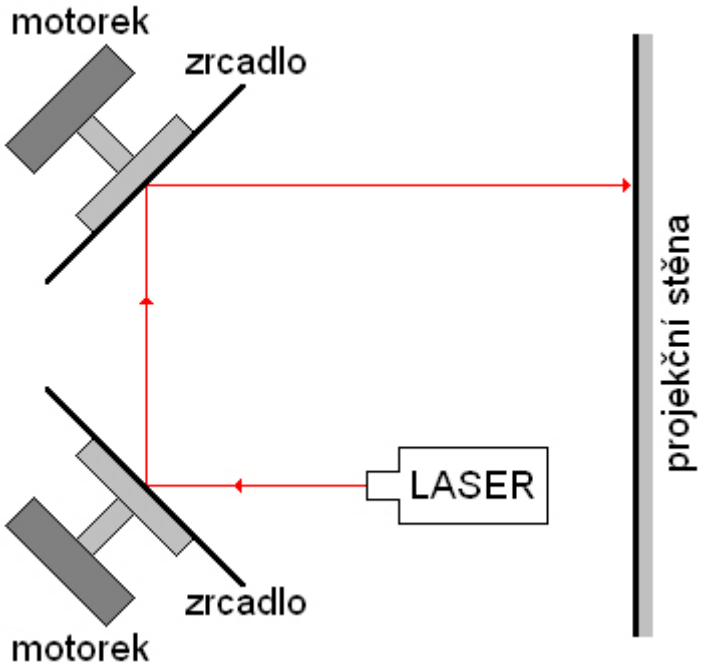
Projektory typu I.

Nejjednodušeji lze princip činnosti laserového projektoru popsat pomocí dvou zrcadel, která jsou připojena na osy dvou motorů (viz obr. 276). Pokud jsou zrcadla umístěna na ose motorku, která vibruje nebo se otáčí, pod určitým úhlem, vznikají na projekční stěně velmi zajímavé obrazce. V závislosti na frekvenci vibrací nebo frekvenci otáčení os obou motorků lze vytvořit na stínítku obrazce, které budou vypadat velmi podobně jako tzv. Lissajousovy obrazce.



