

WP2 – WP3



R. Santoro et al.

Università dell'Insubria and INFN - Milano



WP2: Light Sensors



2.1 Work Package 2: Light Sensors

WP2 Responsible: Massimo Caccia

WP2 Contributors: BO, CT, MI, PV, ~~TPA~~

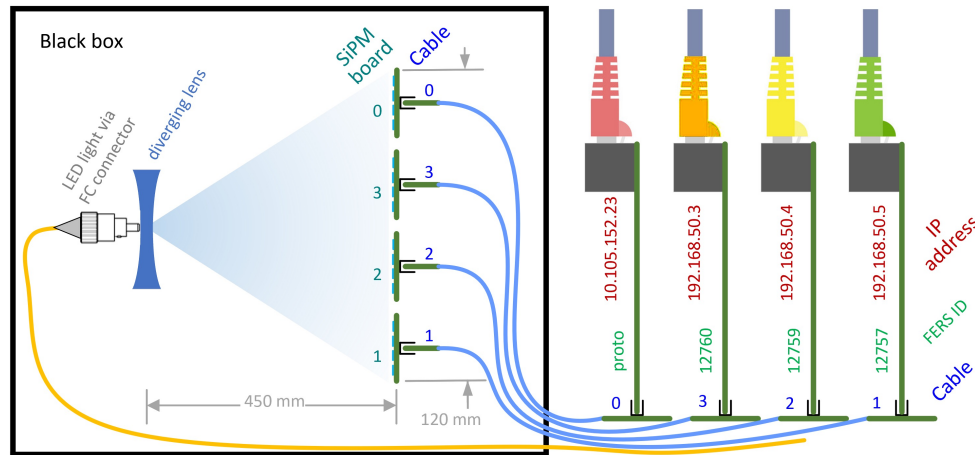
WP2 Activity: Light sensors qualification. The aim of the work package is the study of two light-sensor technologies capable of equipping the highly granular calorimeter in view of the expected performances. The sensors of interest are the analogue and digital SiPMs. The first option (baseline) is based on a mature technology that would immediately allow to equip and operate the core (~10000 sensors) of the demonstrator, while the second (a proof of concept) is a prospective solution that, in case of success, would allow to reduce the cost of the sensors and the readout complexity with comparable and in some cases better performance (i.e. timing).

Attività in corso sui sensori

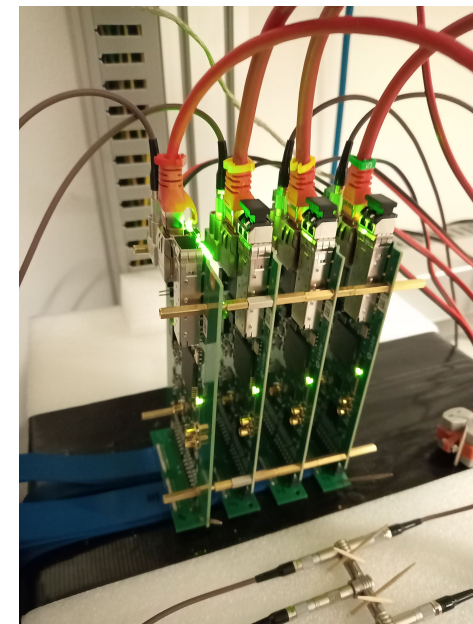
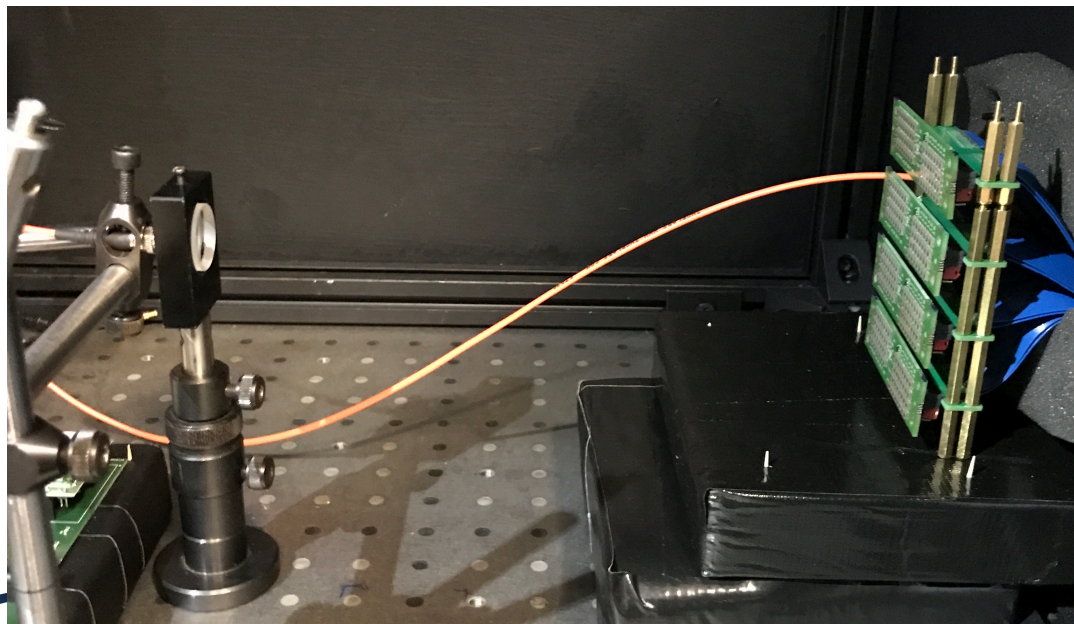


