



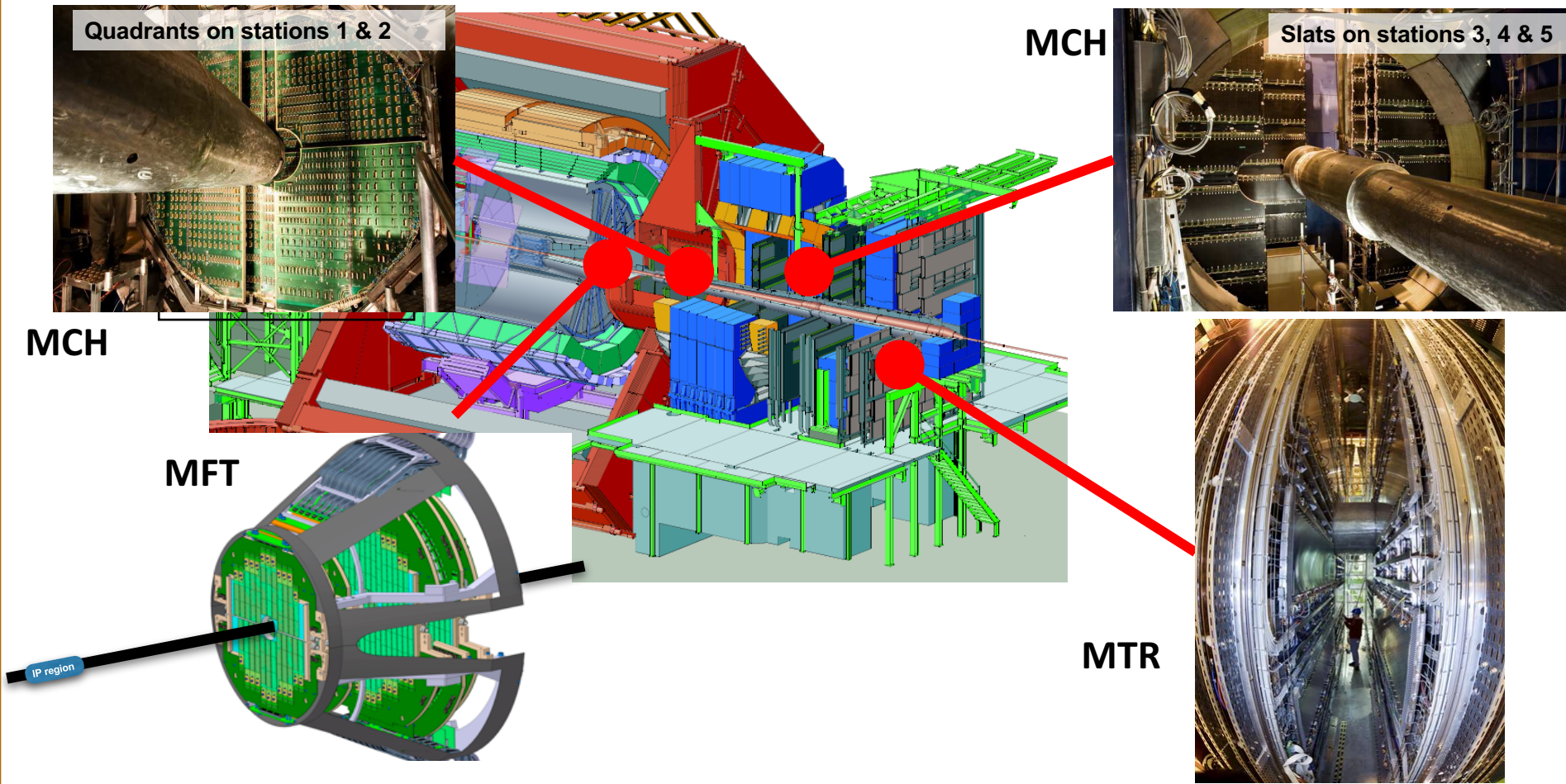
# The Muon Tracking Upgrade

Corrado Cicalò - Cagliari

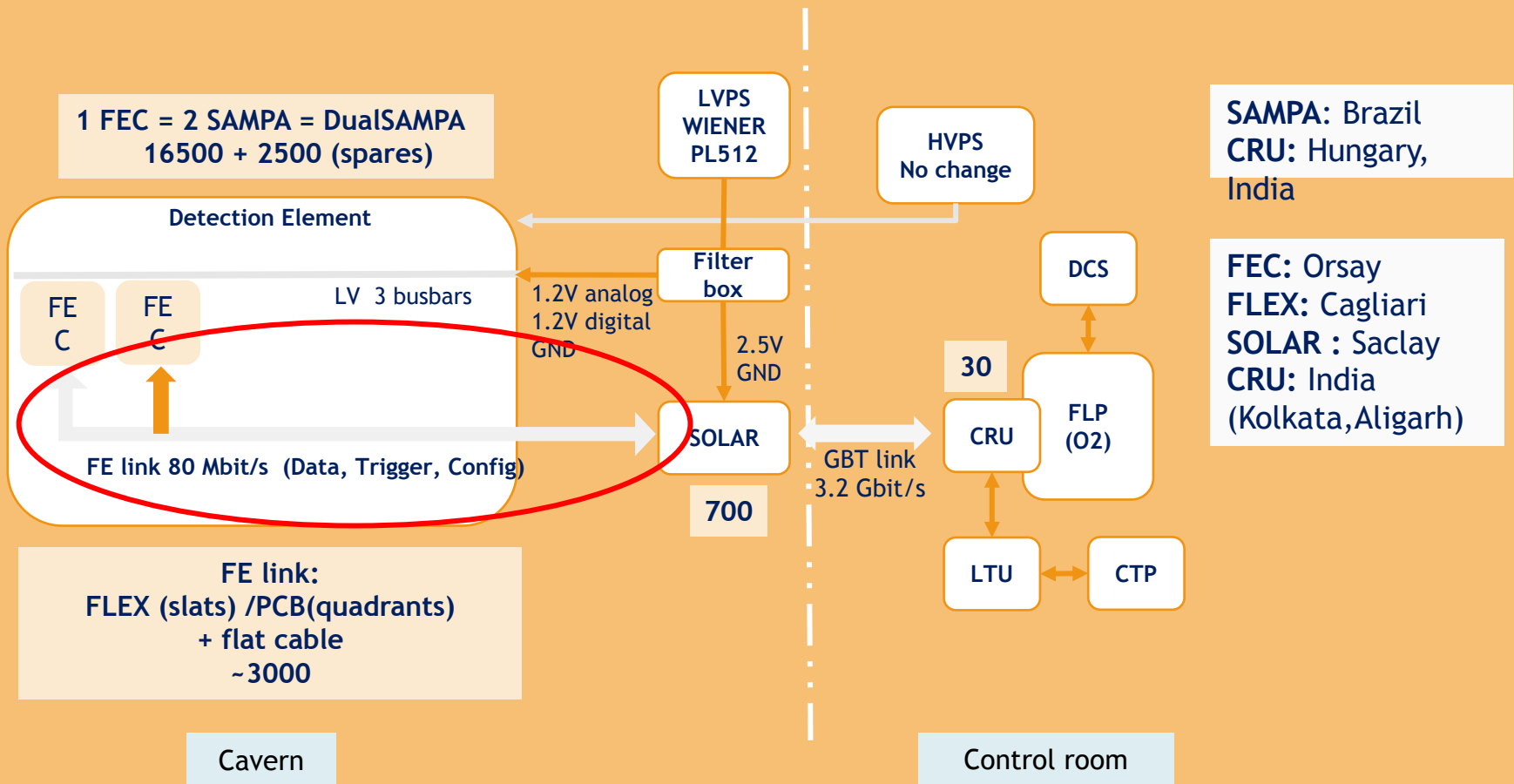
21/7/2020 20-21 luglio 2020  
Corrado Cicalò - Cagliari



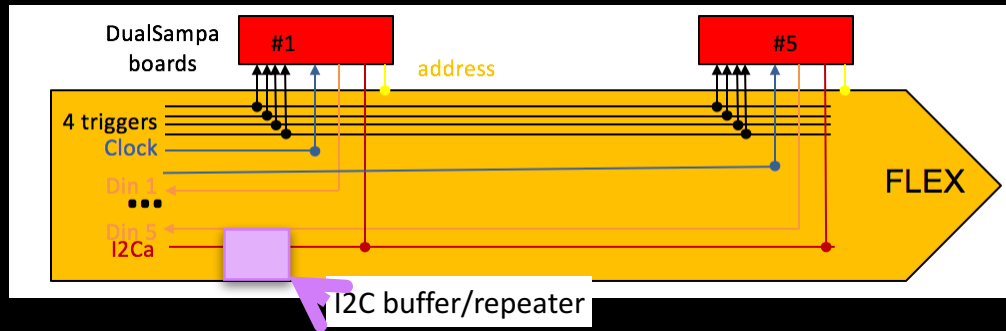
# Il muon tracking



# MCH upgrade project



# MCH Upgraded Readout - Interface PCBs

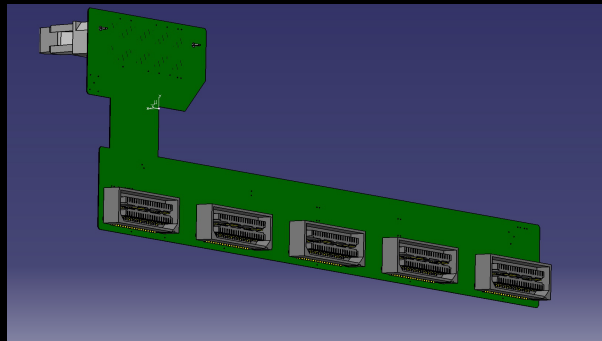


