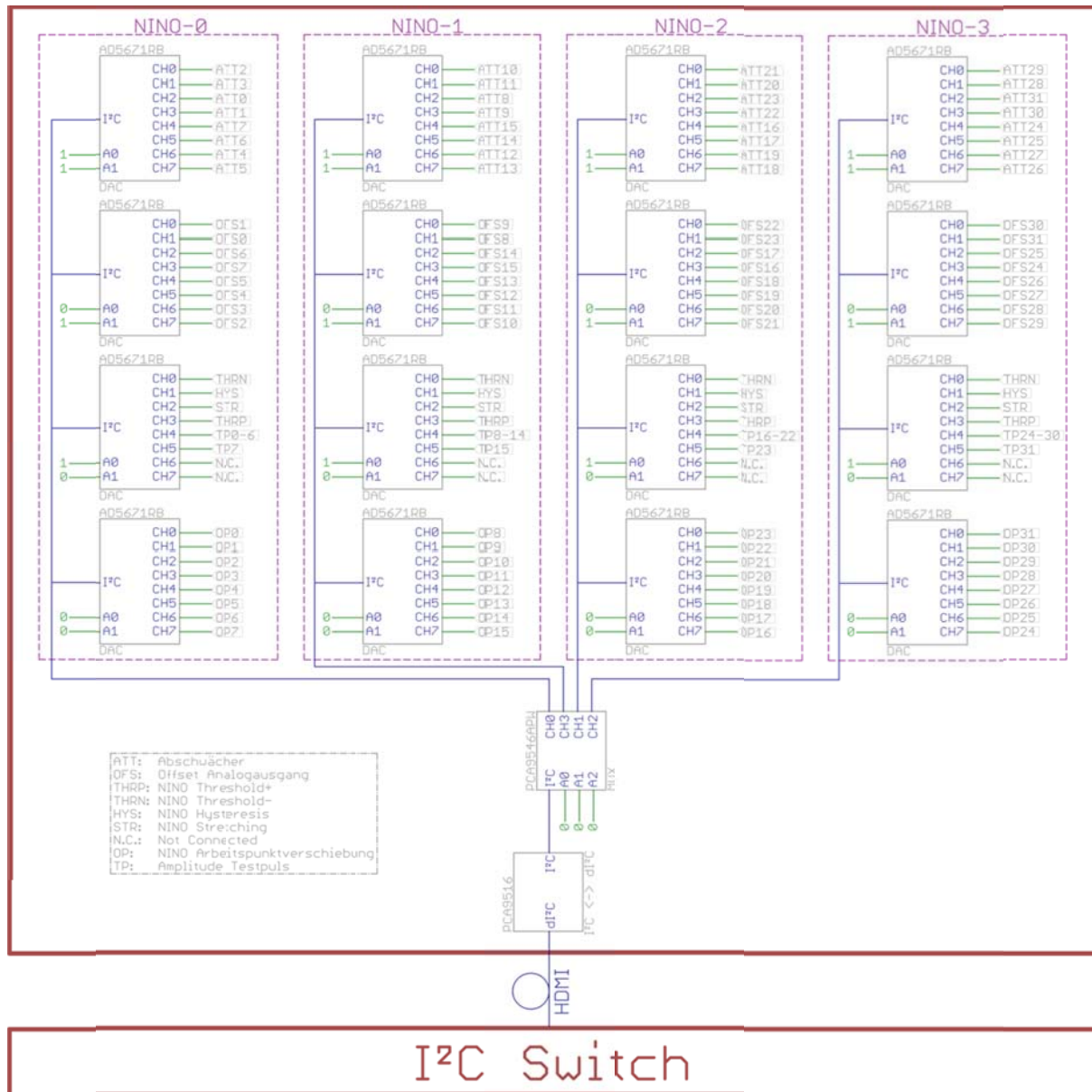
Il NINO offre la possibilità di impostare una soglia globale tramite gli ingressi TH- e TH+. Inoltre, è possibile impostare l'isteresi e l'allungamento degli impulsi di uscita.

