

Progettazione Meccanica

Assemblea di Sezione 2025

Ing.M.Guerzoni

Ing.G.Piazza

Ing.E.Savin (Ass.ric.tecn.)

S.Serra(pensione da marzo 2025)

C.Guandalini

R.Michinelli

DUNE

ALICE

CMS

ATLAS

CUORE

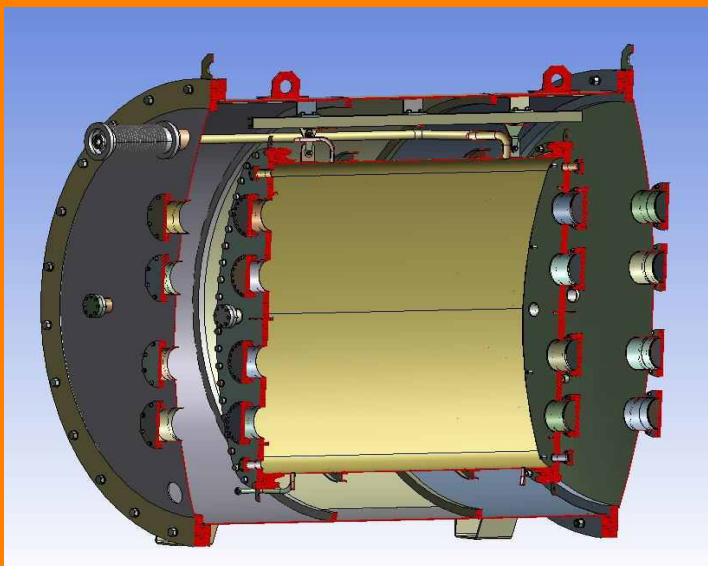
ET

SPES(ISOLPHARM/ADMIRAL)

DUNE



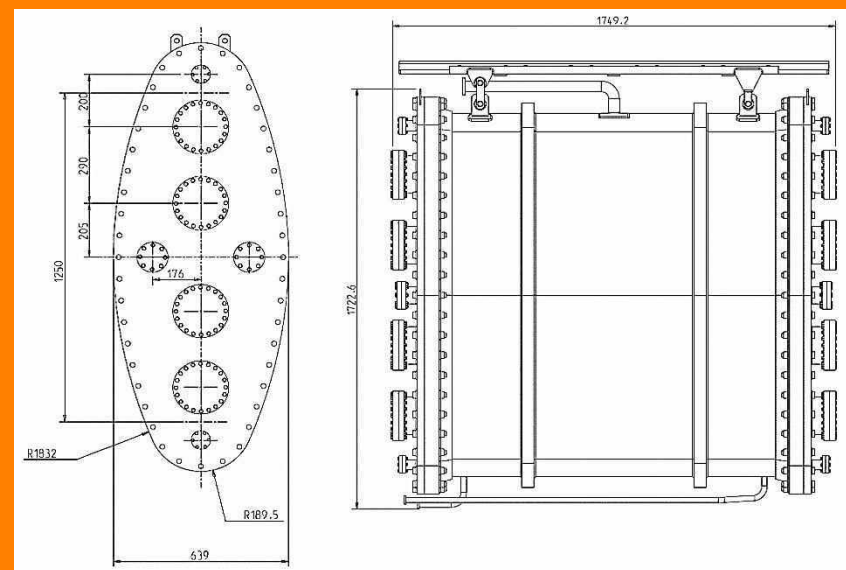
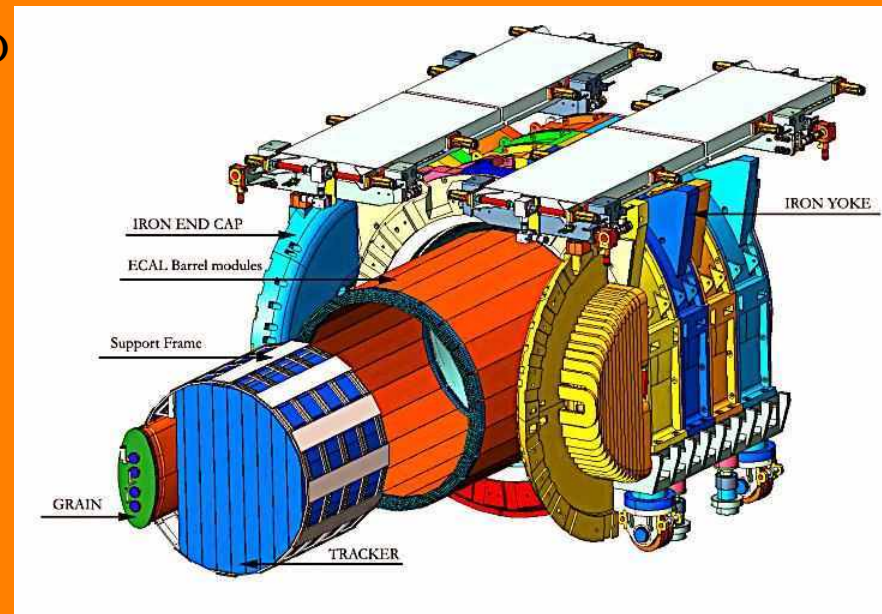
INNER VESSEL –VACUUM
VESSEL



GRAIN DEMONSTRATOR

Material AISI 316L
Helicoflex delta for the sealing of covers
PS = 1,5 bar
PRV set on 0,5 barg
Empty weight 1013 kg
Full weight ca. 2060 kg
Design certification according to EN 13445 (european standard for pressure vessels)