- Equipaggiamento dei laboratori per test di qualifica dei sensori di luce
 - Milano/Como: setup pronto per qualificare sia SiPM che PMT (attività nuova) nonostante non sia stata finanziata dai referee
 - Catania: stiamo definendo la strumentazione necessaria al completamento del setup (10k assegnati nel 2022)
 - FERS, movimenti micrometrici, ottiche, supporti meccanici e filtri attenuatori

Setup – SiPM (Como)

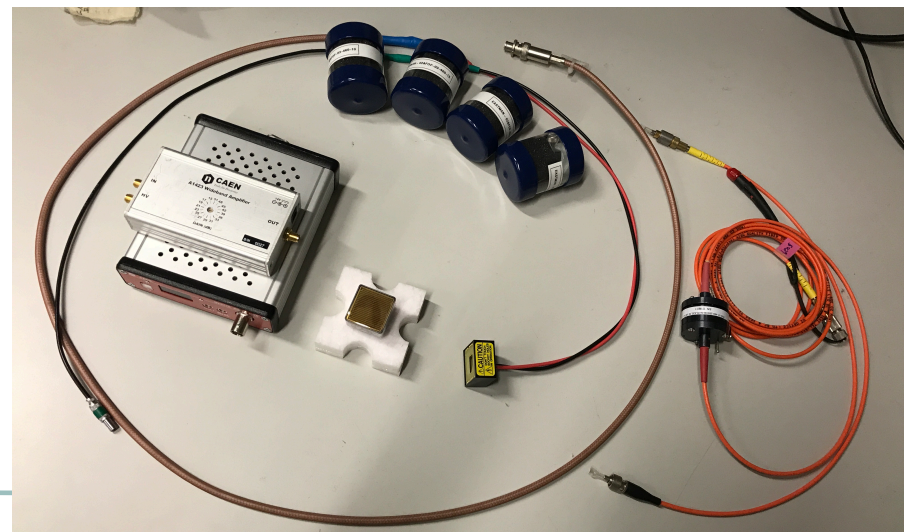
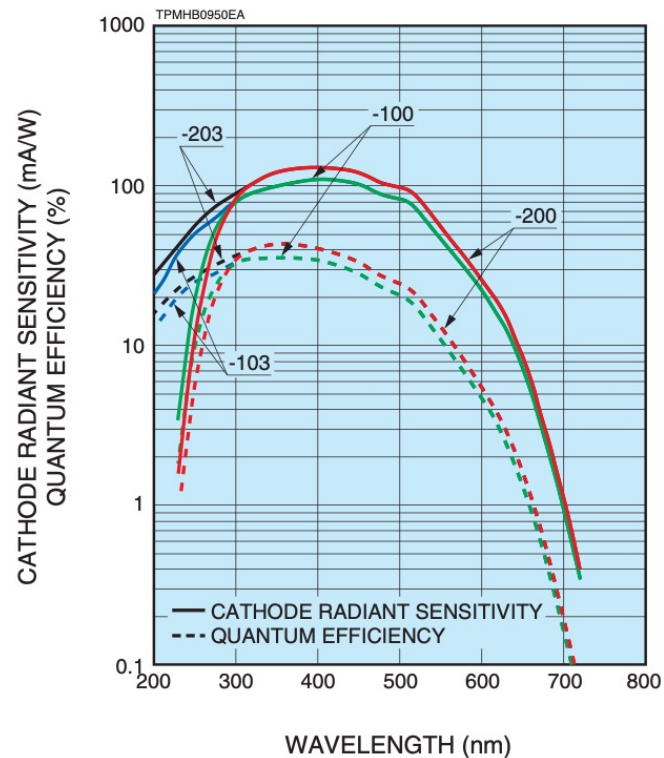
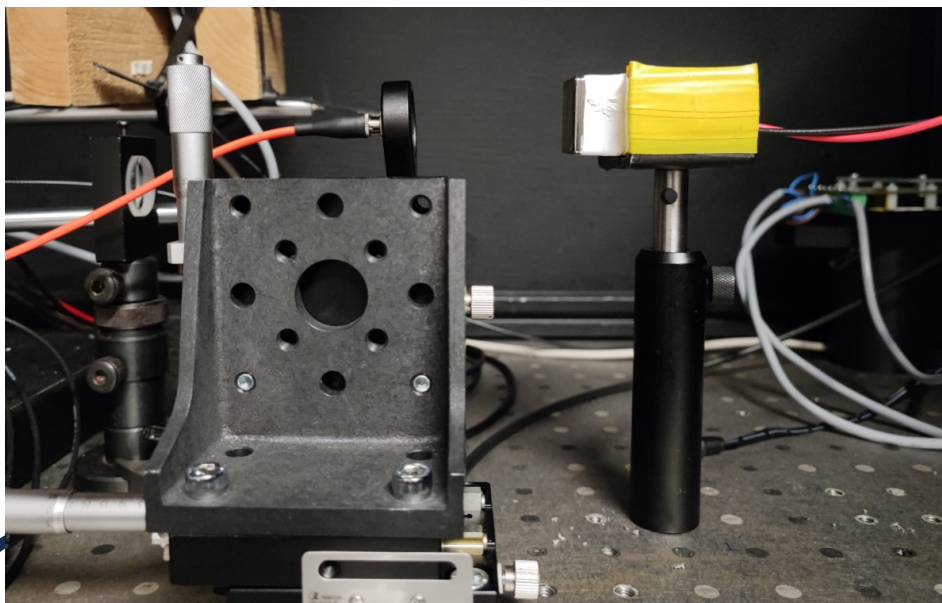


Setup già utilizzato per la qualifica dei SiPM utilizzati per assemblare il prototipo qualificato su fascio nel 2021
 Punto di partenza per setup di Catania



