

# Klávesnice

## Pořad nejdůležitější vstupní periférie

Mnoho druhů

- speciální klávesy (zesílení zvuku ...)
- rozložení kláves pro snadné ovládání v dané aplikaci

Příklad

- multimediální klávesnice
- CAD klávesnice
- herní klávesnice
- ergonomické klávesnice

**Funkce opakovaného psaní** – podrží-li se nějaká klávesa stisknutá déle, začne se příslušný znak generovat opakovaně (autorepeat).



# Klávesnice

- **Mechanické klávesy**

- ⇒ mechanický spínač
- ⇒ s pěnovým prvkem - na spodní části pěnového prvku je vodivá fólie
- ⇒ s gumovou membránou - membrána s vrchlíky - každý má uhlíkový kontakt na vrcholu

- **Magnetické klávesy** - spínačem je Halova sonda pod kontaktem

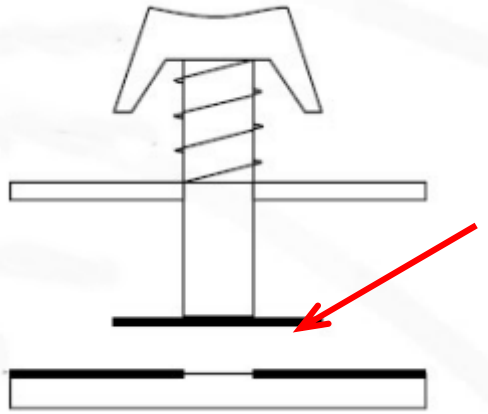
- **Senzorické klávesy** - využívá vodivost lidské kůže