- DATA : 1 differential line per DS
- Clock: 1 differential line per DS
- 4 triggers ( $\phi$ , Heartbeat, Sync, Hard Reset) will be chained on 5 DS
- 1 I2C line will address 5 DS
  - I2C buffer/repeater added to improve stability

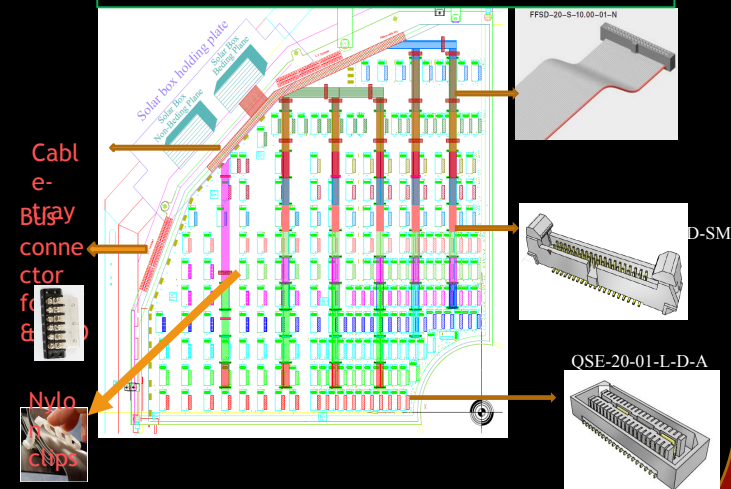
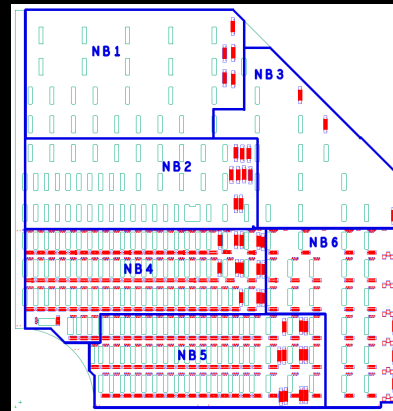
**FLEX: INFN Cagliari**