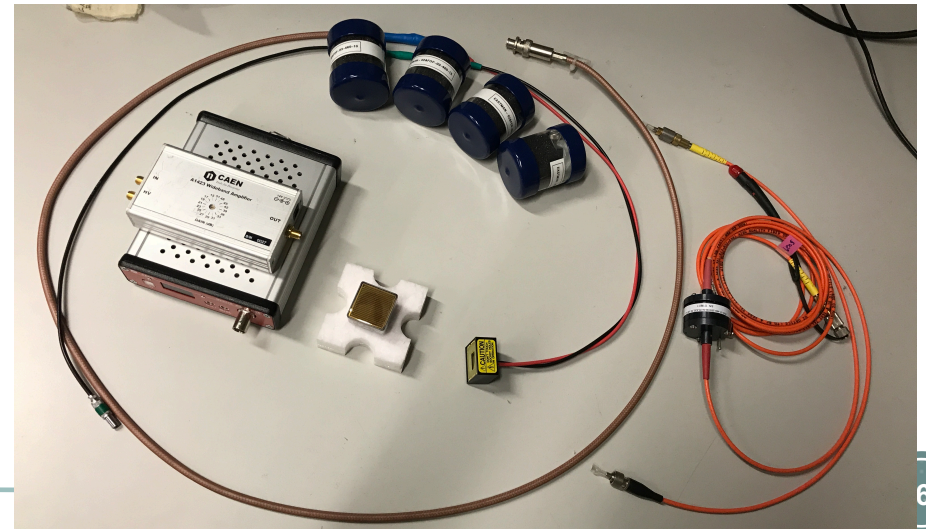
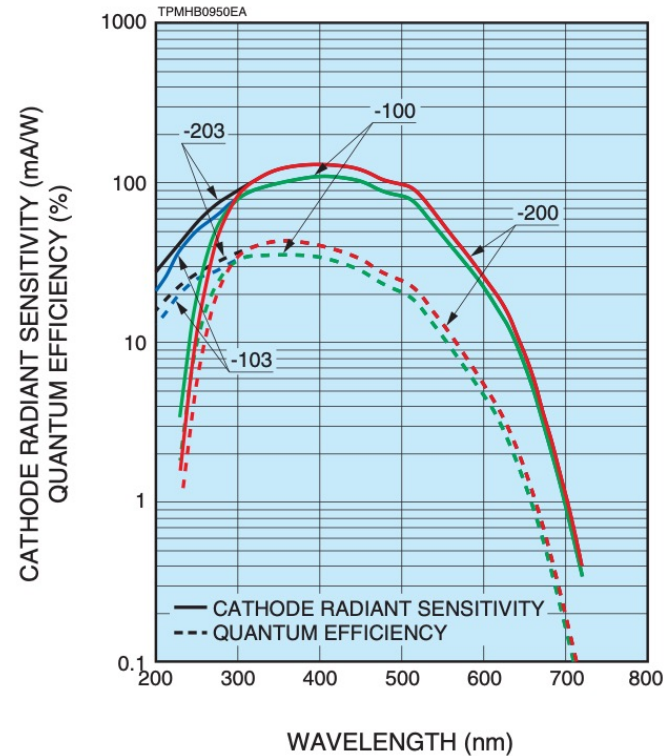
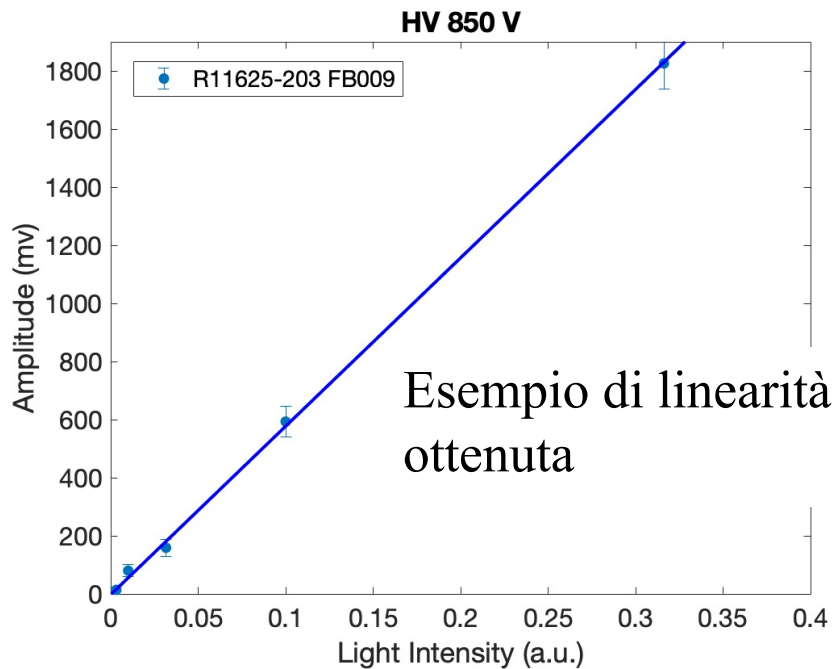
Setup – PMT (Como)

