

T 68: Detektorsysteme 2

Zeit: Dienstag 16:45–18:20

Raum: VSH 10

Gruppenbericht

T 68.1 Di 16:45 VSH 10

The EDM polarimeter development at COSY-Jülich — ●FABIAN MÜLLER ON BEHALF OF THE JEDI COLLABORATION — Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Jülich

The JEDI (Jülich Electric Dipole moment Investigations) collaboration performs a set of experiments at the COSY storage ring in Jülich, within the R&D phase to search for the Electric Dipole Moments (EDM) of charged particles. A measurement of proton and deuteron EDMs is a sensitive probe of yet unknown CP violation. The method of charged particle EDM search will exploit stored polarized beams and observe a miniscule rotation of the polarization axis as a function of time due to the interaction of a finite EDM with large electric fields. Key challenge is the provision of a sensitive and efficient method to determine the tiny change of the beam polarization. Elastic scattering of the beam particles on carbon nuclei will provide the polarimetry reaction.

This requires a solid data base: the corresponding measurements have been started at COSY and first preliminary results will be shown. In addition the EDM polarimeter needs to be developed. The polarimetry concept is based on a heavy crystal hadron calorimeter (LYSO). Results of beam tests with polarized deuterons of the new developed LYSO modules will be presented.

T 68.2 Di 17:05 VSH 10

On the development of a novel waveguide RF Wien filter for Electric Dipole Measurements at COSY/Jülich — ●JAMAL SLIM — Institute of High Frequency Technology, RWTH Aachen University, 52074 Aachen

The JEDI (Jülich Electric Dipole Investigations) Collaboration aims for measuring the electric dipole moments (EDMs) of deuterons and protons at the COoler SYnchrotron (COSY). In a magnetic storage ring like COSY, one way to do so, is via a new, high precision novel waveguide RF Wien filter. The basic idea is to modulate the spin of deuterons and protons with a Wien filter without perturbing the beam itself. With the field configuration generated by the device, the radial electric force is canceled by a vertical magnetic force, leading to zero Lorentz force acting on the particles. This field configuration is ensured by the propagation of the TM_{00} mode in the waveguide. This allows to directly manipulate the polarization vector of the particles without introducing any beam oscillations. The RF Wien filter is designed to operate at some harmonics of the spin precession frequency ranging from 0.1 to 2 MHz. The conditions of the Wien filter operation are met by design while being capable of generating high quality electromagnetic fields to the level of 10^{-5} . With a 10 kW input power, the achieved B-field integral along the beam axis is approximately $\int B \cdot dl = 0.0733$ T.m. For systematic investigations of sources of false EDM signals, the waveguide RF Wien filter can be rotated by 90° around the beam axis.

T 68.3 Di 17:20 VSH 10

Light-Injection-System zur Kalibrierung von SiPMs — JAN-MARC BASELS, ●ROMAN GREIM, DAMIAN IWANICKI, WACLAW KARPINSKI, THOMAS KIRN, SIMON NIESWAND, STEFAN SCHAEEL, ARNDT SCHULTZ VON DRATZIG, GEORG SCHWERING und MICHAEL WLOCHAL für die LHCb-Kollaboration — I. Physikalisches Institut, RWTH Aachen University

LHCb wird während des Runs 3 von LHC eine integrierte Luminosität von 50/fm aufzeichnen. Durch die erhöhte instantane Luminosität ist es nötig, die Granularität sowie die Totzeiten der Subdetektoren von LHCb zu verbessern. Im Falle des Downstream Trackers wird dies durch einen szintillierenden Faser Tracker mit SiPM-Array-Auslese erreicht. Ein kostengünstiges Kalibrationssystem ist zwingend erforderlich um die korrekte Betriebsspannung der mehr als 500000 Kanäle sowie die

Komparator-Schwellen der Auslesechips einstellen zu können.

