

DIAPIX(Diamante in G5) - Preventivi 2013

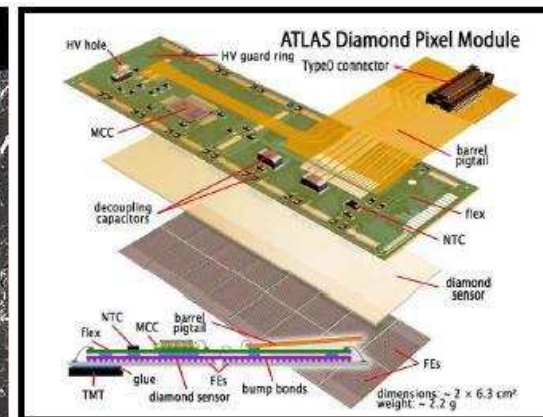
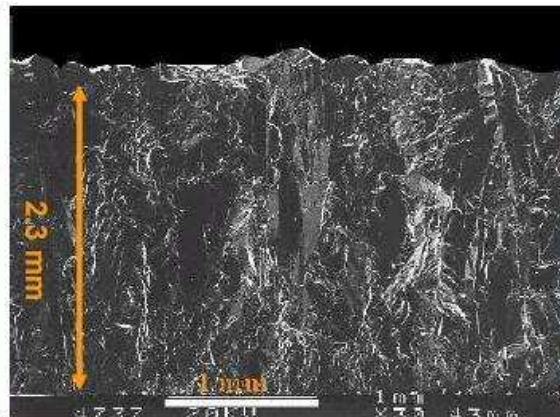
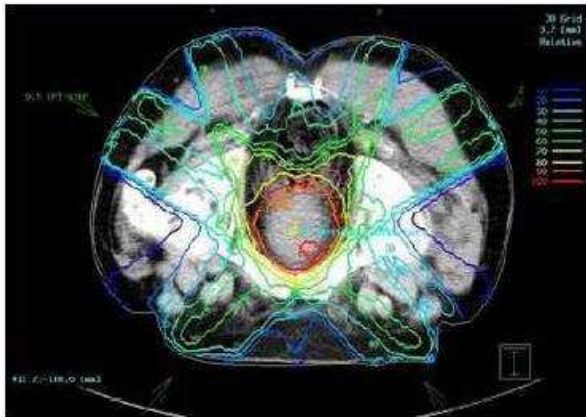
CDS

2 Luglio 2012 - Lecce

Durata:2011-2013-Sez.:CT-FI-LE-LNS-MIBI-ROMA3-PR-PV

Responsabile Nazionale: G. Chiodini (LE)

- **pixel per HEP** WP1:Responsabile L. Moroni (MI-BI)
- **radioterapia IMRT** WP2:Responsabile M.Buccolieri (FI)
- **Diamond MESFET** WP3:Responsabile G.Conte (Roma3)
- **Tecniche laser** WP4:Responsabile M. Martino (LE)
- **Timing** WP5:Responsabile N. Randazzo(CT)



Sommario

- ❑ Introduzione a DIAPIX
- ❑ Partecipanti 2012 e 2013
- ❑ Attivita' 2012
- ❑ Attivita' prevista 2013
 - Richieste finanziarie 2013
 - Impiego dei servizi
- ❑ Prospettive
- ❑ Tesi/talk/documenti/pubblicazioni

Partecipanti 2012 e 2013

Ricercatori					
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff. %
1	Alemanno Emanuele		Associato	Dottorando	CSN V 100
2	Caricato Anna Paola		Associato	Ricercatore	CSN V 30
3	Catalano Massimo		Associato	Ricercatore	CSN V 20
4	Chiodini Gabriele		Dipendente	Ricercatore	CSN I 30
5	Martino Maurizio		Associato	Prof. Associato	CSN V 100
6	Perrino Roberto		Dipendente	Ricercatore	CSN III 30
7	Spagnolo Stefania		Associato	Ricercatore	CSN I 20
Numero Totale Ricercatori					7 FTE: 3.3