L'impulso di uscita è differenziale e corrisponde il più possibile allo standard LVDS. Viene nuovamente bufferizzato da un buffer LVDS a 8 canali (FIN1108).

## 5. Generatore di impulsi di prova

La scheda offre la possibilità di alimentare un impulso di prova agli ingressi analogici. In questo modo si distingue tra impulso di prova monocanale e multicanale. L'impulso di prova monocanale è viene alimentato all'ultimo ingresso NINO (CH7, CH15, CH23 e CH31). L'impulso di prova multicanale è collegato a tutti gli altri canali. L'ampiezza dell'impulso è regolabile tramite DAC.

## 4. comparatore

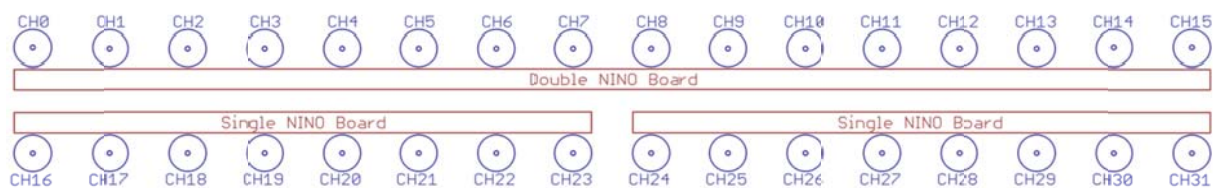


Tutti i DAC hanno una risoluzione di 12 bit (intervallo di impostazione 0..4095).



