

T 52: Spurkammern und Myondetektoren III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:15

Raum: Peterhof-HS 4

Gruppenbericht

T 52.1 Mi 16:45 Peterhof-HS 4

The CMS Muon Barrel System: Commissioning and Performance — ●EMANUEL JACOBI, GEORG ALTENHÖFER, THOMAS HEBBEKER, KERSTIN HOEPFNER, HANS REITHLER, MICHAEL SOWA, and OLEG TSGENOV — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The CMS muon barrel system provides a precise measurement of the position and the momentum of high energy muons. It consists of 250 drift tube chambers, with rectangular drift cells filled with a gas mixture of 85% Ar and 15% CO₂.

Our group participated in the construction and the commissioning of the drift tube chambers. By now, all chambers have been installed at their final position. Subsequently cosmic muons have been recorded individually for all chambers to evaluate the detector performance.

After lowering the CMS wheels into the underground cavern - another completed activity - chambers and electronics are being connected to the final services and the higher level readout and trigger electronics. In the currently performed sector commissioning, cosmic muon data are recorded for complete sectors in final conditions. These data provide also a good opportunity to study the reconstruction algorithms. In preparation of the anticipated LHC start-up the focus is on the validation of the muon trigger and the synchronization.

Results of the commissioning of individual chambers and of complete sectors will be presented, demonstrating the performance of the CMS muon barrel drift tube system.

Gruppenbericht

T 52.2 Mi 17:05 Peterhof-HS 4

Inbetriebnahme des ATLAS-Myonspektrometers — ●JÖRG V. LOEBEN¹, JÖRG DUBBERT¹, THIES EHRRICH¹, MANFRED GROH¹, SANDRA HORVAT¹, STEFFEN KAISER¹, OLIVER KORTNER¹, HUBERT KROHA¹, SERGEI KOTOV¹, SUSANNE MOHRDIEK-MÖCK¹, IGOR POTRAP¹, ROBERT RICHTER¹, VADYM ZHURAVLOV¹, OTMAR BIEBEL², DORIS MERKL², THOMAS MÜLLER², FELIX RAUSCHER², ULRICH LANDGRAF³, WOLFGANG MOHR³ und STEPHANIE ZIMMERMANN³ für die ATLAS-Myon-Kollaboration — ¹Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, D-80805 München — ²Ludwig-Maximilians-Universität München, Sektion Physik, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching — ³Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Physikalisches Institut, Hermann-Herder-Str. 3a, D-79104 Freiburg

Der ATLAS-Detektor am Large Hadron Collider am CERN befindet sich in der Phase der Inbetriebnahme und wird 2008 erste Daten mit Proton Kollisionen nehmen. Sein Myonspektrometer erreicht eine Auflösung von 10% bei $p_T^\mu = 1$ TeV. Das Spektrometer besteht aus drei Lagen Präzisionsdriftrohrkammern in einem toroidalen Magnetfeld, das von supraleitenden Luftspulen erzeugt wird. Resistive Plate-Kammern im Barrelbereich und Thin Gap-Kammern in den Endkappenregionen liefern die schnelle Triggerinformation. Der Aufbau des Spektrometers wird Anfang 2008 abgeschlossen und ein Großteil der Myondetektoren wird bis dahin mit Daten aus der Höhenstrahlung in Betrieb gegangen sein. Es wird von den Erfahrungen bei der Inbetriebnahme des Spektrometers berichtet. Ergebnisse aus den Messungen mit Myonen aus der Höhenstrahlung werden präsentiert.