- **Klávesy s kapacitními spínači** - kapacita plošky na klávese proti podkladu

- **Optické klávesnice** - přerušení optického paprsku

# Klávesnice

## Mechanická klávesnice

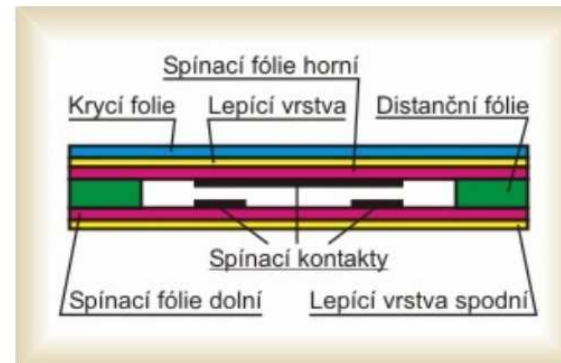


mechanický kontakt

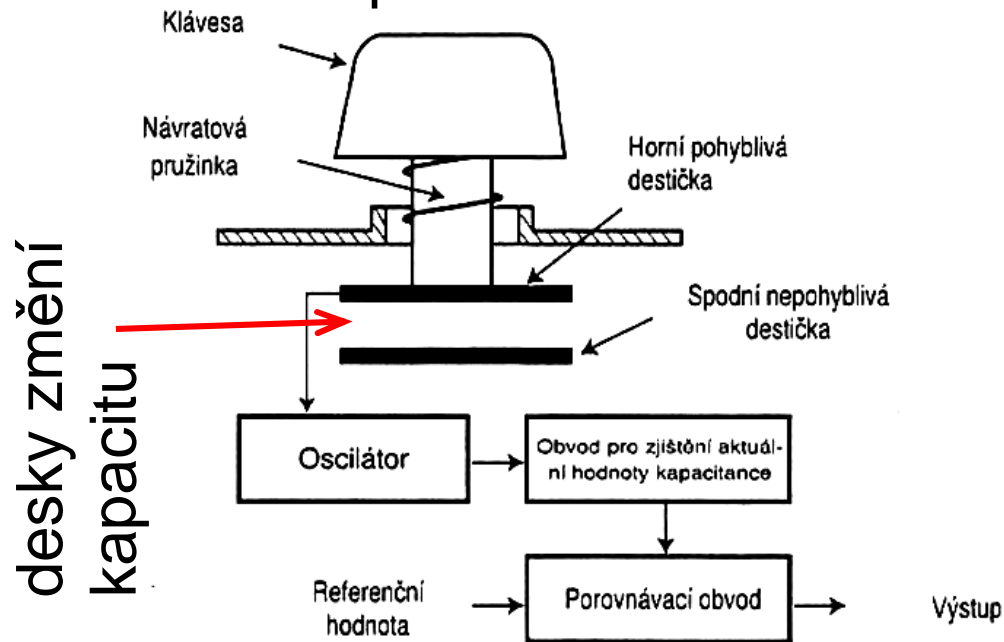
## Laserová virtuální klávesnice



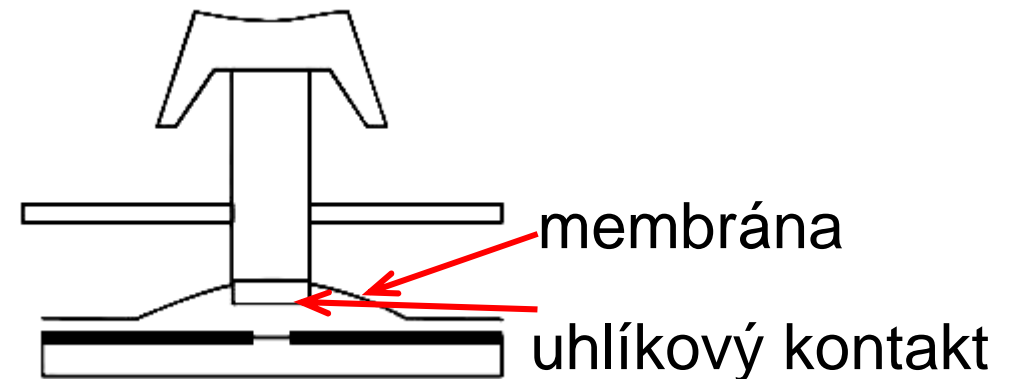
## Fóliová klávesnice



## Kapacitní klávesnice

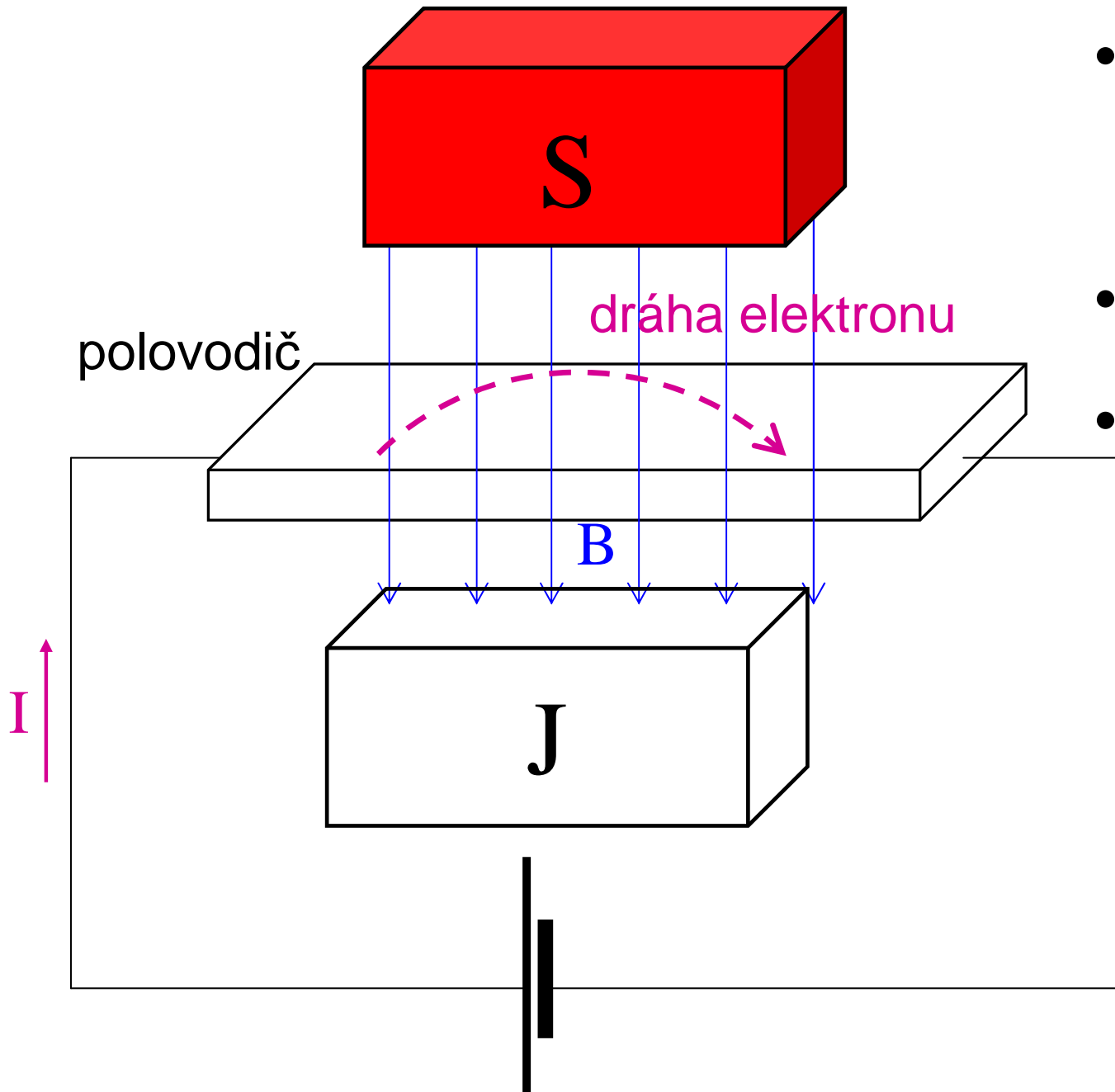


## Membránová klávesnice



# Klávesnice

Halova sonda

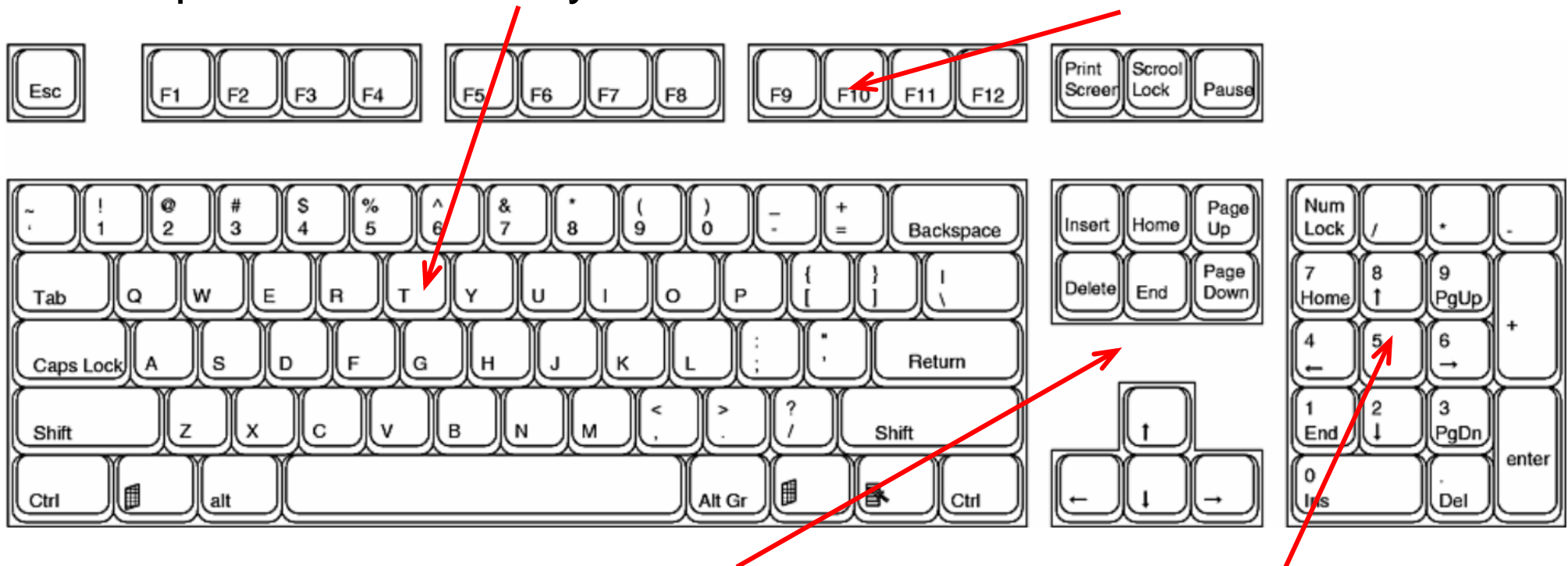


- působením magnetického pole na pohyb elektrických nábojů se vychýlí jejich dráha
- sníží se efektivní průřez vodiče
- zvýší se elektrický odpor Hallova prvku

# Klávesnice

Základní pole alfanumerických kláves

Pole funkčních kláves



Pole řídicích kláves

Pole numerických kláves

Připomínka:

ESC – zrušení zahájené akce

PRINTSCREEN – získání aktuálního snímku obrazovky

PAUSE – pozastavení běhu programu

SCROLL LOCK - při pohybu pomocí šipek zůstává kurzor uzamčený a roluje celá obrazovka jako bychom používali posuvníky. Význam této klávesy byl potlačen implementací posuvníků na okrajích oken.

# Klávesnice

Pro notebooky existuje **externí numerická klávesnice**, pro usnadnění práce s číselnými znaky a základními matematickými operacemi.



