

## 11 Febbraio - Frascati

Balossino Bertani Calcaterra Cibinetto Farinelli Felici Greco Maggiora Melchiorri Paoletti

9.15 - edificio 48.

Appena arrivati si guarda L3, posizioni, connessioni, curiosità varie.

Michela inizia ad alzare i campi di L3.

9.30

Gigi inizia la riunione con la volontà di "ripercorrere le tappe del rivelatore da zero", senza tralasciare niente, analizzando ogni fase.

TEST SUI FOGLI DI GEM: (report richiesto da Riccardo) anche se non dovrebbero influenzare.

I test sono stati fatti da Monica, Sandro e Piero che compilavano un foglio excel con i risultati.

Inizialmente i fogli scaricavano tutti. Rui poi li ha lavati.

Sono stati scelti i due migliori: che non scaricavano - meccanicamente belli. C'era un canale che scaricava, ma poi sembrava risolto.

Il retro dell'anodo e della FC erano e sono macchiati.

ASSEMBLAGGIO IN CLESSIDRA: tutto ok (altrimenti sarebbe stato segnalato prima), ci sono le foto fatte, layer per layer che Ilaria raccoglierà in un database. [ottobre 2020 - 3 settimane]

ANODO-A-FE: era la costruzione interrotta a causa di un anello su G3 fuori tolleranza (di diametro inferiore a quello richiesto) che aveva creato delle grinze.

Questo setup è stato comunque usato per: - scariche per testare le FEB - trasporto in auto - test caduta.

In tutto ciò non si sono formate nuove pieghe visibili a occhio sul foglio di G3 che è visibile.

INCOLLAGGI: finito l'assemblaggio, in clessidra si procede alle sigillature degli anelli interni e alle stuccature. Si esce poi quindi dalla clessidra e lo si mette sulla V per incollare i fori di spina (dall'interno e dall'esterno degli anelli). [individuata subito perdita e subito sigillata]

ANELLI e COLLA: gli anelli di L3 sono più piccoli in altezza (non lungo il raggio): 23mm rispetto ai 29mm degli altri rivelatori. La parte dei fori di spina non dovrebbe cambiare. Tra il foro di spina e la fine dell'anello (verso il gas) c'è più di un cm. Il foro di spina vede tutte le GEM.

La colla 103 da sola è liquida ma se combinata al 200% con le microsferi "cola" al massimo di 5/6mm.

L'unica azione in cui si cola da dentro (il rivelatore) la colla è la parte dell'anello esterno con il primo foglio del catodo.

La 20-11 viene usata poco perchè non può entrare a contatto con il gas per contaminazione correlata al livello di irraggiamento. Viene usata per incollare i fogli sull'anello sul mandrino. In questa fase possono crearsi delle disomogeneità che, si sa, non garantiscono la sigillatura del gas in quel punto.

*Emiliano propone sigillatura aggiuntiva in questa fase, ma rischia di essere pericolosa. Credo ci siano state ulteriori discussioni, ma potrei essermele perse.*

*Viene anche evidenziato che "l'anello non è liscio, mentre il foglio di GEM sì".*

A novembre si è trovato che la perdita fosse su un foro di spina (*non è stata segnata quale in particolare*). Come se un velo o una bolla si fosse aperta. Si è visto infatti subito con il metodo della sovrappressione e si vedeva anche ad occhio.

PRIMO GAS RIVELATORE: Ilaria e Riccardo hanno attaccato il gas per primi.

