

LOGBOOK

MARASCIULLI - PETRILLO - RIBATTI

ESPERIENZA 0

2017-11-13 LUN

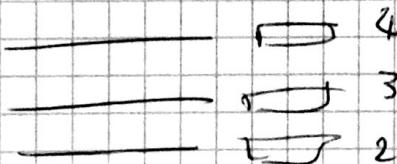
(BANCO 2)

T
B

- 1) Non c'è la documentazione dei PMT e degli scintillatori, né dell'alimentazione HV a parte un esempio dei canali.

~~2)~~ ~~imposto~~

Umano i PMT 2, 3, 4



Impostiamo l'alimentazione
a 1500 V. Una volta
attivato un canale, si
mette $\sim 1s / 100 V$
a portare il livello imposta-

Non sappiamo ~~se~~ come
misurare la corrente erogata
~~dal~~ dall'alimentatore HV.

2) Ottieniamo il PMT 2.

Do collegiamo all'onda-
scopio con la tensione
da 50 V.

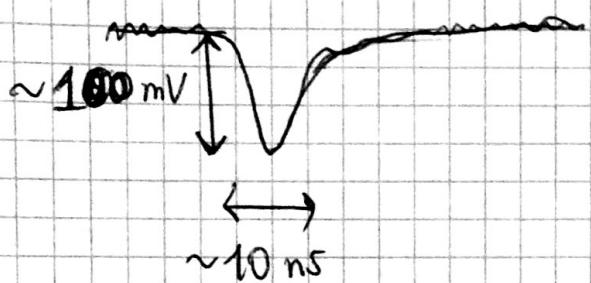
~~energia libera dei nostri~~

~~impulsi = $\int dt IV =$~~

~~Q = $10 \times 10^{-13} C$~~

~~Qual è la semente?~~

3) cerca



Frequenza: $\approx \sim 1 Hz$,

misurata su 1 min. scattata

a mano

(trigger ~~time~~) -27.4 mV)

può arrivare a pacchetti
di ~ 5 molto vicini.

l'fima dell'energia rilasciata
dalla MIP nello scintillatore.

$$\frac{dE}{dx} = 1.5 \frac{\text{MeV}}{\text{g/cm}^2}$$

spessore del rivelatore $\sim 1 \text{ cm}$
densità $\sim 1 \text{ g/cm}^3$

$$\rightarrow E \sim 1.5 \text{ MeV}$$

$$\sim 2 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

energia ~~tempo~~ - dei segnali

$$\text{osservati} = \int dt IV$$

$$I \sim 1 \text{ mA} \quad (\text{supponiamo})$$

$$V \sim 100 \text{ mV}$$

$$t \sim 10 \text{ ns}$$

$$\rightarrow E \sim 10^{-8} \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-3} = \\ = 10^{-12} \text{ J}$$

→ fattore complesso

di amplificazione in

$$\text{energia} \sim \cancel{\approx} 10$$

Ce lo aspettavamo più guasto.

Ora variamo la tensione
di alimentazione del PMT

mettiamo 1600 V

aumenta notevolmente la
frequenza

trigger = -150 mV

frequenza : 85/1 min

parammo a 1800 V

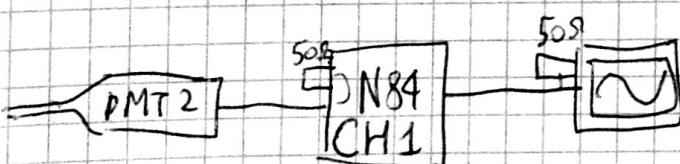
con le soglie a 150 mV,
la freq è \sim 100 Hz (misurata
dall'oscilloscopio)

con $V = 2000 \text{ V}$, la
freq ~~è~~ è \sim 1 kHz.

Non avendo la doc del
PMT ~~—~~, belli.

4) Supponiamo che il
nostro discriminatore
ma il CAEN N-84,
non è mago⁸ identico
alla figura ma è l'inverso
a 4 canali.

$$\text{Ritardo} = 14 \text{ ns}$$



~~Zerofast~~ Il test point
del discriminatore dice
la soglia a ~~150~~. La
durata massima dell'impulso
in uscita è ~~300~~ ns, quella
~~—~~ \sim 300 ns (contro 400 ns
richiesti), la minima è

Modello del testor:
GOLDSTAR DM334

SU CH2:

con TP = 409 mV,
la soglia misurata con
l'oscilloscopio è 368 < x < 476

$$\rightarrow \Theta \approx 8\%$$

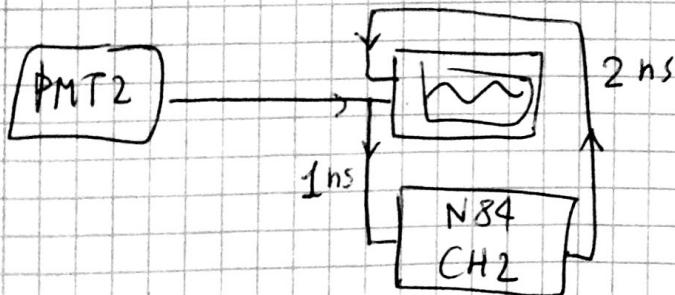
(contro 6 dichiarati),
 40 ns. La tensione di
 uscita è -750 mV come
 stessa. Il ~~tempo~~ molto
 è "resetting" perché, con
 una soglia molto bassa, si
 vedono ~~uscite~~ uscite di
 lunghezza doppia; con
 la ~~sua~~ soglia a opportuni
 valori intermedi si vede
 alternativamente una durata
 singola o doppia.

