

Milano Statale

Massimo Lazzaroni

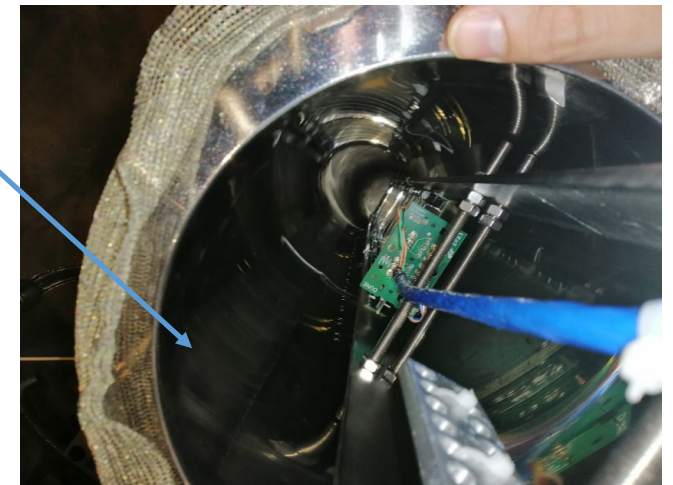
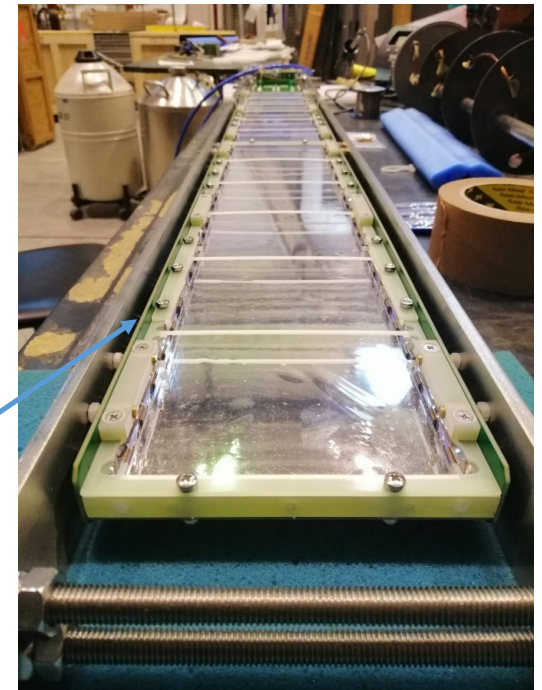
(on behalf of Milano-Statale group)

Impegni

- DUNE/ProtoDUNE HD photon detectors: PDS/SiPM
- DUNE Vertical Drift: Power over fiber
- ICARUS presa dati

DUNE Far Detector 1/ProtoDUNE HD

- Analisi dati: importante contributo sul test di doping con Xe in ProtoDUNE - Gestione editing del paper (Andrea e Niccolò).
- Test SiPM + meccanica + elettronica (realizzata da Bicocca)
- Disegno, produzione e test delle board per SiPM e delle board per trasporto segnali (2021-2022). Progetto validato da test criogenici al LASA con supporto del personale del LASA (2021-2022).
- Installazione per ProtoDUNE run 2 in corso (Niccolò)
- Semimodulo completo (2 Supercelle con 8+8 schede SipM con 48 + 48 SipM + Elettronica di Bicocca) testato in LAr al LASA con sorgente criogenica ^{241}Am (γ) – (Andrea, Niccolò e Alessandro).
- Nel 2023: commissioning ProtoDUNE HD e presa dati
- ➔ Richieste: trasferite perché le attività saranno prevalentemente al CERN.