## 8. impostazione della

Sicht von vorne



Sicht von hinten



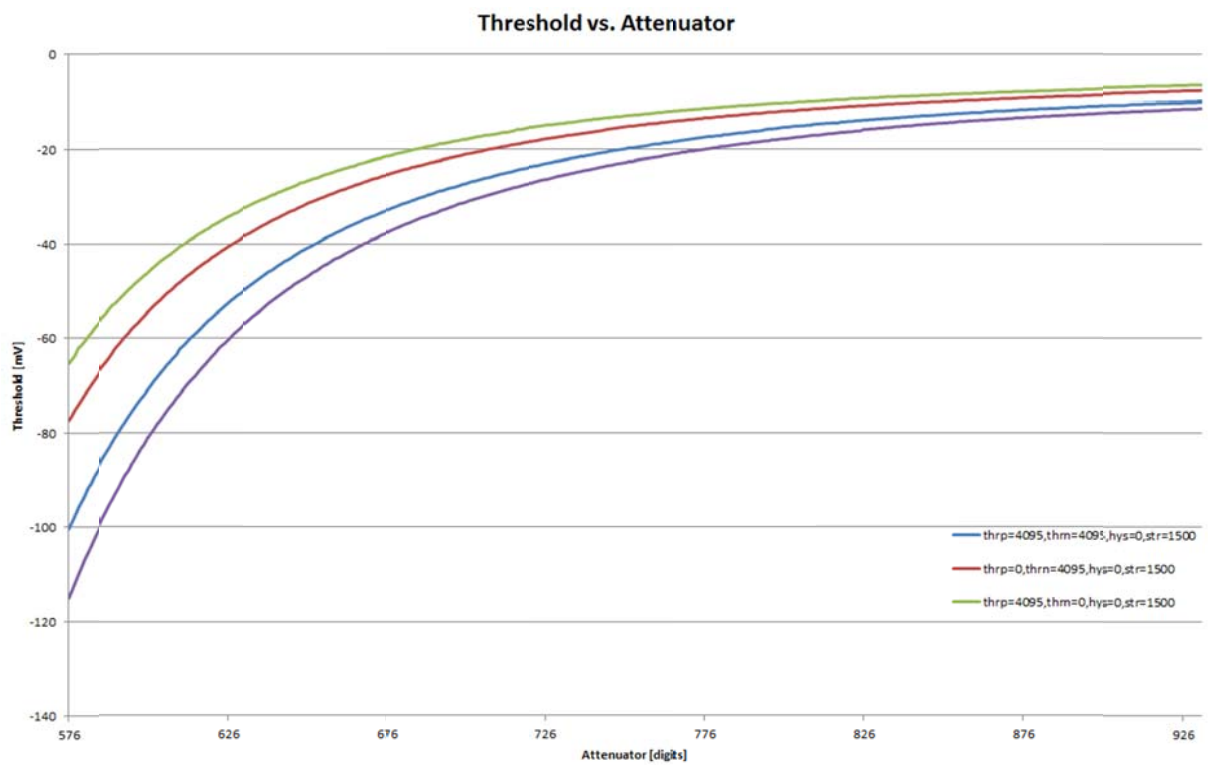
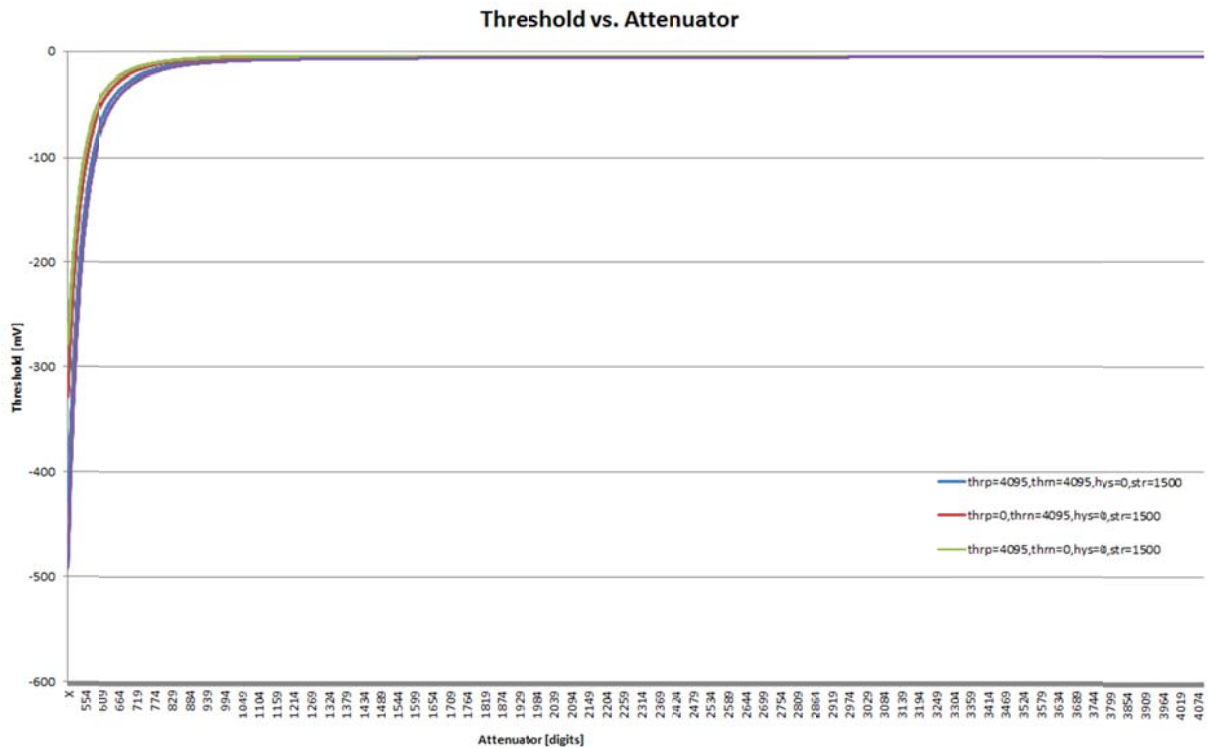
PAIR												
CH12	CH8	CH28	CH24		n.c.	1(P), 2(N)	OUT0		CH20	CH16	CH4	CH0
CH13	CH9	CH29	CH25		n.c.	3(P), 6(N)	IN0		CH21	CH17	CH5	CH1
CH14	CH10	CH30	CH26		TRIGGER	4(P), 5(N)	OUT1		CH22	CH18	CH6	CH2
CH15	CH11	CH31	CH27		n.c.	7(P), 8(N)	IN1		CH23	CH19	CH7	CH3

