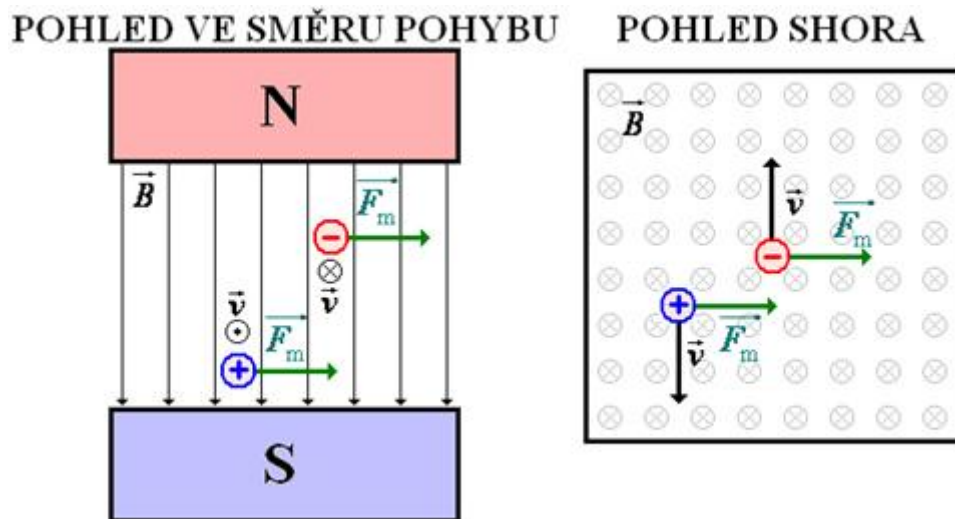


## Experimenty LEPu

Z fyzikálního hlediska usnadnilo využití [elektronů](#) a [pozitronů](#) jako srážejících se [částic](#) konstrukci celého zařízení [LEPu](#). Elektrony i pozitrony mají stejnou [klidovou hmotnost](#) a navzájem opačný náboj. Při průletu urychlovací trubicí tedy získají oba typy částic stejný přírůstek [energie](#) - v okamžiku [srážky](#) mají tedy stejnou energii. Navzájem opačné náboje elektronů a pozitronů umožňují použít jeden typ dipólových magnetů, [kvadrupólových magnetů](#) a [urychlovacích dutin](#) pro oba typy částic, pohybují-li se částice proti sobě (viz obr. 193).



Obr. 193

Na [urychlovači](#) LEP byly postaveny detektory ALEPH, DELPHI, L3 a OPAL, na kterých pracovalo celkem 1500 fyziků.

Názvy detektorů (zejména těch hlavních) se volí většinou tak, že slovo samo o sobě má jistý smysl a přitom je zkratkou slov, která vystihují činnost daného detektoru. Důvodem je snaha „polidštit“ tuto část fyziky, která je běžným občanům velmi vzdálena, vytvořit urychlovači a detektorům dobrou reklamu pro shánění finančních prostředků a v neposlední řadě i z důvodu popularizačních přednášek pro veřejnost. Např. jeden z detektorů urychlovače [LHC](#), který zaujal místo v tunelu po zrušení LEP, se jmenuje [ALICE](#) (Alenka), což okamžitě fyzikové začali spojovat s knihami anglického matematika a logika Lewise Carrolla (1832 - 1898) vlastním jménem Charles Ludwidge Dodgson) *Alenka v říši divů* a *Alenka v říši za zrcadlem*. Podivný svět částic, jejich [antičástic](#) a vzájemných [silových interakcí](#) tak přibližují na neskutečném světě, v němž se ocitla Alenka.

Každý ze čtyř detektorů byl složen z vrstev specializovaných subdetektorů, které zaznamenávaly různé částice vznikající při srážce.

[Experimenty](#) probíhající na LEP testovaly [standardní model](#) a numerická data a následné výpočty jej potvrdily s neuvěřitelnou přesností. V rámci těchto experimentů bylo zjištěno, že existují tři typy [neutrin](#) ([elektronové neutrino](#), [mionové neutrino](#) a taunové neutrino) a byla stanovena nejnižší klidová hmotnost tzv. [Higgsova bosonu](#), která odpovídá energii zhruba 115 GeV. Higgsův boson je teoreticky předpovězená částice, jejíž existenci by měly potvrdit experimenty LHC.

V první fázi činnosti LEPu (v letech 1989 - 1995) produkovaly srážky elektronů s pozitrony neutrální [bosony](#) Z, které přenášejí [slabou interakci](#). Ve druhé fázi (1996 - 2000) produkovaly srážky nabitých bosonů W.

Skutečnost, že stejné [vstříčné svazky](#) (tj. svazky elektronů a svazky pozitronů) produkují různé částice, je dána [energií reakce](#). A právě od roku 1996 se začaly (podle historie LEPu) provádět na zařízení LEP změny (přidávaly se urychlovací dutiny a zvyšoval se jejich [výkon](#)). Proto se změnily [produkty reakce](#) vznikající při srážkách vstříčných svazků elektronů a pozitronů.

---

© **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.