**PCB Station 1: IPN Orsay**

**PCB Station 2: India Kolkata+ Aligarh**



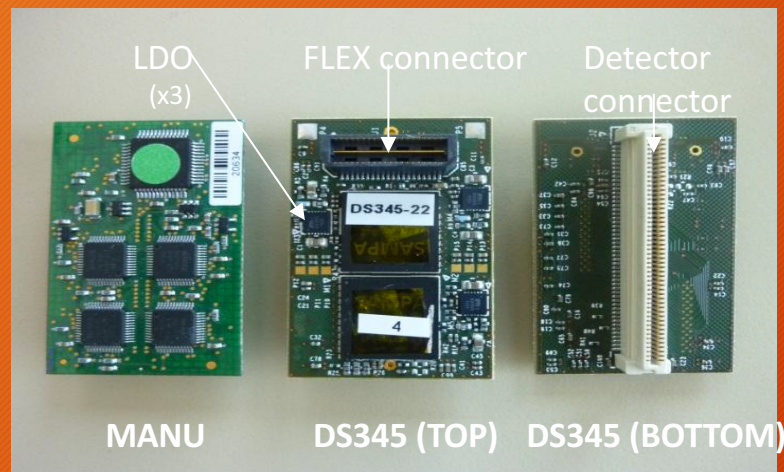
New design, more compact  
Rigid pads → Hybrid circuit





# MCH Upgraded Readout - DualSAMPAs Front-end Boards

IPN Orsay



2 SAMPAs chained on one DualSAMPAs board

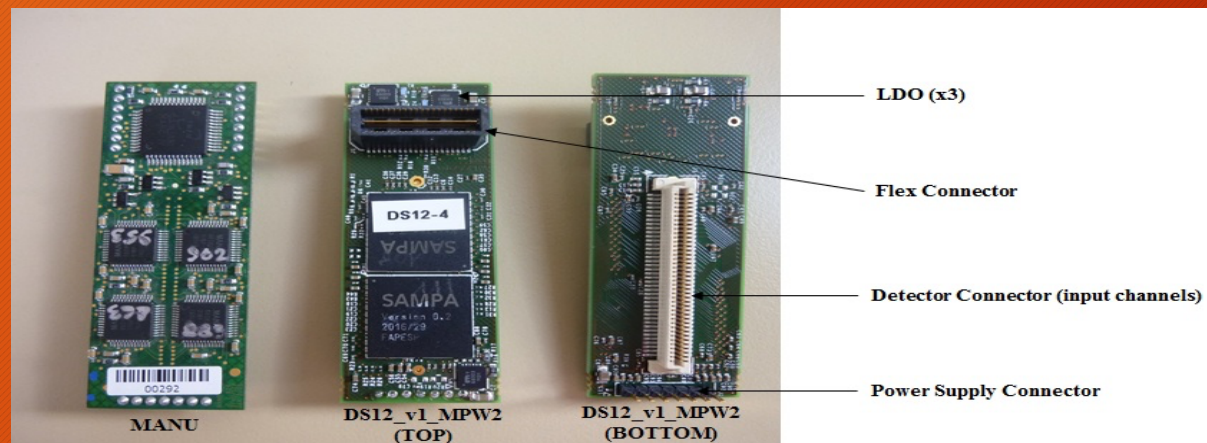
2 types of DualSAMPAs:

