

## Displej z kapalných krystalů (LCD)

Displej z kapalných krystalů LCD (*liquid crystal display*) využívá změnu propustnosti [světla kapalným krystalem](#) působením elektrického [pole](#). Jedním z nejjednodušších použití LCD je sedmiúsekový numerický obraz. [Nematické kapalné krystaly](#) jsou sevřeny mezi dvěma skleněnými ploškami, na jejichž vnitřních stěnách je nanesena rýhovaná vrstva oxidu křemičitého. Rýhování na obou deskách jsou na sebe navzájem kolmá, což způsobí to, že se krajní vrstvy molekul kapalných krystalů orientují ve směru rýh a molekuly mezi nimi se vlivem mezimolekulárních [vazebných sil](#) stočí do šroubovice. Tento jev se nazývá Schadt-Helfrichův jev. Na vnější stěně skleněných desek jsou napařeny průhledné elektrody - v tomto případě se jedná o sedm čírných elektrod (viz obr. 252). Tyto elektrody jsou schopné se nabít v závislosti na signálu z příslušných logických obvodů; každý segment je přitom řízen zcela nezávisle na ostatních.

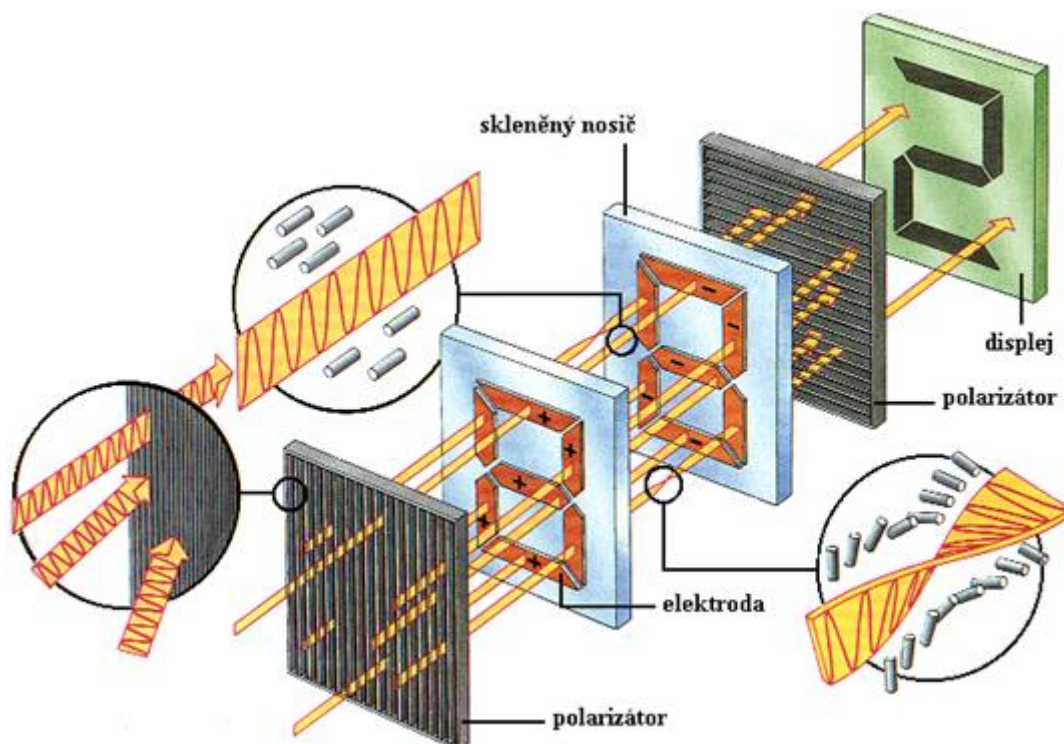
Napařené elektrody tvoří tzv. [sedmisegmentovku](#), která je součástí většiny displejů, neboť pomocí ní lze dobře zobrazovat jednotlivé číslice.

Nematické kapalné krystaly ovlivňují rovinu [polarizace světla](#), které jimi prochází.

Samotné tekuté krystaly se nachází v prostoru mezi elektrodami - tj. mezi skleněnými destičkami, na nichž jsou elektrody připevněné.

