
DIAPIX – Status WP1 in short

WP1: Realizzazione rilevatori a pixel di diamante per HEP

INFN LE , Mi-Bicocca, PV

Collaboration meeting

7 June 2012

Sommario

- Attivita' svolta Giugno 2012

 - Misure e simulazioni con sorgente

 - Misure in B

 - Test beam a FNAL

- Attivita' prevista fino a Dicembre 2012

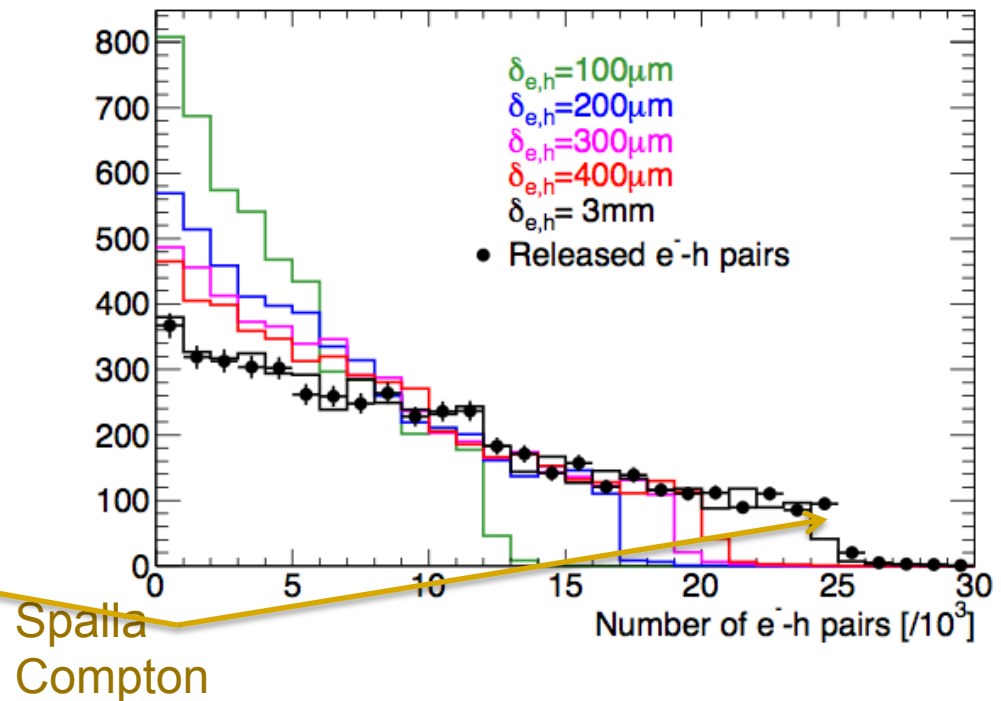
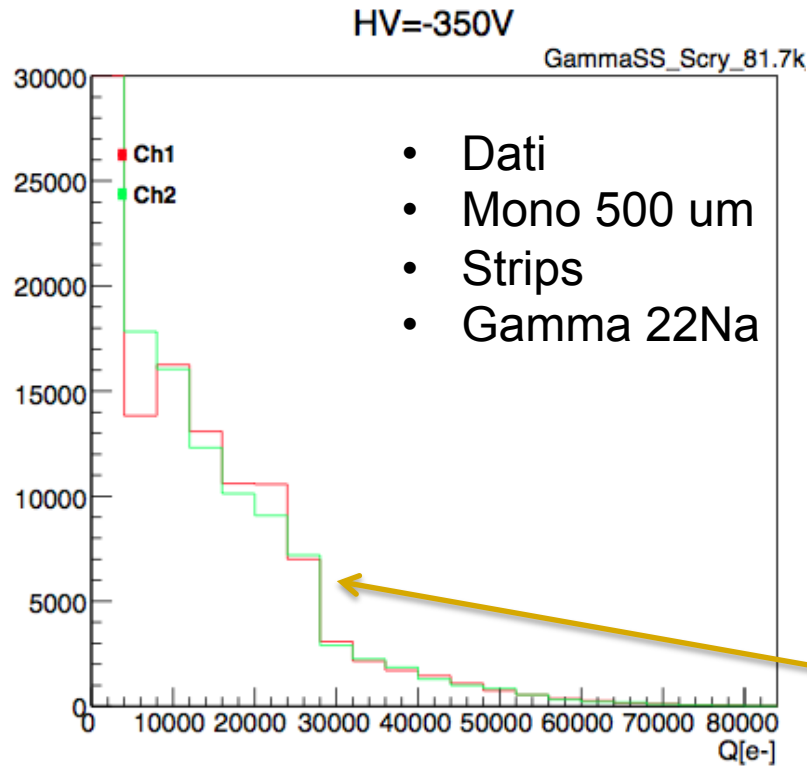
- Attivita' preventivata nel 2013