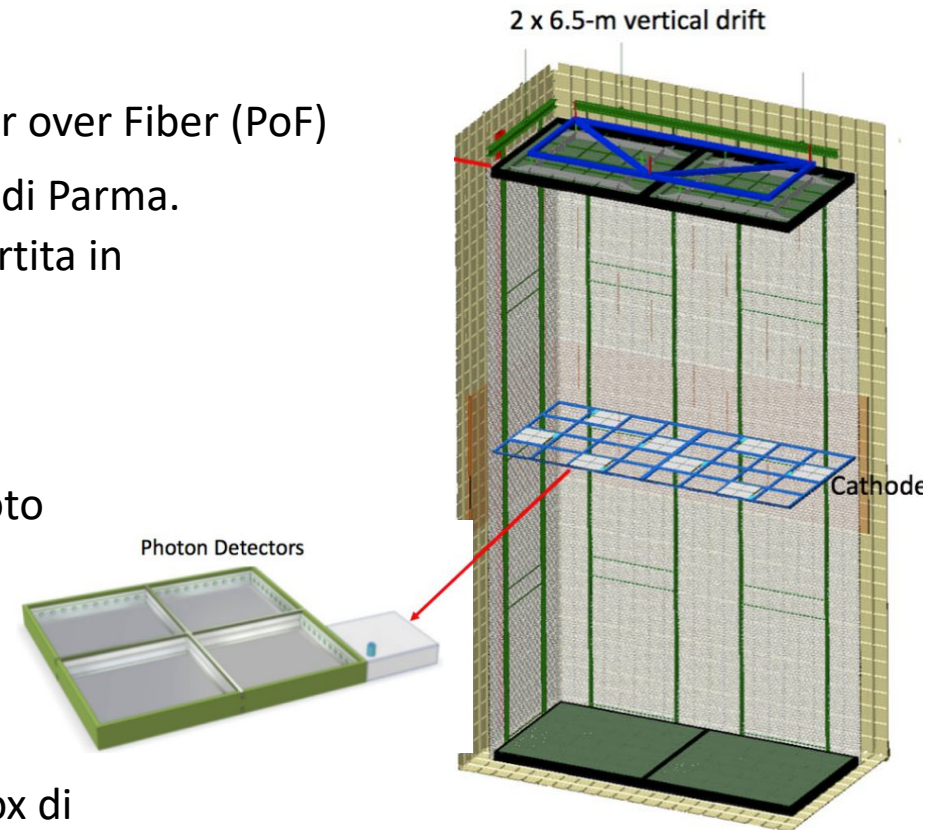
DUNE Far Detector 2/ProtoDUNE VD

Secondo modulo del far detector DUNE: Vertical Drift

- Alimentazione e lettura con fibra ottica dei SiPM (PDS): Power over Fiber (PoF)
- Forte attività R&D a Milano con il coinvolgimento del gruppo di Parma.
- potenza fornita e convogliata attraverso fibre ottiche e convertita in potenza elettrica con un convertitore ottico-elettrico.
- Sviluppato circuito custom DC-DC boost converter in grado di lavorare a temperatura criogenica.
- Schema validato mediante immersione di un prototipo in Azoto liquido
- Produzione schede in corso (arrivate questa settimana), per interfacciarlo con i fotorivelatori di ProtoDUNE VD (vedi slide successiva).

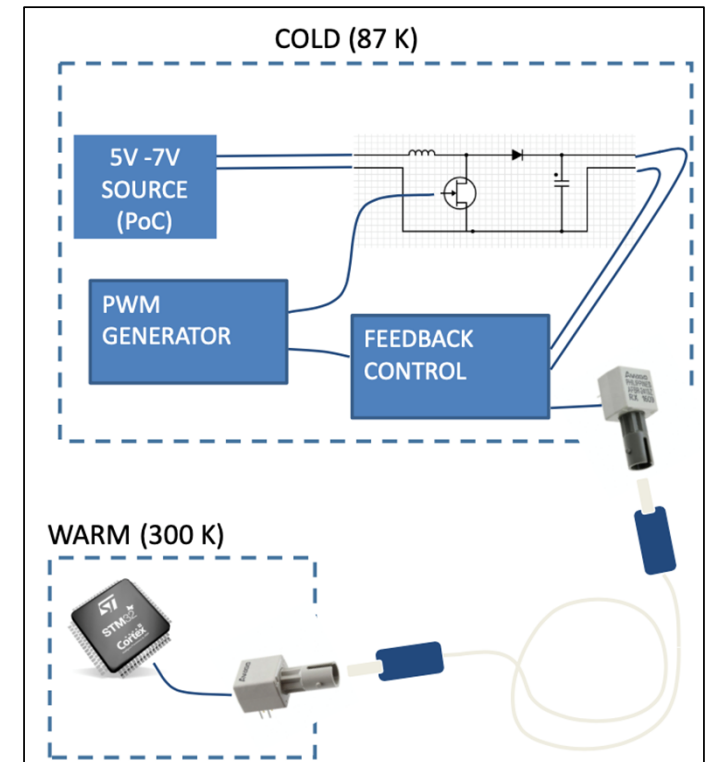
2022 - Partecipazione (e gestione) dei test al CERN nella cold-box di ProtoDUNE VD – per testare il nostro circuito e i fotorivelatori

2023 – Partecipazione all'installazione di ProtoDUNE VD → Richieste: trasferite perché le attività di installazione saranno al CERN.