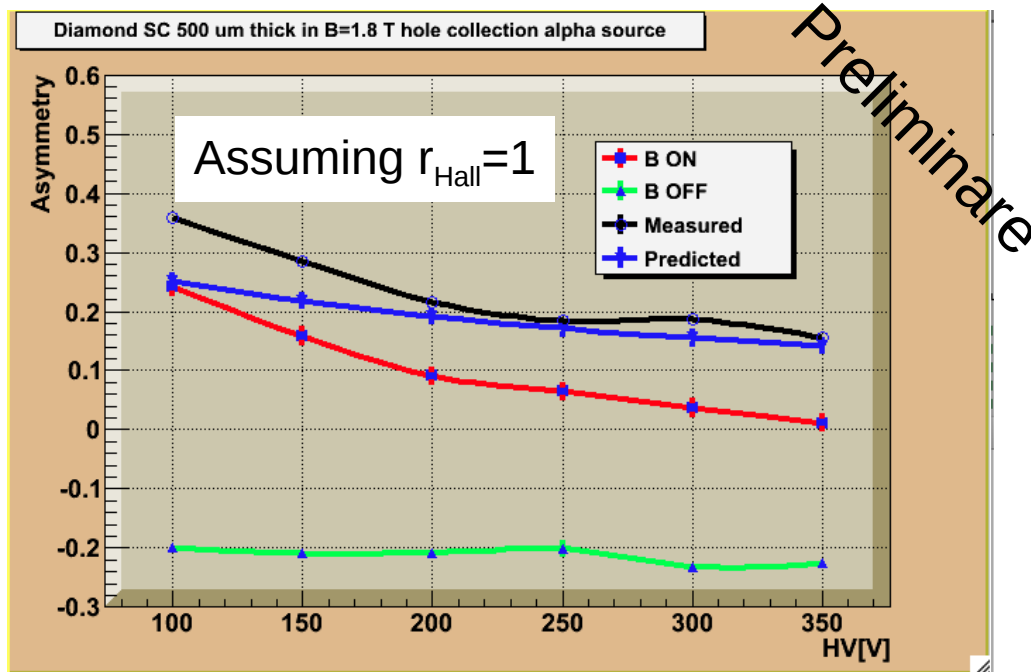
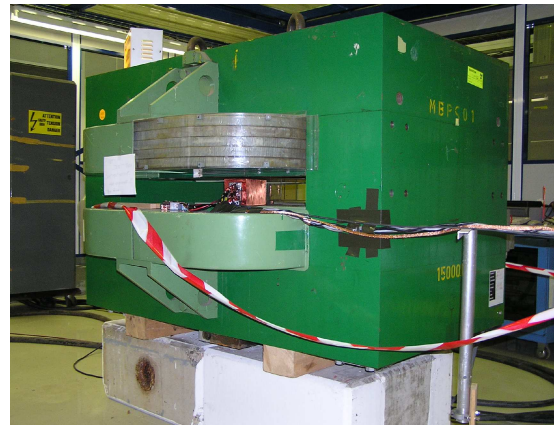
Tecnici					
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff. %
1	Corrado Massimo		Associato	Tecnico Categoria C	20
2	Flore Giuseppe		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.	CSN I 20
3	Leone Antonio		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.	100
4	Pinto Carlo		Associato	Tecnico Categoria D	CSN II 20
Numero Totale Tecnici					4 FTE: 1.6

Attività 2012

- Misure e simulazioni con sorgente ed in campo B
- Grafitizzazione laser elettrodo di raccolta su diamante
- Testbeam a Fermilab e di irraggiamento ai LNS
- Contattazione Au-Au con materiale nanostrutturato
- Pixel ibridi al diamante

Misure in B da 1.8 Tesla al CERN

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



Estrazione angolo di Lorentz con
richiede accurate simulazioni (Geant4,
MATLAB, root) e cross-calibrazioni
 α, β, γ (G. Chiodini, F. Oliva, R. Perrino,
S. Spagnolo)

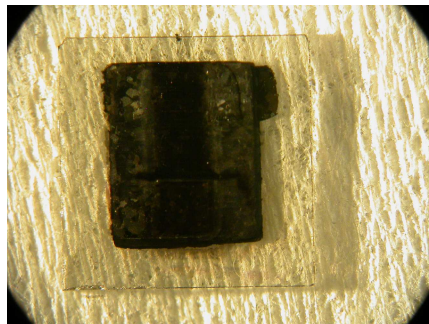


Molte misure con alfa (P.
D.Angelo):

- Mono e poli
- Diverse HV e due polarita'