Lichtpulse kürzer als 5ns werden über optische Fasern zu den SiPMs geleitet um aus den entstehenden Signal-Spektren die interne Verstärkung der SiPMs zu bestimmen und so die gewünschte Betriebsspannung einzustellen. Die Lichtpulse werden von roten VCSELs in Kombination mit GBLD Gbit-Lasertreibern erzeugt. Im Vortrag wird der Aufbau des Systems sowie Tests zur Lichtausbeute, Stabilität, Strahlenhärte und zum elektrisches Übersprechen vorgestellt.

T 68.4 Di 17:35 VSH 10

WOM - Prototypen für die Auslese des Flüssigszintillator Surround-Background-Taggers im SHiP-Experiment — ●MAXIMILIAN EHLERT, HEIKO LACKER, PAUL ROSENAU, IEVGEN KOROL, PLAMENNA VENKOVA und SANDRA GERLACH — Humboldt Universität zu Berlin Institut für Physik

SHiP ist ein Vorschlag, in einem Beamdump-Experiment, am CERN SPS-Beschleunigerkomplex nach sehr schwach wechselwirkenden, neutralen Teilchen im Massenbereich von 0,1 GeV - 10 GeV zu suchen. Hadronen aus den Proton-Proton-Kollisionen werden absorbiert und Myonen durch ein Magnetsystem ausgelenkt, so dass neben Neutrinos nur noch die neutralen Teilchen in einem etwa 50m langen Volumen vorhanden sind und in diesem zerfallen können. Dieses Zerfallsvolumen soll mit Flüssigszintillator umgeben sein (Surround-Background-Tagger = SBT), um Untergrund unterdrücken zu können. Die Szintillationsphotonen sollen mit sogenannten Wavelength-Shifting-Optical-Modules (WOMs), die an Photosensoren angekoppelt werden, nachgewiesen werden.

Im Vortrag werden WOM-Prototypen, mit denen Flüssigszintillator-detektoren ausgelesen werden vorgestellt und diskutiert.

T 68.5 Di 17:50 VSH 10

Verspiegelung von WOMs zur Steigerung der Nachweiseffizienz — ●PAUL ROSENAU, HEIKO LACKER, MAXIMILIAN EHLERT, IEVGEN KOROL, PLAMENNA VENKOVA und SANDRA GERLACH — HU Berlin, Institut für Physik

SHiP ist ein Vorschlag in einem Beamdump-Experiment, am CERN SPS-Beschleunigerkomplex, nach sehr schwach wechselwirkenden, langlebigen, neutralen Teilchen im Massenbereich von 0,1-10 GeV zu suchen. Hadronen aus den Proton-Proton-Kollisionen werden absorbiert und Myonen durch ein Magnetsystem ausgelenkt, so dass neben Neutrinos nur noch die langlebigen neutralen Teilchen in einem etwa 50 m langen Volumen vorhanden sind und in diesem zerfallen können. Dieses Zerfallsvolumen soll mit Flüssigszintillator umgeben sein (Surround-Background-Tagger = SBT), um Untergrund unterdrücken zu können. Die Szintillationsphotonen sollen mit sogenannten Wavelength-Shifting-Optical-Modules (WOMs), die an Photosensoren angekoppelt werden, nachgewiesen werden. Im Vortrag werden Messungen mit Mini-WOMs diskutiert und insbesondere die Verbesserung der Nachweiseffizienz durch Verspiegelung.

T 68.6 Di 18:05 VSH 10

Background Sources at the ILC and their Impact on SiD — ●ANNE SCHÜTZ — DESY, KIT, Germany

The International Linear Collider is a linear e^+e^- accelerator, which is unique due to the clean environment and its capability for high precision measurements. To achieve these goals the machine backgrounds for linear colliders have to be understood in great detail, and both, the machine and the detectors, have to be optimized towards that goal. Different machine backgrounds were simulated and their impact on the SiD detector performance were studied. From these studies several suggestions towards machine and detector optimizations are brought forward.