



ID contributo: 385

Tipo: Parallel Talk

## Characterization of the transient response of diamond sensors to collimated, sub-picosecond, 1 GeV electron bunches

sabato 9 luglio 2022 09:00 (15 minuti)

Diamond sensors (DS) are widely used as solid-state particle detectors, beam loss monitors, and dosimeters in high-radiation environments, e.g., particle colliders. We have calibrated our DS with steady  $\beta$ - and X-radiation, spanning a dose rate in the range 0.1-100 mGy/sec. Here, we report the first systematic characterization of transient responses of DS to collimated, sub-picosecond, 1 GeV electron bunches. These bunches, possessing a charge ranging from tens to hundreds of pC and a size from tens of microns to millimeters, are suitably provided by the FERMI electron linac in Trieste, Italy. The high density of charge carriers generated by ionization in the diamond bulk causes a transient modification of electrical properties of DS (e.g., resistance), which in turn affects the signal shape. We have modeled a two-step numerical approach, simulating the effects on the signal of both the evolution of charge carrier density in the diamond bulk and the changes in the circuit parameters. This approach interprets features observed in our experimental results to a great extent.

### In-person participation

Yes

**Autore principale:** JIN, Yifan (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste)

**Coautore:** BASSANESE, Silvano (Elettra Sincrotrone Trieste SCpA); BOSISIO, Luciano (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste); CAUTERO, Giuseppe (Elettra Sincrotrone Trieste SCpA; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste); DI MITRI, Simone (Elettra Sincrotrone Trieste SCpA; Università di Trieste); FERIANIS, Mario (Elettra Sincrotrone Trieste SCpA); GABRIELLI, Alice (Università di Trieste; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste); GIURESSI, Dario (Elettra Sincrotrone Trieste SCpA; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste); LANCERI, Livio (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste); MARICH, Marco (Elettra Sincrotrone Trieste SCpA); MENK, Ralf Hendrik (Elettra Sincrotrone Trieste SCpA; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste; University of Saskatchewan); VITALE, Lorenzo (Università di Trieste; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste)

**Relatore:** JIN, Yifan (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Trieste)

**Classifica Sessioni:** Detectors for Future Facilities, R&D, novel techniques

**Classificazione della track:** Detectors for Future Facilities, R&D, novel techniques