Detektory LHC

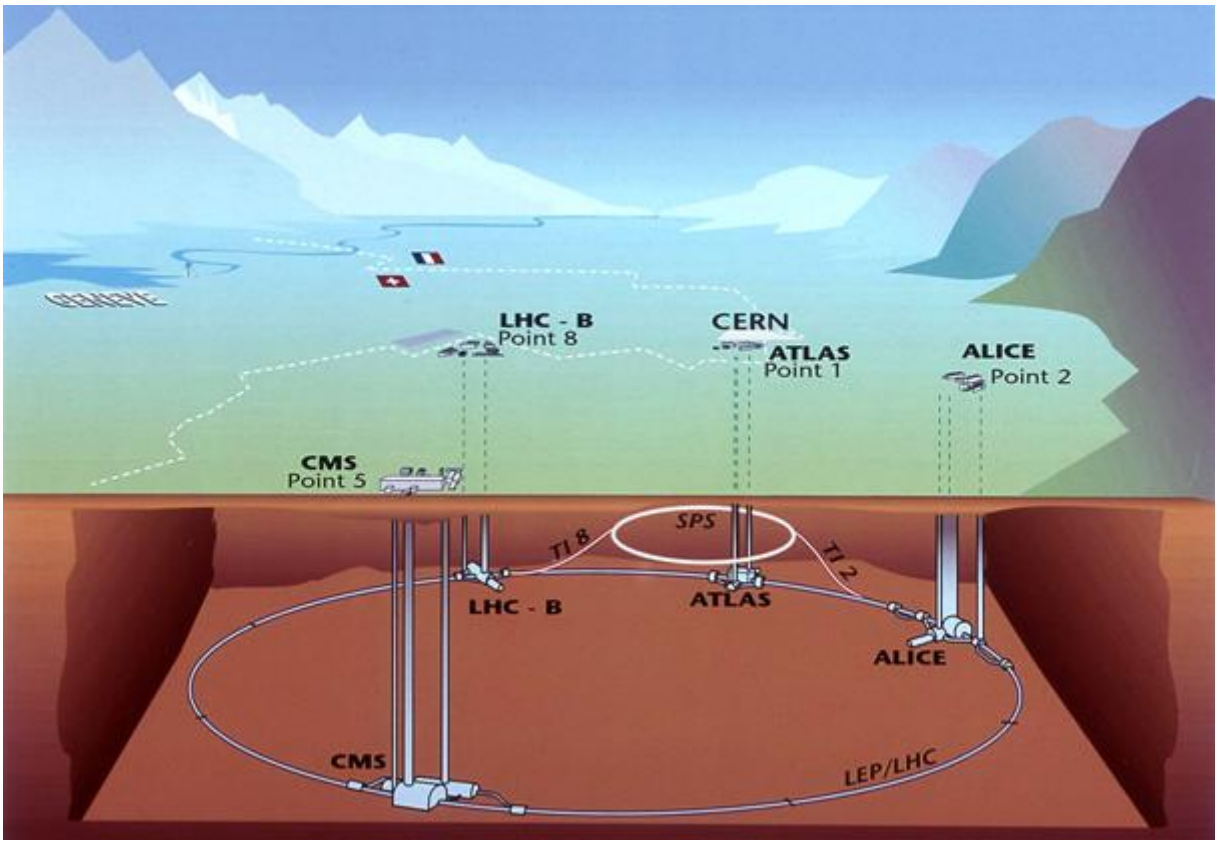
LHC obsahuje tisíce magnetů různých druhů a velikosti, které udržují částice na jejich ideální trajektorii v urychlovacím prstenci. Z toho je 1232 dipólových magnetů délky 15 metrů a 392 kvadrupólových magnetů o délce 5 m - 7 m. Jiné typy magnetů jsou použité před místem srážky, aby soustředily částice více k sobě a zvýšily tak pravděpodobnost srážky.

> Čím více budou částice „nahuštěné“ u sebe, tím je větší pravděpodobnost, že dojde ke srážce. Částice jsou totiž ve srovnání s průměrem trubice, v níž se pohybují, velmi malé. Proto je nutné částice „nahustit“ k sobě a soustředit oba vstřícné svazky přesně do středu trubice. Čím více částic se najednou srazí, tím více informací budou fyzikové mít k dispozici a budou je moci navzájem porovnávat.

Na experimentech LHC spolupracují špičkoví odborníci z celého světa. Každý detektor urychlovače je unikátní a charakteristický svým složením a zaměřením:

1. ATLAS a CMS jsou dva velké detektory určené primárně k analýze množství částic, které vznikají při srážkách v urychlovači. Jsou navrženy tak, aby byly schopné zachytávat velkou škálu částic a nezávisle na sobě potvrzovat své objevy.
2. Střední detektory ALICE a LHCb jsou specializované na analýzu specifických srážek (např. těžké ionty).
3. Dva nejmenší detektory - TOTEM a LHCf - jsou navržené pro fokusování částic (jak protonů tak těžkých iontů), které po srážce pokračují dále v trubici urychlovače, ale jsou výrazně odkloněny od původního směru.

Detektory ALTAS, CMS, ALICE a LHCb jsou umístěné kolem prstence urychlovače v obrovských podzemních kavernách. Detektor TOTEM je v blízkosti detektoru CMS a detektor LHCf je poblíž detektoru ATLAS. Celkové schéma urychlovače LHC je zobrazeno na obr. 198.



Obr. 198

Částice, které jsou do urychlovače vstříknuty, vydrží v urychlovači LHC zhruba 10 hodin. Za tu

dobu oběhnou prstenec urychlovače zhruba 400milionkrát, což znamená, že urazí dráhu, která odpovídá řádově průměru Sluneční soustavy.

Na prvotním urychlení protonů se podílí jeden z prvních urychlovačů, který byl v CERNu postaven, což je další zajímavost LHC.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.