**keypad**,  
doplněk hráčské klávesnice.



# Klávesnice

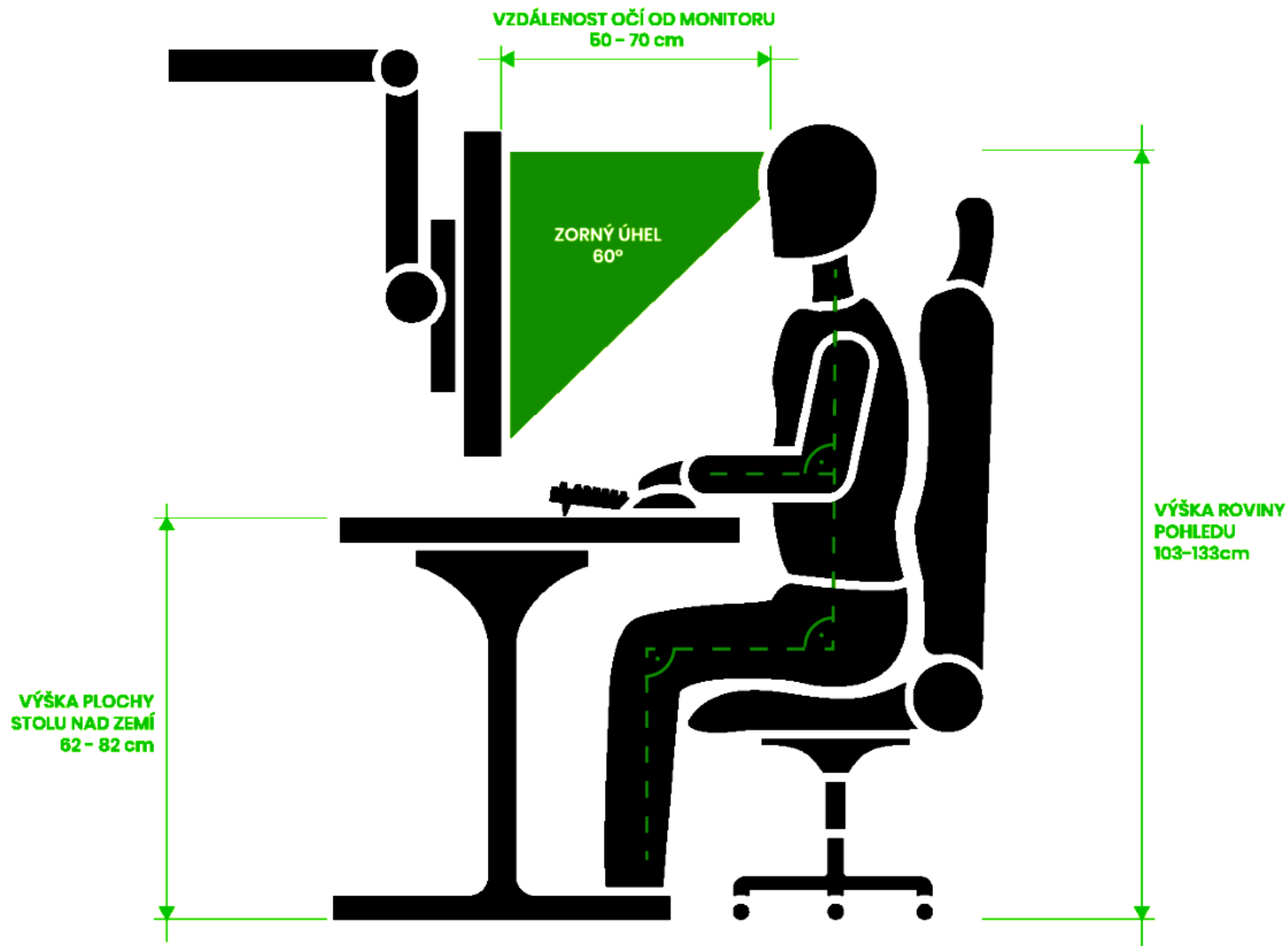
## Vlastnosti

- Pohyb spínače - Jedná se o rozdílovou hodnotu od výchozí polohy klávesy do hodnoty po stisknutí. Hodnota je většinou kolem 2.5 - 7mm, je významným údajem pro určení snadnosti psaní.
- Síla působení na klávesu – udává, jak velkou silou je nutné na klávesu zatlačit, aby došlo k jednoznačnému stisku klávesy
- Životnost spínačů
- Použitá technologie spínačů
- Způsob potisku kláves - důležité pro výdrž tištěných znaků, které jsou velmi namáhány a citlivé na setření. Nejběžnější je laserový tisk.
- Zpětná odezva po stisku klávesy - Zde nejde o žádnou hodnotu, ale pocit uživatele při stisku klávesy, zpětná odezva je ovlivňována konstrukcí a silou návratového mechanismu.
- Napájení – Napájecí napětí a odebíraný proud z napájecího rozhraní. Významné především u přenosných počítačů.



# Klávesnice

Nezapomeň



# Polohovací zařízení

## Myš

Myš je malé polohovací zařízení převádějící informace o svém pohybu po povrchu plochy do počítače (obvykle projevuje jako pohyb kurzoru).

## Rozhraní

PS2, USB, Bluetooth (dříve DIN)

Dle X, Y, Z

- 2D
- 3D



# Polohovací zařízení

## Myš

### Mechanická (zastaralé)

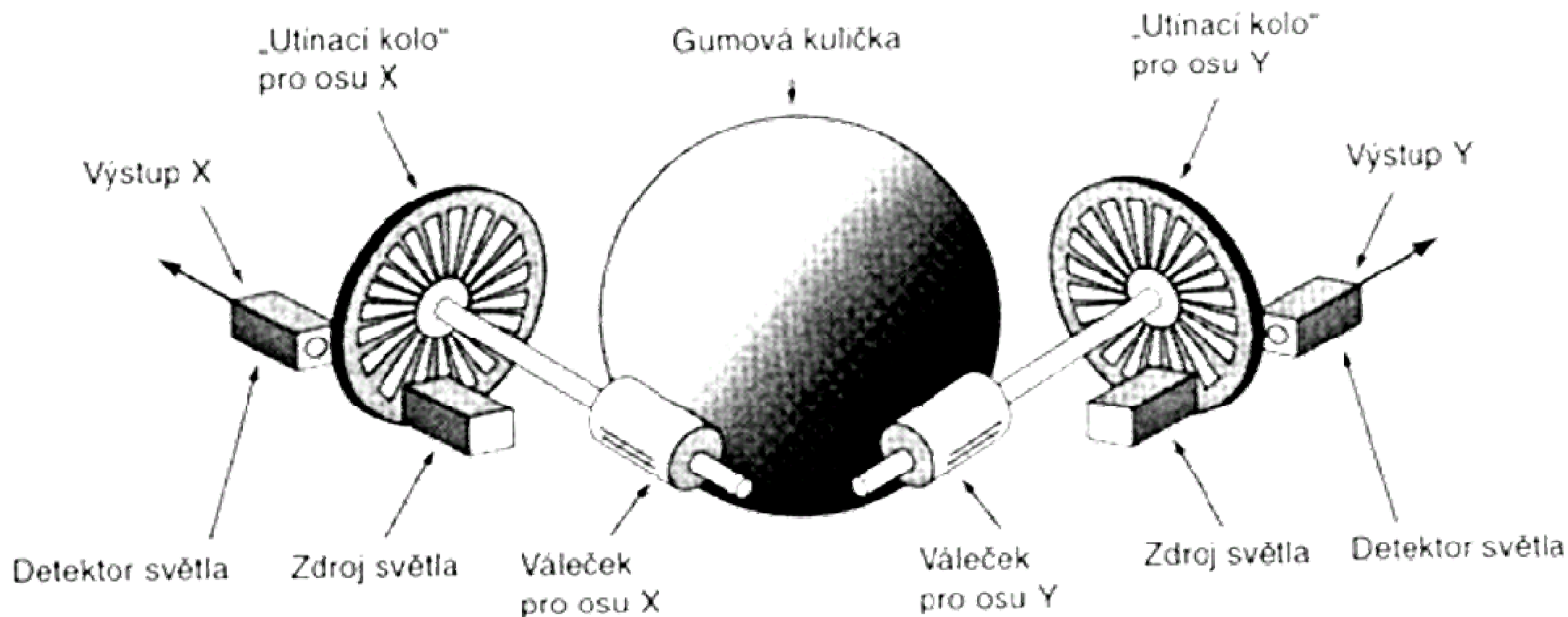
- kulička se pohybem myši po stole roztáčí
- pohyb kuličky snímají dvě otočné clonky ve tvaru kruhu s okénky
- světlo senzoru prosvěcuje clonku a přerušovaný paprsek je snímán optoelektronickým čidlem