$t_{\text{itter}} = 1 \text{ ms}$
 dettagli dopo

Proporviamo con CH2.
 limiti di durata uguali.

Misuriamo ritardo e l'Hz.

Dovrò disegnare
 per fare i allegamenti:



$$\begin{aligned}
 \text{Ritardo totale} &= 3 \text{ ns} + \\
 &+ \text{ritardo N84}
 \end{aligned}$$

Ritardo con l'orologio proprio:

~~7 ns~~

~~formato dal punto di trigger all'uscita del PMT all'inizio della doppia (inizio del segnale) dell'unità della sfigma~~

formato da area dove il segnale supera la soglia (~~del~~) del trigger (che NON è il punto di trigger) all'inizio del segnale di uscita dell'N84, viene ~ 20 ns.

Quando il ritardo di N84 è ~ 17 ns ~~è~~ (contro 14 ns dichiarati)

Limiti superiore al jitter:
(variazione del ritardo dell'N84)
 ± 1 ns ~~misurando~~,
con trigger su uscita del PMT,
la variazione temporale dell'unità dell'N84.

5) Datasheet del contatore

130 PCZ

~~Max~~ 70 MHz

Max $N = 10^8$

durata minima dell' input:

7ns

~~0.0000~~

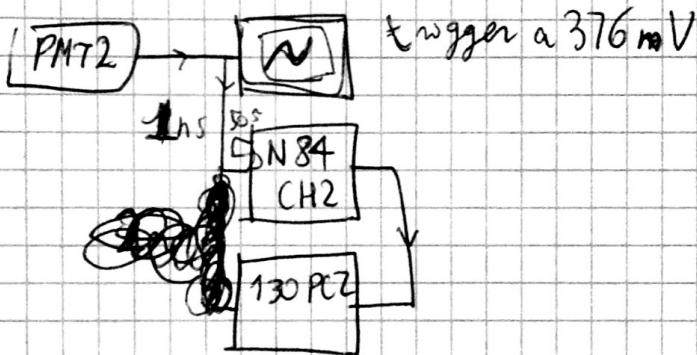
Clock: 1 kHz

—

clock misurato con l'oscilloscopio:

0.99996 kHz

Misso scorso:



la freq. data dall'oscilloscopio
varia molto e non sovraccarica
come funziona (non è detto che
semplicemente conti il numero di
trigger). comunque quando

~~Conteggio clock freccia~~

(si stabilizza per un po'
segna ≈ 30 Hz, e si
controlla su clock 8 finché a 1000
conta ≈ 20 ; quindi ok.

PM2 clock 8 = 1000 < A.M.

6)	20	22	20
	23	25	23
	28	22	26
	29	34	19
	25	29	26
-	29	18	24
	14	27	23
	25	20	28
	20	29	25
-	23	22	18
	20	23	29
	22	24	29
	20	28	32
	24	23	26
	20	28	21
-			

clock 8 = 10000

	232	264	308
	236	281	257
	239	245	244
	251	281	267
-	218	267	280

conta di meno perché
(il modello) è diverso.

Per aggurtrare, lo metti
a 1000V mentre gli altri
sono a 1800 V.

Vole anche per il PM5

Per vedere gli effetti di
temperatura, poniamo al
PM3 che è ancora freddo

~~Ma prima volta, fare
il test con l'accensione
dell'alimentatore HV.~~

PMT3 (freddo)

clock 8 = 1000

8

131	127	114
115	105	106
114	97	105
107	101	96
97	103	92

pmt4 (freddo)

clock 8 = 1000

116	124	125
114	148	119
117	96	117
108	128	120
119	111	115

PMT3

clock 8 = 1000

91	96	79
81	85	74
96	76	95
95	100	91
67	65	90

A.M. Le soglie dei discriminatori
varranno a scatti di ~ 20 mV

PMT4

clock 8 = 1000s

110	110	116
110	92	100
129	117	85
116	100	102
111	86	116

PMT3

clock 8 = 1000s

84	85	102
73	82	72
74	80	83
73	99	77
97	78	64

Zonoreme dopo a manovra
PMT3,4 per le temperature
in provoda più lungo.