SAND

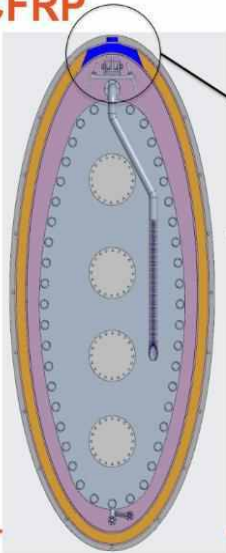
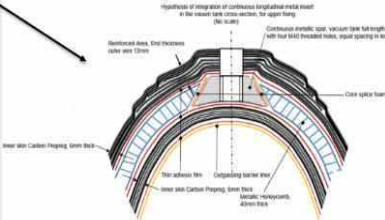


INNER VESSEL OF GRAIN

Outer vessel CFRP

Design is still conceptual and the work is on hold

Made of composite material:
Carbon fiber
Nomex honeycomb
Aluminum alloy and/or stainless steel

Aluminum foil first layer to prevent outgassing, but difficult to make this adhere without defects

Mass weight ca 770 kg

STRUCTURAL SIMULATIONS

Suspension system

The collage displays five finite element analysis (FEA) results for a suspension system. The main image shows a blue structural component with green and red stress contours. The four smaller inset images show different parts of the system, including a white component with a blue and red stress contour, and a blue component with a red and green stress contour. Each image includes a color-coded stress scale legend on the left, indicating the range of stress values from blue (low) to red (high).

10

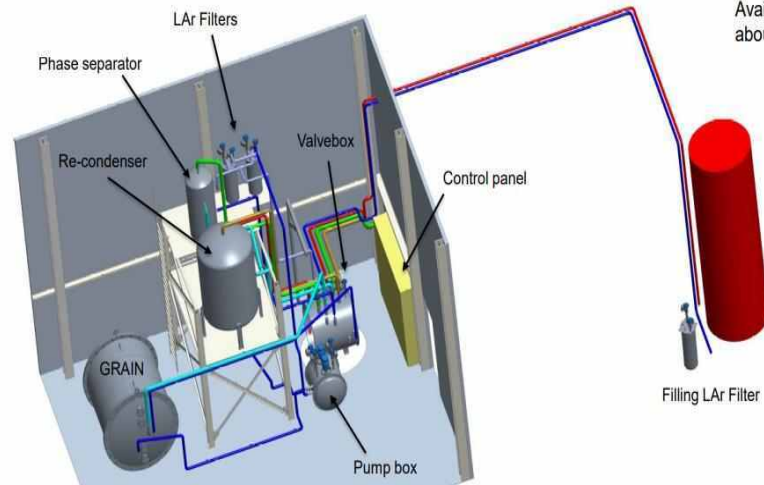
$Q = k m x A x \Delta T / L$
 $k(92) = 8,138 \text{ W/mK}$
 $k(102) = 9,3201 \text{ W/mK}$
 $k_m = 9,0669 \text{ W/mK}$
 $A = 0,005 \times 0,066 \text{ m}^2$
 $L = 0,029 \text{ m}$
 $Q_1 = 1,03 \text{ W}$

Temperature [K]	Thermal conductivity [W/mK]
0	0.0
50	6.5
100	9.5
150	11.5
200	13.0
250	14.5
300	15.5