### Optická

- periodicky snímáný obraz podkladu
- vyhodnocuje se posuv obrazu vůči předchozímu snímku
- obsahují integrované obvody pro zpracování obrazu v reálném čase ty převádí pohybu do posunů podle osy X a Y

# Polohovací zařízení

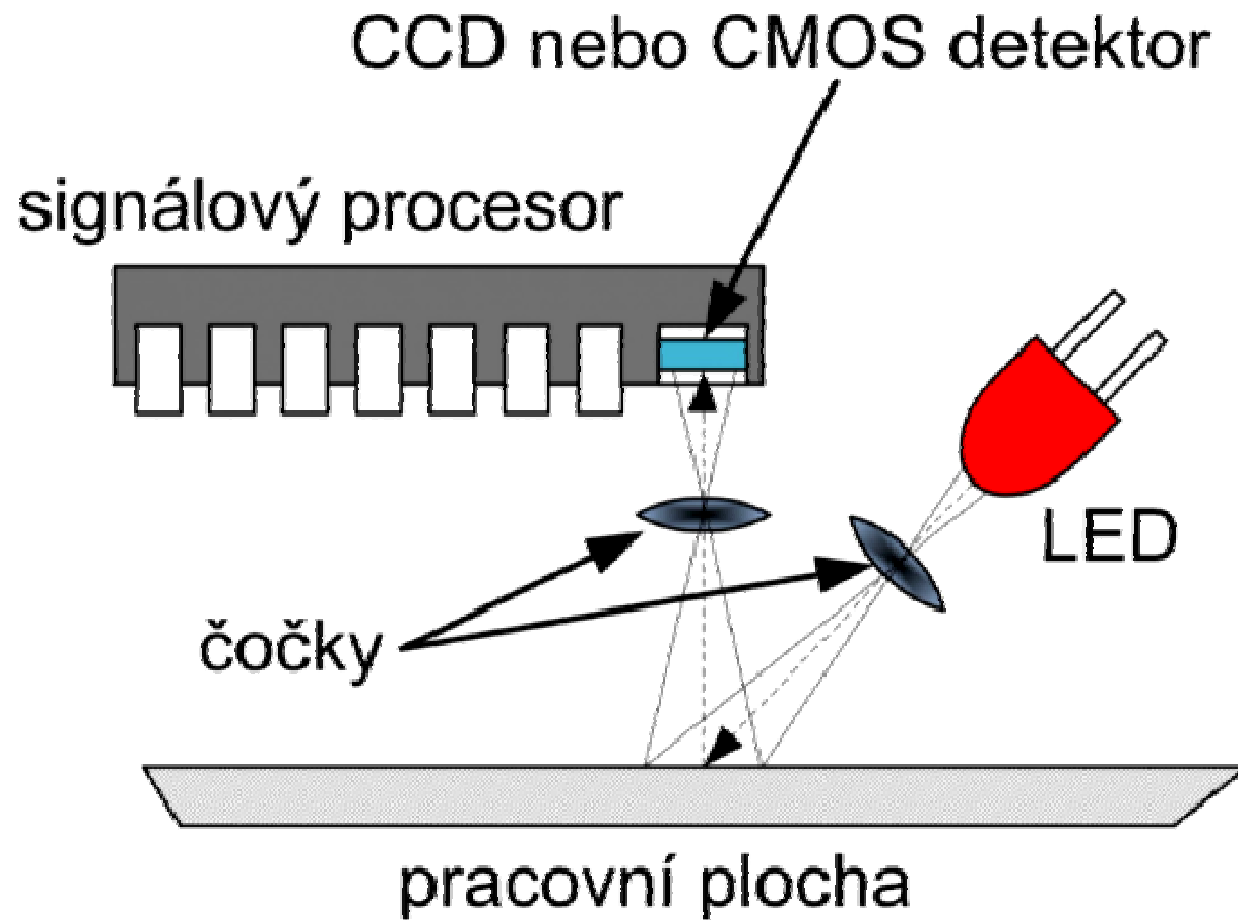
## Mechanická myš



na válečcích se nanáší nečistoty - ty je nutné často čistit

# Polohovací zařízení

## Optická myš



## Polohovací zařízení

Optická myš - vlastnosti

optická myš - osvětlení LED diodami

laserová myš - vyšší přesnost snímání i rychlých pohybů, menší nároky na členitost podložky

BlueTrack - osvětlení modrou LED diodou + modrá čočka - přesnější než červená, snímá lépe jakýkoli povrchu, včetně skla

citlivost snímání - vlastnost CCD - jednotky DPI (dots per inch)

počet tlačítek

základní (levé, pravé, pod kolečkem)

programovatelná tlačítka

drátová - bezdrátová

# Polohovací zařízení

## Optická myš - vlastnosti

### rychlost

doba odezvy - za jak dlouho se dostane informace z myši do USB portu v ms

polling rate - frekvence komunikace myši s PC Hz (1000Hz je 1ms)

### kolečko - dotyková ploška

### ergonomie (vertikální myš)

### možnost upravovat hmotnost

### velikost

standardní rozlišení S / M / L / XL

## Polohovací zařízení

Optická myš - podložka

kuličková myš - zajistí adhezi kuličky (neklouže)