15/11/2017 mercoledì

11,15

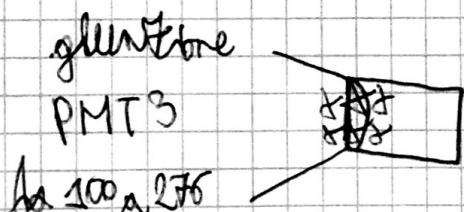
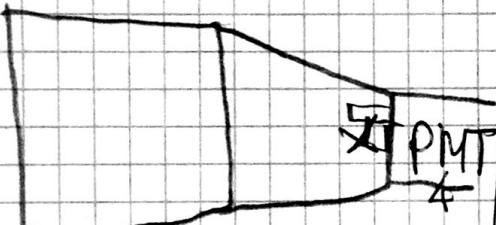
~~il PMT4 ha un bello
termosifone~~ rumore
ambientale (fase ambientale)
mettendo la tresa sul

rovato.

- Sul PMT4 c'è un
infiltrazione nella
giuntura tra la
guida di luce e il PMT
conteggio normale = 100
conteggio breca = 200

abbiamo rimedato

- con lo scotchners



da 100 a 275

• sul PMT3 abbiamo
notato che è l'ingresso
del tubo a soffrire
telle riflessioni sullo
scotch.

Il conteggio si è
svolto solo al PMT2

PMT 4	90	3	media	a 1800V
3	30			
2	25			

7) Recorridos del plateau

Indiferente bol PMT 2

Vol Neant
1498 (act)
1500 (nomb)

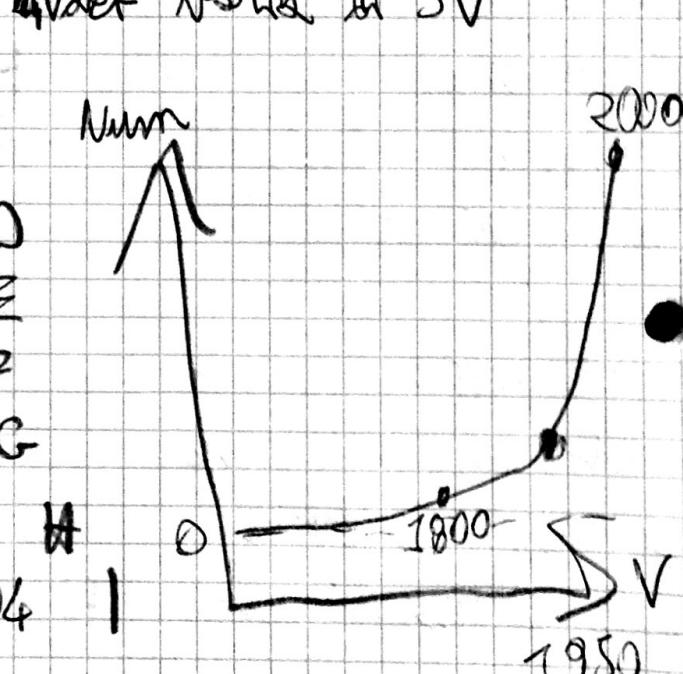
VACT VNOM NCONT
~~1498~~ ~~1500~~

VACT VNOM NCONT PMT2

1498	1500	1	0	0	0	0	0	A
1595	1600	1	0	0	0	0	0	B
1700	1700	1	4	5	3	1	3	C
1748	1750	1	10	9	5	13	8	D
1799	1800	1	31	36	27	27	36	E
1850	1850	1	84	50	75	68	76	F
1895	1900	1	137	139	129	153	138	G
1949	1950	2	62	287	278	280	301	H
2000	2000	1	1017	1031	1039	994	1104	I
-	-	—	—	—	—	—	—	

V_{num} PMT3

1600 0 0 0 0 0
1700 1 1 2 1 4
1800 38 26 22 32 21
1900 126 109 137 131 145



Vnom	Ncont
2000	7767 5365 6020

PMT 4

Vnom	Ncont.
1600	0 0 0 0 0
1700	4 1 7 6 7 3
1800	84 19 86 95 119
1900	530 525 575 501 496
2000	5·10⁵ 5,3·10 ⁵
2049	2022 2152 1186 950

per 5 volte ha fatto $5 \cdot 10^5$

non si vede nessun plateau

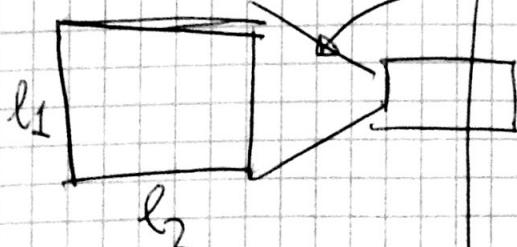
slipfano scelti di mettere tutti i PMT a 1800V

da pag. 260 del PDG 2016
abbiamo $180 \frac{\text{cps}}{\text{cm}^2 \cdot \text{s}}$

ora $l_1 = 48 \text{ cm}$

$l_2 = 60 \text{ cm}$

guida la luce non sensibile



ci aspettiamo 40 partecelle
al secondo, per questo
seguiamo Voltag. 21800V per
essere sicuri di rivelarli tutti
e di eliminare il rumore con le
coincidenti

B) moduli di coincidenza

FB 260

ma abbiamo il debitot
di N6234 che sembra uguale

riflessioni: 220% "on"
< 15% "off"