### Assegnazione dei pin HDMI

Spillo	Funzione
1, 3	Impulso di prova a canale singolo
4	/dS A
6	dSDA
7	dSCL
9	/dSCL
10, 11	Multicanale-Tespuls
13	Reset hardware
14	Non collegato
2, 5, 8, 11, 16-19	Terra

## 7. Assegnazione dei

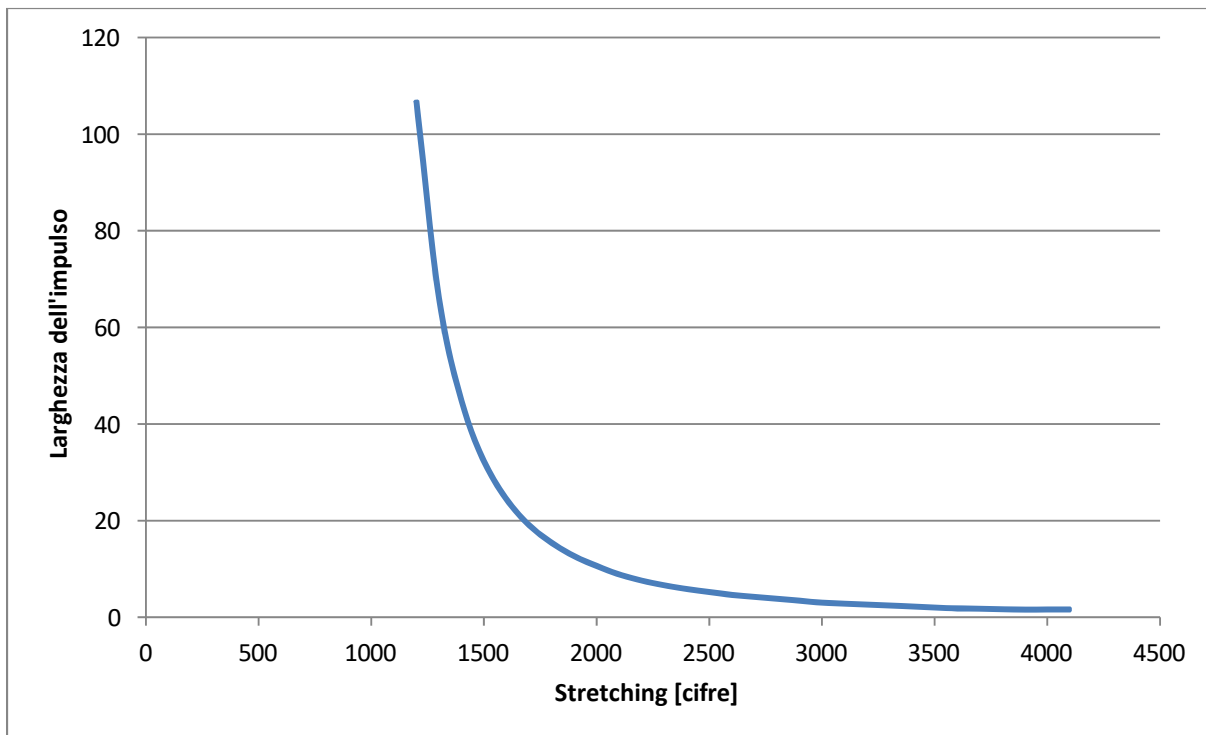
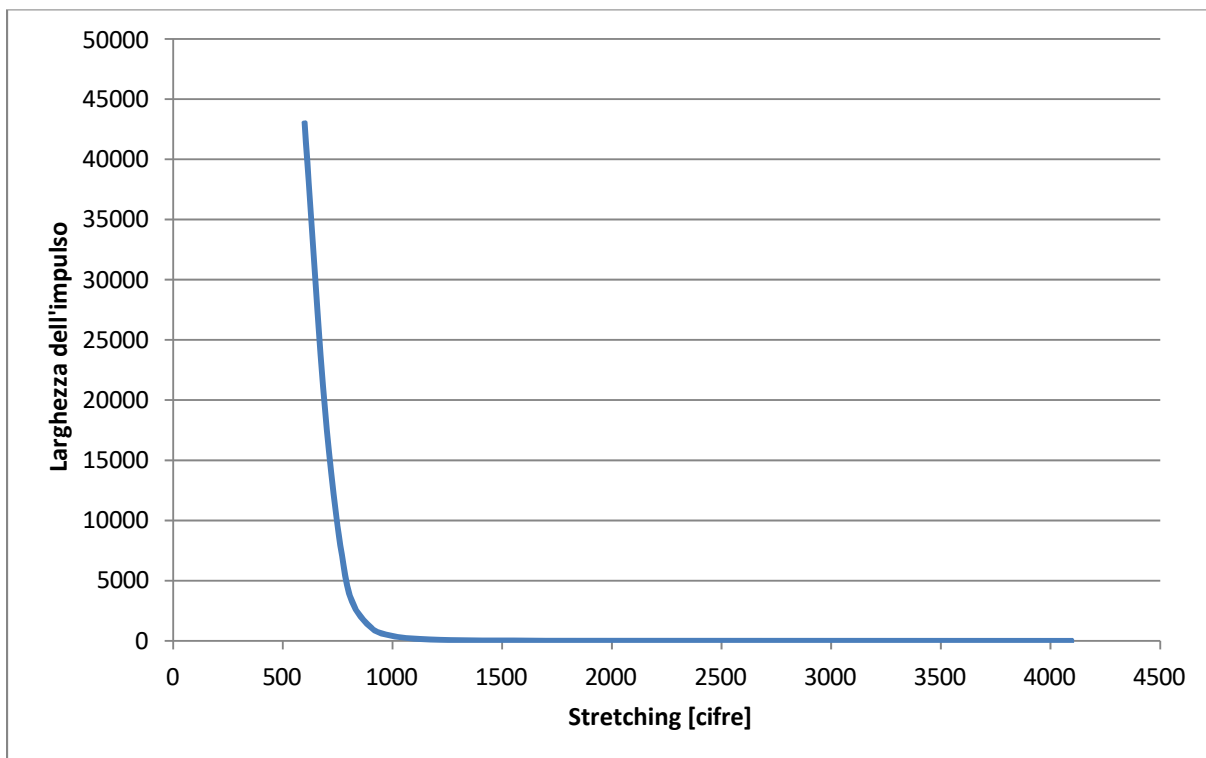
La soglia risultante è mostrata in funzione dell'attenuazione impostata.