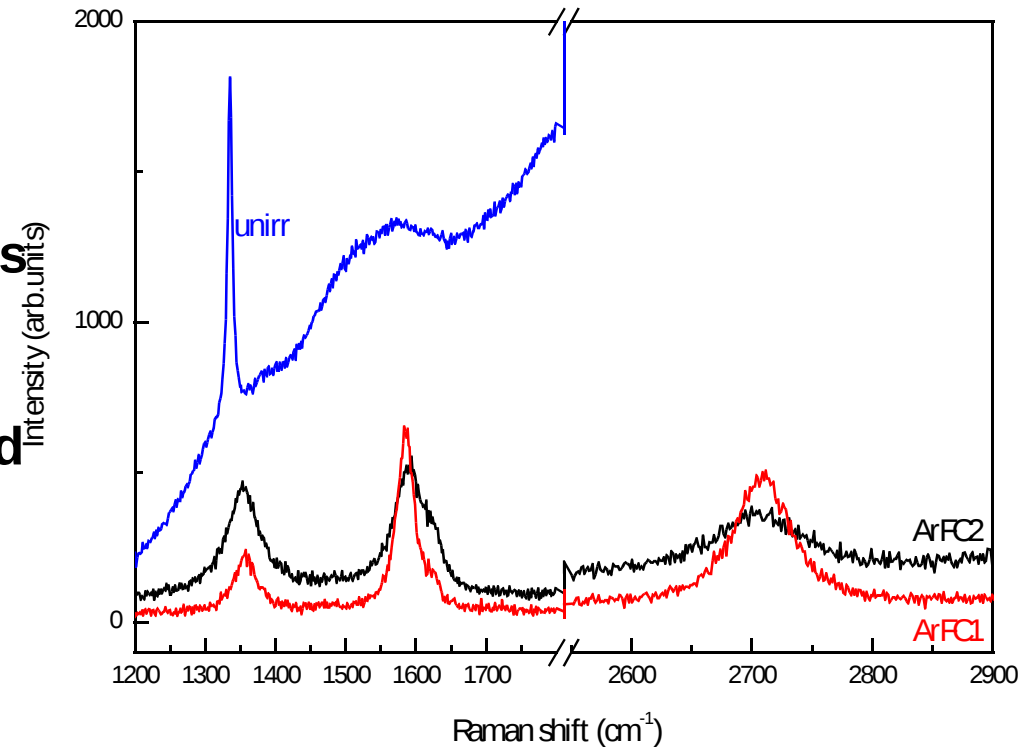
Contatto ohmico su diamante con laser

Realizzato al laboratorio L3 con laser ad eccimeri ArF della Università' del Salento (E.Alemanno, M.Corrado, M.Martino).
Risposta a gamma e pioni simile a contatto commerciale