DS12 for quadrants,

DS345 for slats

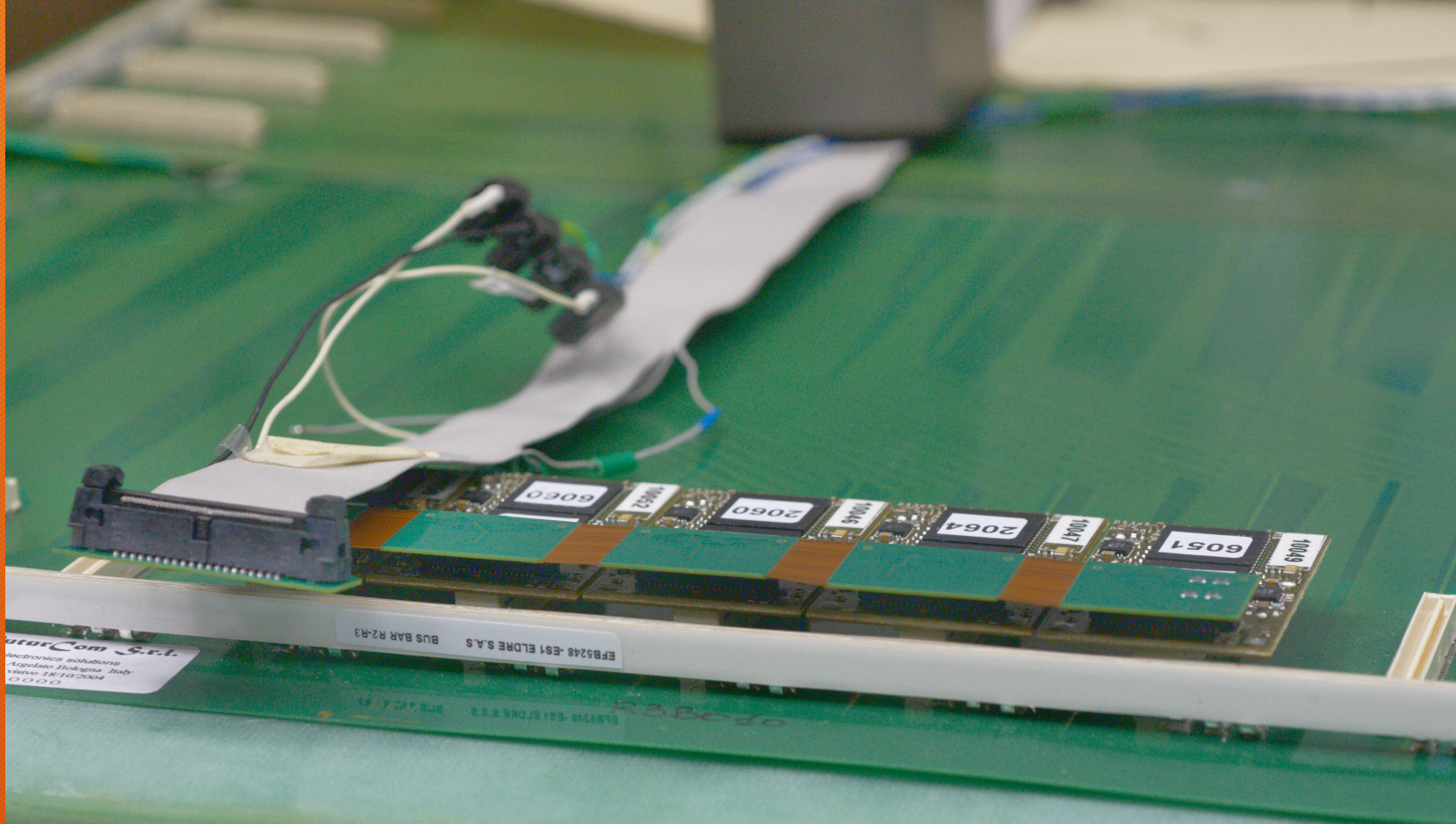
Prod. Readiness Rev. on July 10, 2018

Pre-series prod. from Nov. 2018 to Feb. 2019





# FLEX Board test



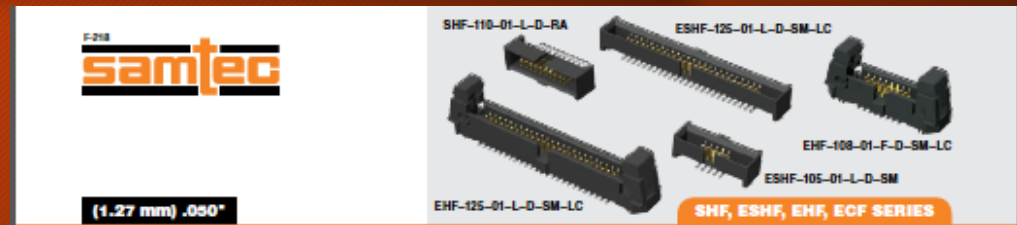


# Produzione FLEX: completata

- 3000 pezzi, 26 tipologie, 16 kit (raggruppamento codici)
- Gara vinta dalla SOMACIS di Ancona. 137 keuro.
- Primi lotti: 20/7/2019. Fine produzione: settembre 2019
- Consegna al CERN



# Connettori FLEX - Dual SAMPA - CAVI FLAT



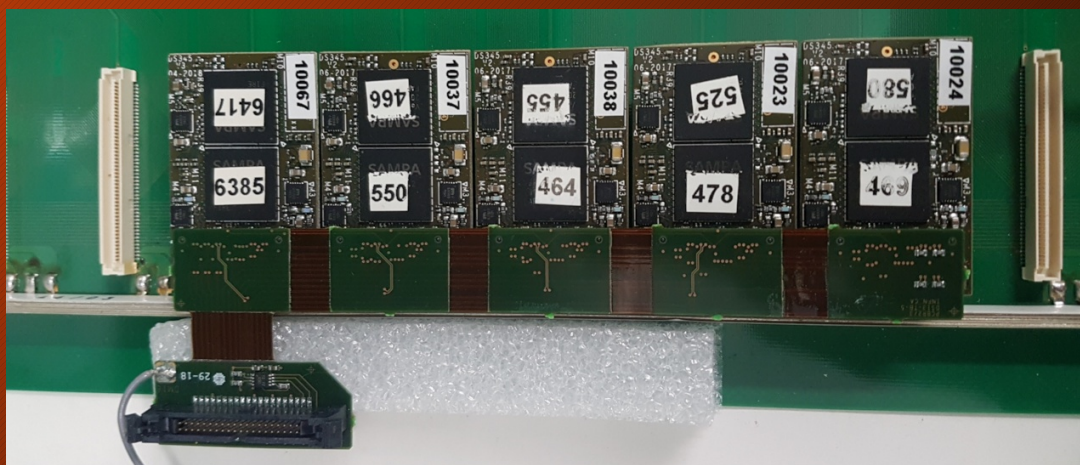
- 12000 connettori SAMTEC (DS-FLEX) QSE-020-01-L-D-A
- 5000 connettori SAMTEC (FLEX-Ribbon) EHF-120-01-L-D-SM
- Assegnazione 2018: 45keuro.
- Vincitore gara: ADELSY(distributore SAMTEC).
- Acquistati e consegnati al CERN





# Montaggio FLEX: completato

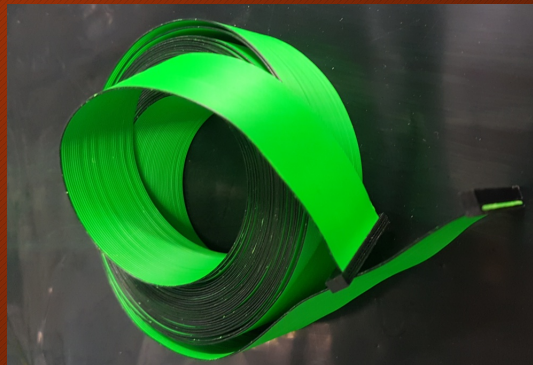
- Budget INFN 32keuro
- Montaggio connettori (SMD) + componenti : BA.EL. (Ancona)
- Completato: Ottobre 2019
- Tutti i FLEX montati sono stati testati dal nostro personale (al CERN). Su 3000 pezzi solo 2 difettosi. Lavoro concluso a Gen 2020