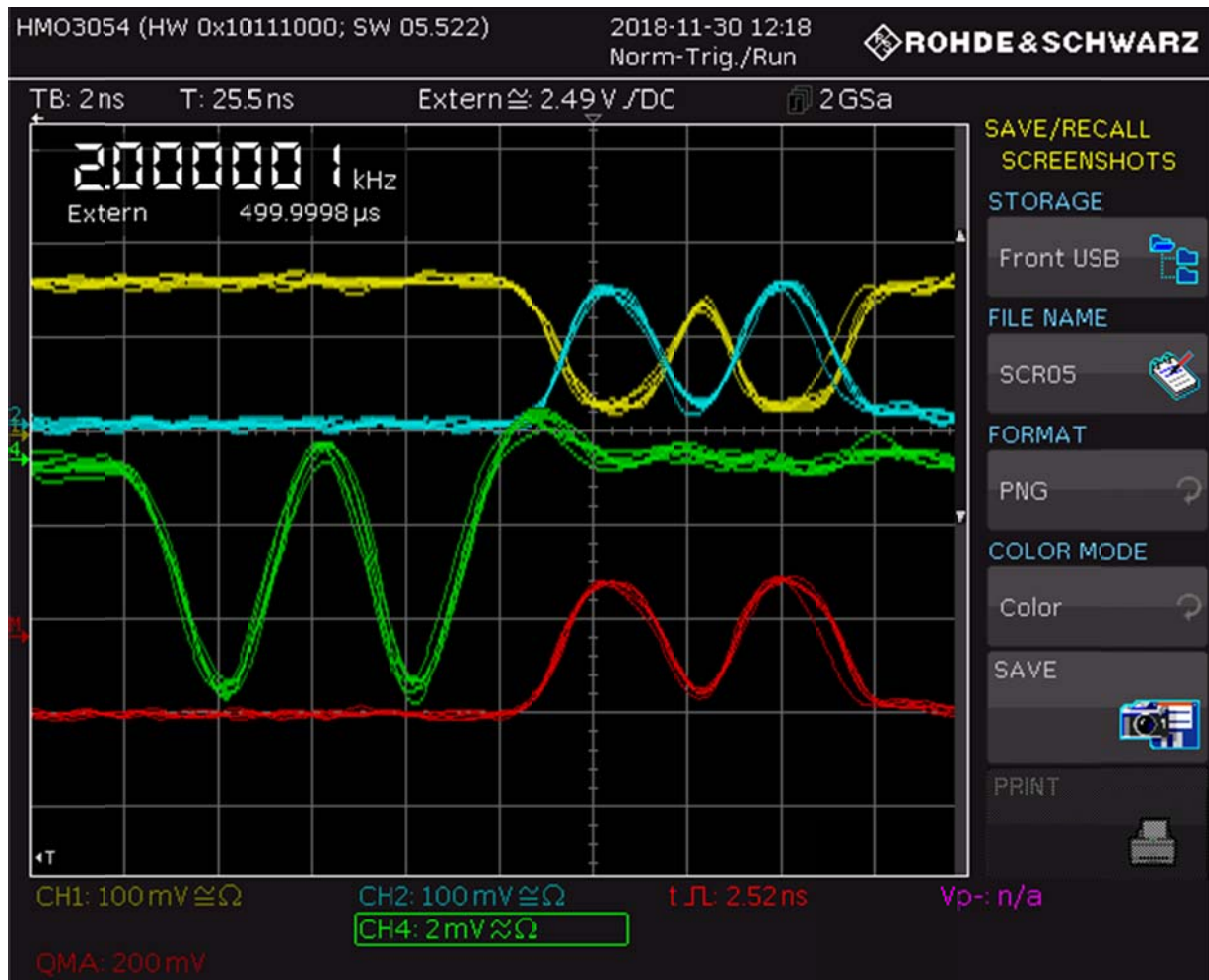
## 10. Risoluzione a doppio

L'ampiezza dell'impulso di uscita è mostrata in funzione dell'allungamento impostato.

L'allungamento non è retriggerabile, vale a dire che un ulteriore impulso all'ingresso prolunga l'impulso di uscita solo della quantità di larghezza dell'impulso di ingresso.



## 9. stiramento



CH4: Ingresso

CH1 e CH2: uscita LVDS QMA:

CH2-CH1

Il NINO è in grado di separare gli impulsi con una distanza di circa 4ns.

## 10. Risoluzione a doppio

La larghezza dell'impulso di uscita è mostrata in funzione dell'ampiezza dell'ingresso.