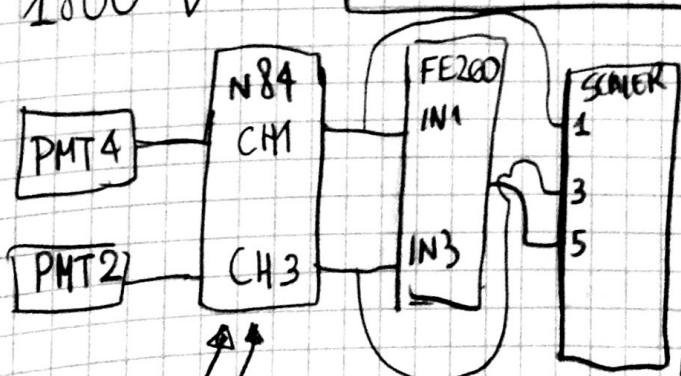
Δt circa 1,5 ns

2017-11-16
G10 17:30-
19:00

accendiamo

~ PMT a

1800 V



(mancata di durata)
regole: { CH1 0,410 V
T.P. { CH3 0,410 V

in questo momento
il PMT è sotto come off
altri
(forse ha termolitost)

Bonus di esempio: ~~un buco~~

durata 1 secondo

PMT4 54

PMT2 33

coincidenze 5

Rischi a aspettiamo area

40 eventi, ~~ogni~~

le coincidenze casuali

le stimiamo ~~pieno~~ ≈ 0 .

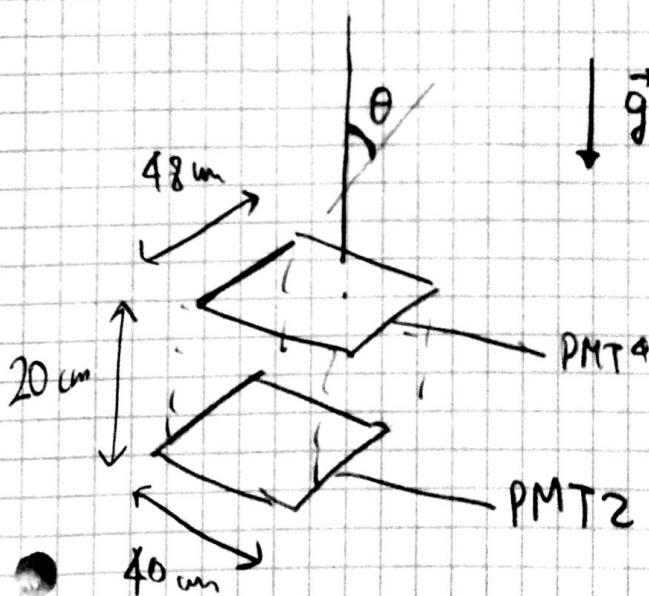
mo è ≈ 40 .

Vediamo adesso le coincidenze " vere " che ci aspettiamo.

PDG booklet 2016, pag 260:

la distruzione dei muoni
a terra è $\sim \cos^2\theta$.

} Corraggiata



$\cos^2 \theta$ i generatori per raggi verticali, quindi $\theta = 90^\circ$ e aspettavamo che tutti i segnali "veri" diano origine a una coincidenza.

$\Rightarrow I \sim 40$ che vediamo su un singolo contatore non sono tutti veri.

\Rightarrow forse abbiamo segnali alte (in effetti ne abbiamo mene al massimo) -

~~Stimiamo~~
~~che~~ ora le probabilità di coincidenze casuali sapendo che la maggior parte dei contagi del singolo PMT sono rumore.

$$r \approx r_{PMT} + r_{PMT} \cdot \frac{(durata)^2}{durata} =$$

$$\approx \frac{40^2 \cdot 2 \cdot 40 \text{ ns}}{15} =$$

$$= 2 \cdot 10^{2+1-9} =$$

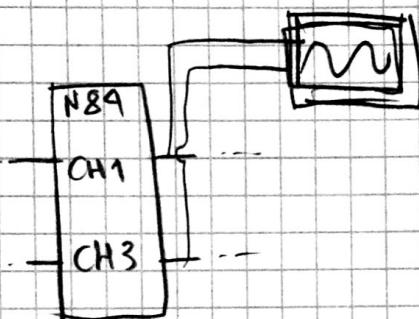
$$= 128 \cdot 10^{-6} =$$

$$= 1 \cdot 10^{-4}$$

\rightarrow Hertz!