# Cavi FLAT (Ribbon) - connessione FLEX - SOLAR



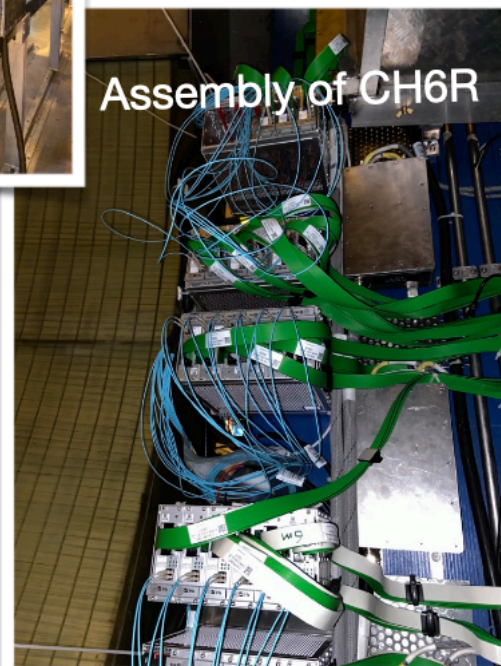
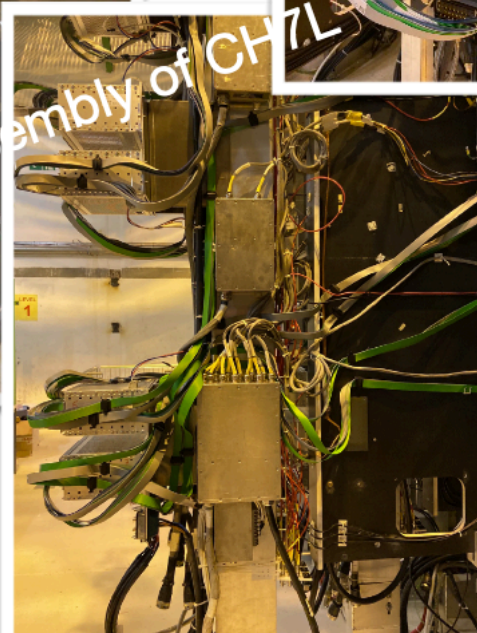
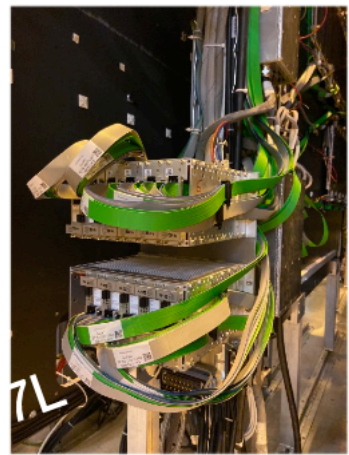
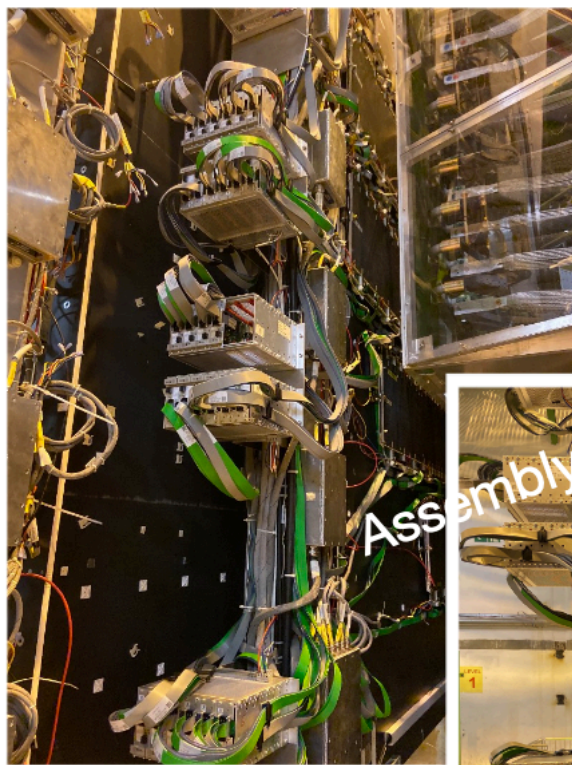
- Circa 3000 cavi FLAT (RIBBON) di lunghezze comprese fra 1.7m e 4.5m
- Totale circa 11 km di cavi
- CERN Safety Compliance: non è possibile usare gli stessi cavi attualmente installati
- Lavorazione presso l'atelier CERN
- Ordine eseguito per cavi e connettori.
- Completati i cavi per le camere 5,6,7,8,9,10
- In lavorazione quelli per le stazioni 1,2





