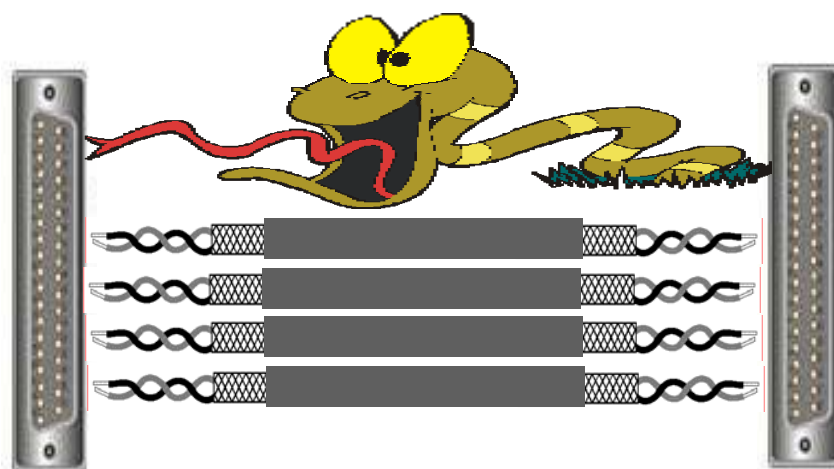


Nuovi cavi e connettori per il TOF



Note di installazione

Moduli elettronici da collegare ai nuovi cavi

Dal lato "PIT" i nuovi cavi devono essere collegati ai MeanTimer C561 e ai "nuovi" discriminatori CCF8200; dal lato "sala controllo" devono essere collegati ai moduli di ritardo programmabile C211 e ai TDC VN1488.

1. MeanTimer CAEN C561

- 16 + 16 ingressi dECL.
- 2 gruppi di uscite dECL da 16 canali ciascuno.
- Tutti i connettori sono strisce da 2 x 17 pin. La diciassettesima coppia è connessa a GND.

2. Discriminatore Ortec CCF8200

- 8 ingressi analogici con connettore Lemo.
- 2 gruppi di uscite dECL da 8 canali ciascuno.
- I connettori di uscita sono strisce da 2 x 8 pin, privi di collegamento a GND.
- La connessione a GND può essere effettuata sui connettori Lemo "OR" e "Test".

3. Ritardo programmabile CAEN C211

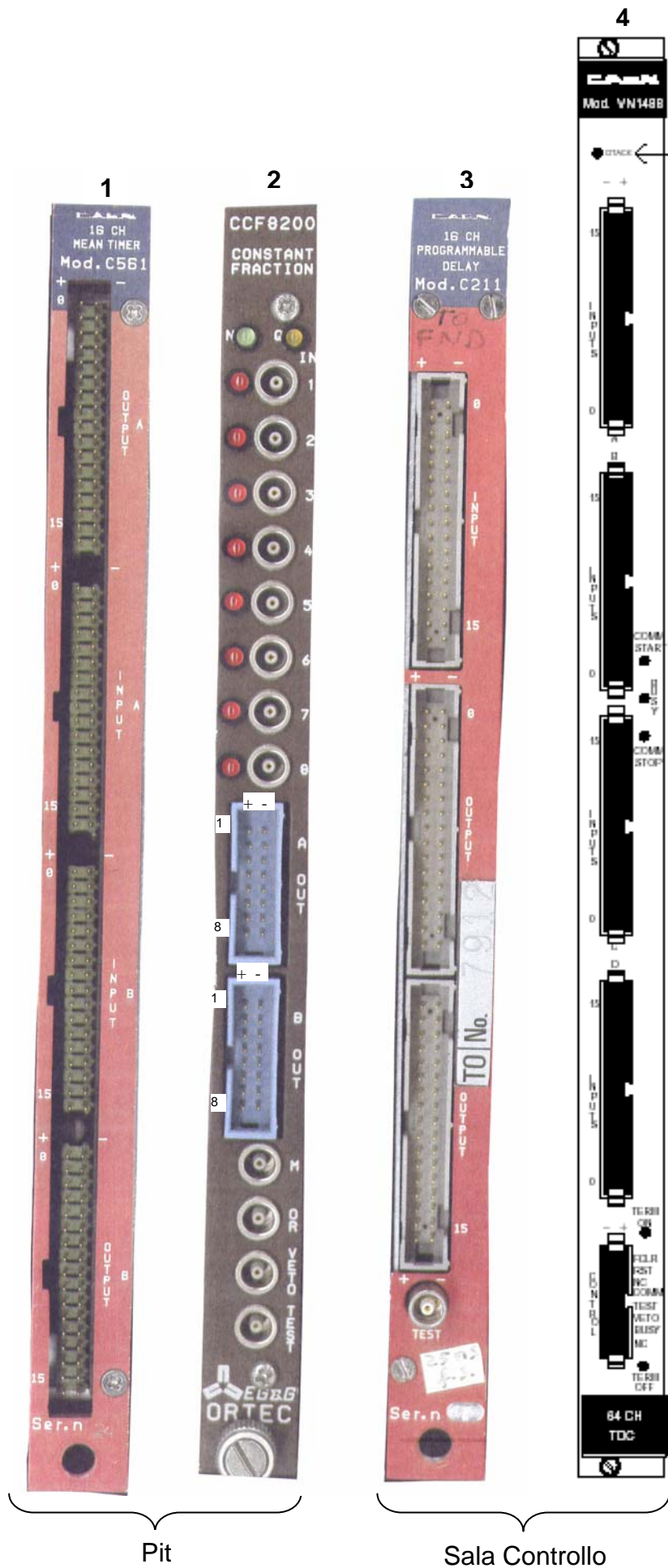
- 16 ingressi dECL.
- 2 gruppi di uscite dECL da 16 canali ciascuno.
- Tutti i connettori sono strisce da 2 x 17 pin. La diciassettesima coppia è libera ma può essere internamente collegata a GND con una piccola modifica.

Quindi, tutti i moduli C211 dovranno essere modificati per collegare la coppia 17 a GND.

4. TDC CAEN VN1488

- 64 ingressi dECL, divisi in 4 gruppi di connettori.
- Tutti i connettori sono strisce da 2 x 17 pin. La diciassettesima coppia è connessa a GND.

La disposizione dei connettori sui pannelli frontali dei moduli è riportata alla pagina seguente.



Pit

Sala Controllo



Note

Ripartizione dei cavi provenienti dai MeanTimer C561

Ogni MT ha due gruppi di uscite, A e B, da 16 canali ciascuno. Tutti i segnali di uscita vanno riportati in sala controllo. Le uscite del gruppo A vanno al modulo di ritardo C211, le uscite del gruppo B vanno al TDC VN1488.

1. Tofino

Il Tofino usa 2 MeanTimer (MT), uno per le soglie alte e uno per le soglie basse. Sono utilizzati solo 12 dei 16 canali MT a disposizione per ogni modulo. Si utilizzeranno gruppi da 16 cavi.

2. Tofone

Il Tofone richiede 72 canali MT, pari a 5 moduli, di cui uno è utilizzato solo per metà (8 canali su 16). Si utilizzeranno gruppi da 16 cavi.

Ripartizione dei cavi provenienti dai discriminatori CCF8200

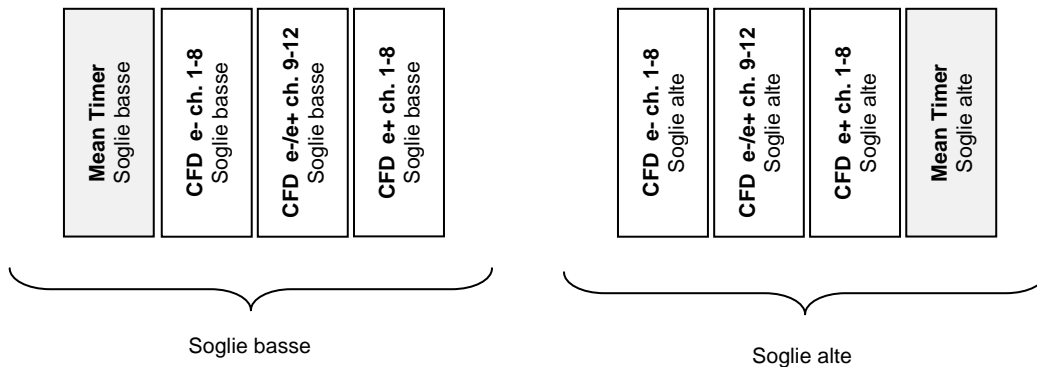
1. Tofino

Il Tofino usa 6 discriminatori, 3 per le soglie alte e 3 per le soglie basse. Tutti i canali a disposizione sono completamente utilizzati. Si veda lo schema a pagina 6. Si utilizzeranno 3 gruppi da 16 cavi ciascuno.