Misure e simulazioni con sorgenti

- ❑ Sorgenti alfa, beta e gamma
- ❑ Rivelatori policristallo e monocristallo
- ❑ Metalizzazione a pad ed a macro strip (1.5 mm pitch)
- ❑ Simulazione con Matlab (M. Dinardo), Geant4 e Root
- ❑ Gran parte delle misure compiute da Pasquale D'Angelo al CERN
- ❑ Parte delle simulazioni con Geant4 e Root tesi magistrale di Federica Oliva

qualche esempio ...

- Simulazioni Geant4+Root
- Mono e poli 300 μm
- Pad
- Gamma 22Na



- Modellizzazione raccolta di carica ancora non del tutto soddisfacente
- Confronto simulazione charge-sharing (MATLAB) e dati del poli da fare
- Dati con monocristallo utilissimi
- Molti dati puliti disponibili per calibrazione e convergere nel confronto dati/sim

Misure in B da 1.8 Tesla al CERN

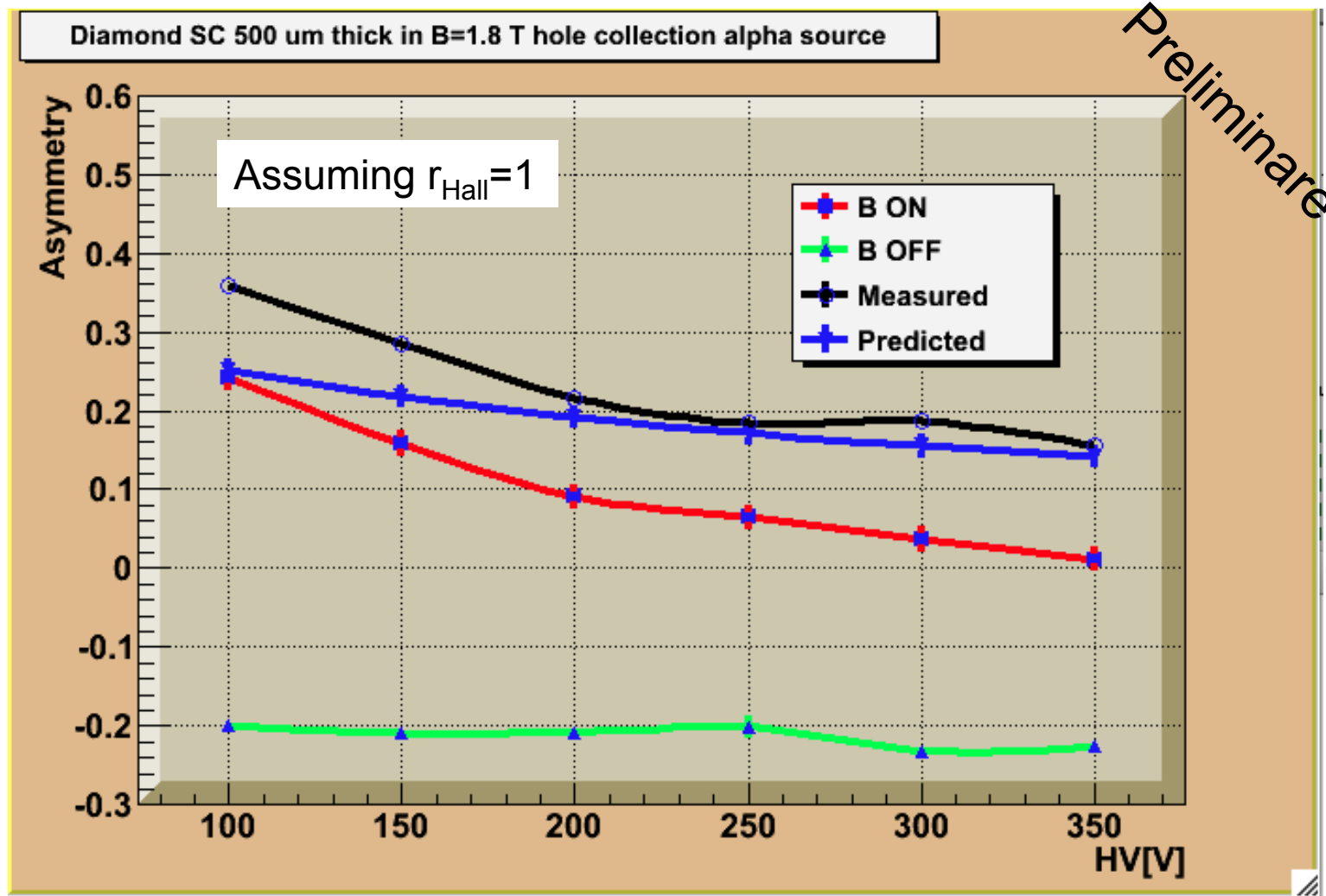
↑ B=1.8T - T=21C



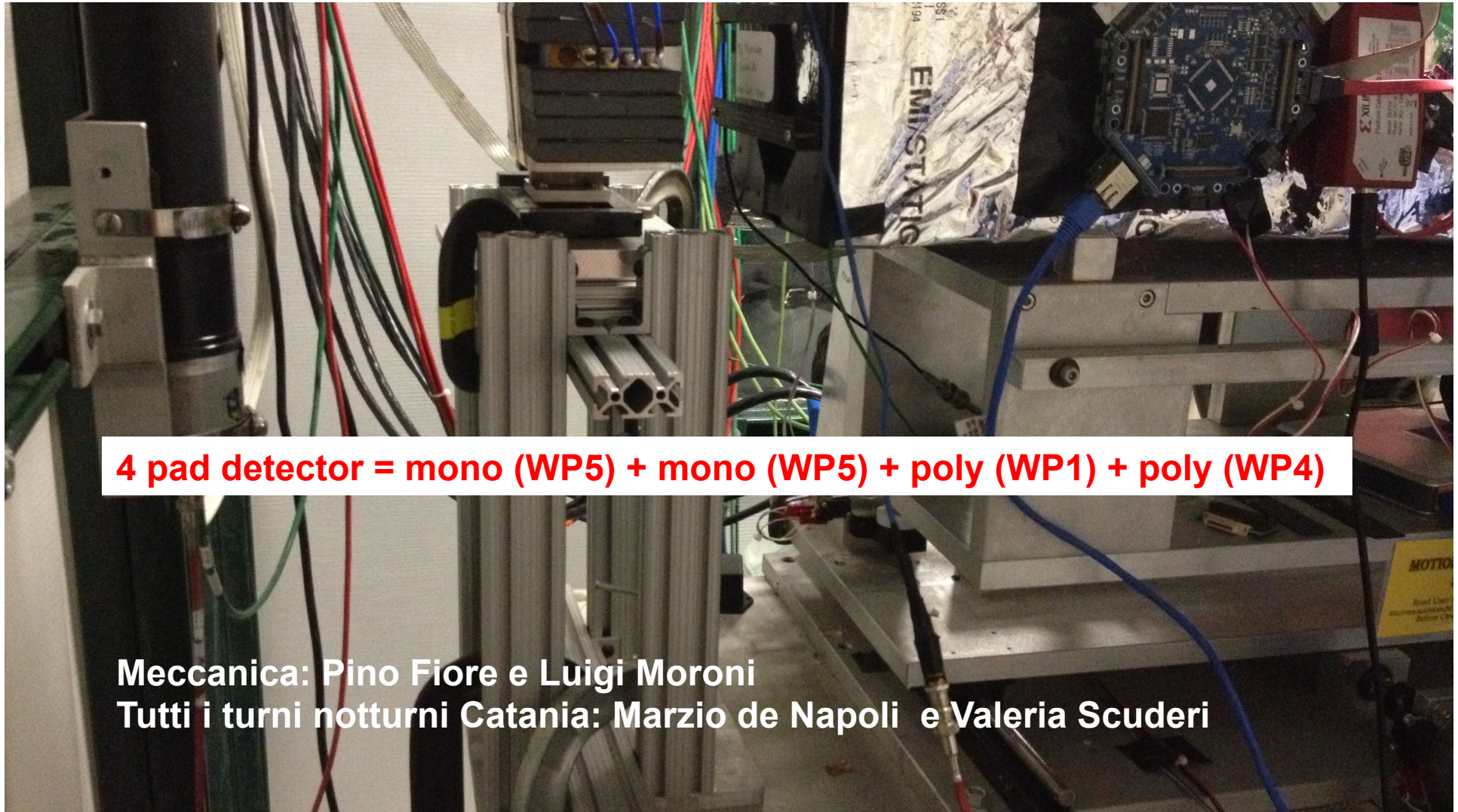
Dipole MBPS-of 1.8 Tesla located at BLDG 867.
Many thanks to: L.Bottura, D. Tommasini, M. Buzio, S. Russenschuck from the Normal Conducting Magnet group