# Istallazione in caverna

Stations 3,4,5 Assembly & commissioning



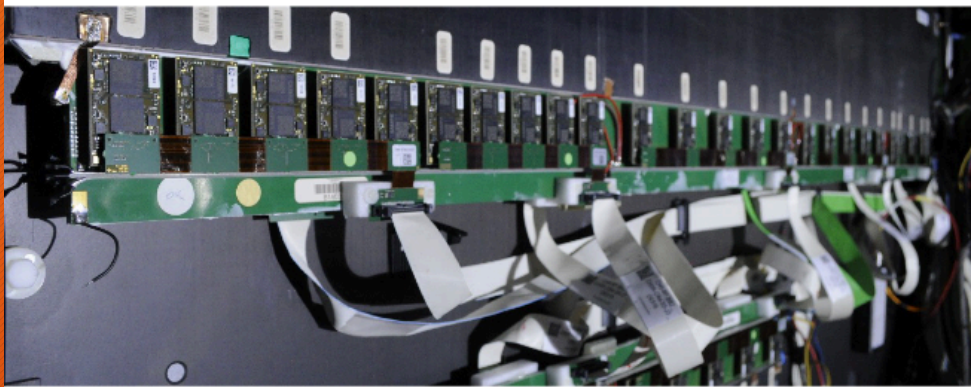


# Istallazione in caverna

**FLEX/DS345 installation and glueing of FLEX supports**



**CH5R assembled, cabled and commissioned**





# Attività in Caverna

- Rimozione, modifica e re-installazione delle LV Filter Box (scatole con i filtri per la bassa tensione per l'alimentazione delle FEE) - la modifica era necessaria perché la nuova elettronica assorbe più corrente e useremo 2 alimentazioni invece di 3
- Smontaggio dei Crocus (CRATES contenenti le schede di readout)
- Rimozione di: cavi di ReadOut (differente percorso, quantità, corrente assorbita) cavi di alimentazione dei Crocus
- Disconnessione dei cavi di bassa tensione e modifica della disposizione dei LV Power Supply nei Rack
- Connessione dei cavi LV secondo la nuova disposizione
- Installazione dei Crate Solar





# Status assemblaggio e commissioning

- Stazione 3
  - CH5 + CH6R: istallate e commissioned (gas, HV, R/O)
  - CH6L studi sul noise da completare, poi chiusura
- Stazione 4
  - CH7: rivelatori OK; readout quasi cablato
  - CH8 rivelatori OK
- Da fare: stazione 5



Sono richiesti team di 4 persone presenti con continuità in caverna. Gruppi extra UE non disponibili causa emergenza COVID-19

## Station 1

PCB assembly in laboratory@Orsay 6/5 PCBs per cathode Non-Bending/Bending;

8 quadrants All PCB Non-bending and bending produced

Assembly in laboratory: Q1,Q3, Q8, Q2 B, Q9 •

## Station 2

PCB assembly in laboratory@CERN; PCB assembled on all quadrants (8) and tested;

Quadrants ready for installation



# Status DCS

## Fatto/ in progress

- Nuovi pannelli per la configurazione dei Solar/ Sampa
- Implementazione di ALF/FRED per l'invio e la ricezione dei comandi di configurazione dell'elettronica tramite la CRU
- Nuova UI con la nuova disposizione delle Power Supply
- Aggiunte le nuove LVPS ( 14 in più rispetto a prima) nei pannelli e modificata la configurazione dei canali LV per la nuova elettronica
- Integrare la parte di configurazione dei Solar nella UI

## Da fare:

- Rifare le FSM con la nuova logica ( sostituzione delle parte relativa ai Crocus con i Solar)
- Recovery automatico dei trip HV,
- Error recovery FEE

# Time Planning

- ripresa attività prevista: Settembre 2020
- conclusione istallazione e commissioning locale: Feb 2021
- inizio commissioning globale: Mag 2021
- stazione 1: istallazione/commissioning locale da Set/Ott 2020 a Gen 2021
- stazione 2: istallazione/commissioning locale da Nov 2020 a Feb 2021 ==> problema con le trasferte del gruppo indiano
- MCH Pre-global commissioning: da Mar 2021



# Milestones

		Data	Descrizione	Completamento al 30.06.2020 (%)	<a href="#">Commenti al 30.06.2020</a>
1	MCH	30/06/2020	MCH Upgrade - Commissioning dei rivelatori della Stazione 3 installati in ALICE	80%	nuova elettronica interamente installata e testata. Completamento dei test sul noise in corso nella camera 6
1	MCH	31/12/2020	MCH Upgrade - Completamento commissioning di tutti i rivelatori installati in ALICE	60%	stazione 3 completata, camera 7 montata da testare, camera 8 rivelatori montati da cablare e testare

Milestones proposte per il 2021 MUTRACK

- 1) Feb 2021 fine installazione stazioni 3,4,5 e commissioning locale;
- 2) May 2021 pre-global commissioning del MCH

# Richieste per il 2021

- **Aumento composizione del gruppo ALICE Cagliari**  
(da 12,5 a 14,0 FTE)
- **Missioni**
  - Nel 2018: assegnati 75 keuro - spesi 75 keuro.
  - Nel 2019: assegnati 80,5 keuro - spesi 79,8 keuro
- **Richieste specifiche Missioni:**
  - Per installazione nuova elettronica in caverna e commissioning: 10 m.p. → 50 keuro (CERN)
  - Per upgrade ITS → 10 keuro