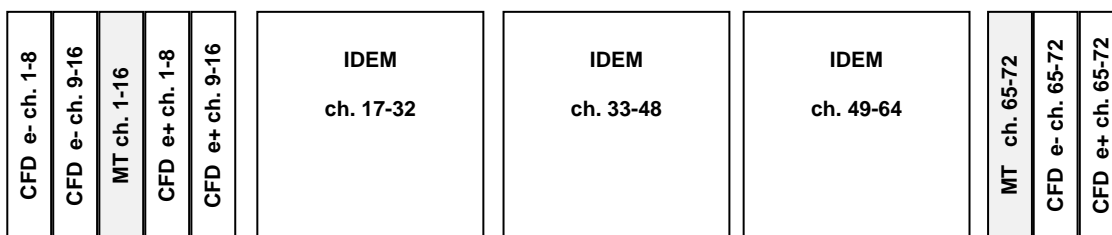
2. Tofone

Il Tofone usa 18 discriminatori ripartiti in 4 gruppi da 4 (16 canali per ogni gruppo) e in un gruppo da 2. Quest'ultimo gruppo si riferisce ai canali 65-72 ed utilizza un CFD per il lato e^+ e uno per il lato e^- . Per le uscite provenienti da questi due discriminatori utilizzeremo un unico gruppo da 16 cavi.

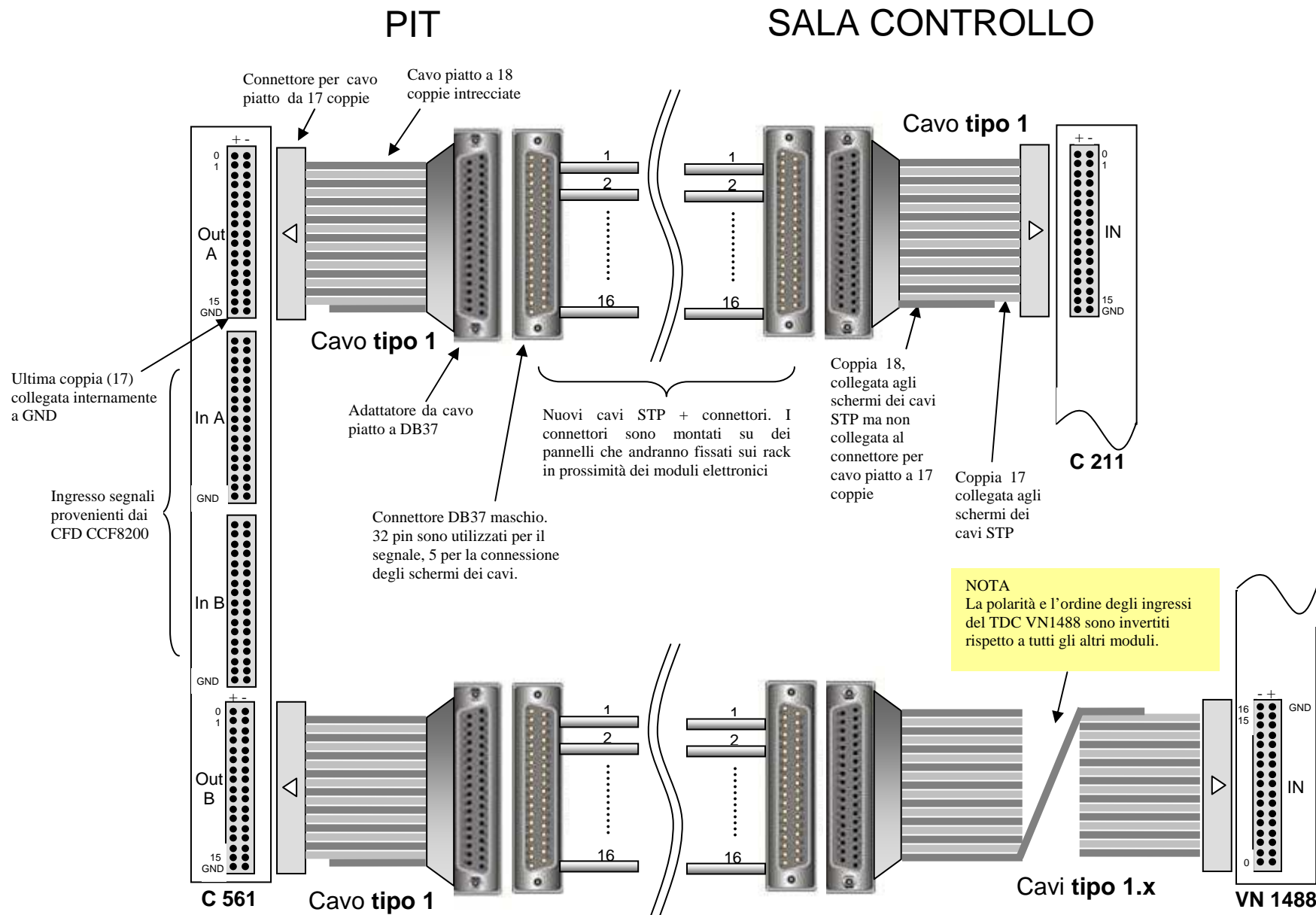
Disposizione dei moduli nel crate del Tofino (pit)



Disposizione dei moduli nel crate del Tofone (pit)



Connessione ai MeanTimer C561

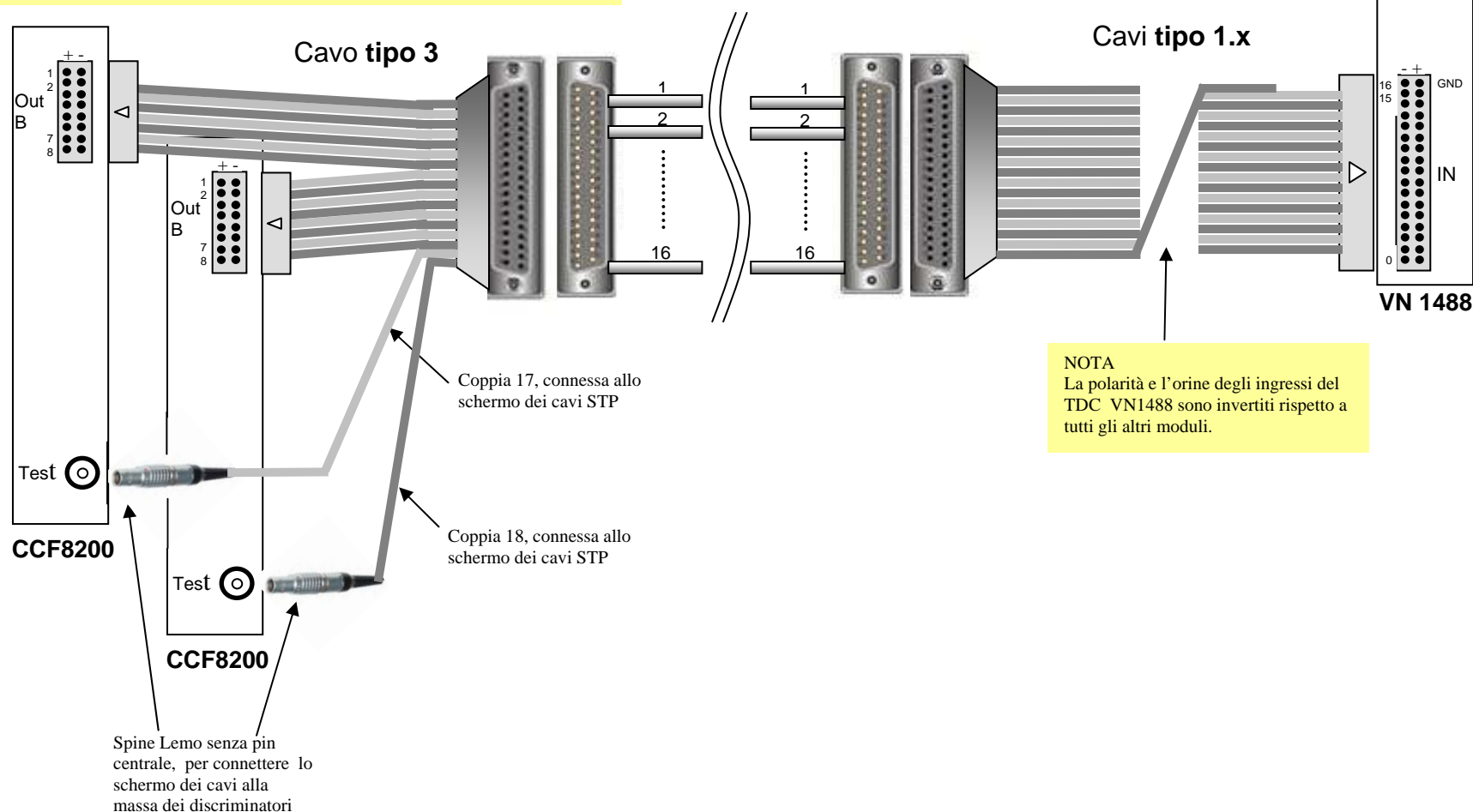


Connessione ai discriminatori CCF8200

PIT

SALA CONTROLLO

Sia per il TOFINO, sia per il TOFONE, le uscite "Out A" dei discriminatori CCF8200 vanno collegate ai Mean Timer, mentre le "Out B" vanno ai TDC. La scelta è motivata dal fatto che il segnale su "Out A" è 12 ns in anticipo rispetto al segnale "Out B" e quindi è meglio utilizzare "Out A" per la formazione del Trigger.