THERMAL SIMULATIONS

DUNE

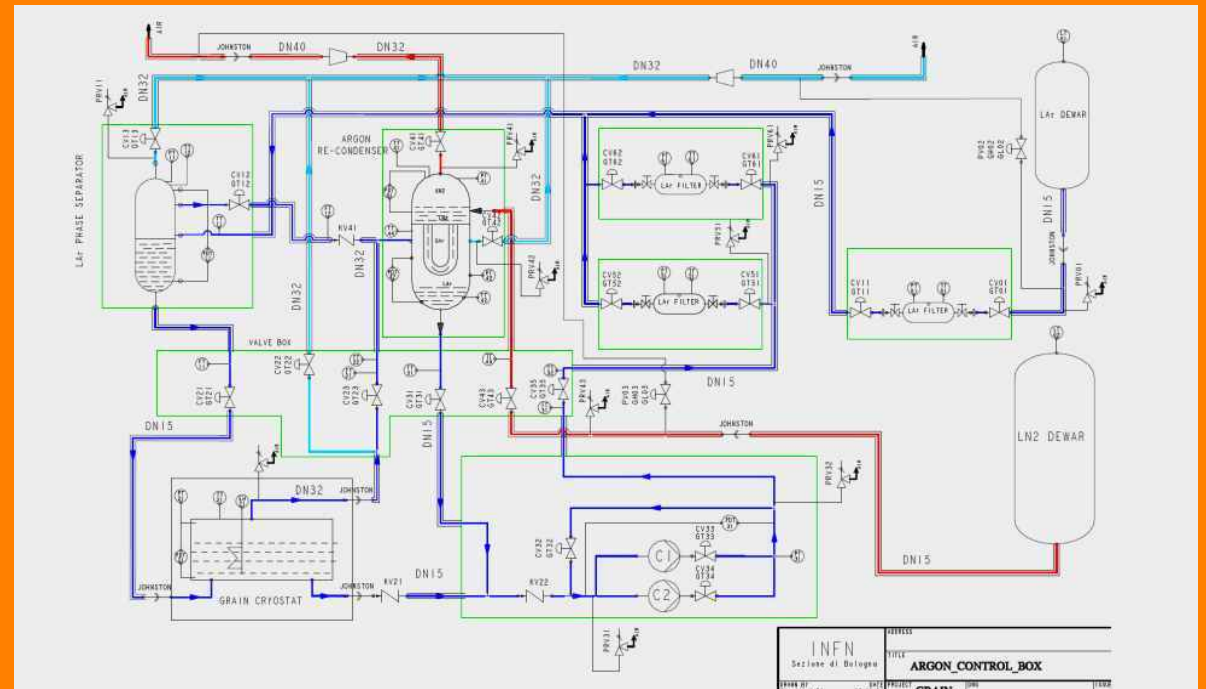
Facility test LNL



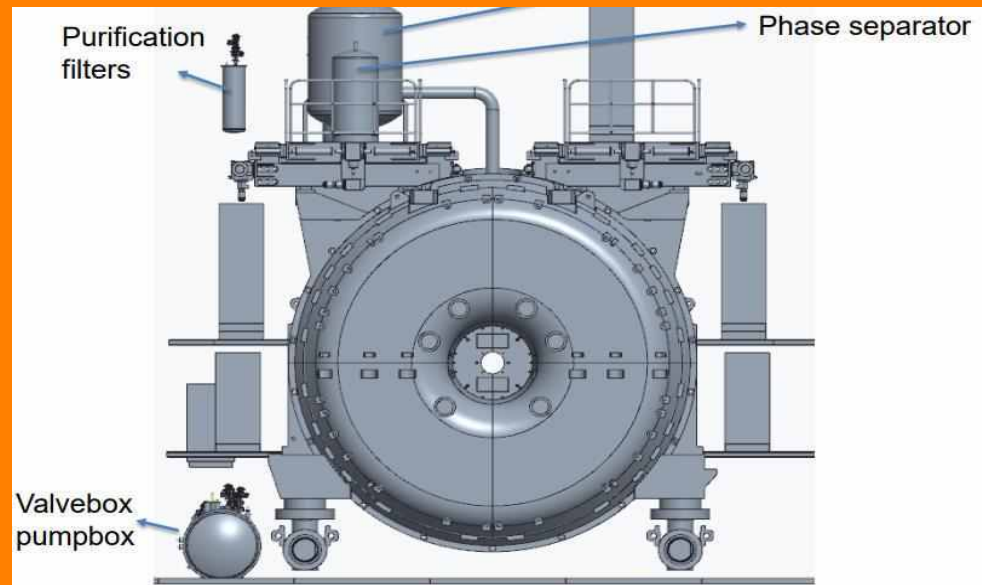
Available height inside the lab is about 5,5 meters.