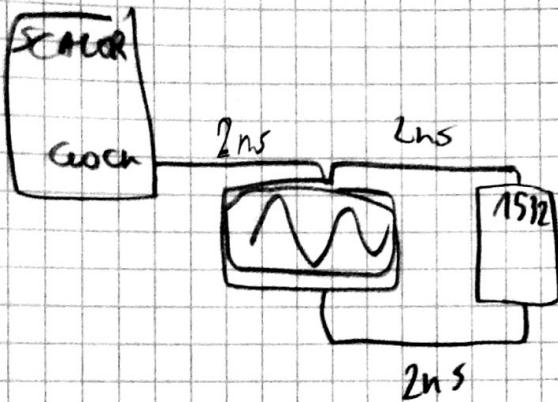
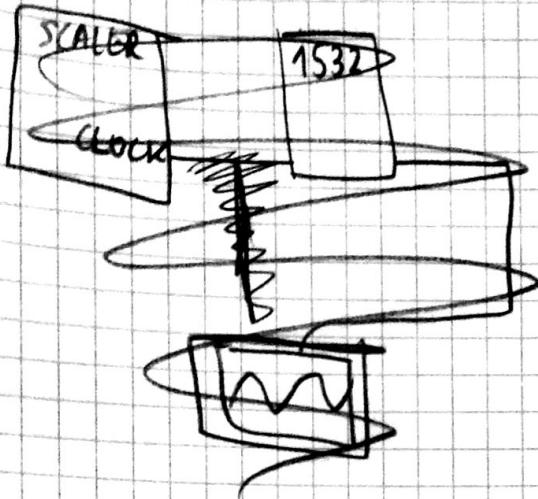
→ le connessioni sono
proteggere con cerniere
segnale (n 1s).

g) Colleghiamo ~~il~~ l'oscilloscopio alle uscite
del discriminatore:



~~Sull'~~ oscilloscopio
triggeriamo un canale,
e a volte compare un segnale
anche sull'altro. Prospettico
alla larghezza dei segnali
($\approx 40 \text{ ns}$) lo sfasamento
è piccolo ($\approx 10\%$), in
effetti ~~non di linea~~
la differenza di ritardo
che aspettiamo è ~~di~~ di
qualche nanosecondo.

Restiamo la delay unit
(segna 1532) con questo
arcauto.



Il delay ha un minimo di
2.5 ns

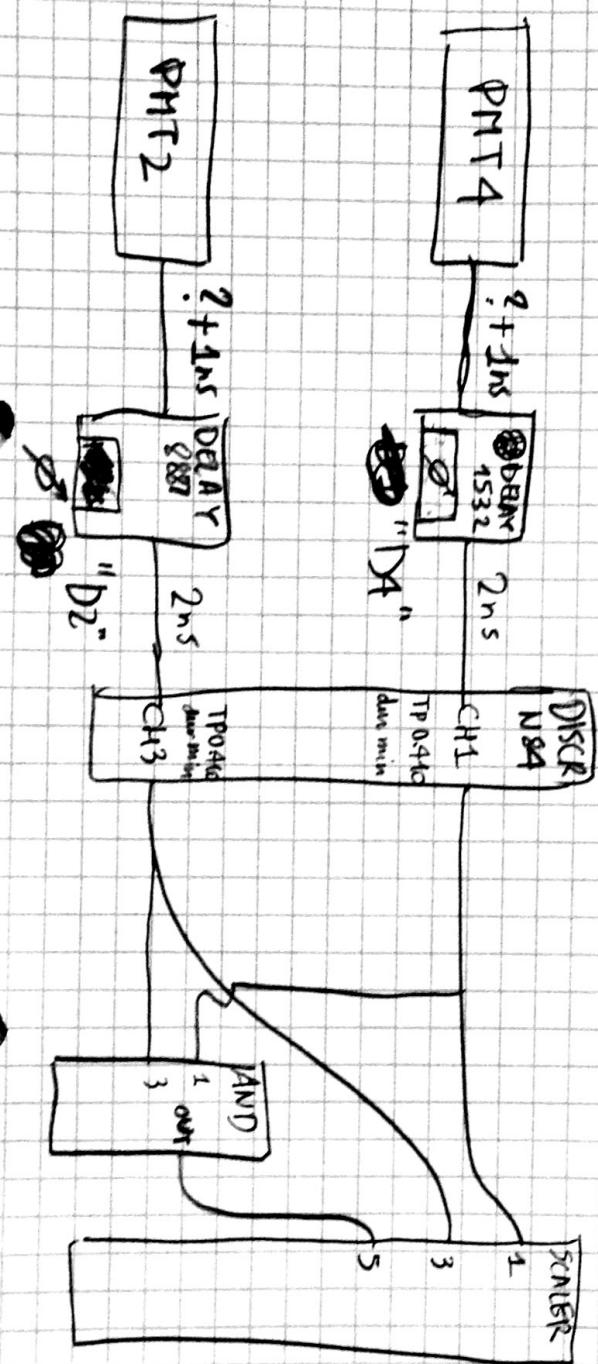
sull'oscilloscopio con tutti
gli interruttori a 0 vediamo
 $\approx 7 \text{ ns} \rightarrow \text{ok.}$

Gli interruttori funzionano tutti e
ritardano del tempo giusto.

