

### \*\*\*Urychlovač částic v domácnosti - mikrovlnná trouba

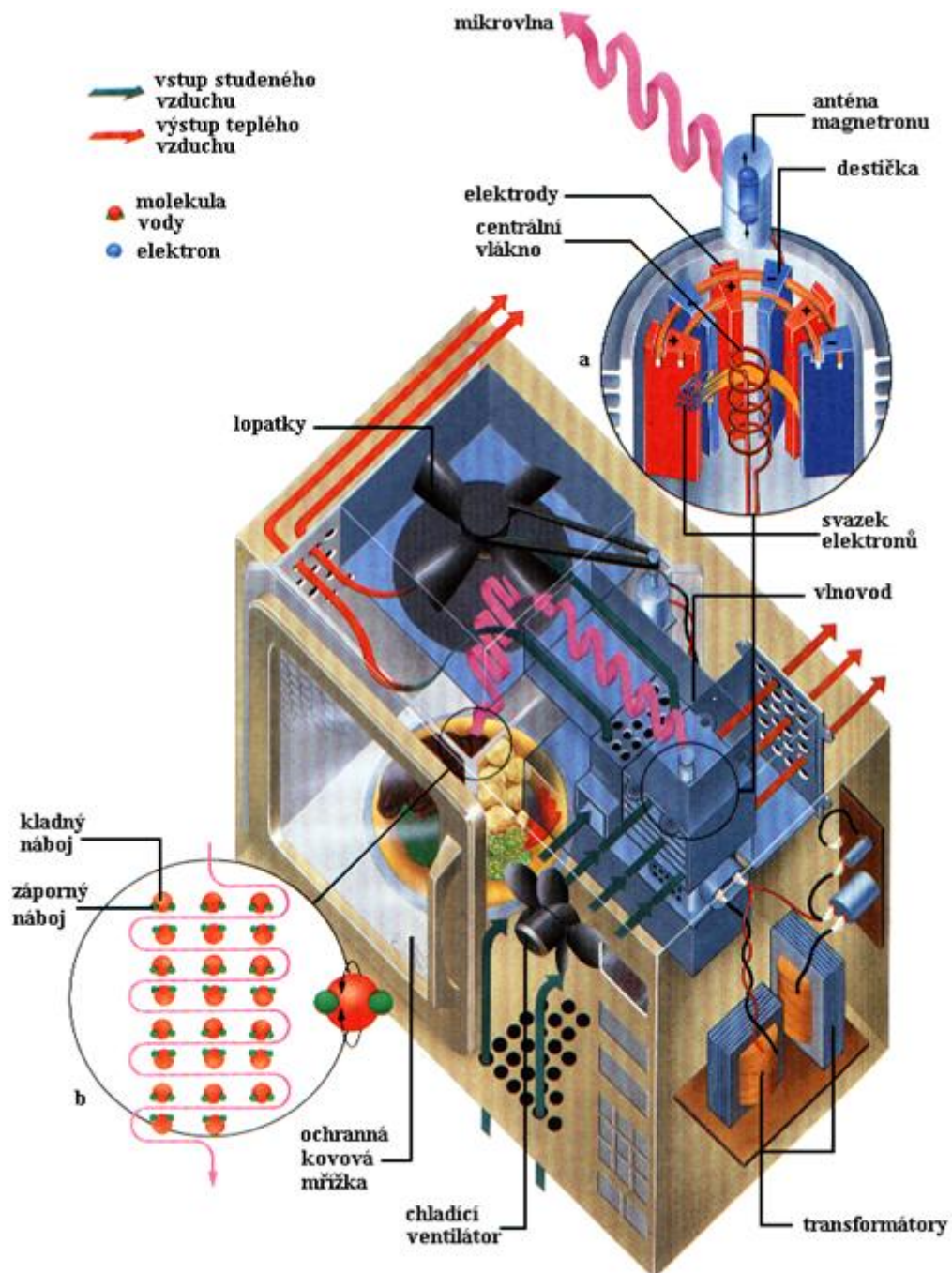
Mikrovlnná trouba, která je znázorněna na obr. 203. ohřívá a vaří pomocí vysokofrekvenčního [elektromagnetického záření](#), kterým se rozkmitají molekuly vody obsažené uvnitř potravin. [Transformátory](#) v troubě vytvoří vysoké napětí, kterým se napájí magnetron (obr. 203 - detail a). Magnetron je druh katodové trubice, která produkuje mikrovlnné záření. Vlákno stočené uvnitř magnetronu tvoří vlastní katodu magnetronu. Toto vlákno emituje [elektrony](#), které jsou [magnetickým polem](#) a elektrickým [polem](#) v magnetronu soustředěny do svazku, jenž se rychle pohybuje po kruhové [trajektorii](#) okolo sady kovových destiček. Jak se svazek elektronů přibližuje k dané destičce, indukuje v ní opačný náboj, než je náboj svazku (tedy se v ní indukuje [kladný náboj](#)). V destičkách, které s destičkou, k níž se blíží svazek elektronů, sousedí, se indukuje naopak náboj záporný. Vzhledem k tomu, že se svazek elektronů pohybuje rychle, náboj na každé destičce se mění z kladného na záporný a naopak s poměrně vysokou [frekvencí](#). Tato změna polarity náboje se opakuje řádově  $10^9$  krát za [sekundu](#). Krátká [anténa](#) připojená k jedné z destiček přeměňuje oscilaci elektronů na mikrovlnné záření o frekvenci 2450 MHz.

Frekvence mikrovlnného záření tedy je řádově  $10^9$  Hz.

Vlny se pak vedou dutou kovovou trubicí k sadě otáčejících se lopatek, které rozptylují záření rovnoměrně v celém objemu vnitřku trouby. Mikrovlny, které lze chápat jako oscilující elektrické pole, pak pronikají do potravin.

Molekuly vody, obsažené v každé potravíně, nesou na jednom konci kladný náboj a na druhém konci [záporný náboj](#) (viz obr. 203 detail b). Jsou-li vystaveny mikrovlnnému záření, rozkmitají se, aby se mohly stále vyrovnávat podél oscilujícího elektrického pole. Tímto [pohybem](#) molekul se zvyšuje [vnitřní energie](#) objektu v mikrovlnné troubě a tedy se zvyšuje i jeho [teplota](#).

Vzhledem k tomu, že nádoba, v níž je jídlo uloženo (hrnek, talířek, ...) obsahuje mnohem méně vody než jídlo, ohřívá se nádoba přímým působením mikrovlnného záření méně než jídlo. Nádoba se ohřívá [tepelnou výměnou vedením tepla](#) od již ohřátého jídla.



Obr. 203