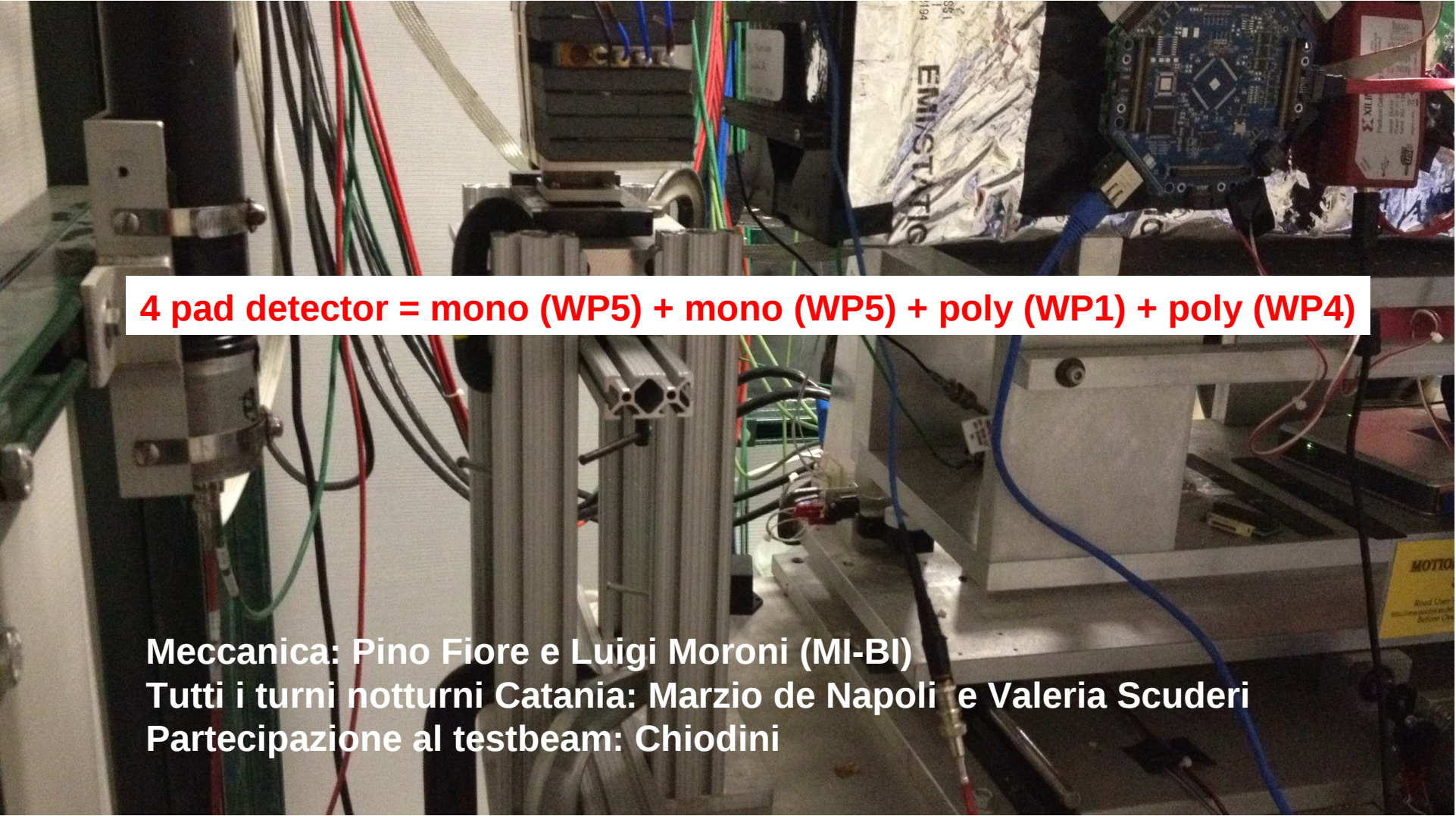
5x5x0.3mm³

The micro-Raman indication is that laser irradiation is effective to induce structural changes from largely diamond to disordered graphite (laser KF) to *t*-graphite (laser ArF).