Modulo di partenza (pit)	Modulo di destinazione (sala controllo)	n. canali utilizzati per modulo	n. cavi utilizzati per modulo	n. Moduli per uscita	Ritardo aggiunto [ns]	Lunghezza aggiunta [m]	Lunghezza singolo cavo [m]	Lunghezza minima totale [m]	Lunghezza effettiva totale [m]	Note
MT tofino (out A)	Delay C211	12	16	2	30	7	54	1296	1729	
MT tofino (out B)	TDC VN1488	12	16	2	0	0	47	1128	1504	
MT tofone (out A) ch 1-64	Delay C211	16	16	4	80	19	66	4206	4206	
MT tofone (out A) ch 65-72	Delay C211	8	16	1	80	19	66	526	1052	
MT tofone (out B) ch 1-64	TDC VN1488	16	16	4	0	0	47	3008	3008	
MT tofone (out B) ch 65-72	TDC VN1488	8	16	1	0	0	47	376	752	
CFD Tofino ch 1-8	TDC VN1488	8	8	4	0	0	47	1504	1504	
CFD Tofino ch 9-12	TDC VN1488	8	8	2	0	0	47	752	752	
CFD Tofone ch 1-64	TDC VN1488	8	8	16	0	0	47	6016	6016	
CFD Tofone ch 65-72	TDC VN1488	8	8	2	0	0	47	752	752	
16 cavi liberi	scatola CR1/2	16	16	1	0	0	47	752	752	

Numero minimo di cavi		384
Lunghezza totale minima		19564
Numero effettivo di cavi		432
Lunghezza totale effettiva		22026
Numero di cavi lunghi m	47	320
Numero di cavi lunghi m	54	32
Numero di cavi lunghi m	66	80

Parametri	
Lunghezza minima [m]:	47
Velocità di propagazione [m/ns]:	0,234

Note

1. Se il cavo a disposizione non è sufficiente, si possono ridurre leggermente i ritardi aggiunti e quindi la lunghezza aggiunta. Si possono fare le prove con il foglio Excel che esegue automaticamente tutti i calcoli.

Scatole terminali

Tutti i connettori sono fissati a delle scatole da rack a 2 unità: due scatole nel pit e tre scatole in sala controllo. Tale disposizione è stata scelta, in funzione del posizionamento attuale dell' elettronica, al fine di minimizzare le lunghezze dei cavi piatti che collegano le scatole ai moduli e di agevolare le connessioni. Inoltre, in CR si è voluto separare la scatola del trigger dalle altre poichè la lunghezza definitiva dei cavi del trigger sarà decisa solo dopo alcune prove, durante le quali solo alcuni cavi saranno connettorizzati. Nel frattempo, avendo separato le scatole, tutti gli altri cavi che non appartengono al trigger possono essere connettorizzati e le scatole chiuse. La separazione in più scatole permette inoltre un miglior accesso all'interno delle stesse in caso di intervento e permette di dislocarle diversamente in caso di mutate esigenze.

Nomenclatura delle scatole

In grassetto il nome identificativo delle scatole

- **PIT1:** Ospita tutti i connettori del trigger e del tofino. In particolare:
 - 5 connettori MT Tofone x trigger (cavi 54 m)
 - 2 connettori MT Tofino x trigger (cavi 50 e 49 m)
 - 2 connettori MT Tofino x TDC
 - 4 connettori CFD Tofino x TDC
 - 2 BNC collegati a cavi RG58 liberi

Totale: 13 connettori + 2 BNC

- **PIT2:** Ospita tutti i connettori x i TDC del Tofone. In particolare:
 - 5 connettori MT Tofone x TDC
 - 9 connettori CFD Tofone x TDC

Totale: 14 connettori

- **CR1:** Ospita tutti i connettori del trigger . In particolare:
 - 5 connettori MT Tofone x trigger (cavi 66 m)
 - 2 connettori MT Tofino x trigger (cavi 54 m)
 - 1 connettore libero (16 cavi da 47 m)
 - 2 BNC collegati a cavi RG58 liberi

Totale: 8 connettori + 2 BNC

- **CR2:** Ospita tutti i connettori per i TDC del Tofino . In particolare:
 - 2 connettori MT Tofino x TDC
 - 4 connettori CFD Tofino x TDC

Totale: 6 connettori

- **CR3:** Ospita tutti i connettori per i TDC del Tofone . In particolare:
 - 5 connettori MT Tofone x TDC
 - 9 connettori CFD Tofone x TDC

Totale: 14 connettori



Cavi liberi e di scorta

I cavi liberi sono dei cavi connettorizzati sui pannelli delle scatole terminali, attualmente non utilizzati e disponibili per esigenze future. Si tratta di:

- 16 doppini schermati (47 m) che partono dalla scatola PIT1 e arrivano alla scatola CR2.
- due cavi RG58 (50 m) con connettori BNC che vanno dalla scatola PIT1 alla scatola CR1.

I cavi di scorta sono dei doppini schermati tagliati alla lunghezza di 66 m e non connettorizzati, quindi non disponibili sui pannelli delle scatole. Il loro scopo è di fungere da ricambio in caso di danneggiamento di cavi già connettorizzati.

Nomenclatura dei cavi tra pit e CR

Tutti i gruppi di cavi vengono identificati con un numero a due cifre di cui la prima indica la funzione e la seconda è un numero ordinale. I cavi liberi sono identificati dalla cifra **9**.

Funzione	Numero di gruppi	Lunghezza [m]	Nome gruppi	Nome scatola nel Pit	Nome scatola in CR
MT Tofino - trigger LT	1	50*	11	PIT1	CR1
MT Tofino - trigger HT	1	49*	12	PIT1	CR1
MT Tofone per il trigger	5	54*	21...25	PIT1	CR1
MT Tofino per i TDC	2	47	31...32	PIT1	CR2
CFD Tofino per i TDC	3	47	41...43	PIT1	CR2
MT Tofone per i TDC	5	47	51...55	PIT2	CR3
CFD Tofone per i TDC	9	47	61...69	PIT2	CR3
16 cavi liberi	-	47	91	PIT1	CR2
2 cavi BNC liberi	-	50	92..93	PIT1	CR1
16 cavi di scorta	1	61±1	-	-	-

* Lunghezza dopo il taglio seguito alle prime misure di tempi sul trigger (maggio 2006). C'è ancora la possibilità di ulteriori tagli

Questa nomenclatura non è conforme al documento ufficiale "The FINUDA metric" (Finuda Note 21/LNF/OPR/95) per le seguenti ragioni:

- La nomenclatura ufficiale non definisce i codici (una lettera A..Z) da utilizzare per identificare i vari tipi di moduli elettronici e non c'è una lista dei codici già utilizzati. C'è quindi il rischio di sovrapposizioni oltre al fatto che uno stesso tipo di modulo può avere uscite con funzioni diverse (es: Mean Timer soglie alte e soglie basse).
- L'elettronica del trigger potrebbe essere cambiata in futuro. In tal caso, una nomenclatura basata sul tipo di moduli connessi ai cavi potrebbe non essere più corretta. La nomenclatura proposta, utilizzando solo codici numerici, non risente di questo problema.
- La nomenclatura ufficiale genera sigle troppo lunghe per essere riportate sulla serigrafia frontale delle scatole che alloggeranno i connettori terminali. La nomenclatura proposta utilizza solo numeri a due cifre.
- Inoltre, già la precedente nomenclatura non era conforme a quella ufficiale!

Nomenclatura dei collegamenti tra le scatole e i moduli

Per collegare le scatole ai moduli si utilizzeranno tre tipi di connessioni, denominate **tipo 1**, **tipo 2**, e **tipo 3**. Tutte sono realizzate con piattine di cavi intrecciati da 18 coppie. Si vedano le descrizioni alle pagine 7 e 8. Il tipo 2 è utilizzato solo in sala controllo, il tipo 3 solo nel pit. Nelle figure successive, il tipo di cavo sarà indicato da un numero incluso in un cerchio.



Nomenclatura dei collegamenti tra i moduli

Gli unici collegamenti tra moduli riguardano le connessioni tra i MeanTimer e i CFD e si trovano nel pit. Sono tutti effettuati con piattine semplici (non intrecciate) da 32 o 34 fili.

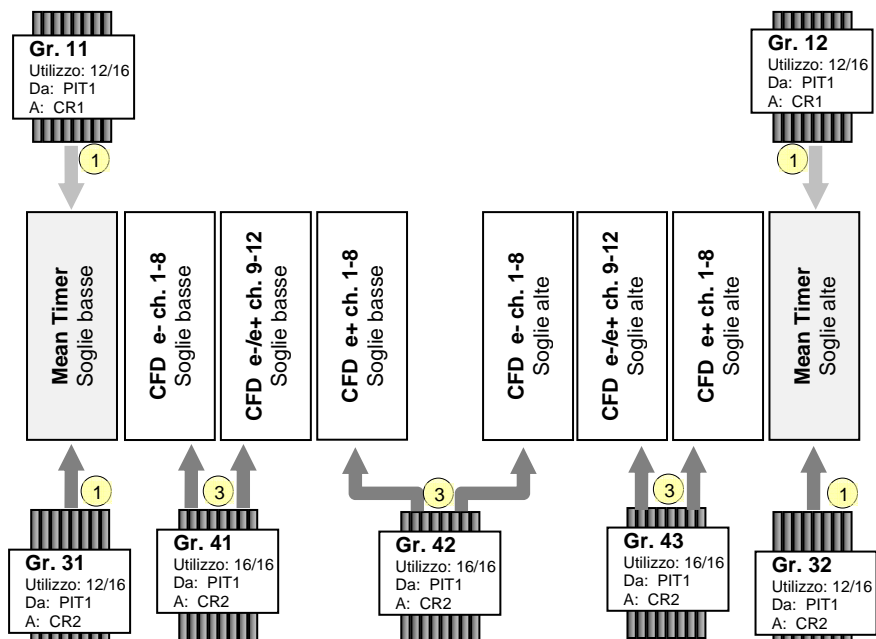
Per il tofino si utilizzerà un cavo di **tipo 4s** e uno di **tipo 4d**, descritti a pagina 22.