- ❑ Due tipologie di PMT da qualificare
 - ❑ Hamamatsu: R11265-200 e R11265-203
 - ❑ Risultati da confrontare con i PMT storici utilizzati nei diversi prototipi del dual readout
- ❑ Il Gruppo di Catania è venuto in supporto per questa attività



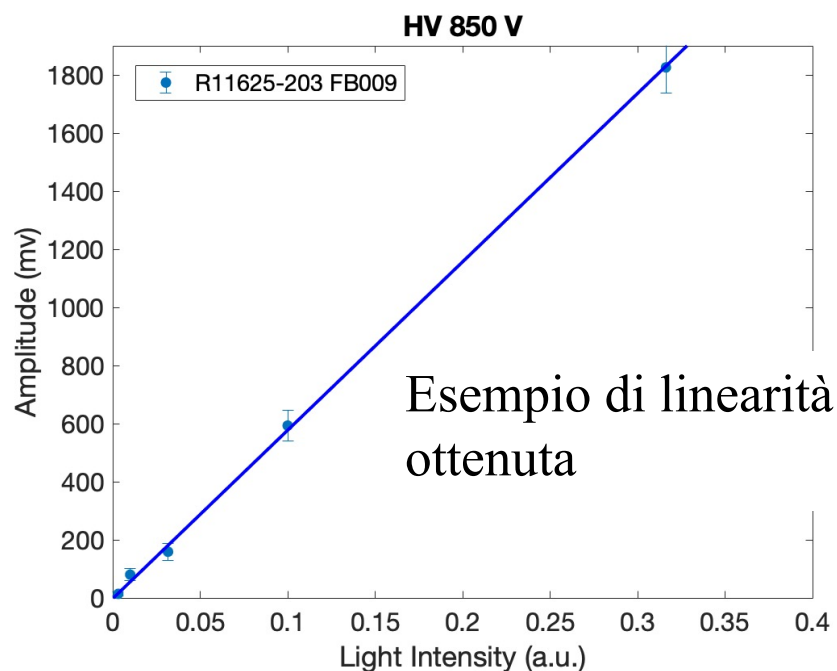
Setup - PMT (Como)

- Due tipologie di PMT da qualificare
 - Hamamatsu: R11265-200 e R11265-203
 - Risultati da confrontare con i PMT storici utilizzati nei diversi prototipi del dual readout
- Il Gruppo di Catania è venuto in supporto per questa attività

