

GRAPES-III Muon Hodoscope

India-Japan GRAPES-3 collaboration

http://grapes-3.tifr.res.in/grapes3files/index_main.html

Studies on Cosmic Ray Sidereal Anisotropy with the Multidirectional Muon Telescope at Ooty

HECR Group, Tata Institute of Fundamental Research,
Homi Bhabha Road, Colaba, Mumbai 400 005, India.

PI: Prof. S.K.Gupta

E-mail: gupta@grapes.tifr.res.in

Tel: 022-2278 2545

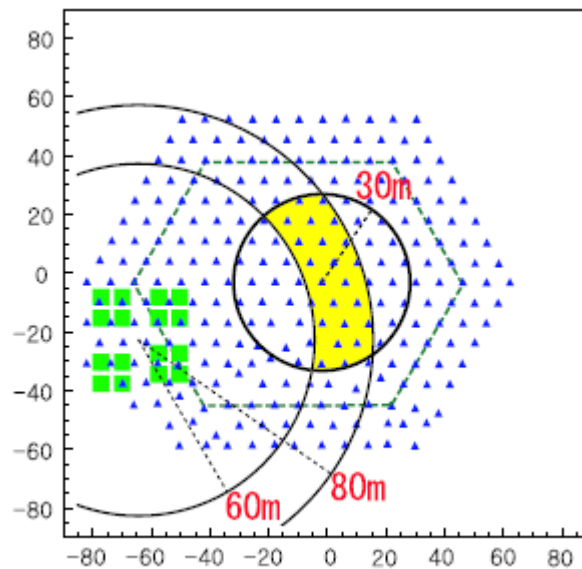
Fax: ++91-22-22804610

Hodoscope - instrument that traces the path of a charged particle

Basic informations.

Geographic latitude	11.38° N
Geographic longitude	76.67° E
Altitude	2200 m above sea level
Standard pressure, mbar [hPa]	800 mb
Vertical geomagnetic cutoff rigidity	GV
Detector type	16 module×35m ² (proportional counter 6×0.1 m ³)
X×Y×H, m	24×24×2.0
Площадь детектора, m ²	560
In continuous operation since	Feb 1998
Time resolution	1 min

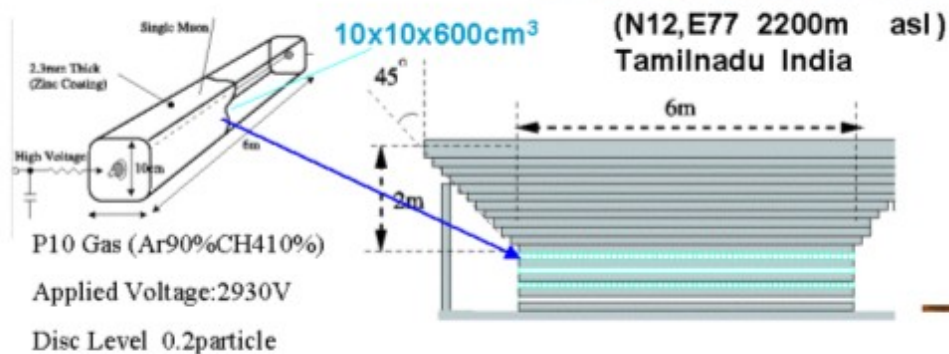
Супергиганский мюонный детектор GRAPES III, разработанный как элемент установки ШАЛ, запущен в феврале 1998 (Ito,1997; Kawakami, 1999; Kawakami, 2001) на уровне 800 mb. Площадь 560 m². Скорость счета 53000 *имп/сек*. Конструктивно телескоп состоит из 16 модулей площадью 35 m² каждый. Модуль содержит 58 пропорциональных счетчиков 10×10 cm² сечением и 600 cm длиной. Число совпадений 4. Угловое разрешение 8°. Толщина перекрытия 550 g/cm², что соответствует минимальной энергии мюонов 1 GeV.