Mono e poli
Diverse HV
Due polarita' di HV
Sorgente alfa

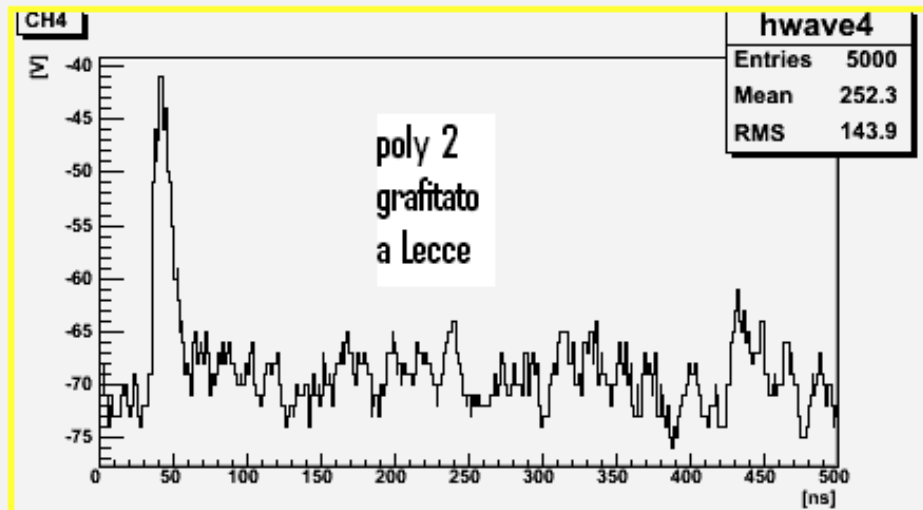
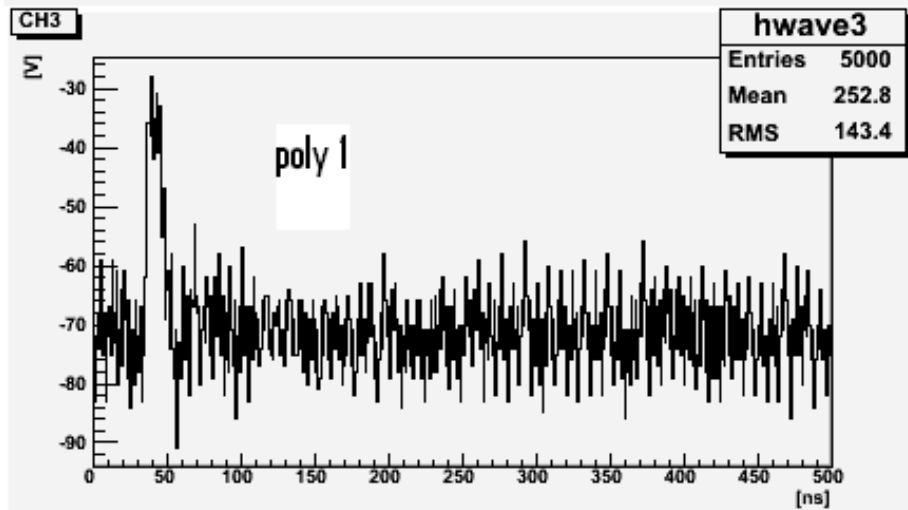