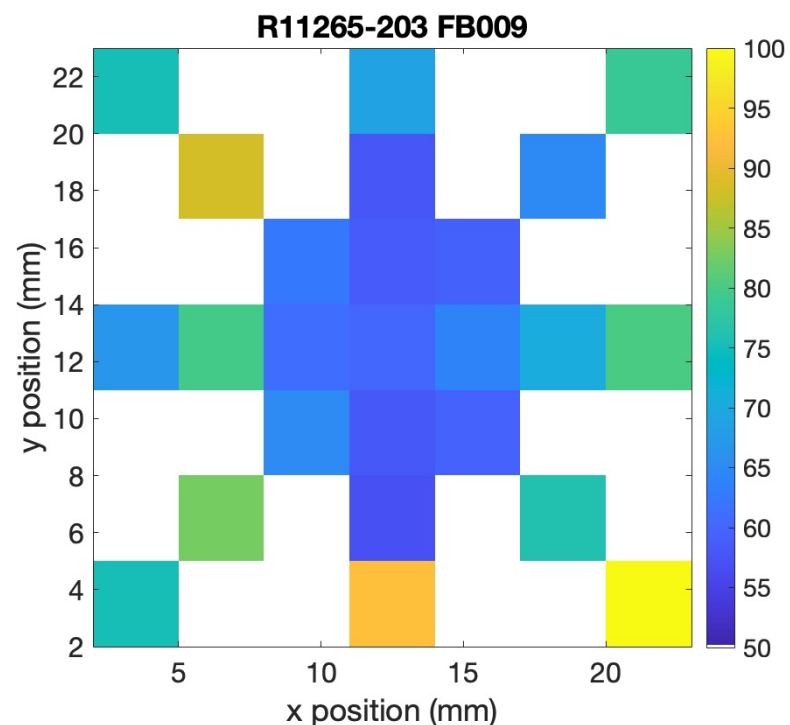


Setup – PMT (Como)

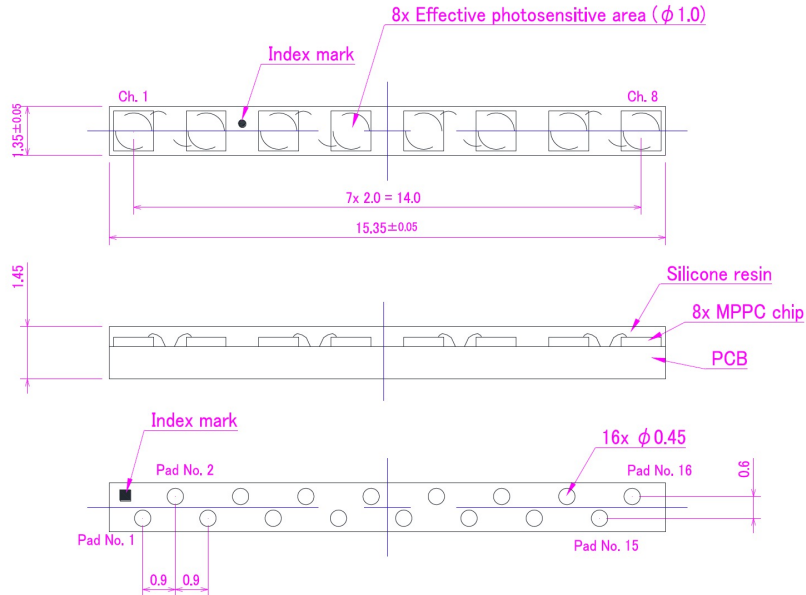
- ❑ Due tipologie di PMT da qualificare
 - ❑ Hamamatsu: R11265-200 e R11265-203
 - ❑ Risultati da confrontare con i PMT storici utilizzati nei diversi prototipi del dual readout
- ❑ Il Gruppo di Catania è venuto in supporto per questa attività