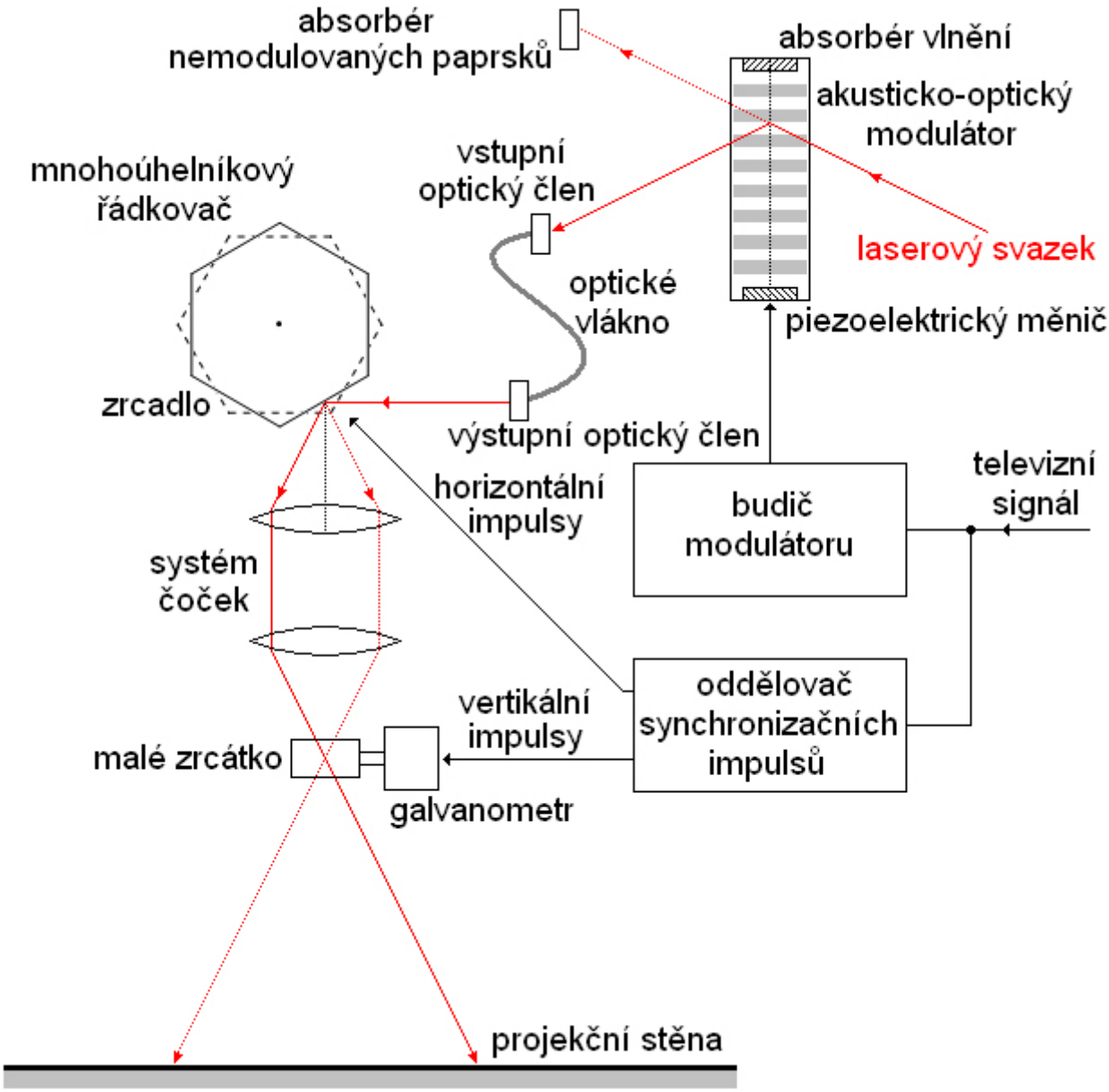
Obr. 276

Laserové projektory, které se používají pro promítání obrazu v kinech, při různých show a podobně, jsou pochopitelně technologicky komplikovanější. Ale základní princip je velmi podobný tomu, který byl vysvětlen s pomocí obr. 276. Princip činnosti laserového projektoru, který se používá v praxi, je zobrazen na obr. 277.

Základem tohoto typu projektoru je akusticko-optický modulátor, který je tvořen piezoelektrickým měničem spojeným s vlastním optickým materiálem modulátoru (používá se křemen nebo sklo). Vysokofrekvenční signál (s frekvencí 80 MHz) způsobuje piezoelektrický jev a krystal uvnitř modulátoru je periodicky deformován. Tyto deformace se modulátorem šíří podobně jako se šíří zvuk ve formě podélného vlnění vzduchem: periodicky se tedy krystalem pohybují oblasti zhuštění a zředění materiálu krystalu, které lze charakterizovat změnami indexu lomu (to je naznačeno na obr. 277 šrafováním modulátoru). Vysokofrekvenční signál a tedy i deformace krystalu modulátoru jsou generovány na základě televizní signálu (digitálního signálu, videosignálu), který vstupuje do projektoru.

Analogicky může modulátor fungovat na základě technologie GLV (*Grating Light Valve*). Tato technologie je podobná principu činnosti DMP technologie, která se používá u DLP projektorů. Místo vychylujících se zrcátek, která jsou typická pro DMP technologii, jsou v GLV technologii použity podélné odrazné pásky, které se pomocí elektrického pole prohýbají. Tak vychylují laserový paprsek pomocí difrakce světla.

Modulátor tedy vibruje přesně v tom „rytmu“, který odpovídá zpracovávanému obrazu.



Obr. 277

Na modulátor dopadá koherentní vlnění světla z laseru. Dopadem na vibrující modulátor nastává difrakce světla. V důsledku rozptylu světla, který na takto vytvořené optické mřížce nastane, se bude vytvářet proměnný difrakční obrazec. Do dalších částí projektoru pak projdou jen ty světelné paprsky, které se rozptýlí pod vhodnými úhly; zbytek světla je pohlcen absorbérem nemodulovaných paprsků. Světlo z laseru postupující do dalších částí laserového projektoru lze chápat jako modulaci světelného vlnění akustickou vlnou, která způsobuje vibrace modulátoru; jinými slovy nastala interference vlnění světelného a akustického.

Pohybující se oblasti zředění a zhuštění krystalu modulátoru lze charakterizovat různým indexem lomu, ale současně si je lze představit jako difrakční mřížku. Ta sice mění neustále své parametry (zejména mřížkovou konstantu), čímž se difrakční obrazec komplikuje, ale pořád se jedná o difrakci světla.

Součástí modulátoru je také absorbér vlnění, který pohlcuje vibrace vyvolané piezoelektrickým měničem.

Dále je světlo vedeno optickým vláknem nebo soustavou rovinných zrcadel, na kterých nastává odraz světla, k mnohoúhelníkovému řádkovači. Ten je tvořen pravidelným *n*-bokým hranolem, jehož jednotlivé stěny pláště jsou pokryty zrcadlícím materiálem. Otáčky tohoto hranolu jsou řízeny synchronizačními impulsy, které generuje oddělovač synchronizačních impulsů ze vstupujícího

televizního signálu. Frekvence těchto horizontálních impulsů je shodná s řádkovou frekvencí televizního signálu, která je rovna 15625 Hz. Zrcadlící stěny hranolu vychylují paprsky vytvářející výsledný obraz v horizontálním směru.

Po odrazu od zrcadlící plochy rotujícího hranolu prochází světlo optickou soustavou tvořenou čočkami a pak dopadá na rovinné zrcadlo. Toto zrcadlo vychyluje světelné paprsky vytvářející výsledný obraz ve vertikálním směru. Činnost tohoto zrcadla je řízena galvanometrem, který pracuje na základě vertikálních synchronizačních impulsů. Pak už světelné paprsky dopadají na projekční stěnu a vytvářejí požadovaný obraz. Takto vytvořený obraz lze promítat i na zakřivené projekční stěny (obvodové zdi různých budov, věží, ...).

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.