

ATLAS

Detektor ATLAS (*A Toroidal LHC ApparatuS*) o délce 45 metrů, výšce 25 metrů, šířce 25 metrů a hmotnosti 7000 tun je největším dosud stavěným detektorem částicové fyziky. Fyzikové očekávají, že právě s pomocí ATLASu (viz schéma na obr. 196) se jim podaří najít [Higgsův boson](#), náznak existence skrytých dimenzí či [částice](#), které by mohly tvořit temnou hmotu ve vesmíru.

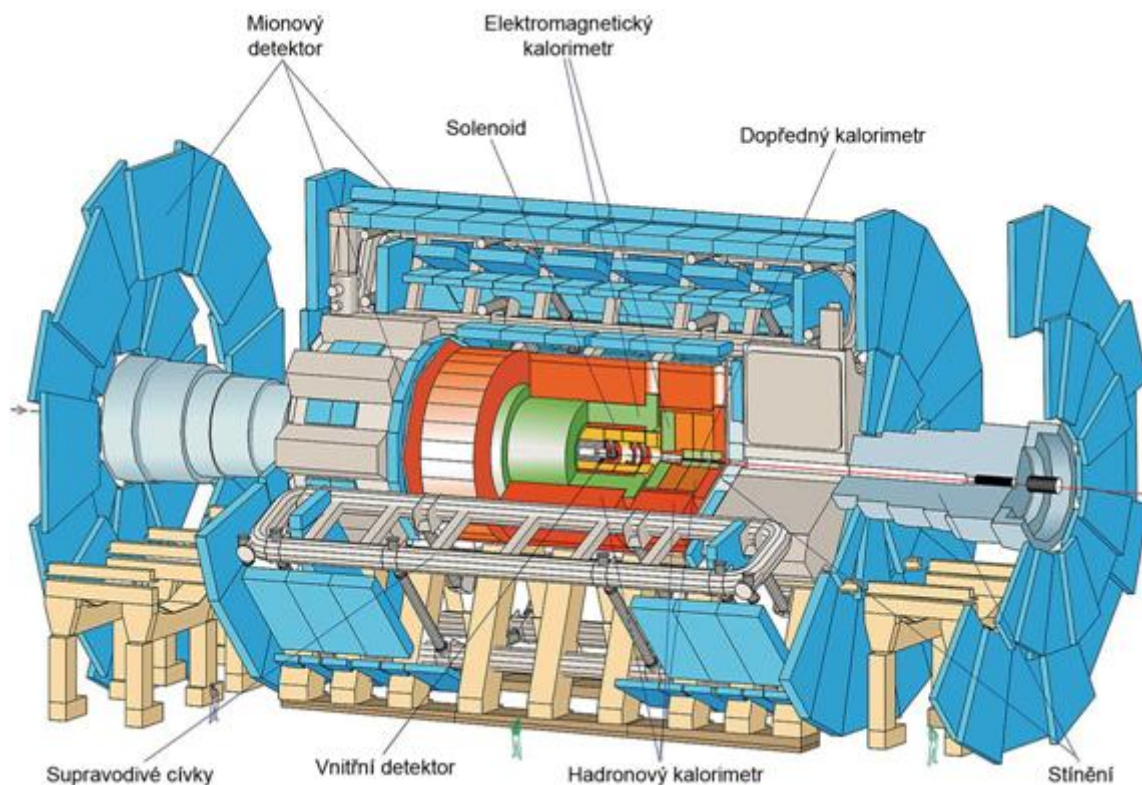
Názvy jednotlivých částí detektoru na obr. 196 nemusí být ve shodě s názvy uváděnými v jiných česky psaných zdrojích. V publikacích a mezi fyziky (i českými) se běžně používají anglické termíny, které se velmi obtížně překládají do češtiny.

Stejně jako [CMS](#) bude i ATLAS zaznamenávat obdobné informace o částicích vzniklých při [srážce](#) pohybujících se částic. Zejména fyziky zajímají informace o [trajektoriích](#) částic, jejich [energiích](#) a jejich druhu. Tyto dva detektory budou zaznamenávat tytéž informace, ačkoliv mají různé technické provedení a systémy magnetů. Cílem je získat tytéž informace mírně odlišným systémem. Tím se zpřesní následné výpočty a vyloučí se případné chyby způsobené technickou závadou, nepředvídanou situací, ...

CMS a ATLAS budou zkoumat Higgsův boson, pokud bude objeven. V případě, že se bude Higgsův boson rozpadat, bude jej dál zkoumat ATLAS. Pokud se rozpadat nebude, bude jej zkoumat CMS.

Hlavní částí ATLASu je jeho obrovský toroidální systém magnetů. Jedná se o 25 metrů dlouhé supravodivé [cívky](#) umístěné do tvaru válce symetricky kolem trubice, v níž se pohybují částice. Na vytvoření [magnetického pole](#) detektoru se podílí i [solenoid](#). Toto magnetické pole, které bude během provozu detektoru soustředěné uvnitř prostoru vymezeném těmito supravodivými cívkami, využívá při měření vnitřní [dráhový detektor](#), [elektromagnetický kalorimetr](#), [hadronový kalorimetr](#) i [mionový detektor](#).

Často se mluví o [toroidech](#) se vzduchovým jádrem, aby se zdůraznil fakt, že magnetické pole je vytvářeno ve [vzduchu](#). Součástí detektoru jsou tři systémy toroidálního vinutí, aby bylo možné naměřená data přesně lokalizovat.



Obr. 196

Solenoid vytváří magnetické pole s [magnetickou indukcí](#) o velikosti 2 T a je umístěn uvnitř válcového elektromagnetického kalorimetru. Cívka solenoidu je zabudována do kryostatu tohoto [kalorimetru](#). Cívka je na nosném válci s poloměrem 1,22 m a délkou 5,3 m navinuta v jedné vrstvě.

Magnetický systém supravodivých toroidů se skládá z 26 m dlouhé válcové části (tzv. *barrel*) s vnitřním průměrem 9,4 m a vnějším průměrem 19,5 m a ze dvou koncových částí (*end-cap*) o délce 5,6 m a vnitřních průměrech 1,26 m, které jsou přiloženy na konci válcové části. Každý toroid je složen z osmi cívek symetricky uspořádaných kolem osy svazku.

System toroidů obsahuje více než 70 km supravodivého vodiče, kterým může procházet [elektrický proud](#) až 20 kA. Hmotnost celého magnetického systému je 1400 tun, z toho 700 tun připadá na chladicí systém.

Kromě kalorimetrů a detektorů, které zaznamenávají částice vylétávající radiálně od místa srážky (tj. ve směru kolmém na směr [pohybu](#) původních částic), obsahuje detektor i tzv. dopředné kalorimetry. Ty mají za úkol sbírat informace o částicích, které se po srážce pohybují ve směru pohybu původních částic, tj. pohybují se trubici.

Tyto částice by mohly interagovat s částicemi urychlovanými [urychlovačem](#) a mohly by způsobit zbytečné ztráty celého systému. Ke srážkám by docházelo mimo detektor a tudíž by byly pro další výzkum neužitečné.