Gruppenbericht

T 52.3 Mi 17:25 Peterhof-HS 4

Inbetriebnahme des ATLAS Spurdetektors mit kosmischen Myonen — ●CHRISTIAN SCHMITT — CERN PH-ATC, CH-1211 Genève 23, Switzerland

Das ATLAS-Experiment am CERN Large Hadron Collider (LHC) befindet sich in der letzten Phase des Aufbaus um für die ersten Daten des LHC Mitte 2008 bereit zu sein. Der Spurdetektor von ATLAS besteht aus einem Pixel Detektor, einem Silizium Streifen Detektor (SCT) und einem Übergangsstrahlungsdetektor (TRT). Nachdem bisher die einzelnen Komponenten des ATLAS Spurdetektors während des Aufbaus separat getestet wurden steht nun der gemeinsame Betrieb des gesamten ATLAS Detektors im Vordergrund. Hierzu finden regelmäßig Datennahmeperioden statt, bei denen kosmische Myonereignisse aufgezeichnet werden. Mit diesen Daten wird dann die gesamte Rekonstruktionskette, sowohl online als auch offline, getestet und verbessert. In dem Vortrag werden der prinzipielle Testaufbau, Erfahrungen bei der Datennahme und erste Ergebnisse der Analyse der aufgezeichneten Daten dargestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei im Zusammenspiel der einzelnen Komponenten des Spurdetektors.

T 52.4 Mi 17:45 Peterhof-HS 4

3D Temperature Map of the ATLAS Muon Spectrometer — ●DORIS MERKL — Ludwig-Maximilians-Universität München

The temperature distribution in the ATLAS Muon Spectrometer is measured by 12220 temperature sensors (read out via MDT-Detector Control System DCS) fixed on the Monitored Drift Tube (MDT) chambers. From these measurements, a 3D temperature map is produced and can help for monitoring of hot spots for the data quality, detector calibration, alignment and safety. The temperature measurements are important for the alignment because of deformations of MDT chambers due to temperature gradients and for the MDT calibration. The calibration has to be adjusted closely to possible temperature changes during the ATLAS operation since the measured position (drift radius r) of a muon hit changes at a rate of approx. $-45\mu\text{m}$ per Kelvin temperature variation.

T 52.5 Mi 18:00 Peterhof-HS 4

Studien zu ATLAS-MDT-Driftgasen — ●PETER LANG für die LMU-ATLAS-MDT-Myon-Kollaboration — LMU München

Wird bei SLHC die Luminosität um einen Faktor 10 erhöht, werden Bereiche der ATLAS-Myonendetektoren im Endkappenbereich mit dem Standardgas Ar-CO₂ (93-7) hohe Untergrundraten sehen. Diese Sensitivität kann durch Veränderung des Driftgases ohne die Notwendigkeit einer Entwicklung neuer Hardwarekomponenten oder neuer Elektronik reduziert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Gas einerseits eine möglichst kurze Driftzeit aufweist, bei ähnlich guter Ortsauflösung, und andererseits möglichst insensitive auf Untergrund durch Compton- bzw. Photoeffekt ist, ohne die Gasverstärkung wesentlich zu beeinflussen.

Es wurden verschiedene Gase wie Argon, Kohlenstoffdioxid, Stickstoff und Tetrafluormethan auf ihre Verwendbarkeit als Komponenten in einem Driftgas getestet und verschiedene Mischverhältnisse sowohl simuliert, als auch experimentell geprüft. Hauptmerkmale dieser Tests waren Schnelligkeit, Effizienz und Linearität der Gasmischungen.

T 52.6 Mi 18:15 Peterhof-HS 4

Temperatur- und Deformationsstudien an Atlas MDT BOS Kammern — ●ALBERT ENGL für die LMU-ATLAS-MDT-Myon-Kollaboration — LMU M/ünchen

Die Temperatur- und Druckabhängigkeit der Gasparameter Driftzeit und Gasverstärkung wurde am Höhenstrahlungsmessstand in Garching (München) für MDT BOS Kammern des Atlas-Experiments untersucht und quantisiert. Für diese Studien wurde ein geeignetes Heizsystem entwickelt, welches eine Temperaturerhöhung einer MDT Kammer um bis zu 20 K über Raumtemperatur erlaubt. Die Ergebnisse waren auch in Übereinstimmung mit Garfieldsimulationen.