Filling LAr Filter

PROXIMITY CRYOGENICS SYSTEM



P&I
D

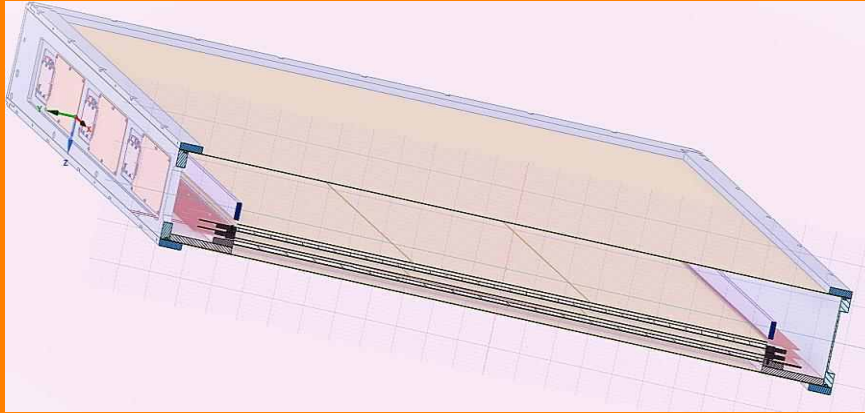


CRYOGENICS
IN SAND

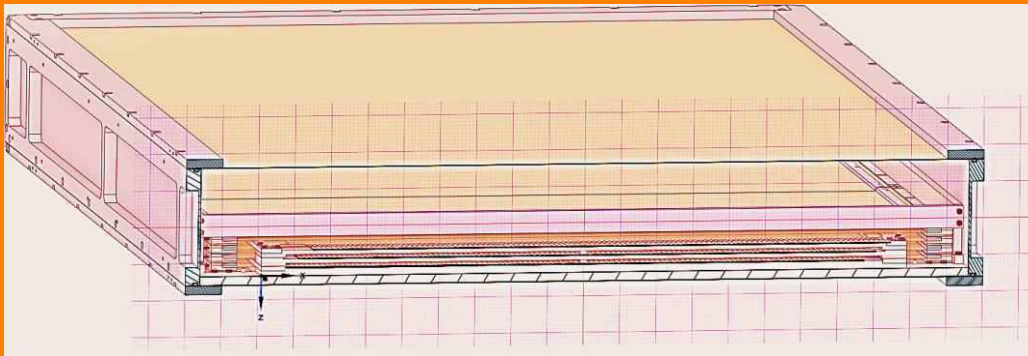
DUNE

INNER TRACKER IN SAND

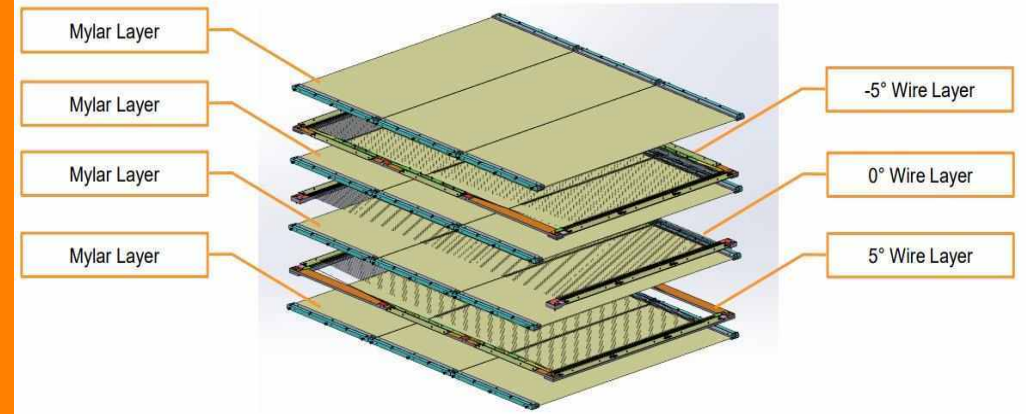
DRIFT CHAMBER 1200X800
PROTOTYPE



CROSS-SECTIONAL
VIEWS

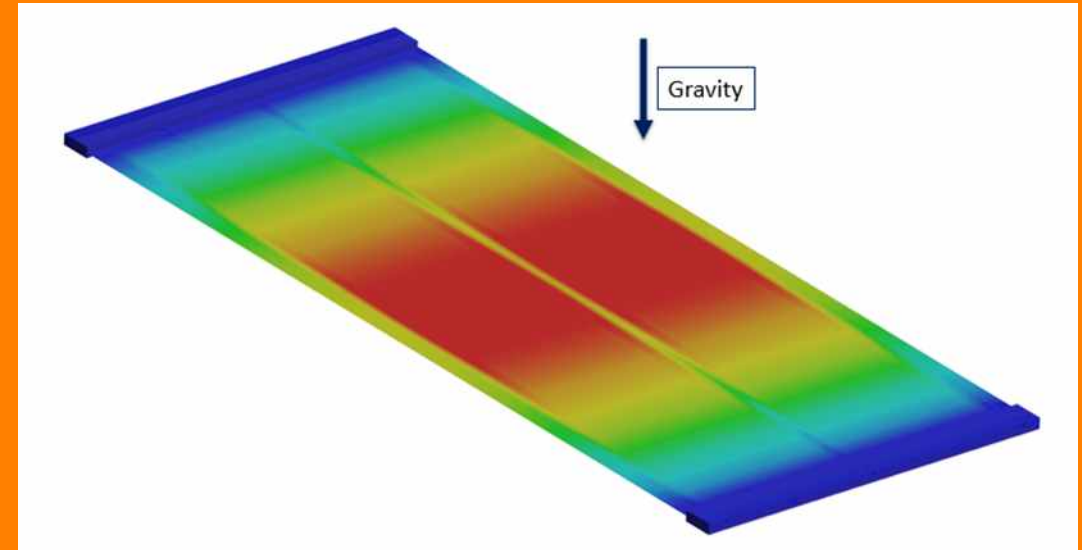
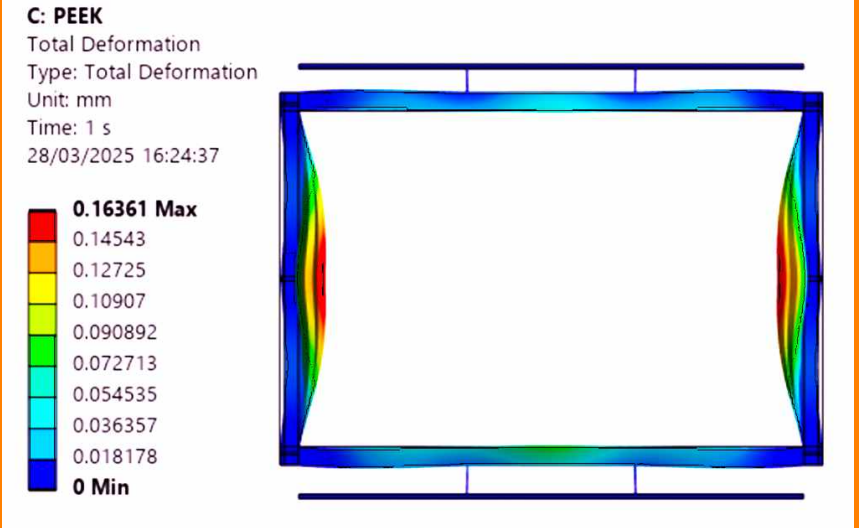
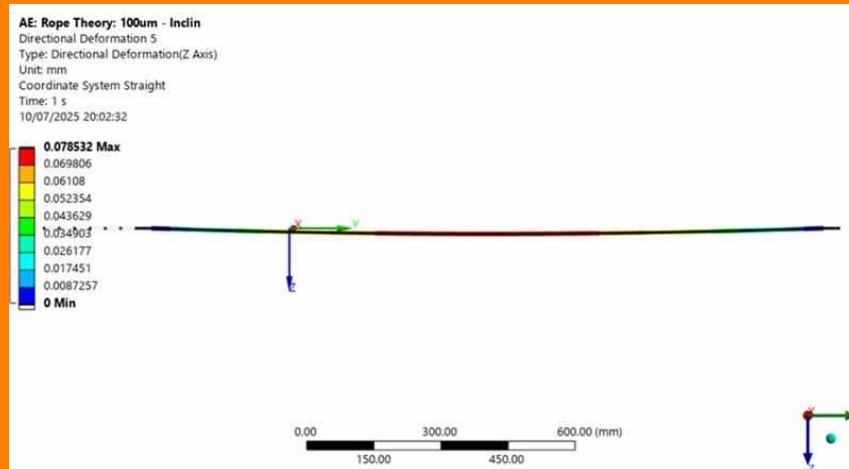