[Polarizátor](#) na obr. 252 dovolí průchod [kapalinou](#) pouze té části světla, která kmitá v jediném směru (daném polarizátorem). Spirálovité molekuly tekutého krystalu otáčejí úhel [polarizovaného světla](#) o  $90^\circ$  a světlo pak prochází druhým polarizátorem na displej. Jestliže je na určitý segment vloženo [elektrické napětí](#), orientují se molekuly kapalného krystalu ve směru [intenzity elektrického pole](#) a polarizace světla se nemění. Světlo pak nemůže projít druhým polarizátorem a displej zůstává nedotčen (beze světla).

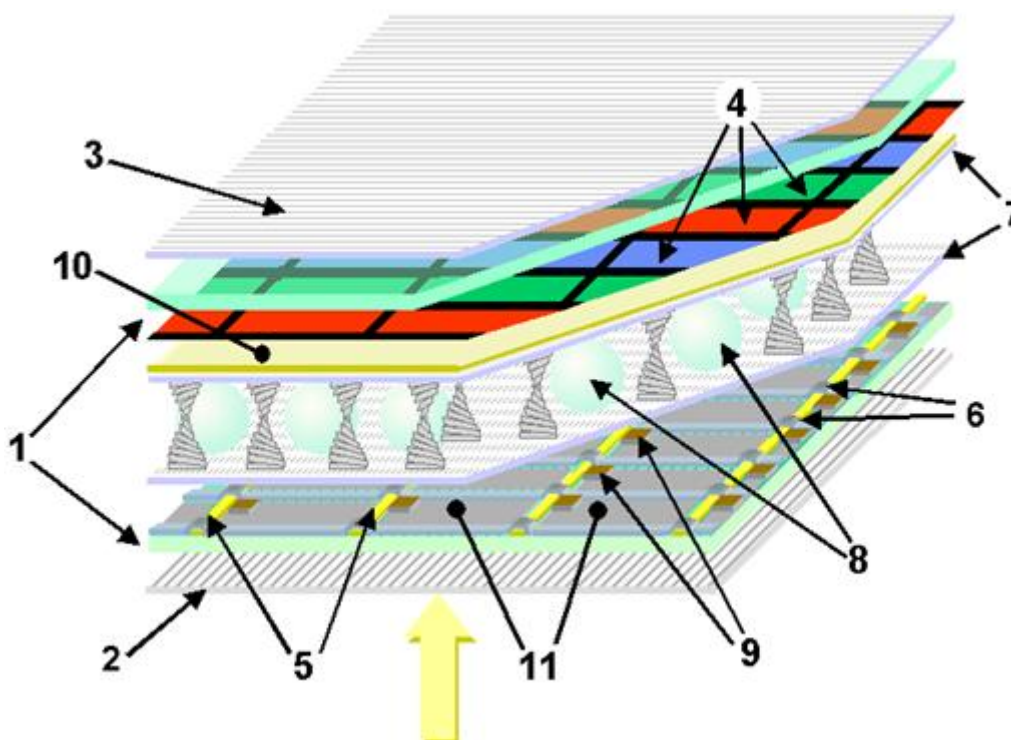
Je-li tedy na elektrody daného segmentu přivedeno napětí, segmentem neprojde světlo a tento segment bude na displeji tmavý. Nemá-li napětí na elektrody přivedeno, světlo segmentem prochází.



Obr. 252

V mobilních zařízeních se většinou používají displeje založené na technologii **TFT** (*Thin Film Transistor*), která pracuje s **tranzistory** řízenými elektrickým polem (tzv. **FET**). Vrstvy takového displeje jsou zobrazeny na obr. 251. Jednotlivými číslicemi je označeno:

- 1 - skleněné destičky;
- 2 a 3 - horizontálně a vertikálně polarizovaný **polarizační filtr**;
- 4 - barevná maska tvořená **základními barvami RGB modelu**;
- 5 a 6 - horizontální a vertikální řady pixelů;
- 7 - silná polymerová vrstva;
- 8 - distanční vložka;
- 9 - TFT;
- 10 - přední elektroda;
- 11 - zadní elektroda.



Obr. 251