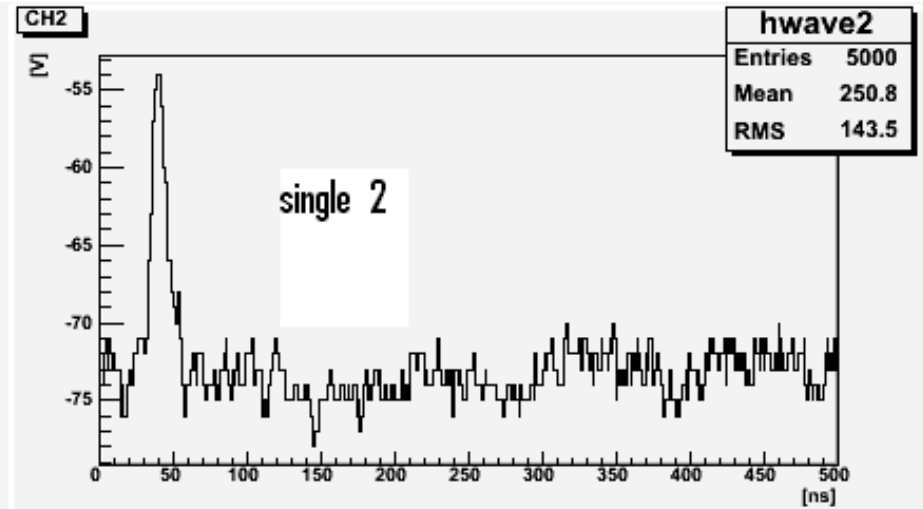
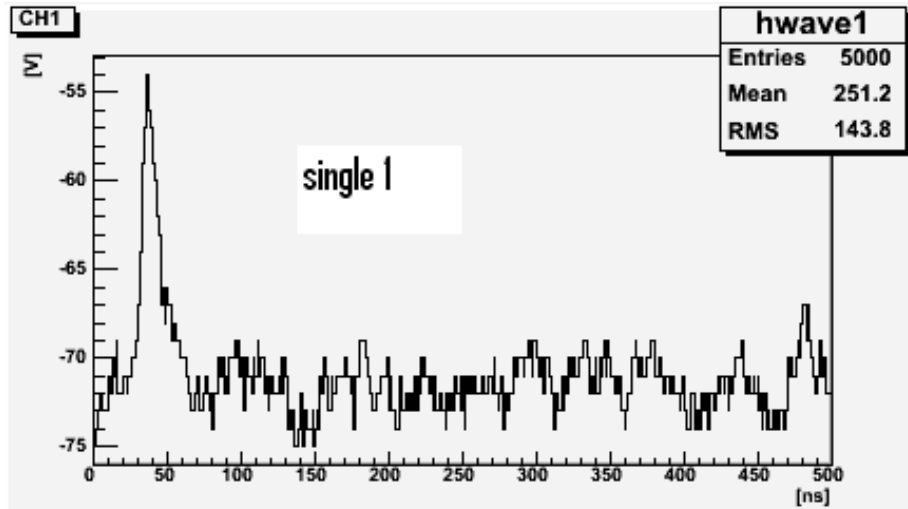
Assimmetria conteggio strip vs HV