- Distance between alternating layers: 6 mm



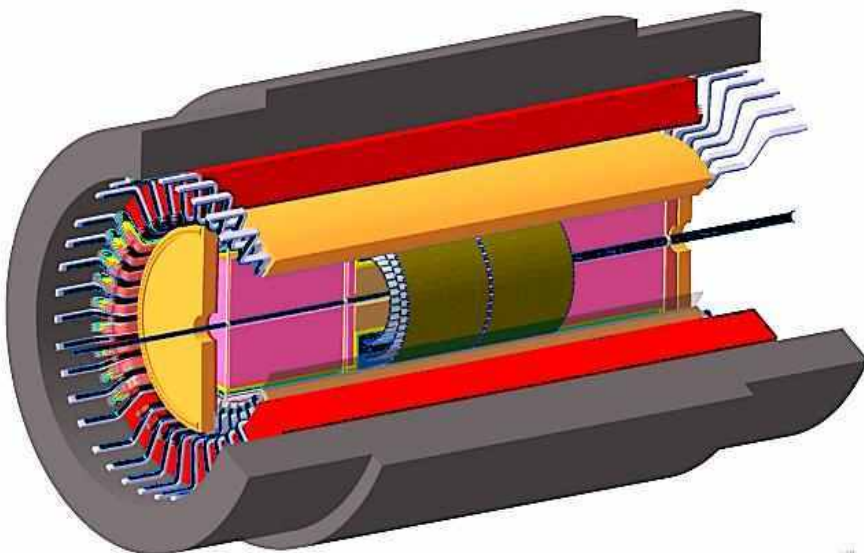
DUNE

Simulazioni strutturali: telaio, piani di mylar, fili

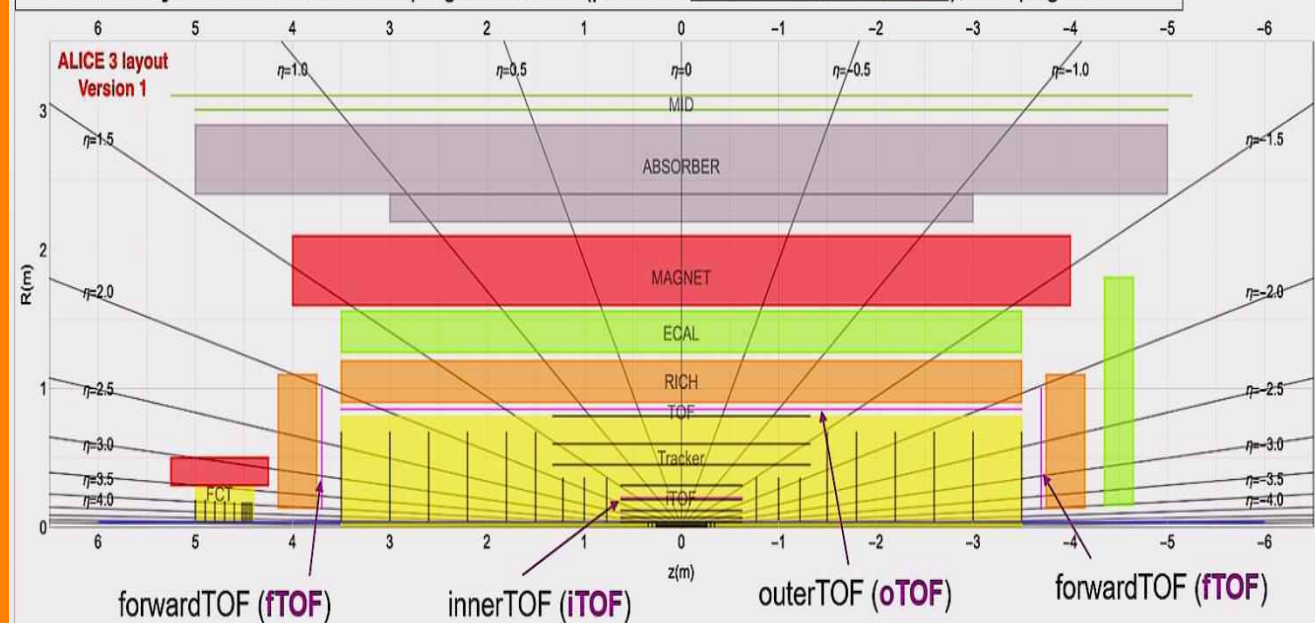


ALICE(ALICE3)

ALICE 3 TOF MECHANICAL
STRUCTURE DESIGN: INNER TOF ,
OUTER TOF, FORWARD TOF.



Detector Layout from ALICE3 Scoping Document (public at [CERN-LHCC-2025-002](https://cds.cern.ch/record/2811113/files/CERN-LHCC-2025-002.pdf)), see pag. 15



OUTER TOF
PRELIMINARY DESIGN

CMS

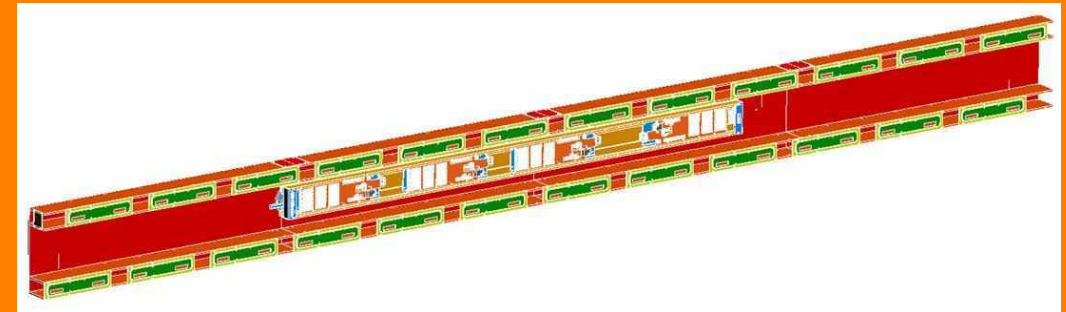
Definizione del percorso e delle relative lunghezze per i cavi I2C e cavi di Test Pulser per tutte le tipologie di camere a muoni.

Dopo la progettazione sono stati realizzati i disegni necessari alla costruzione in officina delle parti che compongono la stazione di test necessaria per realizzare l'assemblaggio dei nuovi minicrates (MiC2) di tipologie differenti (MB2 e MB4) che verranno alloggiati nelle camere a muoni dell'esperimento.