~~frontana~~ ~~scattering~~

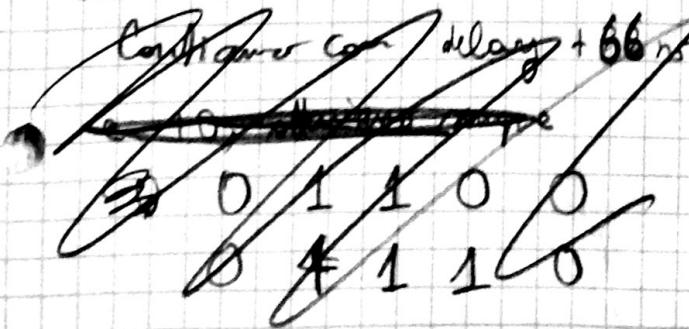
Per fare la curva di risposta
all'allineamento temporale,
mettiamo un ritardo ~~from~~
a circa dei PMT da $\frac{\text{MAX DELAY}}{2}$

usando un'altra delay unit (se vale 8887)
 (la testiamo, funziona)



~~Non come così~~

Così come con delay + 66 ns



Momente in po' di
calendare

CLOCK = 1000

D2 = 0

D4 = 0

conteggi: 6 6 5 7 7 5

D4 = 32

1 3 1 0 1 1

D4 = 40

0 0 0 1 0 2

D4 = 48

0 0 0 0 0 0

CLOCK = 10000

D4 = 65.5

PHT4 = 267 278 290 329

PHT2 = 245 268 245 274

AND = 0 0 0 0

CLOCK = 1000

D4 = 0

D2 = 32

10 1 4 1 1 3

D2 = 40

0 0 0 0 0 1

D2 = 48

0 0 0 0 0 0

→ si aspettavamo, con $\sim 10^{-9}$,
di vedere qualcosa... -.

$$D_2 = 0$$

$$D_4 = 16$$

6 1 6 1 8 0

$$D_4 = 0$$

$$D_2 = 16$$

7 4 7 2 3 2

o conteniamo. Anesso

$$D_2 = D_4 = 0. \cancel{A}$$

Ora ~~misuriamo~~ togliamo
stirnare la parola ~~S~~ S/N
dei segnali PMT, sapendo
che le cosiddette sono praticamente
segnale.

PMT4 86 41 52 42 52 37

PMT2 29 27 29 21 32 30

AND 4 7 3 3 8 7

(~ 1/5)

10) ~~8~~

Dico effettuare
il grafico del
rapporto segnale/

fondo in funzione di
soglia e dimenticare dei
PMT 2 e 4 \rightarrow 4D.

2017-11-17 VEN

11:00 - 13:00

Giacomo Petrillo

Poiché devo farlo a mano,
varerò per bene solo soglia e alim.
di un PMT, mentre con l'altro
menderò pochi punti.

Accendo PMT2,3,4 a 1800 V.

Per ogni scattaggio di soglia / alim.
menderò ~~4~~ minimo da ~~1~~.

Quale punto scelgo? Devo pos-
sere il PMT4 a tali valori e varia-
re il PMT2. Tensione a 1800 V
è "intermedia", la soglia invece
la allano.

Con TP PMT4 \approx 100 mV ottengo

≈ 200 Hz, ~~se entrambi~~ mantenendo
entrambi a 200 Hz ottengo un rate
di freq. casuale
 $\approx (200)^2 \cdot 80 \cdot 10^{-9} = 2 \cdot 10^{4+9} = 32 \cdot 10^{-4} = 3 \cdot 10^3$ Hz

quindi sono tranquillo che non
sempre usate le coincidenze per
calcolare S/N.

~~Problema:~~ ~~quando è~~

~~se calcolo S/N~~

do PMT2 ~~dovendo~~ come

coincidenze / cont. PMT2 tenendo fatti
i parametri di PMT4 va bene;

però se poi cambio i parametri

di PMT4, ~~esso~~ cambia la sua efficienza quando varierà

~~la costante moltiplicativa dell'S/N~~

(che è strettamente detta all'efficienza del PMT di cui non sto calcolando S/N).

Poiché ho un rate di coincidenze

carneali

basso, mi conviene allora mettere

~~il~~ il PMT con parametri

puri a ~~una~~ soglia

alta e alimentazione alta.

~~per~~ per maximizzare l'efficienza e vedere più conteggi dell'altro nell'area misurata.

⇒ allo fine le misure non

sono veramente 4D, sono

2x2D.

$$TP4 = 103.0$$

$$\text{ALIM4} = 2000 \text{ V}$$

$$\text{rate 4} \approx 20 \text{ kHz}$$

$$\begin{aligned} & (20 \cdot 10^3)^2 \cdot 80 \cdot 10^{-9} = \\ & = 2^{2+3} \cdot 10^{2 \cdot (1+3)-9+1} = \\ & = 32 \cdot 10^0 = 32 \text{ Hz} \end{aligned}$$

~~non interessa solo~~
~~numero~~

→ le condutture carnee
non bloccano.

con soglia mammella & al di là 2000V

tempo 5 kHz, comunque ~~tempo~~

~~tempo~~ un po' alto.

Quindi che voglio dire.