Test beam a FNAL WP1-WP4-WP5



MESON AREA: 120 GeV pions



Misure di irraggiamento ai LNS

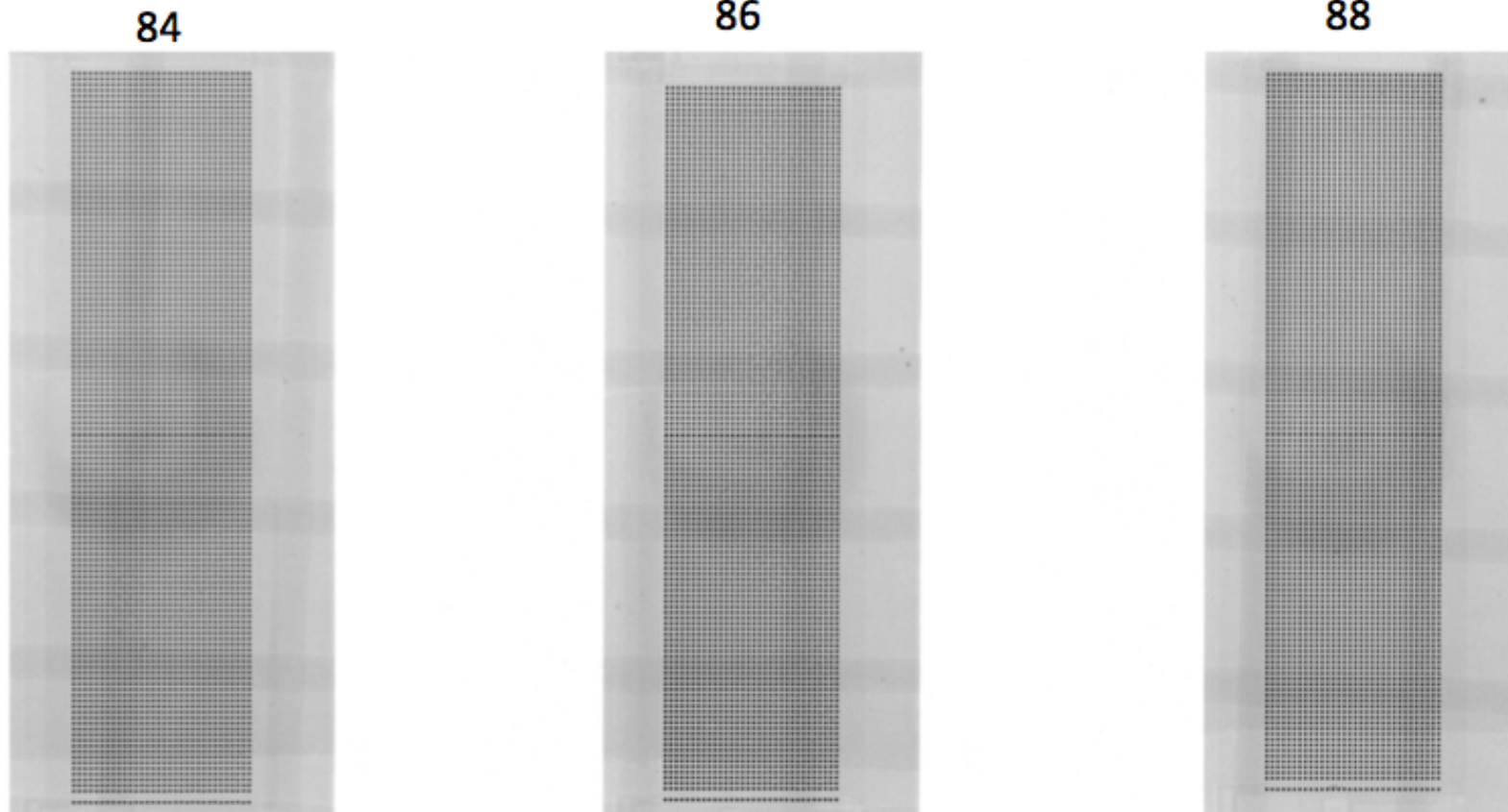
- ❑ Organizzati con il gruppo di Catania e LNS
- ❑ Previsti il 26-27-28 Giugno
- ❑ Protoni a 62 MeV dal ciclotrone superconduttore
- ❑ Prevista una corrente massima di 10 nA
- ❑ Il goal e' accumulare circa $5E15$ p/cm²
- ❑ Misure con beta e di timing prima e dopo irraggiamento
- ❑ Cruciale e' capire il sistematico sulla dose accumulata
- ❑ Dispositivi usati nel test beam di FNAL ad Aprile :
 - Poly 5x5x0.3mm³ metalizzazione DDL
 - Poly 5x5x0.3mm³ grafitato con Laser a Lecce

Pixel ibridi al diamante

- 3 rivelatori ibridi al diamante realizzati da IZM con electroplating SnAg solder bumps appena spediti da IZM al cern
- Sensore 8x8x0.5 mm³
 - Matrice di celle 32x128 di 50x50 um.
Sputtering Ti:W/Cu, photolithography, etching, annealing
 - Back plane. Sputtering TiW/Au.
- Chip superFPIX0 130 nm CMOS di superB
- Wirebonding a Pisa (Luglio) e test di funzionalita' a Pavia (Settembre)

