

## Základní popis hvězd

Téměř veškeré [světlo](#), které je ve vesmíru pozorováno, má svůj původ ve [hvězdách](#). Hvězdy jsou plazmová tělesa, v jejichž jádrech probíhají za vysokého [tlaku](#) a [teploty](#) termonukleární [reakce](#). Jadernou syntézou zde z lehčích prvků vznikají těžší prvky, přičemž se uvolňuje [energie](#). Ta se uvolňuje jednak jako tepelná energie ([tepló](#)) a jednak jako zářivá energie, která pak vychází z povrchu hvězdy převážně jako světlo a [ultrafialové záření](#). Ostatní spektrální obory [elektromagnetického záření](#) jsou zastoupeny také, ale v menším [poměru](#).

Základní vlastnosti (složení hvězd, [jaderné reakce](#) v nitru, ...) jsou u většiny hvězd velmi podobné jako u [Slunce](#), jehož vlastnosti jsou prozkoumané (narozdíl od ostatních hvězd) velmi podrobně.

Hvězdy jsou ale také zdrojem [elementárních částic](#) - [neutrin](#), [elektronů](#), [protonů](#),  $\alpha$  [částic](#), ..., které se šíří od hvězd jako tzv. **hvězdný vítr** (analogie se [slunečním větrem](#)).

Aby hvězdy byly schopny uvolňovat záření (tedy energii), musí být v jejich jádrech dostatečný tlak a teplota. Tím je vymezen i rozsah jejich hmotností:  $\{0,08; 100\} M_{\odot}$ , kde  $M_{\odot}$  je hmotnost Slunce. Rozměry hvězd ([poloměry hvězd](#)) se ale od rozměrů Slunce liší výrazně více:  $\{0,01; 1000\} R_{\odot}$ , kde  $R_{\odot}$  je poloměr Slunce. Existují ale hvězdy, které mají rozměry i pod uvedenou dolní hranici - tzv. [neutronové hvězdy](#).

Porovnávání rozměrů hvězd a [hmotností hvězd](#) právě s parametry Slunce se používá proto, že Slunce je prozkoumané ze všech hvězd nejvíce, protože je k [Zemi](#) nejbližší.

Na hvězdu působí dvě základní síly:

1. [gravitační síla](#) - působí směrem dovnitř a snaží se materiál hvězdy přiblížit co nejvíce k jejímu středu, tj. snaží se hvězdu smrštít;
2. [tlaková síla](#) - je vyvolaná vysokým tlakem uvnitř hvězdy; tato síla působí naopak zevnitř směrem ven a snaží se hvězdu roztrhnout.

Během života hvězdy (tj. období, kdy hvězda září) je většinou mezi uvedenými dvěma druhy sil [rovnováha](#), tj. hvězda je ve **stavu dynamické rovnováhy**. Pokud je tato [rovnováha sil](#) porušena, hvězda se rozpíná nebo hroutí (oba tyto děje se během [vývoje hvězd](#) vyskytují). Celý život hvězdy je tedy neustálým soubojem mezi gravitační silou a tlakovou silou.

Látka hvězd je ve stavu plazmatu, tedy ve stavu ionizovaného plynu. Jedná se tedy o látku obsahující kladně nabitě částice i záporně nabitě částice. Vzhledem k tomu, že látka se uvnitř hvězdy pohybuje, představuje proud plazmy [elektrický proud](#), jehož existence vyvolává existenci [magnetického pole](#). To hraje významnou roli v mnoha dějích, které na hvězdě a v jejím okolí probíhají.

Slunce se svými vlastnostmi patří k typickým (lehce nadprůměrným) hvězdám.

[Veličiny](#), které popisují vlastnosti Slunce (hmotnost, průměr, ...) se většinou značí příslušnou značkou dané veličiny (někdy velkým písmenem) s indexem  $\odot$ . Je možné ale též používat index S.