PoF

- Obiettivo: Generare alta tensione (intorno ai 50 V) per la polarizzazione dei SiPM a freddo per mezzo di un DC-DC boost converter
- Un PoC (Power Optical Converter, GaAs) con un range 5V-7V in ingresso fornisce tensione/corrente per il convertitore DC-DC
- Configurazione del DC-DC boost converter tipica, con transistor MOS, per portare la tensione di uscita fino a circa 50V
- Un generatore PWM pilota lo switch del MOS con due possibili metodi di controllo:
 - Retroazione interna (locale) che imposta la tensione di uscita su un valore nominale (es. 48 V);
 - Input esterno (per mezzo di una ulteriore fibra ottica) per modificare attivamente la tensione in un range di pochi volt intorno ai 50V.



- Sistema sviluppato: a) Selezionando e caratterizzando i componenti/dispositivi elettronici a freddo (LN₂; Milano-Parma)
b) Simulando il circuito per meglio comprenderne il comportamento (Parma)
c) Realizzazione primi prototipi → Prototipi consegnati questa settimana
d) Inizieranno a breve i test sul campo (Milano e successivamente CERN - Cold box VD).

ICARUS

- Partecipazione presa dati (turni). Tuttora remoti nel 2022, nel 2023 si vorrebbe farne a FNAL
- Impegno nella ricostruzione e analisi dati, in particolare
 - Luce di scintillazione per vicinanza a quanto si fa in DUNE (2022)
 - Coinvolgimento negli studi di risposta del rivelatore, per continuità con i compiti assunti durante il run a LNGS (Andrea).
- ➔ Richieste: solo missioni per presa dati/meeting di collaborazione (vedi anche ultima slide).

Richieste (PoF VD)

- 10keuro – Sistema commerciale transmitter-fibra-receiver come già collaudato da FNAL/BNL (richiesto già nel 2022, finanziato solo in parte – si ripropone la richiesta quest’anno) – Vedi pag. 9 slide Terranova. (Spesa anticipabile se finanziata – Disponibili 5kE SJ da sbloccare, serve il resto).
- 6keuro – produzione nuove versioni schede per test (per le attività di debug e ottimizzazione) – Vedi pag. 9 slide Terranova.
- 4keuro – Argon liquido per test (è necessario verificare dissipazione di potenza in LAr, non in Azoto Liquido, a causa delle differenti proprietà termodinamiche) – Vedi pag. 9 slide Terranova.
- 7keuro – Waveform generator da utilizzare per le prove di laboratorio.
- Missioni: partecipazione a test al CERN e RUN ProtoDUNE VD (vedi slide finale dedicata alle richieste per Missioni).

Anagrafica

Mauro Citterio	(INFN)	0.1 FTE	
Paolo Cova	(PA)	0.3 FTE	Parma, Vertical Drift
Nicola Delmonte	(PA)	0.3 FTE	Parma, Vertical Drift
Danilo Santoro	(AR)	0.4 FTE	Parma, Vertical Drift
Claudia Frugiuele	(INFN)	0.2 FTE	
Niccolo' Gallice	(Dott)	0.8 FTE	
Massimo Lazzaroni	(PA)	0.3 FTE	
Stefano Riboldi	(RU)	0.2 FTE	
Andrea Zani	(INFN)	0.1 FTE	
Davide D'Angelo	(PA)	0.2 FTE	

	Total	2.9 FTE	

Servizio Elettronica: 2 mu

Missioni

		kE
Attività ProtoDUNE FD1-HD CERN (vedi pag. 5 Slide Terranova)	1 Persona x 4 settimana	4.5 (+ 1 SJ*)
Test e Installazione VD al CERN (vedi pag. 9 slide Terranova)	2 persone x 4 settimana	8 (+ 2 SJ*)
Meeting collaborazione (CERN, USA)	5 meetings (3 DUNE, 2 SBN-ICARUS) x 1 o 2 persone	16
Riunioni Italia	Riunioni e contatti	2
Presenza dati Icarus FNAL	3 persone x 1 settimana	9.5
TOTALE		40 + 3 SJ

*I SJ sono legati alla possibilità di ulteriori richieste di impegno, da parte della collaborazione, rispetto a quelle concordate ad oggi.