Tali disegni sono stati realizzati anche per le stazioni di test che saranno costruite nelle altre officine della collaborazione: INFN-Torino e Ciemat-Madrid.

Presso la nostra sede saranno assemblati i minicrates per le camere MB4 di alcuni settori.

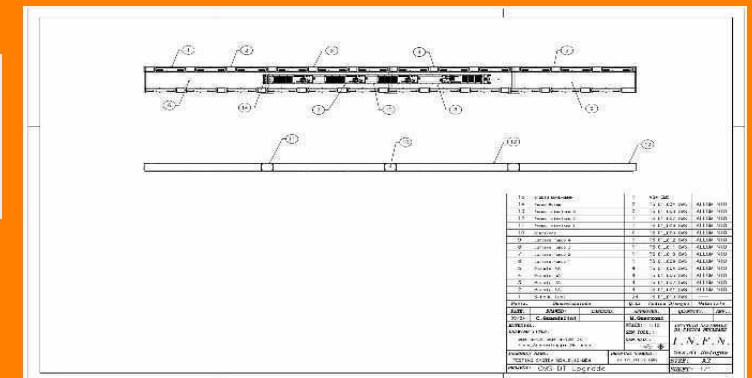
STAZIONE DI ASSEMBLAGGIO E TEST PER MINICRATES MB4



CAMERA MB4



DISEGNO DI ASSEMBLAGGIO DELLA STAZIONE DI TEST PER MINICRATES MB4

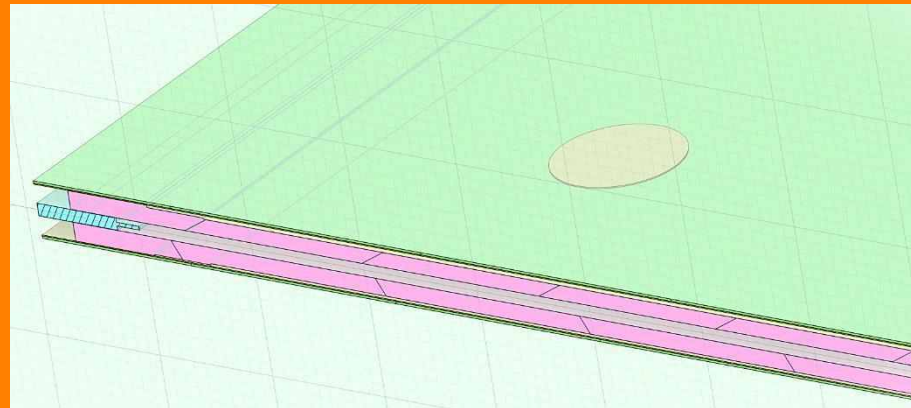
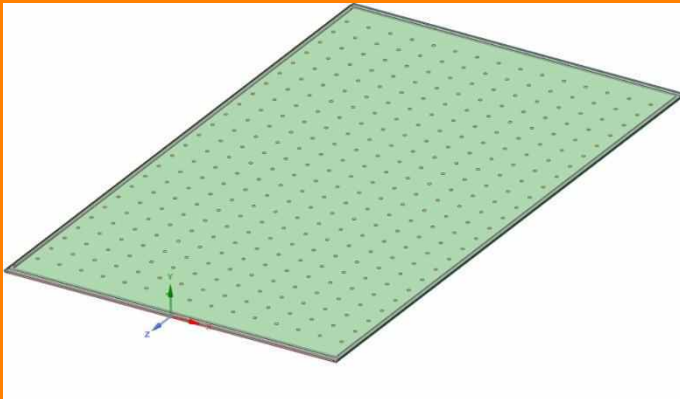
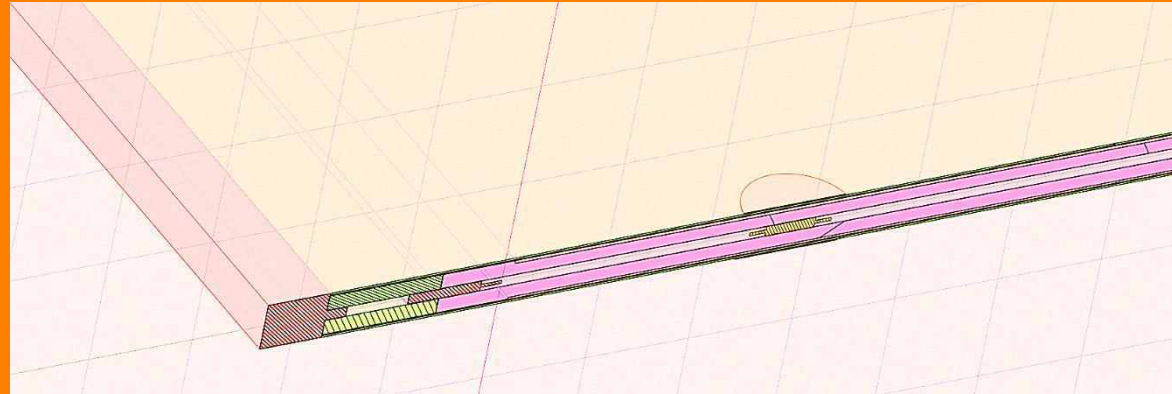
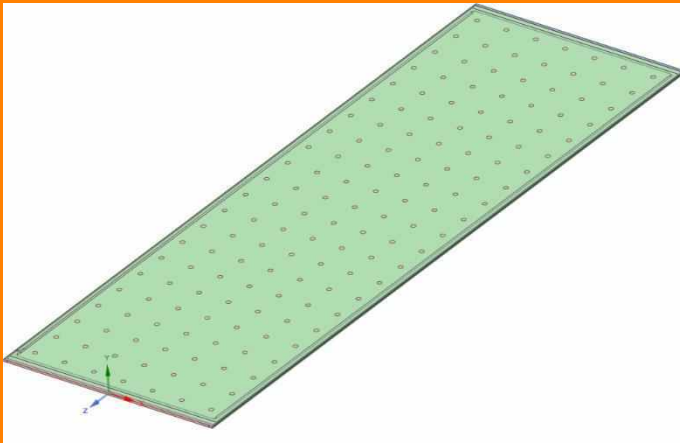


ATLAS

Completato il disegno dei volumi di gas per le differenti tipologie per di RPC (Resistive Plate Chamber) per l'upgrade dell'esperimento ATLAS in vista dell'alta luminosità di LHC.