Ein weiterer Aspekt war die Untersuchung der thermischen Kammerdeformation. Mit Hilfe der Drahtpositionsbestimmung, welche durch Vergleich rekonstruierter Spuren kosmischer Myonen in Referenzkammern mit denen der Testkammer erfolgte, konnte die thermische Ausdehnung beobachtet und mit dem theoretisch berechneten Wert in Einklang gebracht werden. Die Deformation der Kammer wurde auch durch das kammerinterne Monitoringsystem ermittelt und ergab eine homogene Ausdehnung der ganzen Kammer, der eine Verschiebung und Verdrillung der Kammermitte überlagert ist. Beide Ergebnisse stimmen im sensitiven Bereich der jeweiligen Methode überein.

T 52.7 Mi 18:30 Peterhof-HS 4

Überwachung einer Gasmischung mit einem Quadrupolmassenspektrometer — ●YEVGEN PALAGUTA und WOLFGANG MOHR — Physikalisches Institut, Freiburg, Baden-Württemberg

In dem ATLAS-Myonspektrometer werden Driftröhren mit einer Ar:CO₂-Gasmischung bei einem Druck von 3 bar versorgt. Die Zusammensetzung des Gases beeinflusst direkt bestimmte Messparameter des Myonspektrometers. Daher muss die Zusammensetzung der Gasmischung ständig gemessen und kontrolliert werden. Zu der vorliegenden Arbeit wird ein Quadrupolmassenspektrometer eingesetzt.

In dem Vortrag wird der prinzipielle Aufbau des Massenspektrometers gezeigt, hier im Besonderen das benötigte Druckreduziersystem. Zusätzlich wird auf typische Probleme wie Kalibrierung und Stabilität eingegangen. Zum Schluss werden einige Beispiele der Langzeitmes-

sungen vorgestellt.

T 52.8 Mi 18:45 Peterhof-HS 4

A Monitoring Chamber for the ATLAS Muon Monitored Drift Tube (MDT) System — ●SONG XIE, FLORIAN AHLES, GREGOR HERTEN, ULRICH LANDGRAF, WOLFGANG MOHR, and STEPHANIE ZIMMERMANN for the ATLAS-Myon-Collaboration — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

MDT chambers are used for precision track reconstruction in the ATLAS Muon Spectrometer. The average resolution of the impact radius of the track of a muon crossing a tube, which is deduced from the drift time of the ionization via the space-drift time (r-t) relation, will be $80 \mu\text{m}$. Since the MDT r-t relation crucially depends on the gas mixture, a monitoring chamber will be built to continuously check the gas mixture by measuring the electron drift velocity in the gas, which is sampled continuously from MDT gas system, over a wide range of electric field strength. In this way quick and precise information can be obtained about any changes.

The design and the test of the monitoring chamber will be presented

here.

T 52.9 Mi 19:00 Peterhof-HS 4

Track based alignment of the LHCb Inner Tracker — ●FLORIN MACIUC¹, MICHAEL SCHMELLING¹, MARKWARD BRITSCH¹, JOHAN BLOUW², and MARC DEISSENROTH² — ¹Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Saupfercheckweg 1, D-69117 Heidelberg, Germany — ²Physikalisches Institut, Philosophenweg 12, D-69120 Heidelberg, Germany

The LHCb experiment is designed for precision measurements of CP-violation and rare decays in the B-system. The required precise alignment of the detector components can be optimally achieved by software alignment based on measured particle tracks. To prepare the ground for the alignment of the LHCb Inner Tracker, we have applied the Millepede alignment method to realistic LHCb Monte Carlo data. A non-linear measurement model is linearized and an iterative Newton-Raphson method is coupled to the Millepede mathematical apparatus. The stability and convergence of the method is studied as a function of the ghost rate and noise level in the track sample.