Laser writing micrometrico su superficie diamante per strip e pixel in corso

Test beam a FNAL WP1-WP4-WP5



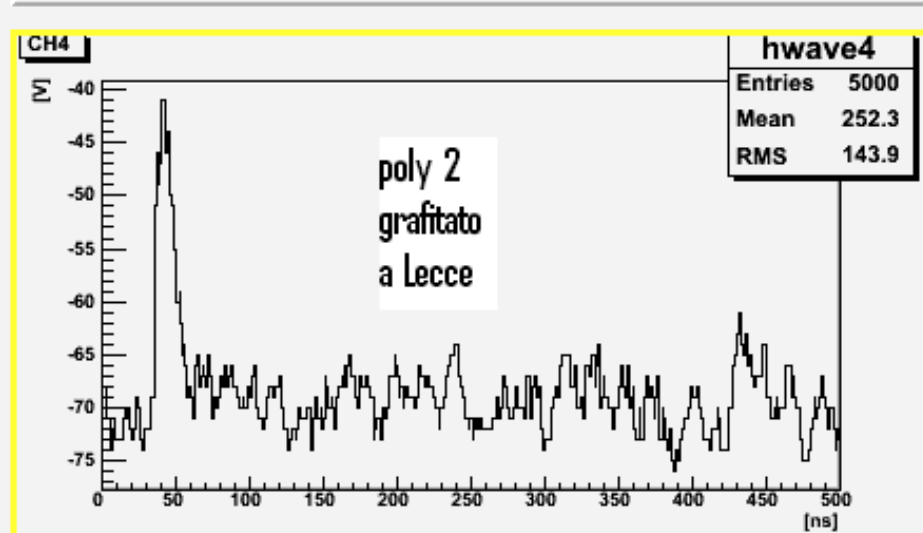
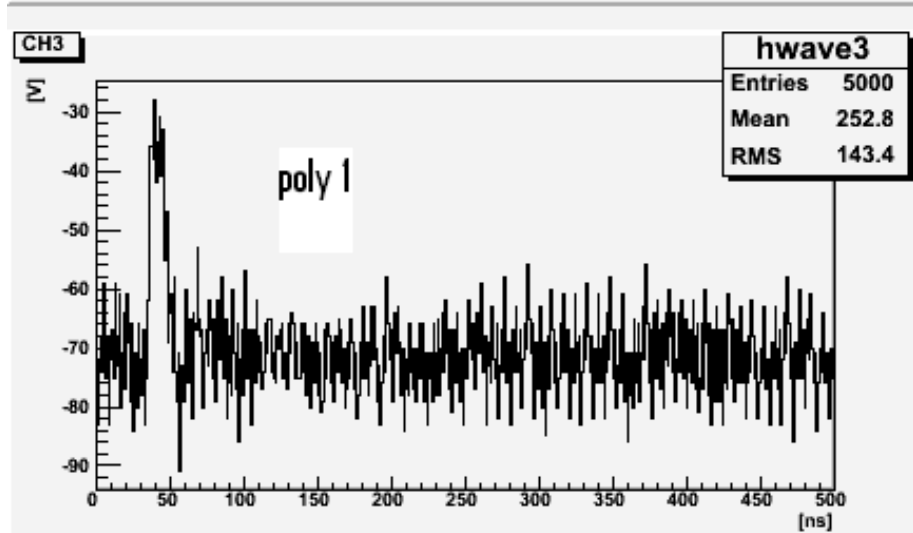
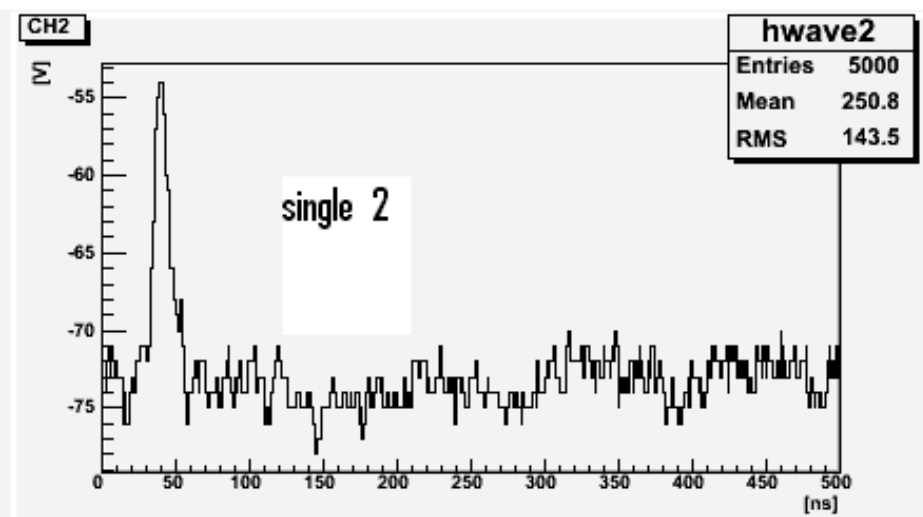
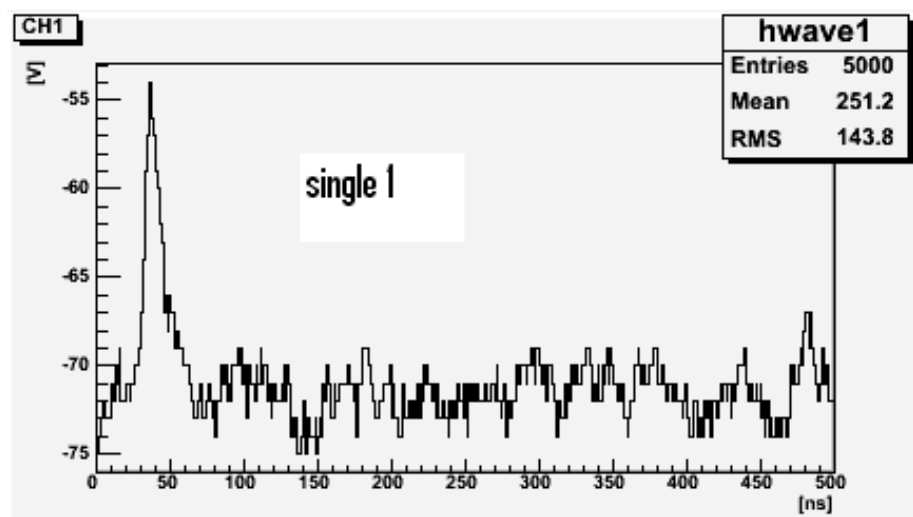
4 pad detector = mono (WP5) + mono (WP5) + poly (WP1) + poly (WP4)

Meccanica: Pino Fiore e Luigi Moroni (MI-BI)
Tutti i turni notturni Catania: Marzio de Napoli e Valeria Scuderi
Partecipazione al testbeam: Chiodini