# Richieste per il 2021

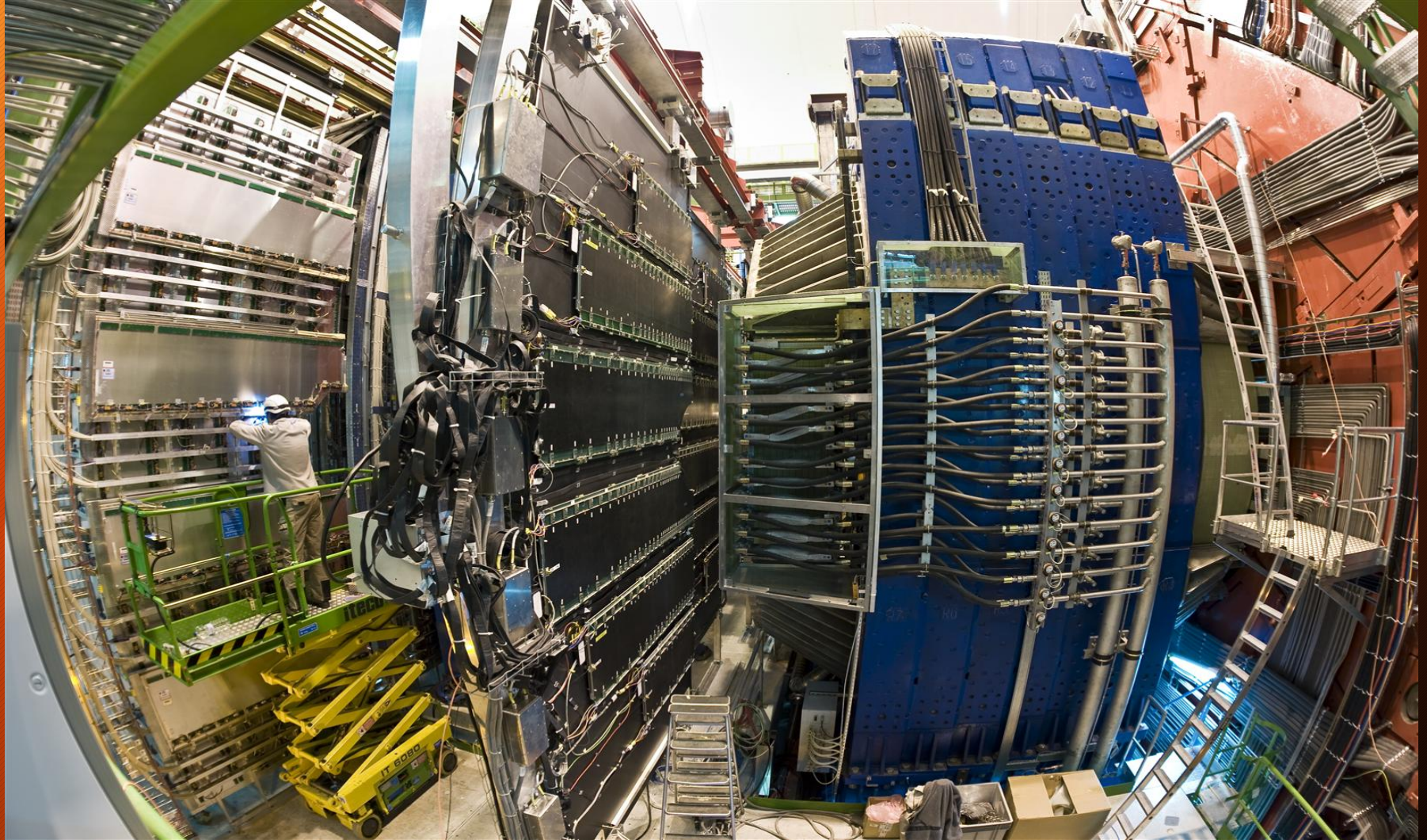
- **Richieste specifiche Consumo:**

- lavorazioni al CERN su schede di test, lavorazioni su circuiti FLEX, riparazione rivelatori dopo test X-RAY -- > 5keuro
- ITS3 → scheda readout prototipo sensori 1keuro

- **Richieste specifiche Inventario ITS3: 41 keuro**

- 2 tavoli puliti con cappa: 12 keuro;
- 1 source meter I-V: 7 keuro
- 1 termocamera: 12 keuro
- 1 workstation per CAD elettronico: 10keuro

# END

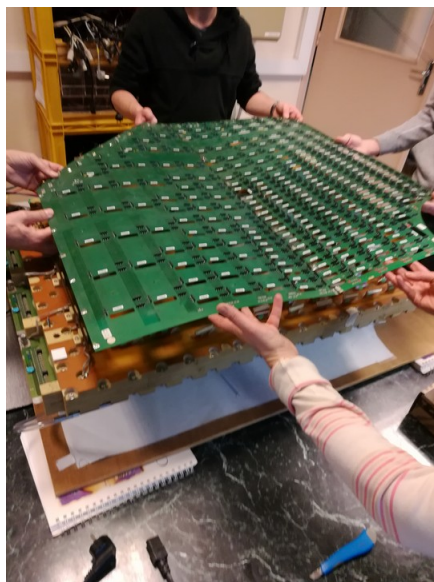




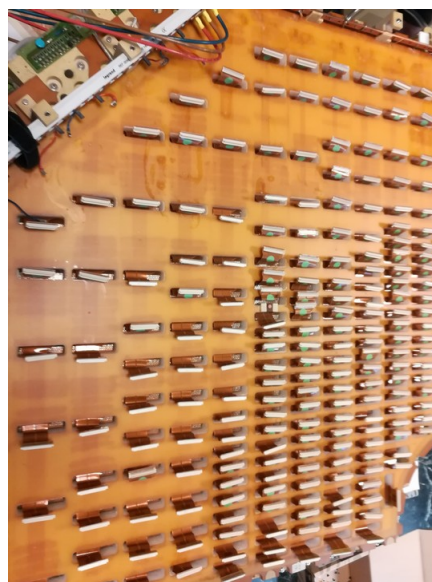
# Large PCB for ST1 Quadrants

- Removed former PCB on Q9 non-bending side
  - Delicate but rather “simple”
  - Achieved in about one hour
- Placed NB4-1line on the quadrant
  - Takes some time....
  - New PCB fixation system being studied