optická - dostatečná textura

ergonomické podložky

gelová podpěra - uleví přetíženému zápěstí, vyrovná výškový rozdíl

bezdrátové nabíjení myši přímo v podložce

materiál podložek

textilní vrstva s gumou, silikon, plasty i umělé kůže

vyplněné gelem, paměťovou pěnou nebo speciálním technogelem



# Polohovací zařízení

## Trackball

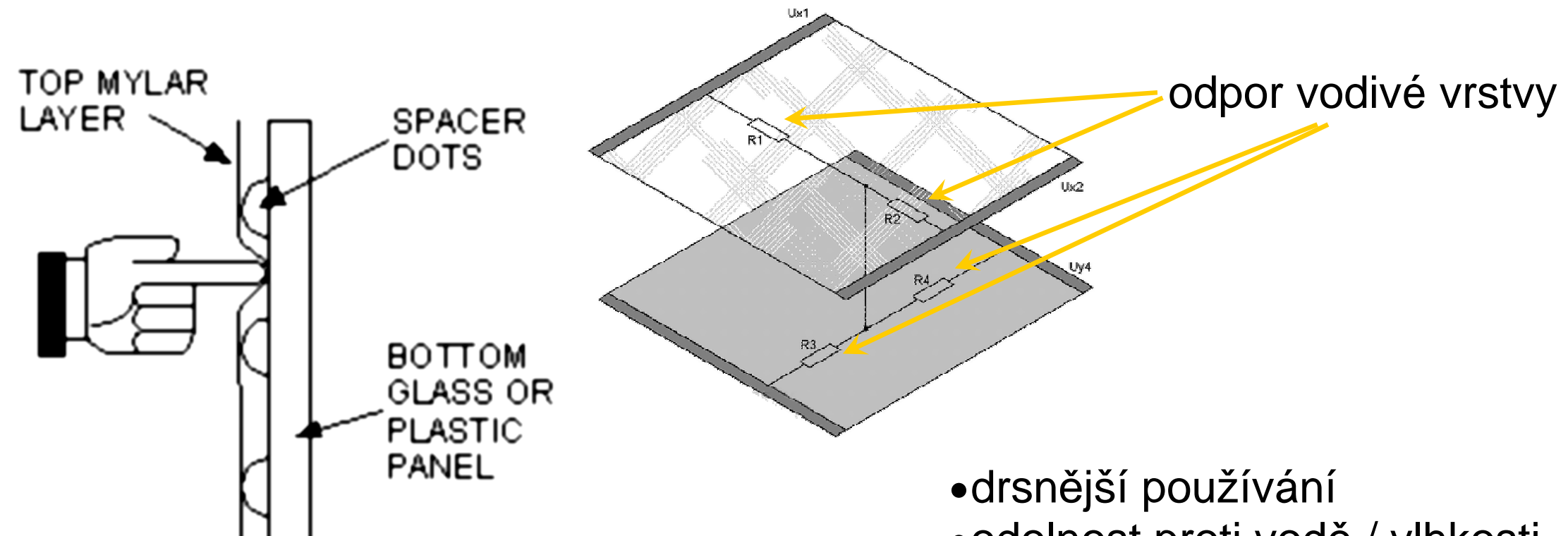
- ovladače s kuličkou
- palcem otáčíte kuličku, která určuje směr pohybu kurzoru na obrazovce
- velice přesné a často se používají i tam, kde je vyžadována maximální preciznost



# Polohovací zařízení

## Rezistivní dotyková plocha

- dvě tenké elektricky vodivé vrstvy - oddělené úzkou mezerou
- tlak - místo se v tomto místě spojí
- panel se chová jako napěťový dělič

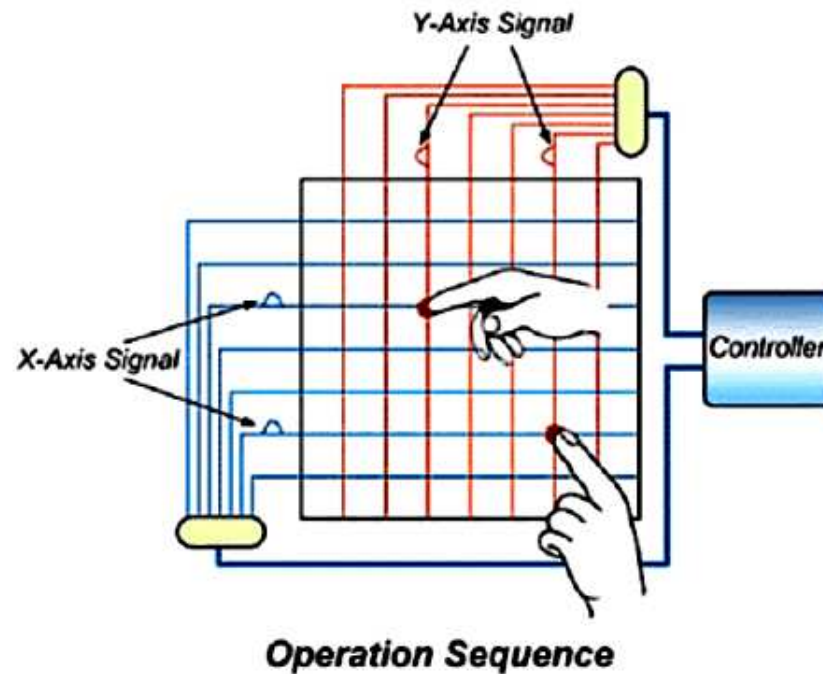
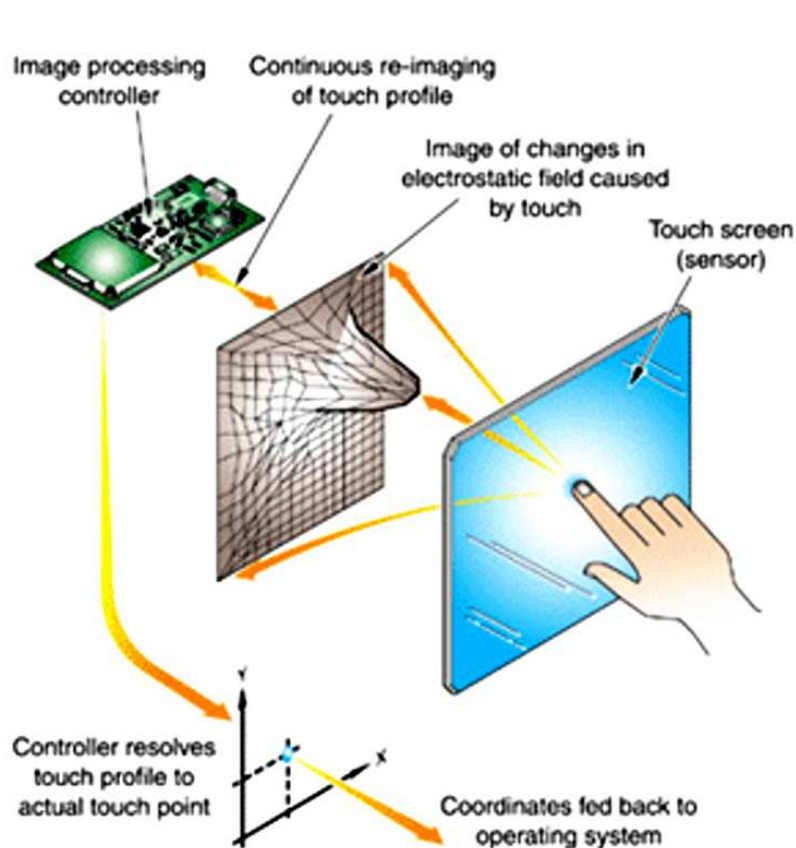