Uniformità di risposta

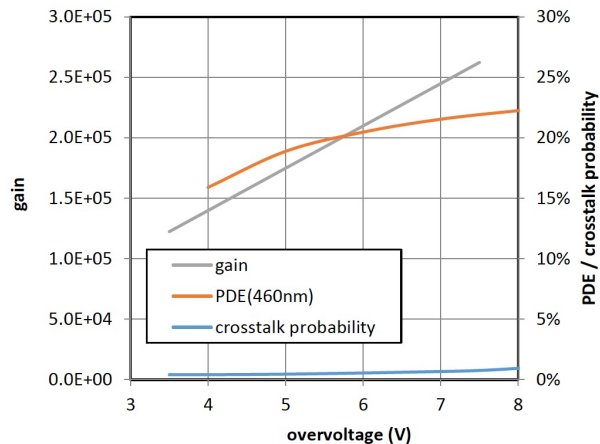


Fornitura SiPM per Hydra

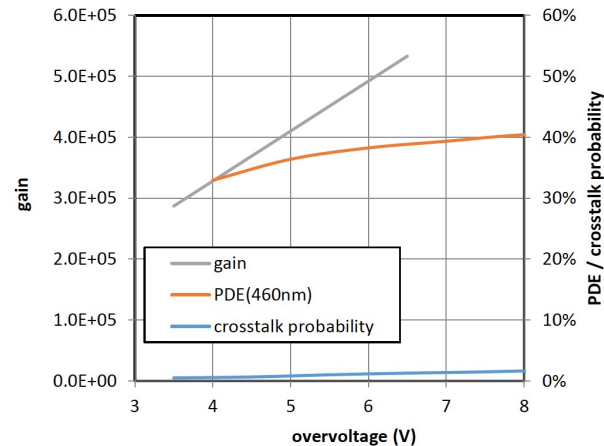


- ❑ Moduli custom prodotti da Hamamatsu ed acquistati agli inizi di quest'anno
- ❑ Stiamo considerando 2 opzioni (10 e 15 μm pitch) ed abbiamo ordinato 10 moduli per tipologia
- ❑ Dovrebbero arrivare a Novembre per la qualifica

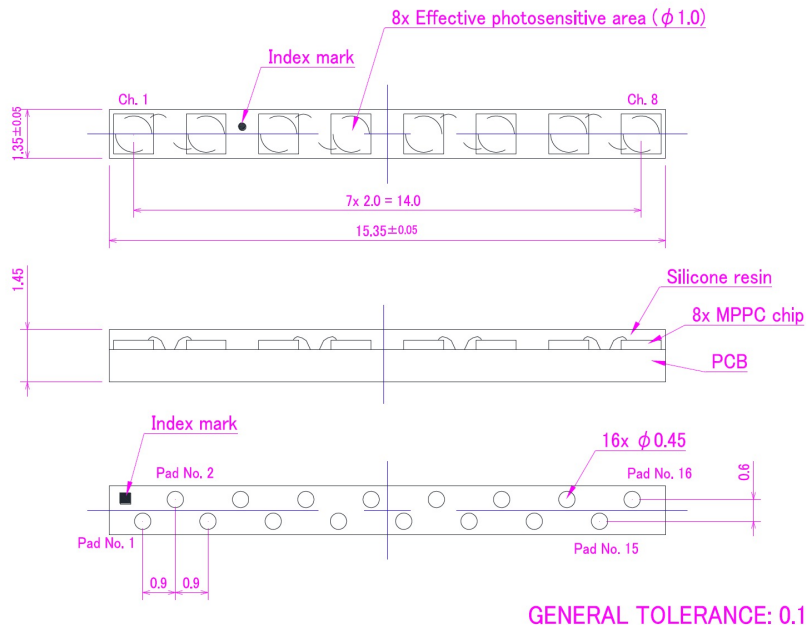
S16676-10(ES1)



S16676-15(ES1)