I suffissi “s”, “d” stanno per “sinistra” e “destra”, ossia indicano il lato del MeanTimer dove si trovano i cavi (guardando il pannello).

Per il tofone si utilizzeranno 4 cavi di **tipo 5**, descritti a pagina 23.

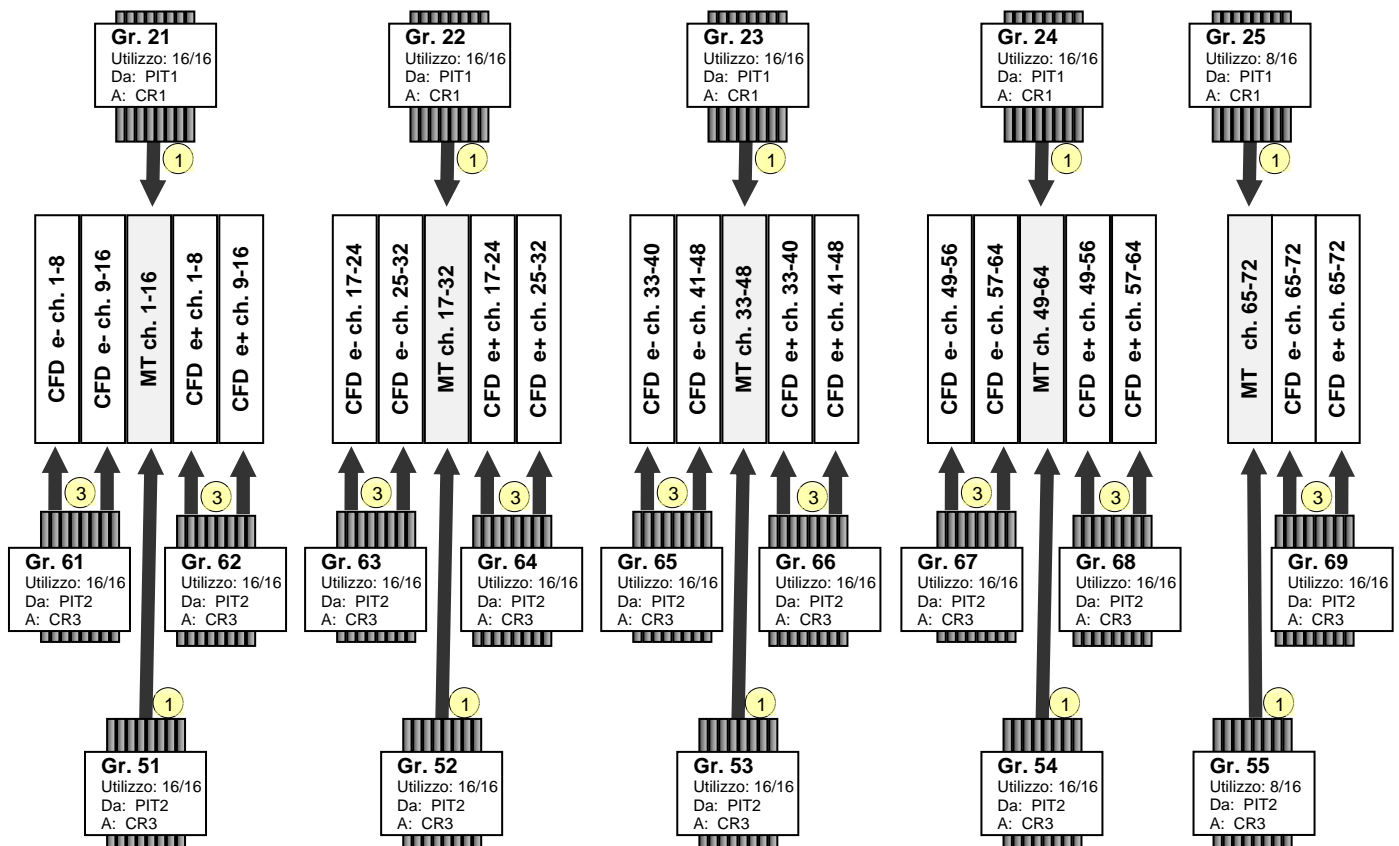
Ripartizione dei gruppi di cavi: crate Tofino

La figura seguente mostra come vengono ripartiti i gruppi di cavi tra le varie uscite dei moduli del Tofino. L'abbreviazione "Gr." sta per "Gruppo di cavi". I numeri nei tondini indicano il tipo di cavo di connessione ai moduli.



Ripartizione dei gruppi di cavi: crate Tofone

La figura seguente mostra come vengono ripartiti i gruppi di cavi tra le varie uscite dei moduli del Tofone. L'abbreviazione "Gr." sta per "Gruppo di cavi". I numeri nei tondini indicano il tipo di cavo di connessione ai moduli.



Nota: Per i canali 65-72 non è stata rispettata la sequenza CFD-MT-CFD (CMC) ma si è preferito adottare la sequenza MCC per ottimizzare la disposizione dei cavi ed evitare che il cavo 69 si biforchi verso i due CFD passando davanti al MT.

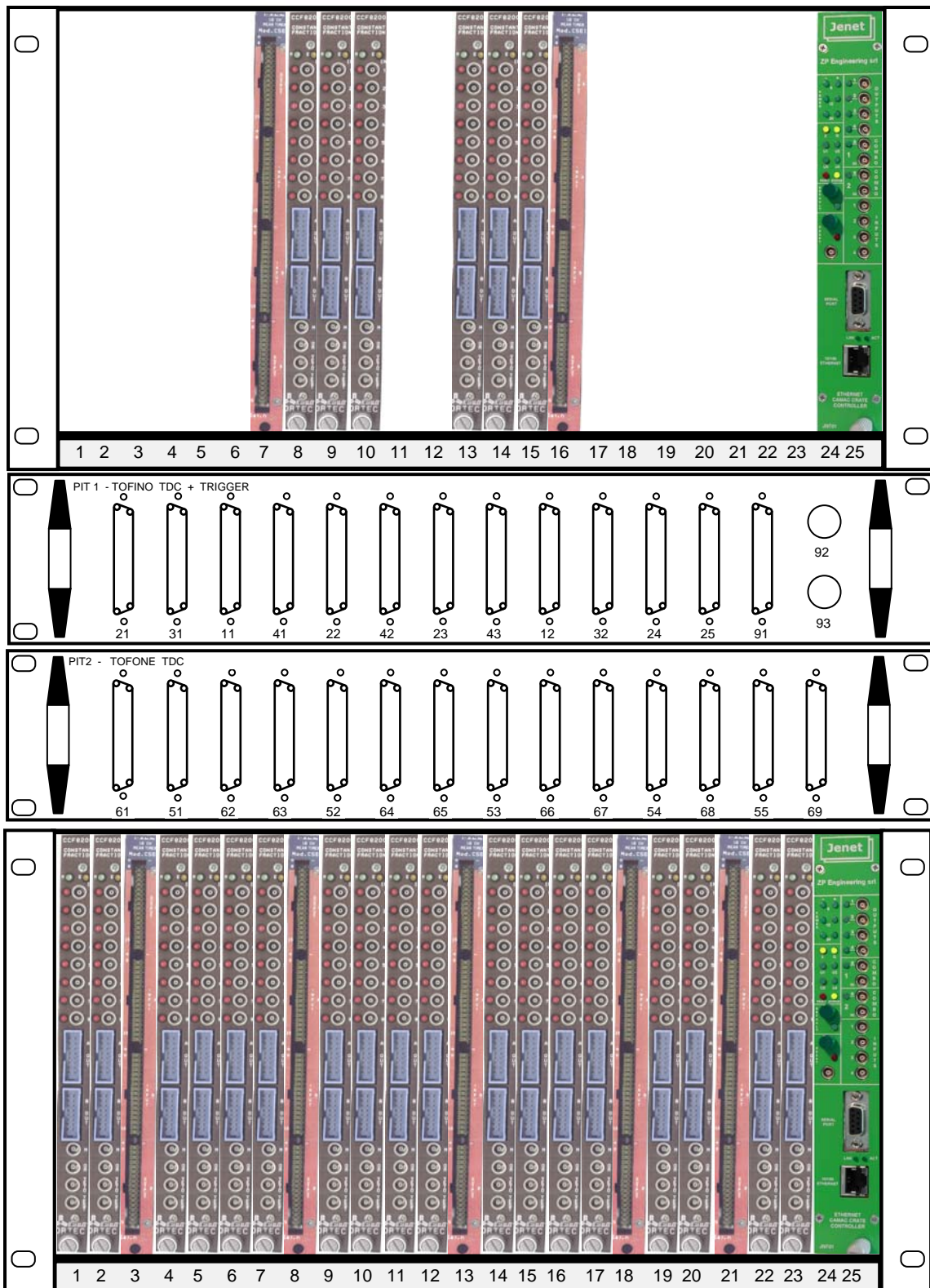
Tavola riassuntiva sul collegamento dei cavi