Testbeam con 120 GeV
di pioni a Fermilab.
30,000 Recorded signals

MESON AREA: 120 GeV pions

Electronica di FE veloce
e 1GHz/sampling



Misure di irraggiamento ai LNS

- Organizzati con Catania e LNS il 26-27-28 Giugno
- Protoni a 62 MeV dal ciclotrone superconduttore
- Misure con beta e di timing prima e dopo irraggiamento
- Corrente massima di 10 nA e fluenza int. $5E15$ p/cm²
- Dispositivi usati nel test beam di FNAL ad Aprile :
 - ❑ Poly 5x5x0.3mm³ metalizzazione DDL
 - ❑ Poly 5x5x0.3mm³ grafitato con Laser a Lecce
- Partecipazione testbeam : Chiodini e Leone



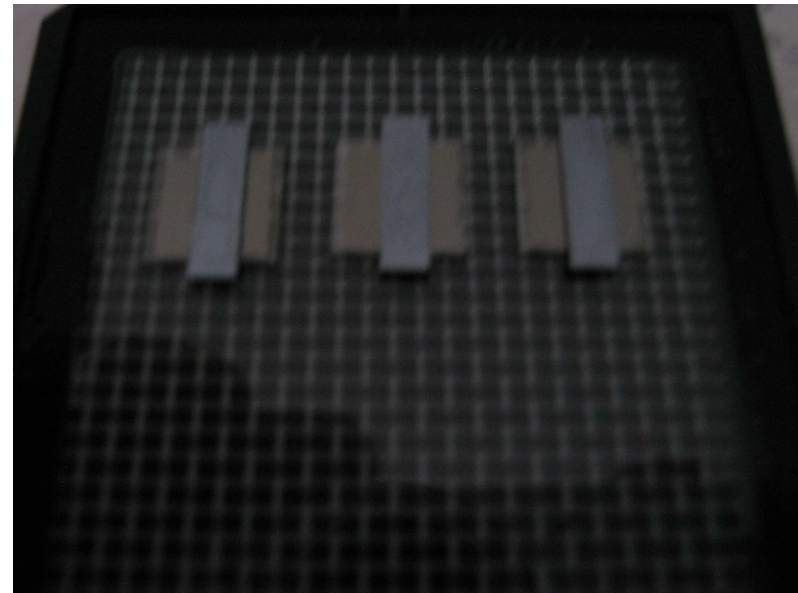
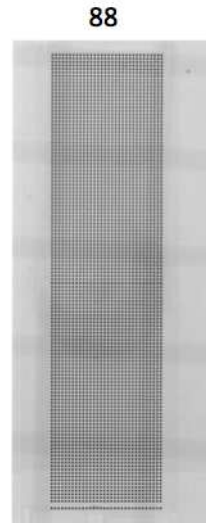
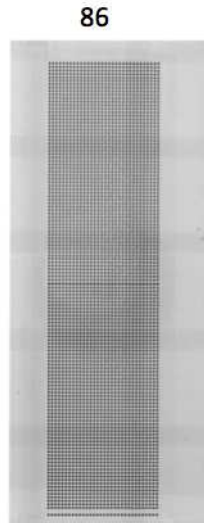
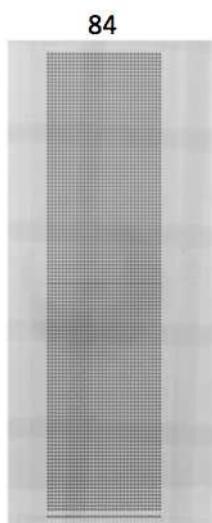
- Supporto meccanico e bachelite (A. Innocente)
- Schedina per diamante e fotodiodi per misura dose (Pinto, Corvaglia, Leone)

3 pixel ibridi da IZM con electroplating SnAg

FIRMATO AGREEMENT CON SUPERB PER IMPIEGO CHIP

- Sensore al diamante 8x8x0.5 mm³
- Chip superFPIX0 130 nm CMOS di superb (matrice 32x128 di 50x50 um).
- Wirebonding a Pisa (Luglio), test di funzionalita' a Pavia (Settembre), test con sorgenti (MI-BI e LE)