Canali $\leq 0.1 \text{ Hz}$. ~~tempo~~

Se la freq. mammella di un

PMT è 20 kHz.

$$x \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot 80 \cdot 10^{-9} \text{ s} \leq 0.1 \text{ Hz}$$

$$\rightarrow x \leq \frac{0.1 \text{ s}^{-1}}{80 \cdot 10^{-9} \text{ s} \cdot 20 \cdot 10^3 \text{ s}^{-1}} =$$

$$= 2^{-4} \cdot 10^{1-1+9-1-3} \text{ Hz} =$$

$$= \frac{1}{16} \cdot 10^3 =$$

$$= \frac{2^{10}}{2^4} = 2^6 = 64 \text{ Hz}$$

→ devo impostare ~~il PMT Rime~~ in modo
che facesse 64 Hz.

Quindi, dopo tutto questo
ragionamento, torniamo final-
mente ai settaggi iniziali!

$$TD \cdot 4 = 352.9 \text{ mV}$$

$$ALIM4 = 1800 \text{ V} \text{ (nom)}$$

fare questa raccolta di 16

minuti:

(100, 200, 300, 400) mV X

X (1700, 1800, 1900, 2000) V_{bias}

di settaggi del PMT2.

~~forse~~ l'errore relativo
sarà dominato dalle coincidenze
~~→~~ → $\sim 1/\sqrt{\text{coinc.}}$.

~~se non faccio 20 s~~

se ho ~~20 s~~ $4 \times 1\text{s} \sim 20 \text{ counts} -$

→ errore relativo $\sim 25\%$. (!)

con 100 coinc. $\sim 10\%$.

$$\frac{100 \text{ counts}}{5 \text{ Hz}} = 20 \text{ s}$$

~~20 s~~ + 5 s per raccogliere

$25 \text{ s} \times 16 \approx 500 \text{ s} \sim 10 \text{ minuti}$

→ ragionevole

Quindi faccio due misure da
10 s ciascuna.

~~20 s~~ ~~5 s~~ 10 s

Ovvio i parametri di
PMT2.

TP = 0.411 V ALIM = 1700 V_{bias}

Clock = 10000

(PMT4) (PMT2) (AND)

525

30

8

→ vale ~~20 s~~ con
~~10 s~~ parametri scelti prima

→ dubbio: se metto il
clock a ~~n~~ n, ~~10000~~
passano $n/1000$ secondi
oppure c'è una fluttuazione?
(a bolla verso circa).

~~Facile~~ L'interfaccia dell'HV

si è spallata, ho spento e
riacceso il PMT)

621 14 4

(non avevo dimenticato che il
numero da confrontare sarebbe cambiato...
pensavo)

TP = 302.0?

581 50 10
564 50 9

questa notazione vuol
dire che l'ultima cifra
balza

TP = 189.6

562 116 39
575 137 38

TP = 103.3

550 396 70
638 431 91

ALIM = 1800 V(nom)
(aspetto 1 minuto)

613 1763 114
585 1759 111

TP = 205.5

569 746 98

554 776 95

TP = 301.3 mV

564 511 84
574 497 73

TP = 0.411 V

573 291 56
596 276 57

ALIM = 1900 V (nomm)
(aspetto 1 minuto)

609 1264 103
617 1220 105

TP = 296.0

636 1655 96
654 1637 111

TP = 198.2

696 3902 131
586 3824 107

TP = 101.2

613 15005 109
633 15603 143

→ TP, dopo un po',
cambia di ~0.3 mV.

$$TP = 103.1 \text{ mV}$$

$$ALIM = 2000 \text{ V (nom)}$$

(aspetto 1 minuto)

617	24292	138
633	24315	134

$$TP = 198.1 \text{ mV}$$

550	20494	98
580	20837	134

$$TP = 296.4 \text{ mV}$$

569	15013	114
572	15215	123

$$TP = 0.411 \text{ V}$$

606	7762	104
600	7893	122

Adesso fanno i valori di PMT2

e ~~1820~~ sono quelli di PMT4.

$$ALIM2 = \cancel{1700} \text{ (nom)}$$

$$\cancel{1700} \text{ } 1820 \text{ V (nom)}$$

$$TP2 = 298.0 \text{ mV}$$

$$ALIM = 1700 \text{ V (nom)}$$

(forse aspettavano questo)

$$TP = 0.411 \text{ V}$$

13	601	4
19	628	4

TP = 302.9 mV

50	601	10
43	648	14

TP = 198. ? mV

154	659	44
143	653	39

TP = 102.0 mV

552	615	95
554	608	97

ALIM = 1800 V(nom)
(aspetto 1 minuto)

2353	637	155
2253	644	149

TP = 202.3 mV

1156	630	127
1153	622	126

TP = 298. ? mV

779	639	116
850	725	142

TP: 0.411 V

419	651	66
472	675	88

ALIM = 1900 V/nom
(aspetto 1 minuto)

2815	672	129
2789	653	142

TP = 306,3 mV

3547	670	175
3466	634	148

Suona la campanella. Avverno -
sono da fare:

1900 V (200 mV, 100 mV)
2000 V (100, 200, 300, 400 mV)
sul PMT4.

Ambra Marzocchelli

VEN 17/11 16-19

(mette luce spenta)