*Michele si ricorda che il venerdì prima della venuta dei ferraresi era passato a salutare al 48, dove era stato trasportato L3, e c'era qualcuno che testava il gas e gli pareva di aver sentito che si*

*dicesse che c'erano problemi. Emiliano dice che stavano provando solo il sistema senza il rivelatore.*

*Riccardo chiede se il gas può passare attraverso la vetronite. Michele risponde che se passa, questa quantità è sicuramente trascurabile.*

*Rispetto al fatto che questo problema non si era visto sugli altri cilindri, ci si risponde che probabilmente l'anello più alto un po' aiuta anche in questo.*

*E' la prima volta che si osserva la perdita dal foro di spina, rispetto agli altri rivelatori.*

*Riccardo descrive quindi procedura fatta per il primo gas:*

- i tubi gas del rivelatore avevano tutti i tappi blu e uno aveva il filtro
- un rotametro era già attaccato al tavolo nell'edificio 48
- preso connettore 3x4mm -> 1x6mm da Gianni per connettere 3 (su 6) IN e 3 (su 6) OUT

*\*nota. tra novembre e gennaio il rivelatore era orientato "opposto": nov, out verso muro; gen, out verso porta.*

- usato la premiscelata che ci hanno fatto vedere

- abbiamo connesso un rotametro "prima" e "dopo", ma senza rivelatore. Abbiamo trovato misure compatibili IN-OUT. Lasciato fluire per una notte a vuoto.

- Il giorno dopo connettiamo il rivelatore, regolando il rotametro in ingresso fino a 5l/h non vedevamo nulla nel rotametro in uscita.

- abbiamo quindi alzato il flussimetro in ingresso fino a raggiungere il fondo scala e lasciato aperto quello dopo il rivelatore -> con "IN" al massimo si raggiunge l'1l/h in uscita.

*Emiliano chiede se è possibile aver provocato una sovrappressione con questa operazione.*

*Sandro risponde che la pressione si distribuisce istantaneamente nel volume. Non c'è impedenza data dai fogli. Dice che i cilindri tengono la differenza di pressione tra bombola e rivelatore.*

- si sottolinea che il rotametro in uscita non era chiuso ne era aperto a fondo scala. Ma sicuramente non era tappato perchè il rotametro era stato testato il giorno prima.

*Può questo primo-gas aver stappato la spina? No. Il foro sulle spine si sarebbe dovuto vedere al controllo "sigillatura". Potrebbe essere stato il trasporto? No.*

*Il settore problematico è vicino ai tubi del gas? I 3 tubi IN usati a Gennaio non sono vicini al settore 5 ma bisogna controllare che fossero gli stessi di Novembre. Il foro di spina forato era nell'anello interno, ma non è stato segnato/indicato.*

TEST GAS: dopo aver notato la perdita con i rotameter (Ilaria e Riccardo) si è chiesto a Gianni e Gianfranco un setup gas più accurato e, anche con il loro aiuto, si è misurata una perdita del 30%.

Prima di ri-trasportarlo in CR si è provato a riaccenderlo (Monica e Giulietto 1000/260/400/260/400/260/750).

PROCEDURA SIGILLATURA/TEST PERDITE (standard): si soffia con azoto da ogni spina da fuori sull'anello con regolatore di pressione.

Durante le operazioni post-novembre è stato passivato anche l'anello con la colla.

Per poter garantire sicurezza e facilità nelle operazioni sono state rimosse le flange nere.

L'inserimento o l'estrazione di queste flange non dovrebbero interferire con i fori di spina, specialmente quello interessato dalla perdita.

(durante la riunione Michela prova ad alzare i campi)

TRASPORTO: il primo trasporto è stato effettuato con fasce da incollatura FC. Tenendo il rivelatore dall'asse inserito nelle flange nere, ma non solidale ad esse.

ACCENSIONE NOVEMBRE: (Ilaria e Riccardo)

- elettrodi accesi singolarmente a valori nominali (da ind a drift, con altri elettrodi a 10V)

- senza 2 microsettori (uno individuato con misura capacità e resistenze, uno individuato con assorbimento corrente)
  - OK vuol dire che sono arrivati al valore desiderato senza eccessivi assorbimenti di corrente e sono rimasti a quel livello per qualche minuto.
  - accensione elettrodi in contemporanea: tutti elettrodi a 100V e poi a valori subnominali (prima campi e poi GEM)
  - ad un certo punto osserviamo instabilità sulle correnti (scariche osservate ad occhio su vecchia interfaccia)
  - prima notte: campi subnominali e GEM basse -> no trip
  - sono stati 4 giorni di lavoro, senza monitoring, compresa la preparazione del sistema HV.
- Non sono usciti problemi elettrici perchè gli elettrodi singolarmente avevano raggiunto i valori nominali.*