L'indicazione degli slot e dei canali attualmente è solo indicativa.

gruppo	% util.	scat. orig.	scat. dest.	rivel.	modulo origine	modulo destinazione	uso
11	12/16	PIT1	CR1	Tofino	MT_LT out A slot 7	Delay C211 slot 21	trigger
12	12/16	PIT1	CR1	Tofino	MT_HT out A slot 16	Delay C211 slot 20	trigger
21	16/16	PIT1	CR1	Tofone	MT ch. 1-16 out A slot 3	Delay C211 slot 15	trigger
22	16/16	PIT1	CR1	Tofone	MT ch.16-32 out A slot 8	Delay C211 slot 16	trigger
23	16/16	PIT1	CR1	Tofone	MT ch.33-48 out A slot 13	Delay C211 slot 17	trigger
24	16/16	PIT1	CR1	Tofone	MT ch.49-64 out A slot 18	Delay C211 slot 18	trigger
25	8/16	PIT1	CR1	Tofone	MT ch.65-72 out A slot 21	Delay C211 slot 19	trigger
31	12/16	PIT1	CR2	Tofino	MT_LT out B slot 7	TDC4 VN1488 slot 20 ch. 32-43	TDC
32	12/16	PIT1	CR2	Tofino	MT_HT out B slot 16	TDC4 VN1488 slot 20 ch. 48-59	TDC
41	16/16	PIT1	CR2	Tofino	CFD_LT e- ch. 1-12; CFD_LT e+ ch. 9-12; slot 8,9 out B	TDC5 VN1488 slot 21 ch. 16-31	TDC
42	16/16	PIT1	CR2	Tofino	CFD_LT e+ ch. 1-8; CFD_HT e- ch. 1-8; slot 10,13 out B	TDC5 VN1488 slot 21 ch. 32-47	TDC
43	16/16	PIT1	CR2	Tofino	CFD_HT e+ ch. 1-12; CFD_HT e- ch. 9-12; slot 14,15 out B	TDC5 VN1488 slot 21 ch. 48-63	TDC
51	16/16	PIT2	CR3	Tofone	MT ch. 1-16 out B slot 3	TDC3 VN1488 slot 18 ch. 16-31	TDC
52	16/16	PIT2	CR3	Tofone	MT ch.16-32 out B slot 8	TDC3 VN1488 slot 18 ch. 32-47	TDC
53	16/16	PIT2	CR3	Tofone	MT ch.33-48 out B slot 13	TDC3 VN1488 slot 18 ch. 48-63	TDC
54	16/16	PIT2	CR3	Tofone	MT ch.49-64 out B slot 18	TDC4 VN1488 slot 20 ch. 0-15	TDC
55	8/16	PIT2	CR3	Tofone	MT ch.65-72 out B slot 21	TDC4 VN1488 slot 20 ch. 16-23	TDC
61	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e- out B ch 1-16 slot 1,2	TDC1 VN1488 slot 14 ch. 0-15	TDC
62	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e+ out B ch 1-16 slot 4,5	TDC1 VN1488 slot 14 ch. 16-31	TDC
63	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e- out B ch 17-32 slot 6,7	TDC1 VN1488 slot 14 ch. 32-47	TDC
64	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e+ out B ch 17-32 slot 9,10	TDC1 VN1488 slot 14 ch. 48-63	TDC
65	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e- out B ch 33-48 slot 11,12	TDC2 VN1488 slot 16 ch. 0-15	TDC
66	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e+ out B ch 33-48 slot 14,15	TDC2 VN1488 slot 16 ch. 16-31	TDC
67	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e- out B ch 49-64 slot 16,17	TDC2 VN1488 slot 16 ch. 32-47	TDC
68	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e+ out B ch 49-64 slot 19,20	TDC2 VN1488 slot 16 ch. 48-63	TDC
69	16/16	PIT2	CR3	Tofone	CFD e-e+ out B ch 65-72 slot 22,23	TDC3 VN1488 slot 18 ch. 0-15	TDC
91	0/16	PIT1	CR2				libero
92	0/1	PIT1	CR1				libero
93	0/1	PIT1	CR1				libero

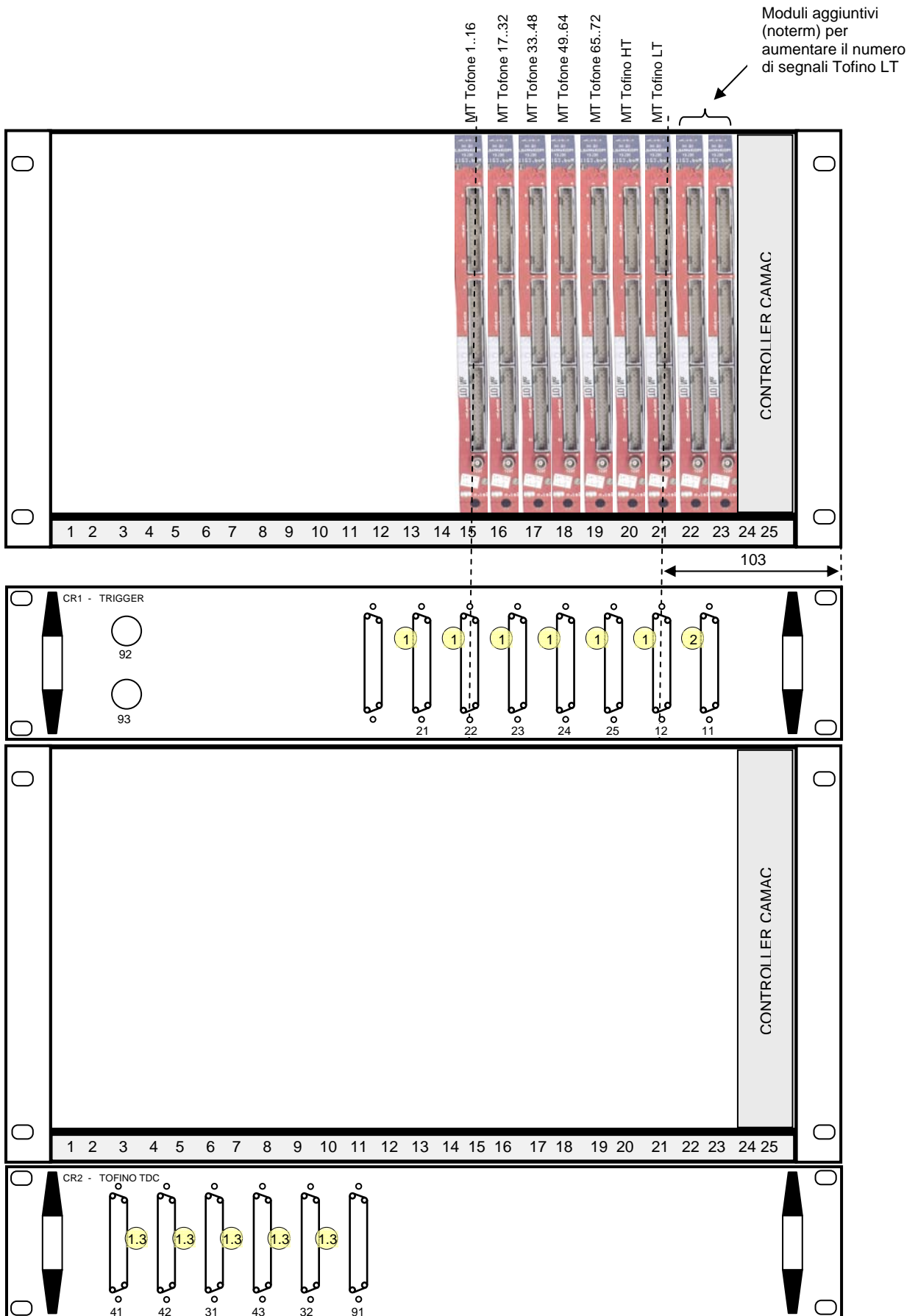
Disposizione delle scatole nel Pit

Il numero sotto al connettore sulle scatole corrisponde al nome del gruppo di cavi.