I volumi sono composti da 2 pannelli di bachelite, rivestiti esternamente di grafite, separati da distanziatori alti 1 mm e chiusi da cornici in policarbonato con 2 punti di ingresso e 2 di uscita del gas.

In tutto sono state disegnate 15 tipologie.

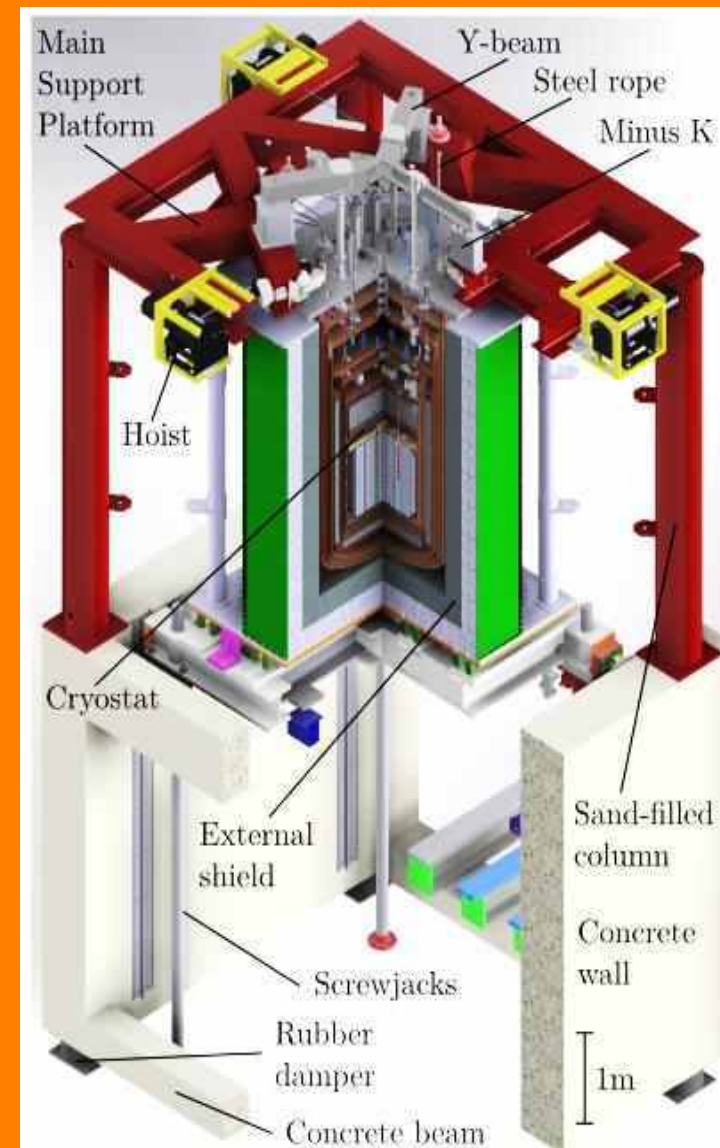


CUORE

Per l'up-grade di Cuore a Cupid, nel 2026 si dovranno aprire gli schermi criogenici (vessels). Questa delicata operazione richiederà l'intervento di personale tecnico della sezione formato e abilitato per la movimentazione degli schermi .

Ogni parte del sistema di sollevamento (argani, funi, viti di ancoraggio, ingranaggi, ecc..) dovrà di nuovo essere verificata in ottemperanza alle norme di sicurezza secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE.

I sistemi di sollevamento e le macchine presenti ai LNGS sono soggetti a controlli e verifiche di legge per la messa in funzione da INAIL e ASL.