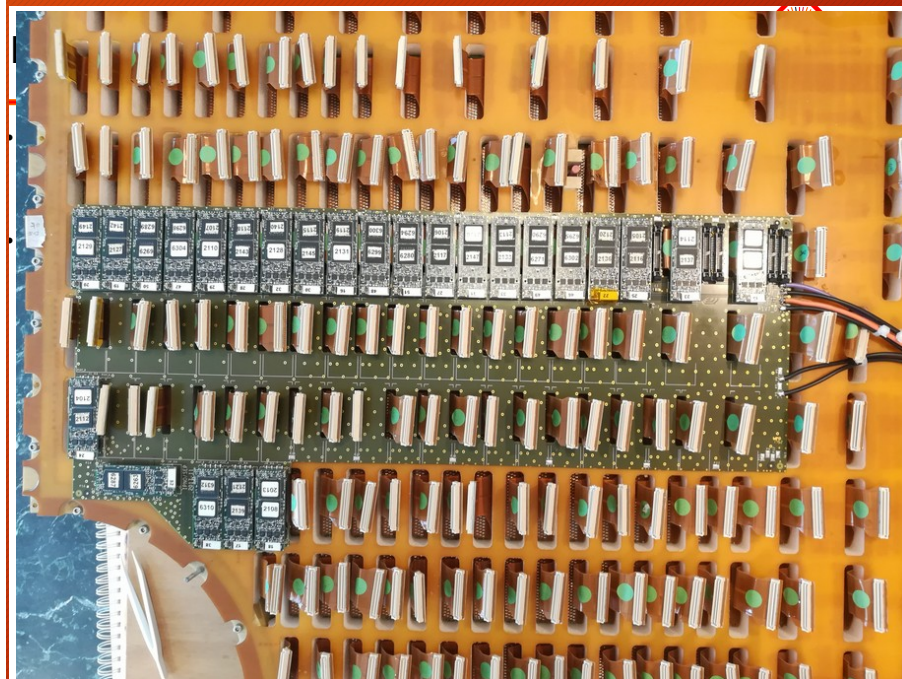
IPN Orsay



Christophe.Suire@ipno.in2ps.fr



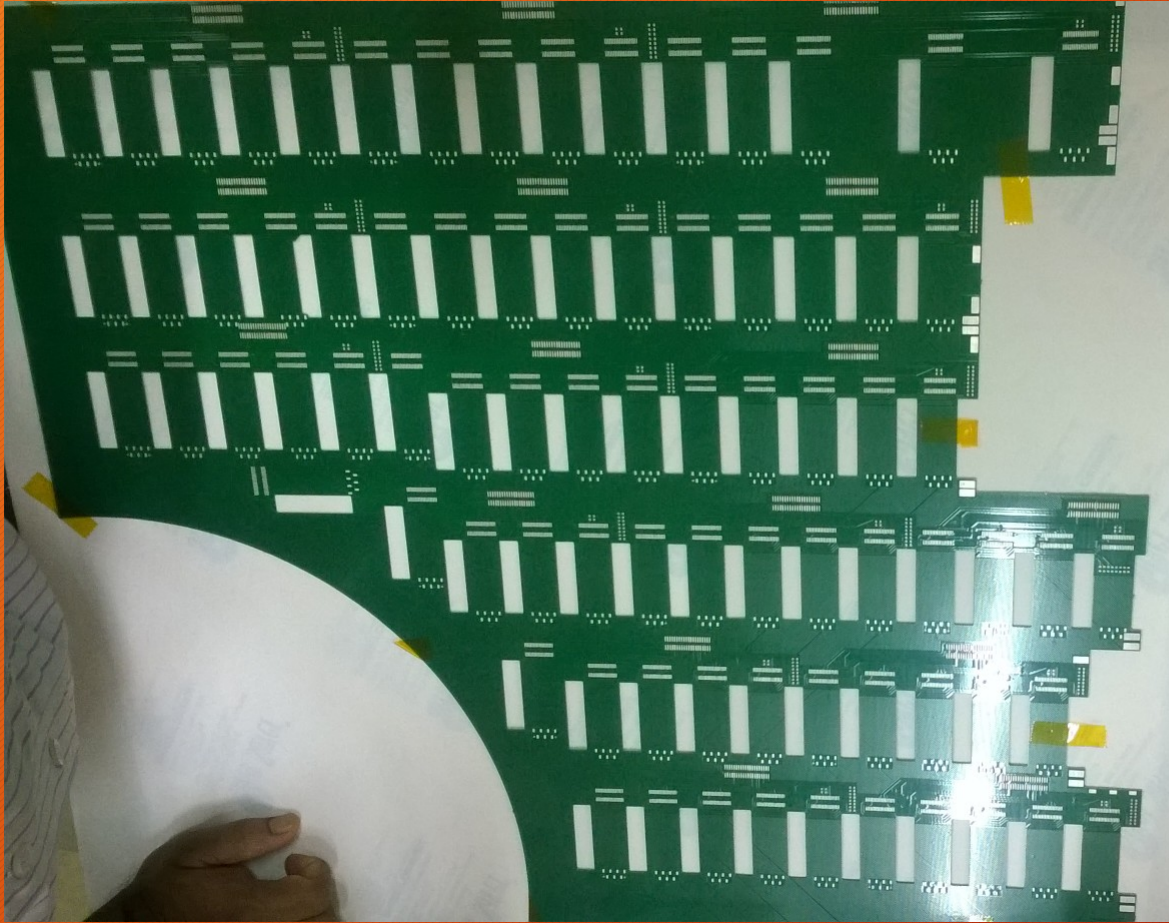
ALICE Group @ IPN





# Large PCB for ST2 Quadrants

India Kolkata+ Aligarh



Assembled prototype expected at CERN at the end of July. To be included in the readout integration test-bench



# Cagliari group

Persone coinvolte nel progetto upgrade:

- Mauro Arba: FLEX integration, DCS
- Marcellino Tuveri: meccanica
- Corrado Cicalo': coordination
- Davide Marras: FLEX conceptual design, circuit design, tests
- Sabyasachi Siddhanta: coordination, test
- Stefano BOI, dottorando, installazione, test
- Mattia Taccori, borsista, installazione, test
- Carlo Puggioni: software test
- Ester Casula, assegnista, software test

# Stime costi (2019)

- Produzione FLEX: 102kEuro assegnati dalla CSNIII nel 2018. Ok. Possibile lieve extracost, da negoziare fra i gruppi. → 137 keuro.
- Saldatura connettori: 32keuro. Ok nel 2018.
- Acquisto connettori: 39keuro. Ok gara in corso
- Fibre: originariamente nel MoU. Coperte dalla collaborazione (50kCHF).
- Cavi Ribbon: come da MoU 80keuro. Assegnati nel 2019. Ok, in corso di lavorazione.