Superpix0 diamond modules: xray check after assembly

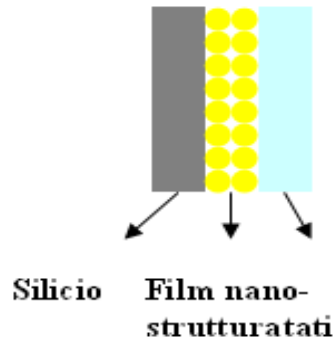


Contattazione Au-Au nanostrutturata

Anna Paola Caricato

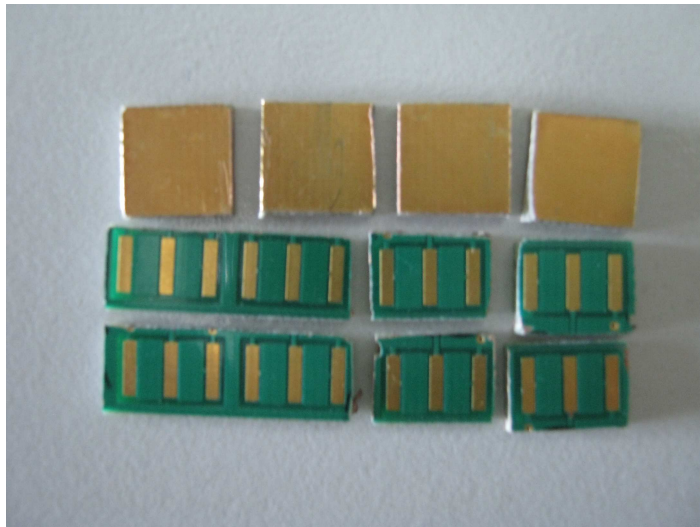


Riscaldamento a basse temperature ad una pressione di 2-3 Pa



Electrical and mechanical bonding

Tethis SPA (Milano) deposita a Luglio 200-300 nm di nanocluster di oro su campioni dorati forniti da noi (Assiro, Corvaglia)



Flip Chip Machine



INFN GE (L. Rossi) ci vende la sua vecchia macchina di Flip-chip

Attività prevista 2013

- Telescopio rivelatori a pixel e strip (2.5 ke CO)
 - Test con sorgente (2.5 ke CO)
 - Test beam ed irraggiamento (2.5ke ME + 2.5ke MI)
- Flip-chip Laser bonding (5 ke INV)
 - Metalizzazione pixel su diamante (2.5 ke CO)
 - Deposizione indium bumps (2.5 ke CO)
 - Flip-chip bonding sensore/chip (2.5 ke CO)
- Sensor-chip bonding con nanostrutture (2.5 ke CO)

Richiesta servizi

- Pattern generator e logic analyzer Tektronix per test su bench pixel al diamante superPIX0
- Meccanica e schede di elettronica di interfaccia
- Messa in opera e upgrade macchina di flip-chip

Prospettive

INFN

- ❑ WP1 e WP5 cercherà sbocco in proposte di G1-G3
- ❑ WP4 naturale continuazione nel “nuovo” G5
 - In corso di discussione tra i gruppi l'accorpamento di DIAPIX, CHIPSODIA e DIAMED per il 2013.

Universita'/Territorio/Fondi esterni (in progress ...)

- ❑ Contatti con ditte di Galatone ed Ugento per deposizione e contattazione su diamante.
- ❑ Collegamento con altri dipartimenti ed enti leccesi per litografia
- ❑ Diapix e' gia' sinergia nazionale tra INFN/Universita'/Altri Enti di ricerca.
- ❑ Attrarre fondi(?) -> LA VERA SFIDA DEL PROSSIMO ANNO



Talk/Documenti/Pubblicazioni

Tesi a annual report 2011

Tesi dottorato:

- Candidato: Dott. Emanuele Alemanno
- Relatore: Prof. Maurizio Martino. Correlatore: Dott. Gabriele Chiodini
- Titolo “Tecniche laser per rivelatori al diamante”. 2011-2013

Tesi triennale:

- Candidato: Federica Oliva
- Relatore: . Dott.ssa S. Spagnolo . Correlatore: Dott. Gabriele Chiodini
- Titolo “Studio della risposta a radiazione ionizzante di un rivelatore a diamante sintetico”. Aprile 2011

Annual Reports:

E. Alemanno, A. P. Caricato, M. Catalano, G. Chiodini, M. Corrado, G. Fiore, M. Martino, R. Perrino, C. Pinto, S. Spagnolo.

- “Measurements and simulations of diamond detector response to radioactive sources”
- “Diamond Detector with laser made graphitic electrodes”

Talks RD42/Invited Talk con proceedings

Talk a RD42 (sviluppo rivelatori al diamante per LHC)

Chiodini, Spagnolo e Perrino membri di RD42 da Ottobre 2010:

- “INFN Lecce/Universita del Salento Presentation” Oct. 2010.
- “CCD Measurement of 6-pad pCVD Diamond with Sources” Mar. 2011.
- “Measurement and Simulation of Charge Collection in Diamond at INFN/Colorado” Sept. 2011.
- “Diamond Detector Response to Alfa Particles in 1T B field” Mar 12.