- drsnější používání
- odolnost proti vodě / vlhkosti, prachu a nárazům
- větší pracovní teplotní rozsah

# Polohovací zařízení

## Kapacitní dotyková plocha

- dotykem či přiblížením částečně vodivého předmětu se mění kapacita virtuálního kondenzátoru
- plochy tvoří početná dvouvrstvá matice miniaturních průhledných vodivých plošek vzájemně propojených do řádků, resp. sloupců

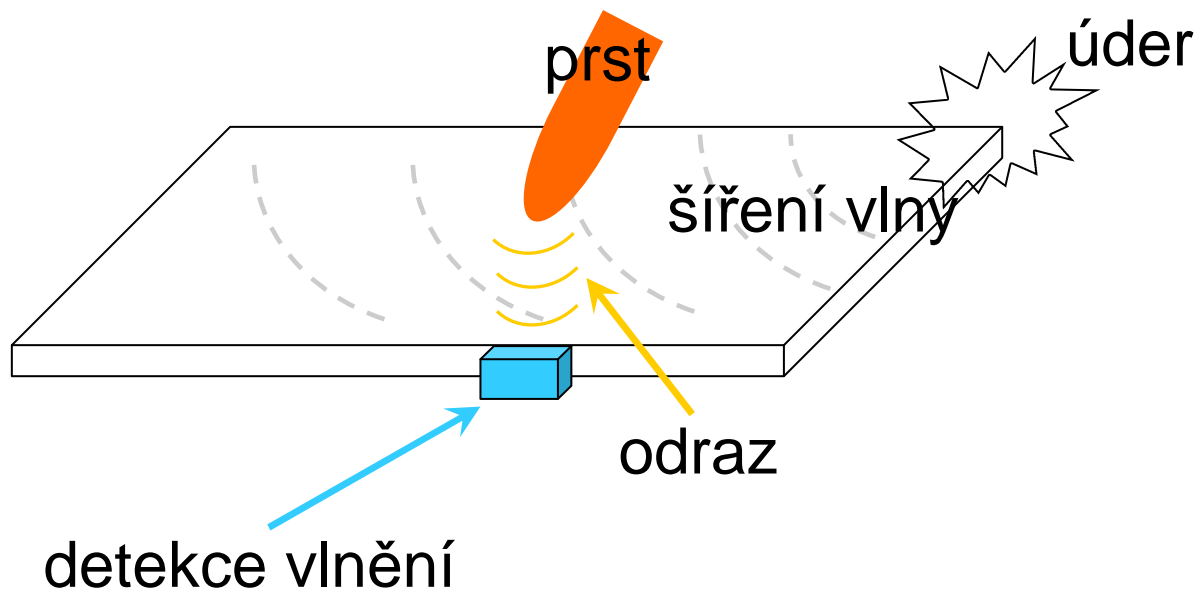


krycí vrstva je odolná proti poškrábání  
dotyk musí být vodivým předmětem

# Polohovací zařízení

## Dotykové obrazovky SAW (povrchové akustické vlny)

- v rozích obrazovky jsou umístěny piezoelektrické prvky vytváří ultrazvukové vlny
- na okrajích obrazovky jsou senzory s měničem na elektrický signál