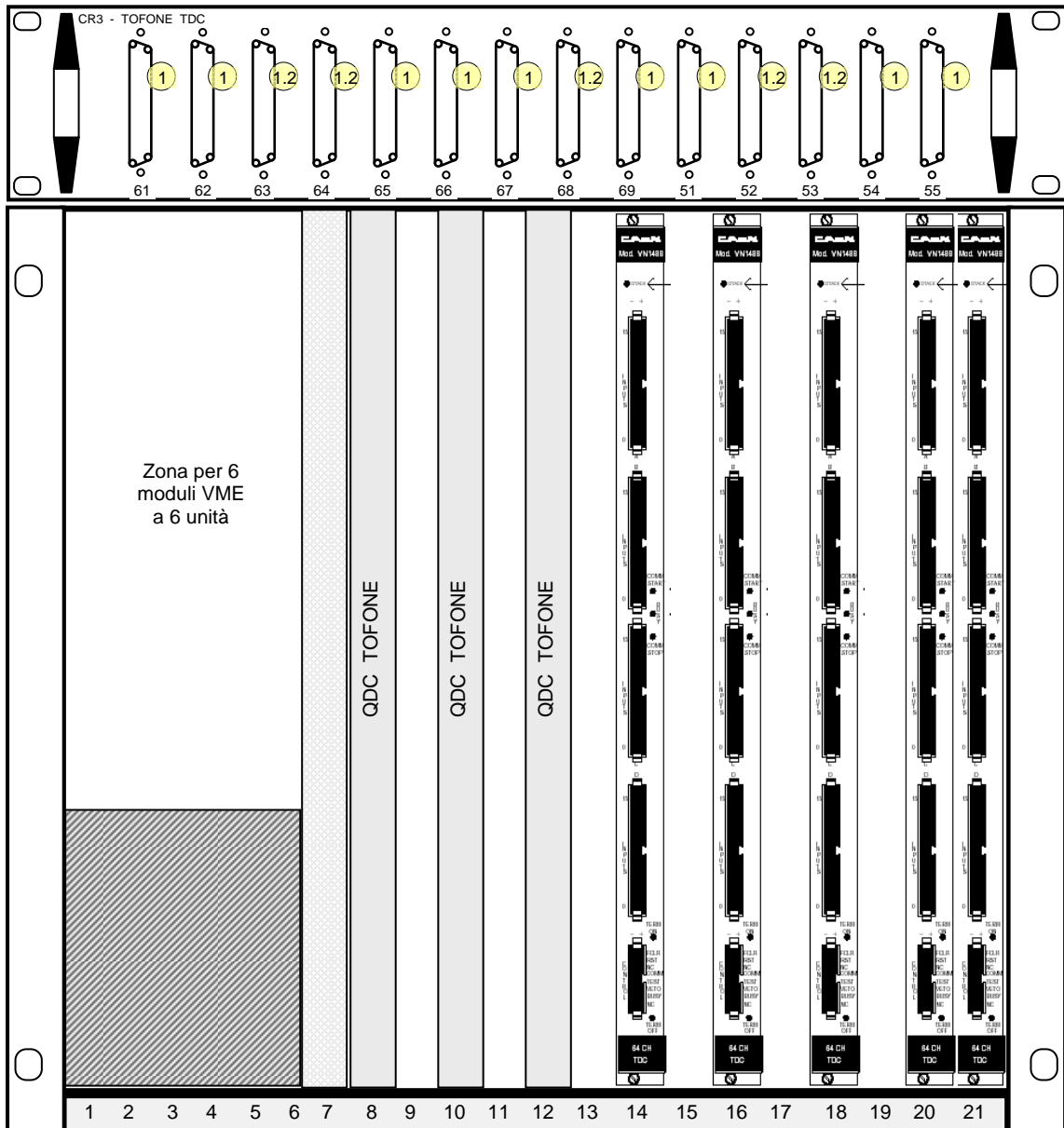
Disposizione delle scatole in CR – Rack C01

I numeri nei tondini indicano il tipo di cavo (vedi pagg. 13, 7, 8, 26).

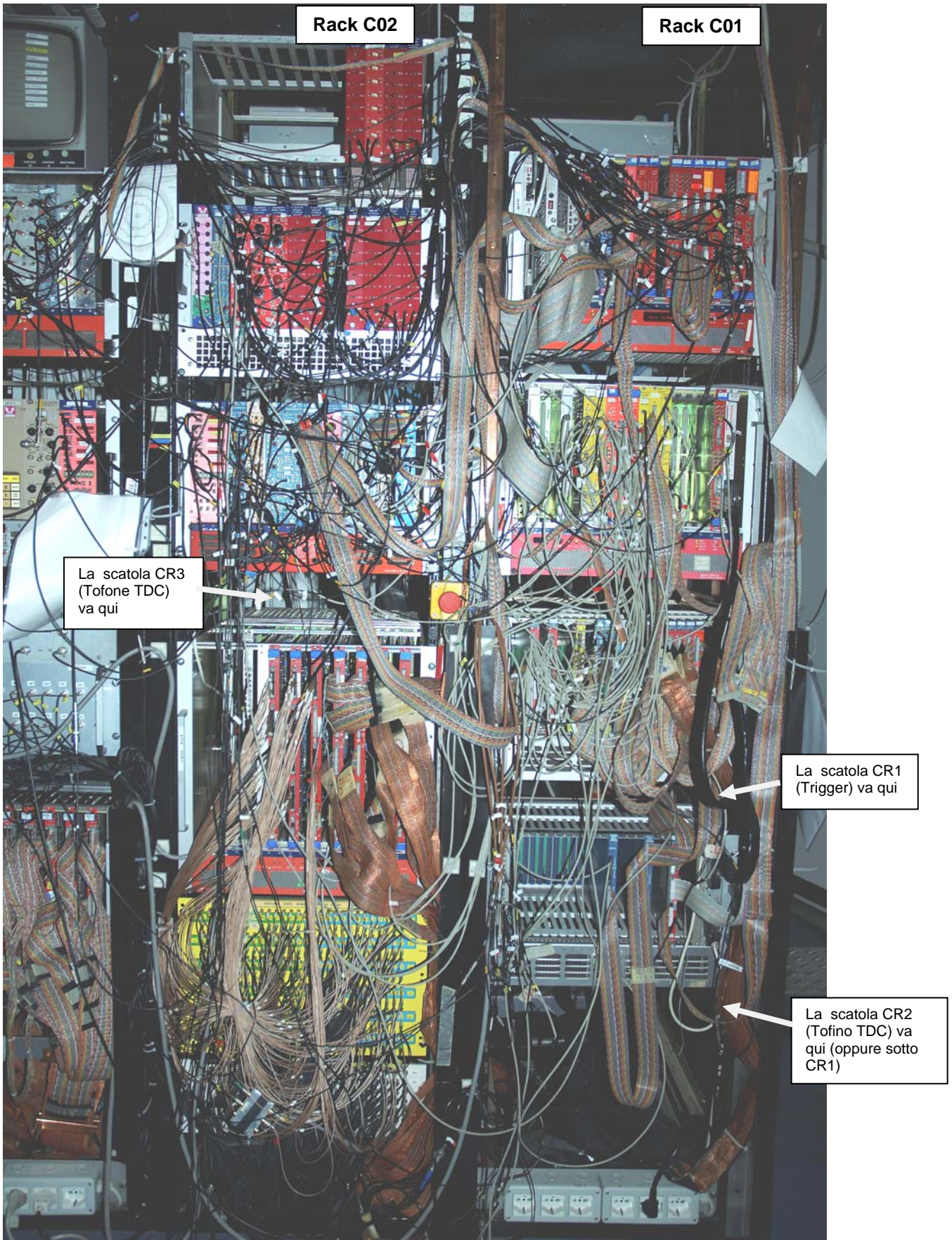


Disposizione delle scatole in CR – Rack C02

I numeri nei tondini indicano il tipo di cavo (vedi pagg. 13, 7, 8 , 26).