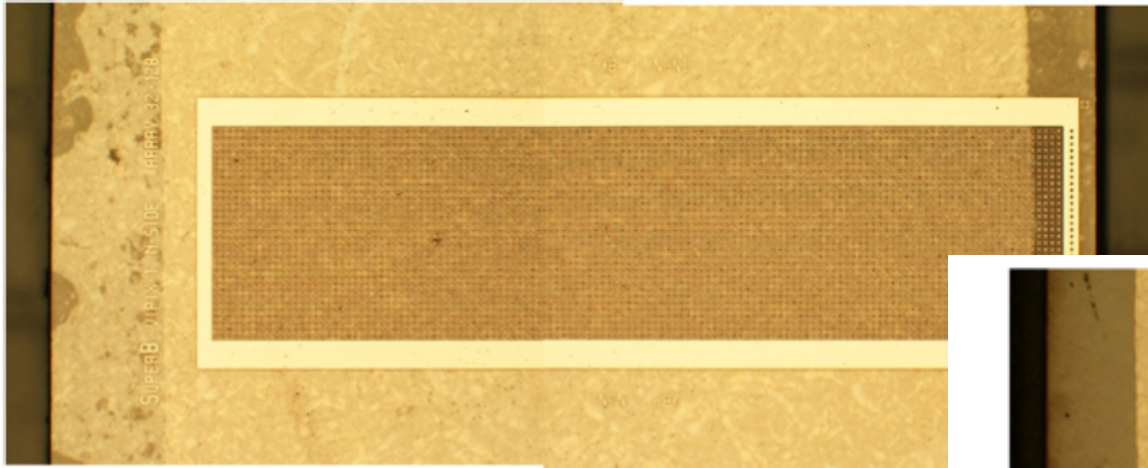
Xray check

Superpix0 diamond modules: xray check after assembly

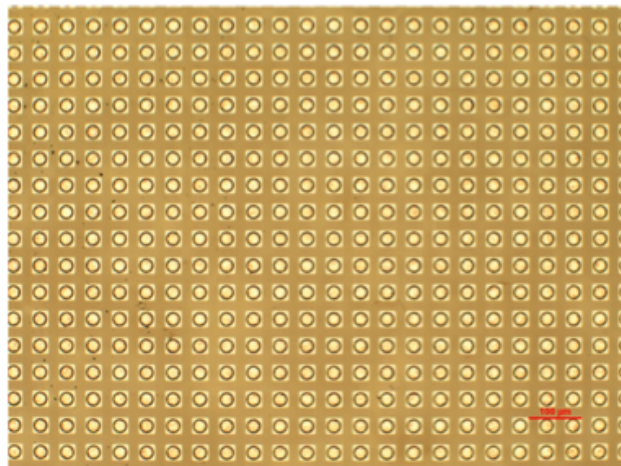


Visual inspection

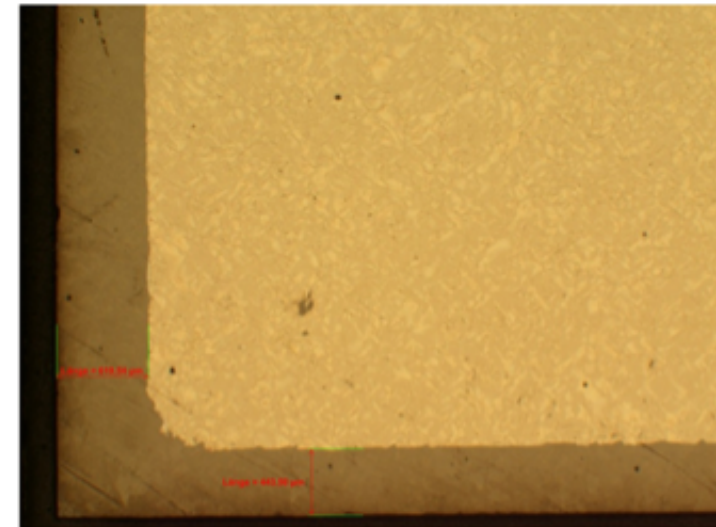
After Processing: #84



Full detector area



Matrix detail



Diamond sensor #84
View through diamond to the back side metallization
Minimum distance to sensor edge 443μm

In attesa dell'elettronica 3D

- ❑ Chip di VIPIX denominato superFPIX1 con tecnologia di integrazione verticale (stesso footprint di superFPIX0) pronto per la sottomissione ma ...
- ❑ Non si vuole procedere fino a quando non si saranno ricevuti e testate le MAPS con tecnologia a integrazione verticale.
- ❑ Le MAPS-3D sono in attesa del wafer bonding e del dicing del run multi-project di cui sono parte. Forte incertezza sui tempi, la ragione legata a bassa priorit  assegnata dalla ditta al lavoro.

Attivita' 2013

- Proseguimento test rivelatori a pixel con superFPIX0 (dipende molto dai risultati sul bench):
 - Sorgenti
 - Campo magnetico
 - Test beam
 - Irraggiamento

- Assemblaggio e test rivelatori a pixel con superFPIX1

- Profilo di spesa e sub-giudice simile al 2012 + ME per un test beam