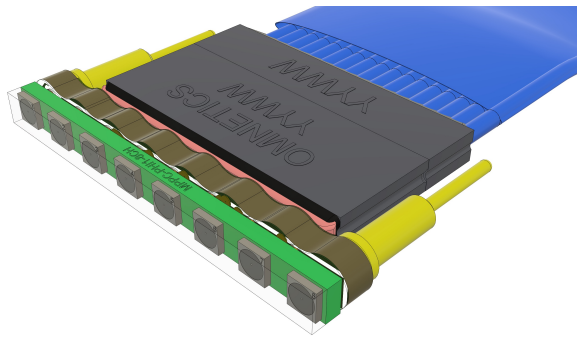
Fornitura SiPM per Hydra



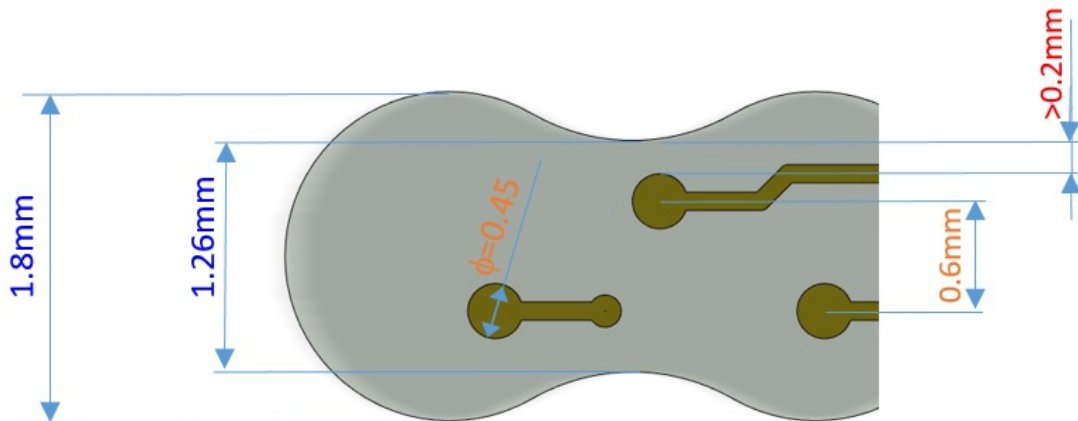
- ❑ Moduli custom prodotti da Hamamatsu ed acquistati agli inizi di quest'anno
- ❑ Stiamo considerando 2 opzioni (10 e 15 μm pitch) ed abbiamo ordinato 10 moduli per tipologia
- ❑ Dovrebbero arrivare a Novembre per la qualifica

- ❑ I SiPM per la produzione devono essere acquistati agli inizi del 2023
 - ❑ 45k SBJ (2023) + 25k (che dovrebbero essere riassegnati)
- ❑ Ho inserito l'acquisto nella programmazione 2023-2024 (Milano)
- ❑ Tempi di consegna dei SiPM è di 6/7 mesi con un rate di 2000 moduli al mese

Front-end boards



- Grazie al Gruppo di Bologna è ripartita l'attività sul design delle Front-end board interrotto con la partenza di Nikolay
- Non sono riuscito ancora ad entrare in possesso dei file più aggiornati di Nikolay, ma l'attività è partita con quanto è in nostro possesso



- Gli spazi sulla FEE-board sono molto risicati, dobbiamo fare attenzione su due punti in particolare
 - Spazio pista/via – bordo scheda deve essere superiore ai 200 μ m
 - Trovare il giusto connettore o strade alternative

Ci sono riunioni settimanali per finalizzare il design. Dobbiamo utilizzare i 5k assegnati dei referee nel 2022 e riuscire a testare i SiPM quanto prima!

WP3: Front-end and DaQ



2.1 Work Package 3: Front-end and DAQ development

WP3 Responsible: Romualdo Santoro

WP3 Contributors: MI, TI~~X~~A, BO, ~~X~~, CT

WP3 Activity: ASIC qualification and readout board production. This work package will qualify the different ASICs designed for SiPMs available on the market. Candidates of interest for this kind of application are Citiroc 1A (the baseline choice), HDSOC and MUSIC. After a full qualification, the ASIC that best fits all requirements and constraints will be integrated into the flexible readout system (FERS) designed by CAEN. This system will allow the calorimeter to be operated in a beam test. Thanks to the experience gained during the qualification phase, the team will contribute to the definition of the readout specification and system qualification. The 20 boards needed to read out the core of the demonstrator will be delivered to the collaboration for the final test on beam. Part of them (5 boards), equipped with the Citiroc 1A, are already at our disposal and have been removed from the project costs. We think that we will eventually be able to qualify the system performance with a waveform sampler also in a hybrid readout system.

Readout boards and tests

- ❑ 1 FERS finanziata a Catania (Finanziata 2022)
- ❑ 3 FERS finanziate a Bologna (Finanziata 2022)
- ❑ 5 FERS disponibili a Como (3 finanziate per TB 2021 + 2 nuove già acquistate e disponibili in sede)
- ❑ Data-concentrator: finalmente è arrivato! Devo solo trovare il tempo di qualificarlo



- ❑ Catania: si è proposta di automatizzare la procedura di qualifica e di integrare il software di acquisizione in EUDAQ
- ❑ Bologna: avrà un ruolo cruciale nel design della catena di lettura (FEE-boards, patch-panels e dintorni)

Risorse umane?