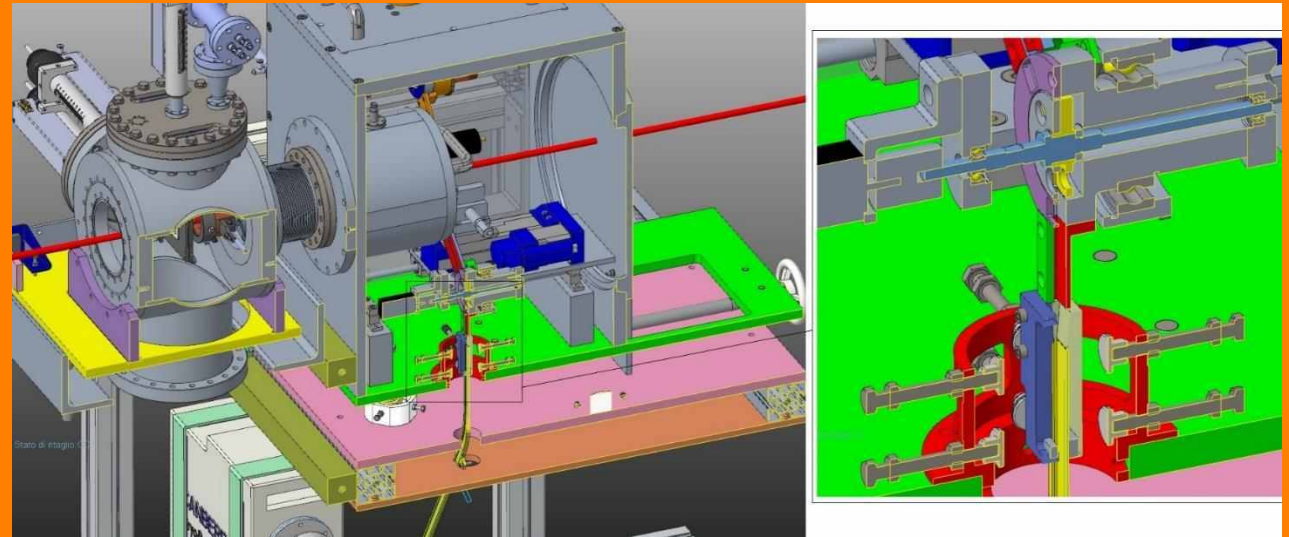
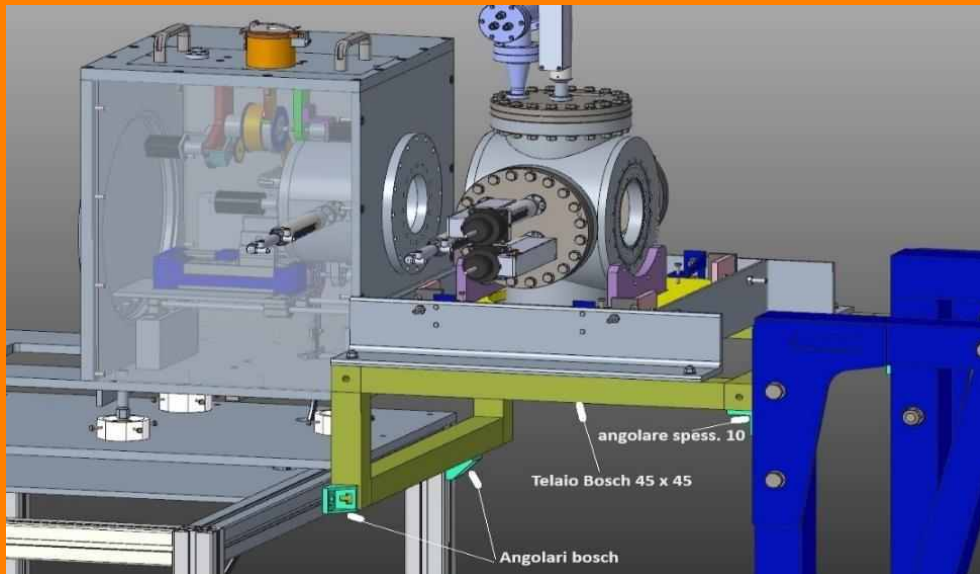
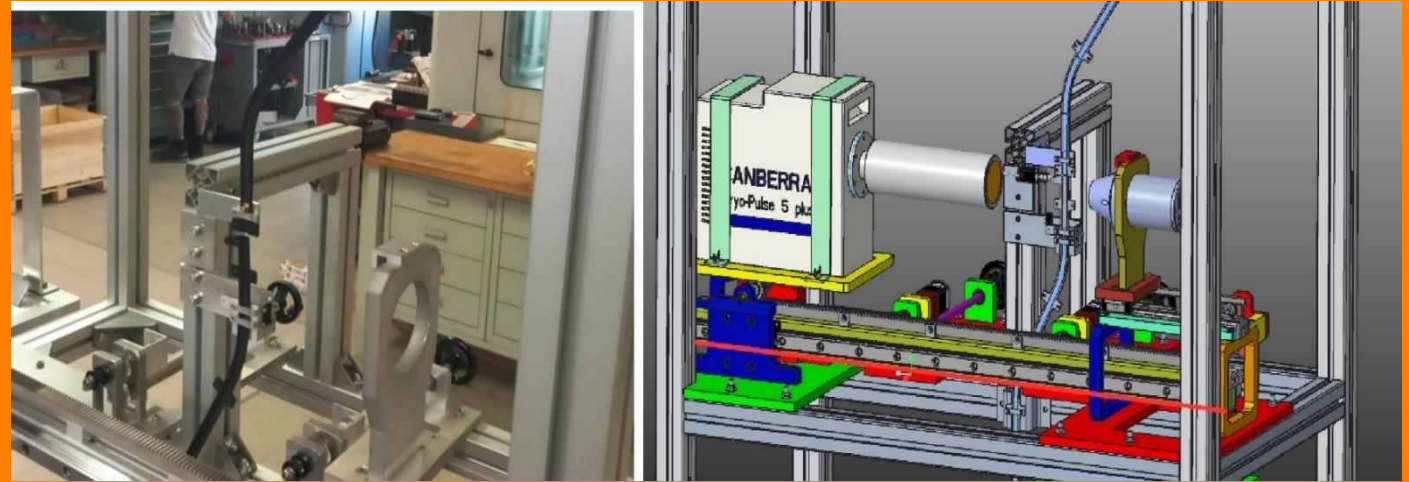
ET_ITALIA

BETIF(BOLOGNA ET INTEGRATED FACILITY): PROGETTAZIONE DI SUPPORTI
MECCANICI E SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO PER APPARECCHIATURE
ELETTRONICHE ED ALIMENTATORI
ATTIVITA' DI CALCOLO TERMOSTRUTTURALE (2026)

SPES

ISOLPHARM-ADMIRAL

SPES (Selective Production of Exotic Species) è un impianto presente ai Laboratori Nazionali di Legnaro dell'INFN in grado di produrre RIB (fasci di ioni radioattivi) ad alta intensità per la ricerca in fisica nucleare e per applicazioni in ambito medico con il progetto ISOLPHARM.



Modellazione 3D e disegni 2D di parti, di sistemi di supporto e movimentazione