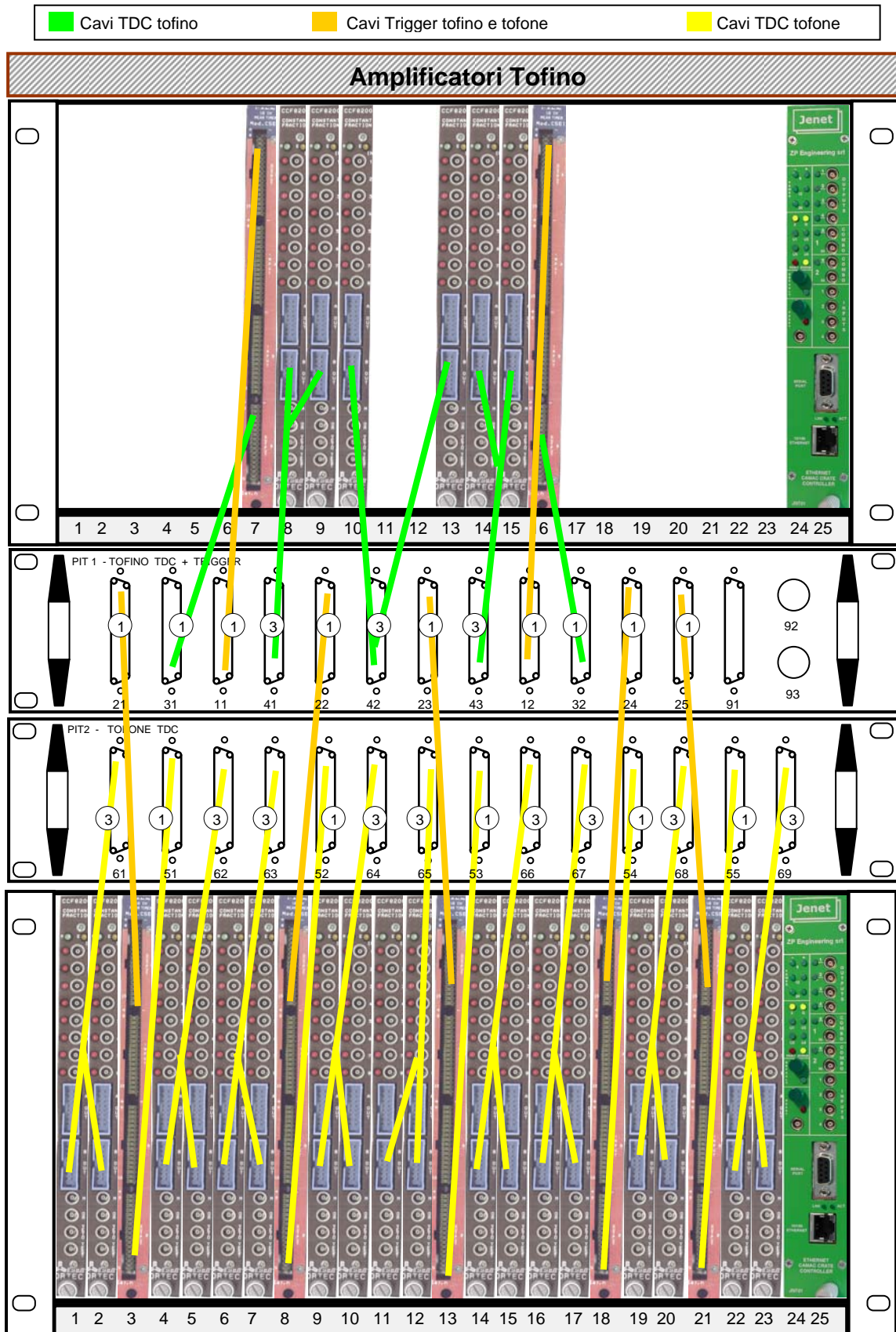


Nuovo TDC
VN1488 da
aggiungere
nello slot 21



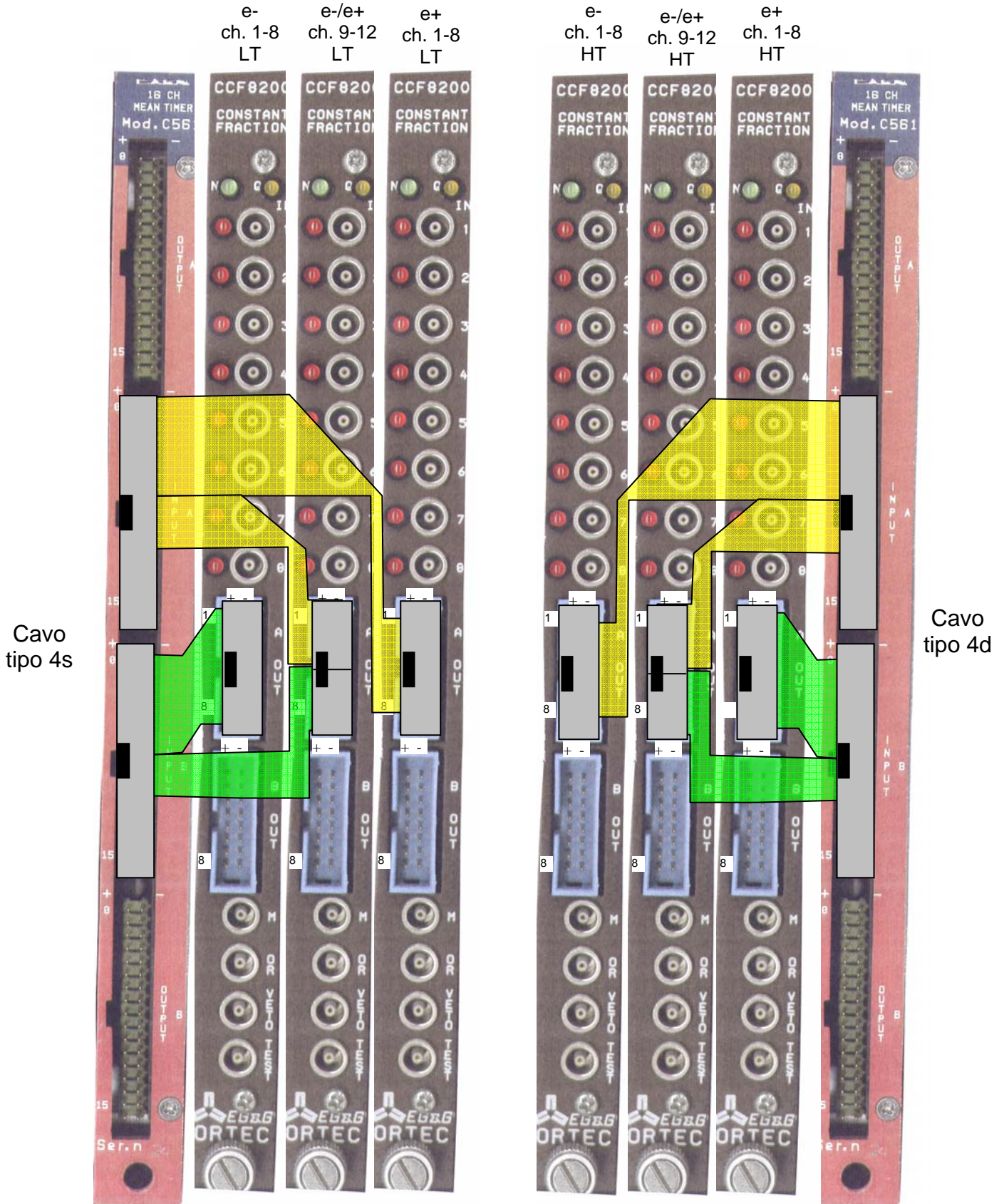
Simulazione delle connessioni tra moduli e scatole terminali nel pit

Lo scopo è di definire la mappatura cavi-connettori in modo da utilizzare piattine intrecciate non più lunghe di 50 cm (il taglio successivo è 1 m) ed evitare incroci. I numeri nei tondini indicano il tipo di cavo (vedi pagg. 13, 7, 8 , 26).

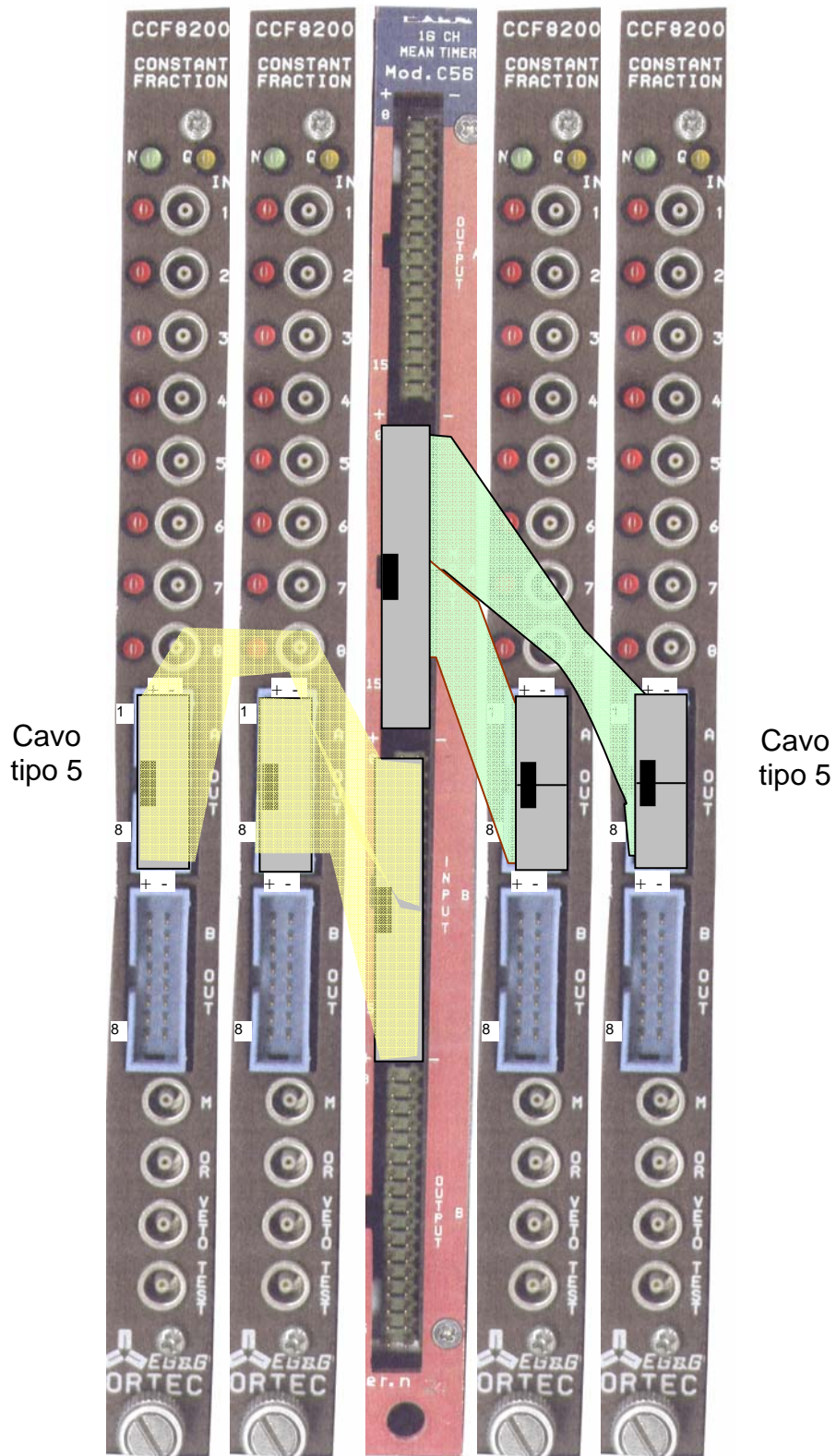


Simulazione delle connessioni tra CFD e MT del Tofino

Lo scopo è di studiare la fattibilità delle connessioni con cavi piatti NON intrecciati. I cavi rappresentati in giallo sono più lunghi degli altri in modo da passare sotto i connettori lemo degli ingressi dei CFD (e non sopra come sembra dalla figura).