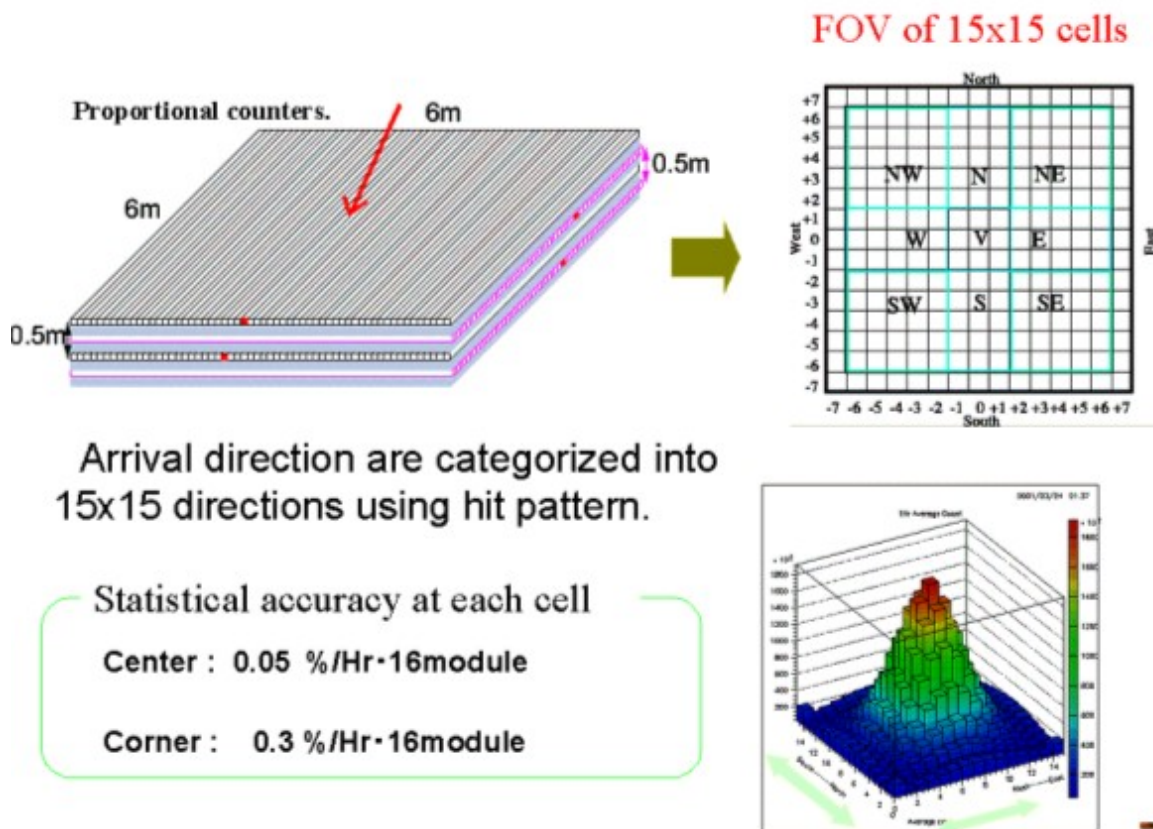


The GRAPES-III array with 257 detectors filled triangles and 16 muon detector modules filled squares

GRAPES-3 Large Area Muon Telescopes

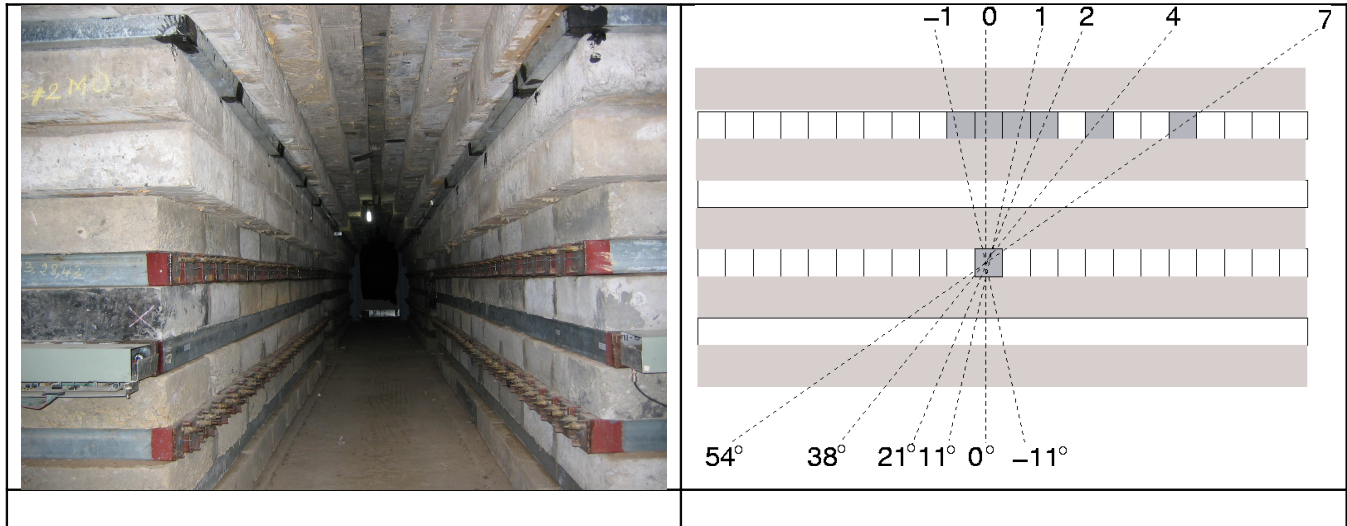
- 4 Layers of 58 PRCs
- $E > 1 \text{ GeV}$ (Vertical, 4Layer Hit)
- Trigger by 4Layer Hit
- 16 independent Modules (each 35 m^2)
- Total Detector Area 560 m^2





Каждая из двух плоскостей, верхняя U и нижняя L, состоят из двух взаимно перпендикулярных слоев по $k_x=58$ и $k_y=58$ пропорциональных счетчика диаметром 10 см и длиной 6 м детекторов по каждой координате. Таким образом в каждой плоскости в результате пересечения счетчиков формируется $k_x \times k_y = 3364$ элементарных детектора площадью 10×10 см. Между такими детекторами каждого слоя можно организовать $m = (k_x \times k_y)^2 = 11316496$ независимых двукратных совпадений. С помощью этих телескопов можно выделить $n = (2k_x - 1) \times (2k_y - 1) = 13225$ независимых направления прихода частиц.





Grapes-III

Telescope Name	Directional Telescope	Number of sub-telescopes	Count (imp/sec)	Count error (%/hour)	P_m (GV)	β (%/hPa)	Viewing Lat °N lon °E	
v0								
n1								
s1								
e1								
w1								
ne2								
nw2								
se2								
sw2								
Up carpet	2π							
Dn carpet	2π							

Publications

<http://grapes-3.tifr.res.in/grapes3files/overviewpublication.htm>

<http://grapes-3.tifr.res.in/grapes3files/presentation/Rev-DHEP-Gupta.pdf>

<http://grapes-3.tifr.res.in/grapes3files/presentation/ooty07talk.pdf>

<http://www.ast.leeds.ac.uk/~jh/ICRC/PAPERS/SH32/jap-kojima-H-abs1-sh32-oral.pdf>

(E/R) “Rigidity dependence of the solar-wind-effect on cosmic-ray intensities associated with Solar activity”

(E/R) “Estimation of 3D structures of cosmic-ray low density region behind shock waves associated with solar flares”