PMT4 = 1900 V

TP4 = 200,? mV ?= 0,1

9730	657	153
9195	662	153

TP4 = 100,0 mV
39897 597 154
39312 613 166

PMT4 = 2000 V

TP4 = 100,5 mV (misurato)

169470	610	166
172029	620	163

SCUSA TB
COLONNA
SPACCHI
ATA

$$TP_4 = 200,? \text{ mV} ? = 2-6$$

$$139565 \quad 608 \quad 153$$

$$142276 \quad 631 \quad 153$$

$$TP_4 = 300,? \text{ mV}$$

$$98362 \quad 590 \quad 153$$

$$96031 \quad 609 \quad 150$$

$$TP_4 = 0,411 \text{ V}$$

$$47905 \quad 588 \quad 158$$

$$50789 \quad 605 \quad 146$$

(1) analisi veloce dei dati

~~Analisi della curva del punto~~
per il grafico in python

$$V_{\text{Notturno}} = 1800 - 1850 \text{ V}$$

(flattezza
fronte)

1800 V si può pescare

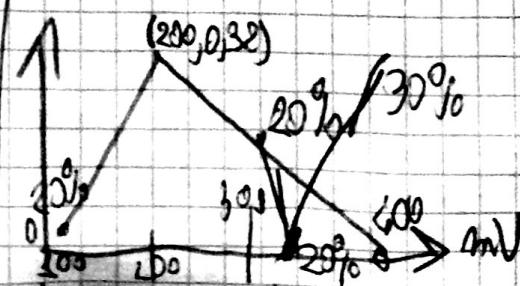
analisi efficienza relativa

$$\eta_{\text{max}}(TP) \approx \%$$

$$\eta_{\text{max}}(200)$$

$$\eta_{\text{max}}(TP, V(\text{PM2})) \approx \%$$

$$\eta_{\text{max}}(200, 1700) = 32 \%$$



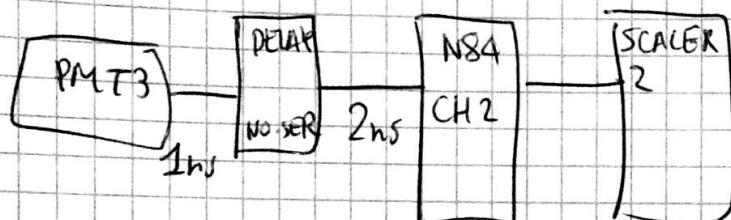
segnale $V(PMT_2, PMT_4) = 1800V$

TP₄ = 204,6 mV ALIM₂ = 1800

TP₂ = 202,3 mV ALIM₄ = 1800

qui si aggiunge
Petrillo, ~18:00

Colleghiamo il PMT 3 al
delay senza seriale, lo lasceremo
impostato a zero. Disegno
tutti i collegamenti ~~del~~ del PMT 3.



~~Se fare le~~ Per muovere l'offset
fixando ampiezza, dobbiamo
contare (PMT4 AND PMT2) e
(PMT4 AND PMT3 AND PMT2).

Quando prendiamo un altro
modulo di resistenza, ~~a~~
tipo N6234 segnale 3599.

Trovando form PMT2 e PMT4,
voriamo soglia e alimentare
di PMT3.

~~Chiamo~~ testiera

ALIM = 1700 V/nom.

TP = 0.408 V

CLOCK = 200000

(Ca2) (Ca3)

(PMT4) (PMT3) (PMT2) (Ca2) (Ca3)

1253 6 750 140 2

$\sim S/N \cdot 0.8^2$

$\sim \text{eff.}$

0.3

0.014

TP = 304.4 mV

1200 18 746 143 7

0.4

0.05

TP = 200,3

1190 6 719 127 21

0.3

0.16

TP = 101,8

1239 367 828 148 79

0.2

0.5

ALIM = 1800 V nominale

TP = 101,8

1273 1415 799 133 131

Calcolo rapido: PMT3

$\sim S/N \cdot 0.8^2$ $\sim \text{efficienza}$

0.1

0.98

TP = 200,3

1262 657 785 138 110

~~0.17~~ ~ 0.8

} sembra
una buona
scelta

TP = 306,1

1301 341 785 141 76

0.2

0.5

TP = 0,407

1221 293 791 138 43

0.12

0.3

V(PMT3) = 1900 V nominale

TP (aspetta 1 minuto)

1322 1006 802 148 136

0.1

0.9

TP = 294,3

1291	1468	759	138	135	TP = 193,8 mV	0.09	0.98
1226	3069	809	134	133	TP = 207,1 mV	0.04	0.99
1239	137541	783	144	161		0.001	0.98

$V(PMT3) = 2000 \text{ V (max)}$
 (aggiornato 1 minuto)

1239 444108 791 143 143
 TP = 208,2 mV

1221 319848 787 134 134
 TP = 3053

1232 77732 799 143 140
 TP = 0,408 V

1235 8615 769 142 140

TIR

TP = ~~202,3~~ 202,3 mV

ALIM = 1800 V (max)

PMT4 ha un delay di 1 ms
 che lasciamo così per
 non alterare le misure