Talk a conferenze con proceeding

- IWASI 2011 – 4 IEEE International workshop on Advances in Sensors and Interfaces – 28-29 June 2011 – Borgo Egnazia Savelletri di Fasano (Br) Italy. “Diamond particle detector for high energy physics” G. Chiodini.
- IFAE 2012 – Incontri di Fisica delle Alte Energie - 11 Aprile - Ferrara “Rivelatori di radiazione basati su diamante sintetico” G. Chiodini.

Talk/paper sottomessi WP4

Laser-induced diamond graphitization for high energy nuclear applications

E. Alemanno^{1,2}, A.P. Caricato^{1,2*}, G. Chiodini², M. Martino^{1,2}, P. Ossi³, S. Spagnolo^{1,2}, R. Perrino²

¹*Department of Mathematics and Physics "E. De Giorgi", University of Salento, Via Arnesano, 73100 Lecce, Italy*

²*National Institute for Nuclear Physics, INFN, Via Monteroni, I-73100 Lecce, Italy*

³*Dept. of Energy, Center for NanoEngineered Materials & Surfaces – NEMAS Politecnico di Milano Italy*

APPLIED PHYSICS LETTERS [....]

Laser Induced Nano-Graphite Electrical Contacts on Synthetic Polycrystalline CVD Diamond for Detection in Nuclear Physics.

E. Alemanno,^{1,2,*} M. Martino,^{1,2} A.P. Caricato,^{1,2} M. Corrado,^{1,2} C. Pinto,^{1,2} S. Spagnolo,^{1,2} G. Chiodini,² R. Perrino,² G. Fiore,² and P. Ossi³

¹*Department of Mathematics and Physics "E. De Giorgi", University of Salento, Via Arnesano, 73100 Lecce, Italy.*

²*INFN Section of Lecce - Via Arnesano, 73100 Lecce, Italy.*

³*Department of Energy, Center for NanoEngineered Materials and Surfaces - NEMAS Politecnico di Milano, Italy.*

(Dated: May 24, 2012)

Talk con proceeding WP1 e WP5

Radiation damage of polycrystal diamond exposed to 62 MeV proton beam.

E. Alemanno^{a,f}, A.P. Caricato^{a,f}, G. Chiodini^a, G.A.P. Cirrone^b, G. Cuttone^b, M. DiNardo^c,
P. Dangelo^d, M. De Napoli^e, G. Fiore^a, S.Kwan^h, S. Malvezzi^d, A. Leone^a, M. Martino^{a,f},
D. Menasce^d, L. Moroni^d, D. Pedrini^d, R. Perrino^a, N. Randazzo^e, C. Pinto^{a,f}, R. Rivera^h,
S. Spagnolo^{a,f}, V. Sipala^f, C. Tuvé^{e,g}, and L. Upplegger^h.

^aINFN - Lecce (Italy)

^bUniversità del Salento (Italy)

^cINFN - Laboratori Nazionali del Sud (Italy)

^dUniversity of California Riverside - CA (USA)

^eINFN-Milano-Bicocca (Italy)

^fINFN-Catania (Italy)

^gUniversità di Catania (Italy)

^hFNAL, Batavia - IL (USA)

Comparative timing performances of S-CVD diamond detectors with different particle beams and readout electronics.

**N. Randazzo¹, S. Aiello¹, G. Chiodini², G.A.P. Cirrone³, G. Cuttone³, M. De Napoli¹,
V. Giordano¹, S. Kwan⁸, E. Leonora¹, F. Longhitano¹, D. Lo Presti^{1,5}, L. Moroni⁴,
C. Pugliatti^{1,5}, R. Rivera⁸, V. Scuderi³, V. Sipala^{6,7}, C. Stancampiano¹, C. Tuvè^{1,4},
L. Upplegger⁸**

¹ INFN of Catania, Italy

² INFN of Lecce, Italy

³ INFN Laboratori Nazionali del SUD, Italy

⁴ INFN of Milano-Bicocca, Italy

⁵ Department of Physics, University of Catania Italy.

⁶ INFN of Cagliari, Italy

⁷ University of Sassari, Italy

⁸ FNAL - Batavia (USA)