#### ACCENSIONE GENNAIO:

- nuovo mainframe and board
- non riusciamo ad accendere i singoli elettrodi a valori nominali
- individuiamo due settori problematici

*Riccardo ricorda che il transfer di una gem buona arriva anche a 800V.*

*Gigi fa notare che per non tenere 400V la gap dovrebbe essere < 1mm.*

*Si afferma che non dovrebbe essere la GEM che spaccia.*

*Ci sono sporcizie? i micro dall'altra parte del transfer non sono problematici*

- sono stati testati anche i microsettori opposti
  - senza macro cattivi si raggiungono i 580V con tutto acceso
  - tutto cablato si raggiungono 1000/360/400/360/400/360/750
- durante la riunione si controlla e si sistema il grounding. lo scotch usato per connettere FC e Piano di massa si stava staccando. Ora ogni folgio FC è cortocircuitato sul piano di massa.*

*TO BE DONE: test macro vicini.*

#### MISURE CAPACITA':

- misuriamo un valore 10 volte di quello atteso -> *potrebbe essere che ci siano accoppiati micro/macro di più fogli.*
- è una misura con molti errori sistematici
- 10microsettori sono larghi 9cm
- è una misura che va migliorata: schedina appropriata - check accoppiamenti - test micro micro - settori buoni vs settori non buoni - capacimetro?
- ricerca locale

#### TEMPERATURE:

- il rivelatore è stato costruito in CR ad una temperatura di circa 23C
- durante i test di accensione a novembre, nell'edificio 48 c'erano 16C
- durante i test di accensione a gennaio, nell'edificio 48 si sono raggiunti i 14 C anche di giorno, per un giorno intero.
- *test freddo su anodoFE?*

#### CTSCAN o NON CTSCAN?

10Feb 1000/350/400/350/400/350/750

11Feb 1000/330/450/330/450/330/750 poi trip su G3 con limite a 5uA.

Con i transfer a 400V si ha una perdita del 30% di carica raccolta, ma potremmo cercare la stabilità elettrica con le GEM un po' più alte senza pregiudicare la probabilità di scarica. Serve un test con la sorgente per capire.

*Riccardo non da il rivelatore per perso, ma*

- c'è ancora un viaggio da fare
- deve essere anche risoluto ed efficiente
- aumentando il guadagno aumenta la probabilità di fare una bi-gem?

TO DO:

- test elettrici: capacità e singoli settori
- CT scan
- TEST VIAGGIO in italia con montenovi (con CTscan pre/post)

BOTTA:

danneggiato strato esterno, ma l'anodo non si vede quindi non si è raggiunto con la botta. Se si fosse raggiunto l'anodo ci sarebbe stata una grossa perdita di gas in quel punto.

GROUND (colpito) - FIBRA (colpita) - HONEYCOMB (colpita) - KAPTON (NON colpito) - ANODO (non colpito).

A ferrara abbiamo fatto un test di caduta con ANODO-A-FE su una M8 da altezza diversa. A 5cm si forma il buco, ma non arriva all'anodo. A 10cm arriva sulla G3. Si farà anche un test di carico.

*L'evento della botta è avvenuto accompagnato, non abbandonato. -> A ferrara soltanto accompagnandolo non bucava. -> dipende da dove colpisci l'honeycomb*

### **RIASSUNTO PUNTI INTERROGATIVI**

- buco sui fori di spina, se era così visibile, cosa può averlo provocato?
- cosa non era ottimale elettricamente a Novembre?
- a Gennaio un peggioramento c'è stato, ma non ci sono chiare evidenze
- sono cambiate le condizioni tra le misure
- test di questo weekend: step graduali, spalmati nel tempo -> tensioni migliori ragionevoli anche se sub nominali
- range di operabilità elettrica da definire
- test sorgente con esperto qualificato
- ct scan
  
- tecnologia GEM, limitata con questo diametro?