Simulazione delle connessioni tra CFD e MT del Tofone Cavi di tipo 5.



Cavi di connessione tra CFD e MT

La figura mostra i cavi tipo 4d, 4s, e tipo 5 come sono nella realtà.



Cavi di connessione CFD e MT

La tabella seguente indica quanti cavi servono per ogni tipo. Per i dettagli si consultino le pagine 13, 23,24,25.

	Numero di cavi
Tipo 4s	1
Tipo 4d	1
Tipo 5	9

Cavi di connessione tra scatole e moduli

La tabella seguente indica quanti cavi servono per ogni tipo. Per i dettagli si consultino le pagine 13, 7, 8.

	Numero di cavi
Tipo 1	30
Tipo 1.2	5
Tipo 1.3	5
Tipo 2	1
Tipo 3	12

I numeri in grassetto indicano il numero di cavi necessario.

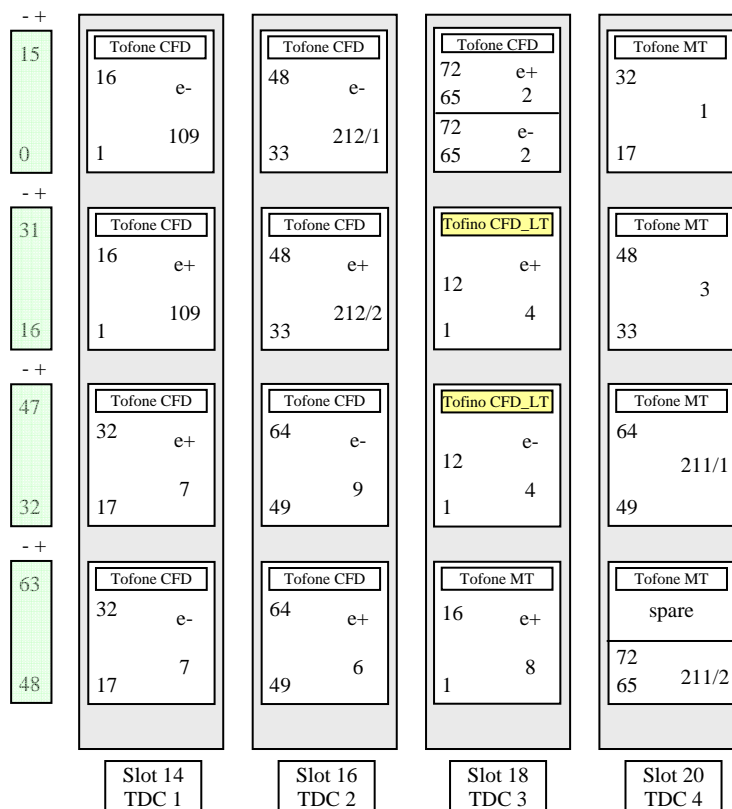
- Cavi di **tipo 1** (Vedi la figura a pag. 7). Sono di lunghezza minima, corrispondente alla distanza tra due tratti non intrecciati (circa 50 cm). I connettori sono montati il più vicino possibile al tratto intrecciato, in modo che la lunghezza della parte non intrecciata sia ridotta al minimo.
- Cavi di **tipo 1.2** (Vedi “cavi tipo 1.x” nelle figure a pag. 7 e 8). Cavi da circa 50 cm come tipo 1 ma con il tratto non intrecciato lasciato più lungo possibile.
- Cavi di **tipo 1.3** (Vedi “cavi tipo 1.x” nelle figure a pag. 7 e 8). Cavi da circa 1m con il tratto non intrecciato più corto possibile.
- Cavo di **tipo 2**. Identico al tipo 1 ma con tre connettori flat crimpati in fila sul lato non intrecciato. Serve per mandare i segnali di MT soglie basse (provenienti dai cavi del gruppo 11) a 3 moduli C211 contemporaneamente, in modo da disporre di più “copie” dei medesimi segnali (vedi pag.19). Due dei tre moduli C211 sono stati appositamente modificati rimuovendo le terminazioni sullo stadio di ingresso.
- Cavi di **tipo 3**. Vedi figura a pagina 8. Lunghezza circa 50 cm e tratto non intrecciato più corto possibile.

La figura alla pagina successiva mostra i cavi tipo 1.x, 2 e 3 come sono nella realtà.



Corrispondenza tra canali del TOF e ingressi dei TDC (vecchia configurazione)

I rettangoli piccoli rappresentano i connettori sul pannello frontale dei TDC. All'interno sono indicati il numero di canale del rivelatore (a sinistra), il numero identificativo del cavo che portava il segnale dal pit (in basso a destra), e il lato (e^+ o e^-) da cui provengono i segnali. I canali di Tofino sono evidenziati in giallo. All'estrema sinistra della figura sono indicati i canali del TDC.



Nuova corrispondenza tra canali del TOF e ingressi dei TDC

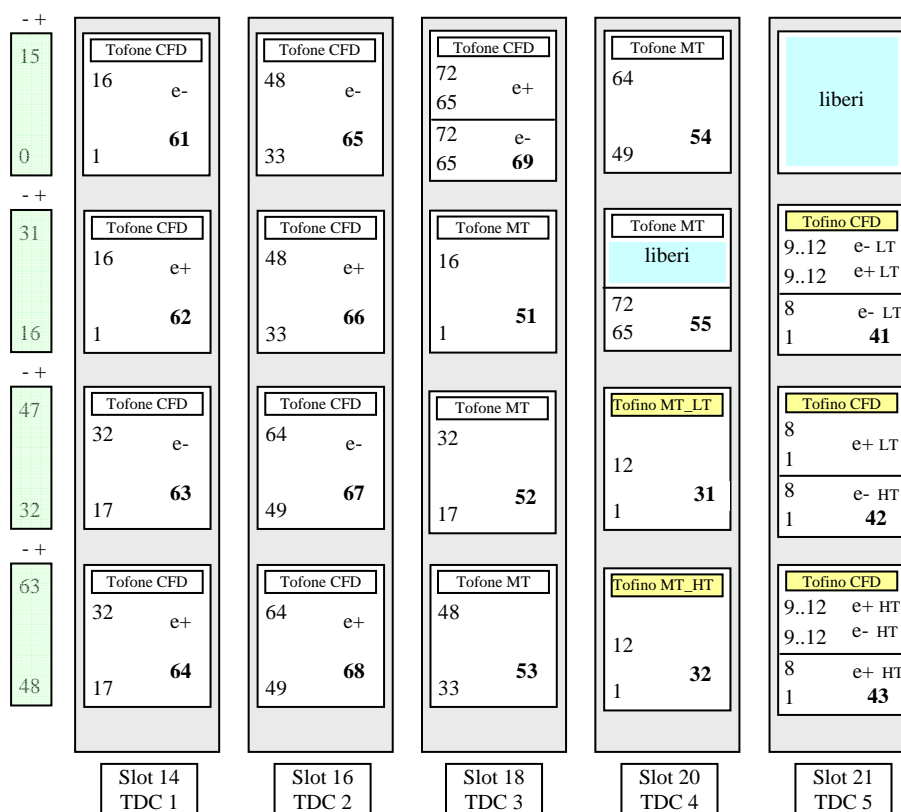
Con la stesura dei nuovi cavi sono stati aggiunti nuovi canali TDC per il TOF. In particolare:

- CFD Tofino soglie alte
- MT Tofino soglie alte
- MT Tofino soglie basse.

Ciò comporta l'aggiunta di un nuovo TDC VN1488 installato nello slot 21.

Si propone di modificare la disposizione degli ingressi dei TDC negli slot 18 e 20 in modo che il TDC nello slot 21 riceva solo segnali del Tofino e allo scopo di minimizzare la lunghezza dei cavi dai moduli alle scatole. La figura mostra la nuova configurazione proposta.

I canali di Tofino sono evidenziati in giallo, i canali non utilizzati in celeste.





Agenda

1. Descrivere gli estrattori per i connettori DB37 – flat.
2. Pensare ai separatori per i cavi RG58 in ingresso ai CFD del Tofone