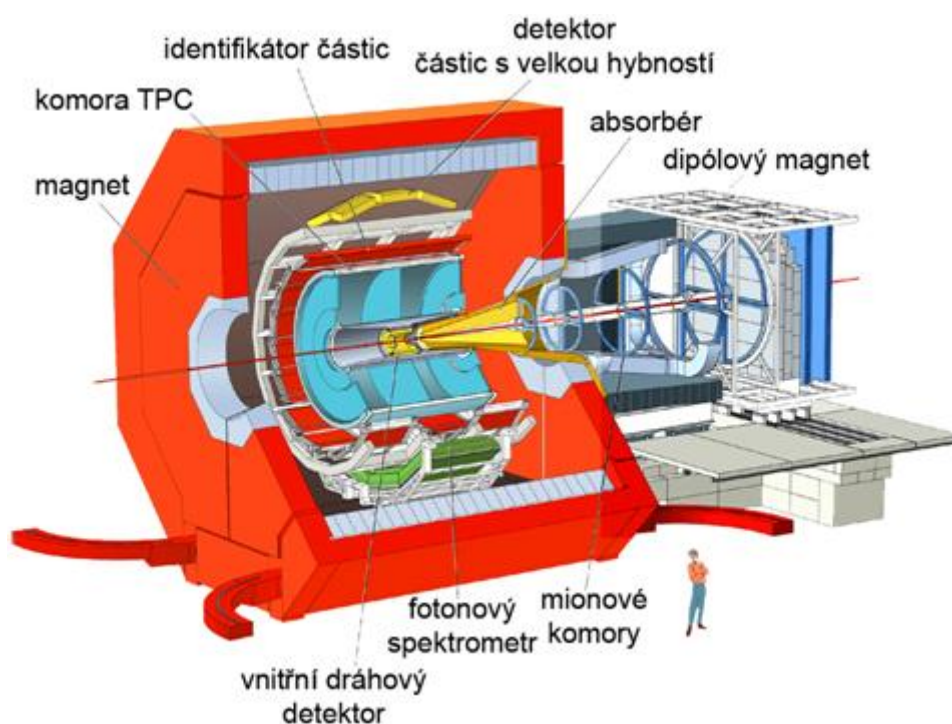


## ALICE

ALICE (A Large Ion Collider [Experiment](#)) je detektor 26 metrů dlouhý, 16 metrů vysoký a 16 metrů široký s hmotností 10000 tun (viz obr. 195). Bude zkoumat [srážky](#) olovených iontů ve snaze dosáhnout podmínek, ve kterých se nacházel vesmír krátce po svém vzniku, v laboratoři. Na základě získaných dat budou fyzikové studovat vlastnosti [kvark - gluonové plazmy](#), která pravděpodobně existovala ve vesmíru v jeho ranných fázích.

Vzhledem k tomu, že se budou při stejných [energiích](#) srážet ionty místo [protonů](#), budou [reakce](#) při srážkách [částic](#) probíhat při nižší [teplotě](#) a méně intenzivně. [Celková energie](#), kterou si částice nesou, se totiž přerozdělí na větší počet [nukleonů](#).



Obr. 195

Běžná hmota, z níž je tvořen vesmír, je složena z [atomů](#) obsahujících [atomové jádro](#), kolem něhož se nacházejí [elektrony](#). Protony a [neutrony](#) v [jádro atomu](#) jsou složeny z [kvarků](#), které drží pohromadě [gluony](#). [Vazebná energie](#) kvarků v nukleonech (tj. v protonech a neutrech) je natolik velká, že izolované kvarky zatím nebyly pozorovány.

Nebyly pozorovány proto, že zatím nebyla dodána nukleonům taková energie, která by je dokázala „rozbít“ na jednotlivé kvarky. Kvarky jsou (podle [standardního modelu](#)) „nejhlouběji“ ve struktuře hmoty - proto je na jejich „vyjmutí z hmoty“ zapotřebí velká energie.

Izolované kvarky ovšem vědci pozorovat nebudou. Při srážce, která probíhá při velkých energiích, se kvarky uvolní, ale budou okamžitě reagovat s jinými kvarky. Vzniknou tak nové částice, které potvrdí, že se kvarky při reakci skutečně uvolnily.

Kvarky se tedy přeskupí do jiných skupin a tyto skupiny budou mít jiné vlastnosti. Tak vznikly nové částice.

Srážky v [detektorech LHC](#) vytvoří prostředí s teplotou zhruba 100000krát vyšší než je teplota ve středu [Slunce](#). Fyzikové doufají, že v tomto prostředí se z nukleonů uvolní kvarky a gluony, čímž se vytvoří kvark - gluonová plazma. Pomocí detektoru ALICE by chtěli fyzikové studovat kvark -

gluonovou plazmu při jejím rozpadu a ochlazení, při kterém se z ní patrně stávají částice tvořící hmotu ve vesmíru v současnosti.

Dále mají zájem fyzikové na studiu a pochopení [silných interakcí vakua](#) pomocí srážek těžkých jader urychlených téměř na [velikost rychlosti světla](#) ve vakuu. V detektoru se pak bude měřit teplota reakce a [energie reakce](#). Teplota se určí na základě:

1. energetického spektra produkovaných částic;
2. [poměru](#) mezi produkcí různých částic či [izotopů](#);
3. spektra brzdných [fotonů](#).

Energie se měří na základě:

1. určení počtu produkovaných částic, přičemž se zkoumá poměr energie dodané ke [kinetické energii](#), kterou si odnášejí částice ze srážky;
2. kinetické energie, kterou si odnesly částice pohybující se po srážce ve směru osy svazku;
3. různé centrality srážky, která ovlivňuje energii uvolněnou při srážce.

Různá centralita srážky znamená, že jednou se částice srazí čelně (středový náraz), jindy „se o sebe jen otřou“, ... Vektory [rychlosti](#) srážejících se částic prostě svírají různé úhly.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.