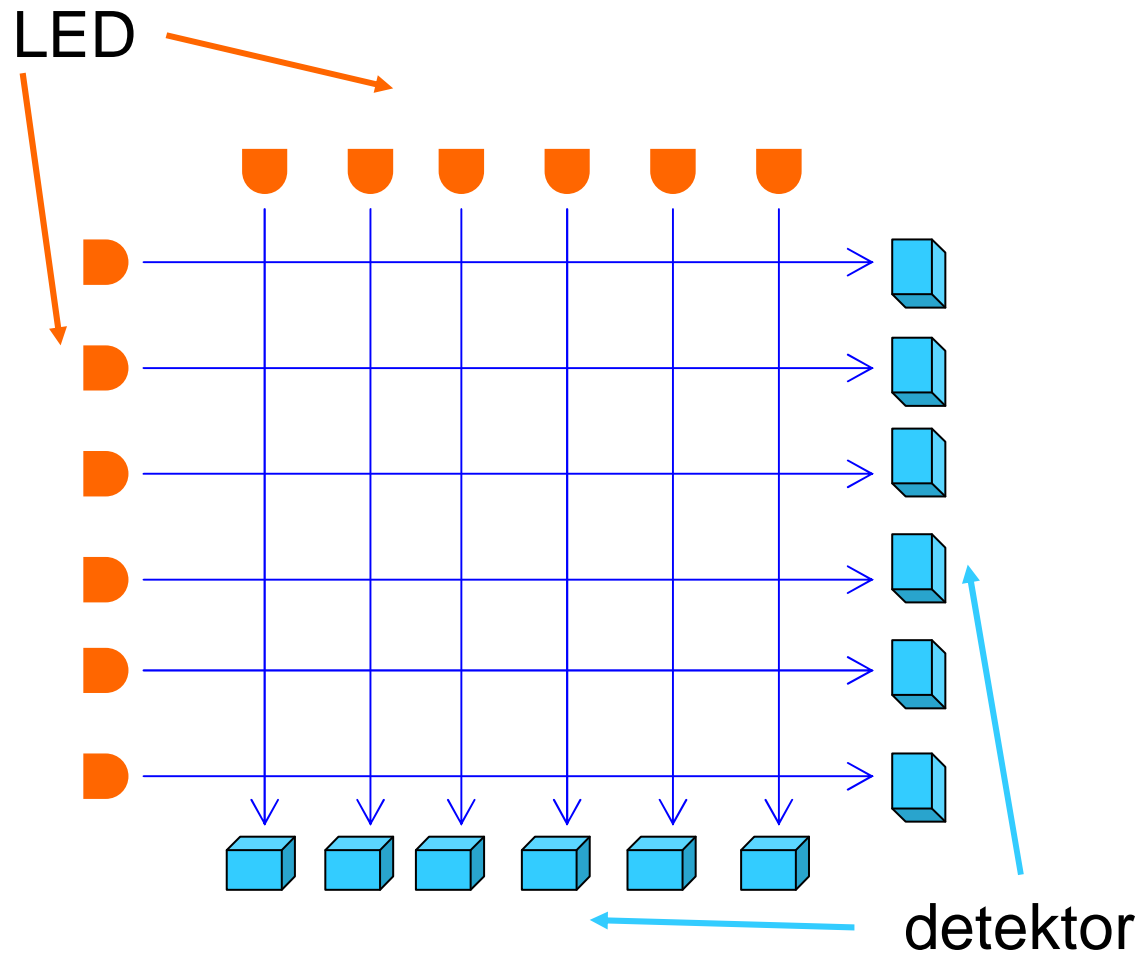


- vysoká průhlednost
- nižší přesnost
- porucha při vystavení akustickému hluku
- špína na obrazovce zablokuje její provoz

# Polohovací zařízení

## Infračervené záření

- X-Y infračervené LED
- X-Y detektory záření kolem okrajů obrazovky
- po detekci narušení ve struktuře vzájemně se křížících paprsků

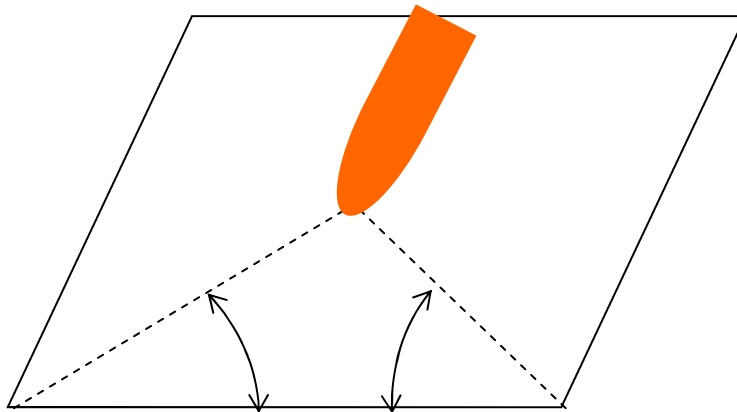


- jednoduché

# Polohovací zařízení

## Optické zobrazování

- LED osvětlí plochu
- dotek se ukáže jako stín
- dvojice kamer pomocí triangulace detekuje místo



# Polohovací zařízení

## Magnetická rezonance

- změna magnetického pole posune spin elektronu ve hmotě
- při periodických změnách se projeví rezonance
- následné vlny se sejmou

další principy např. disperzní signál - detekce mechanické energie

# Polohovací zařízení

## Vlastnosti

- Průhlednost (Light Transmission)
- Odezva (Response Time)
- Přesnost dotyku (Touch Accuracy)
- Požadavky na provozní podmínky (Environment Requirement)
- Životnost (Lifecycle) - počet stisků
- Tvrdost povrchu (Surface Hardness)
- Rozlišení (Resolution)
- Ovládací prostředek (Input Mode) – ruka, stylus, pero, hrot apod.
- Velikost (Size)
- Jednodotekové (Single touch) / vícedotekové (Multi-Touch)



# Tablet - digitizér

Tablet je polohovací zařízení skládající se z pevné podložky s aktivní, obdélníkovou plochou a z pohyblivého snímacího zařízení v podobě bezdrátového pera.

## Pasivní tablety

- tablet generuje elektromagnetický signál, který je přijat do stylusu vodiče v tabletu pak přepnou na přijímací režim a přečte se signál generovaný perem

## Aktivní tablety

- stylus, který je samostatně napájen

## Optické tablety

- digitálním fotoaparátem ve stylusu a vytvářením vzorů na papír s obrázkem

## Akustické tablety

- malý zvukový generátor ve stylusu a akustický signál detekován dvěma mikrofony umístěnými v blízkosti povrchu psaní

# Tablet - digitizér

