

**Obrázky s popisem pro (zatím některé)  
aparatury v praktiku  
(úlohy 7 – 10)  
Fyzikální praktikum 2**

Ústav fyziky kondenzovaných látek

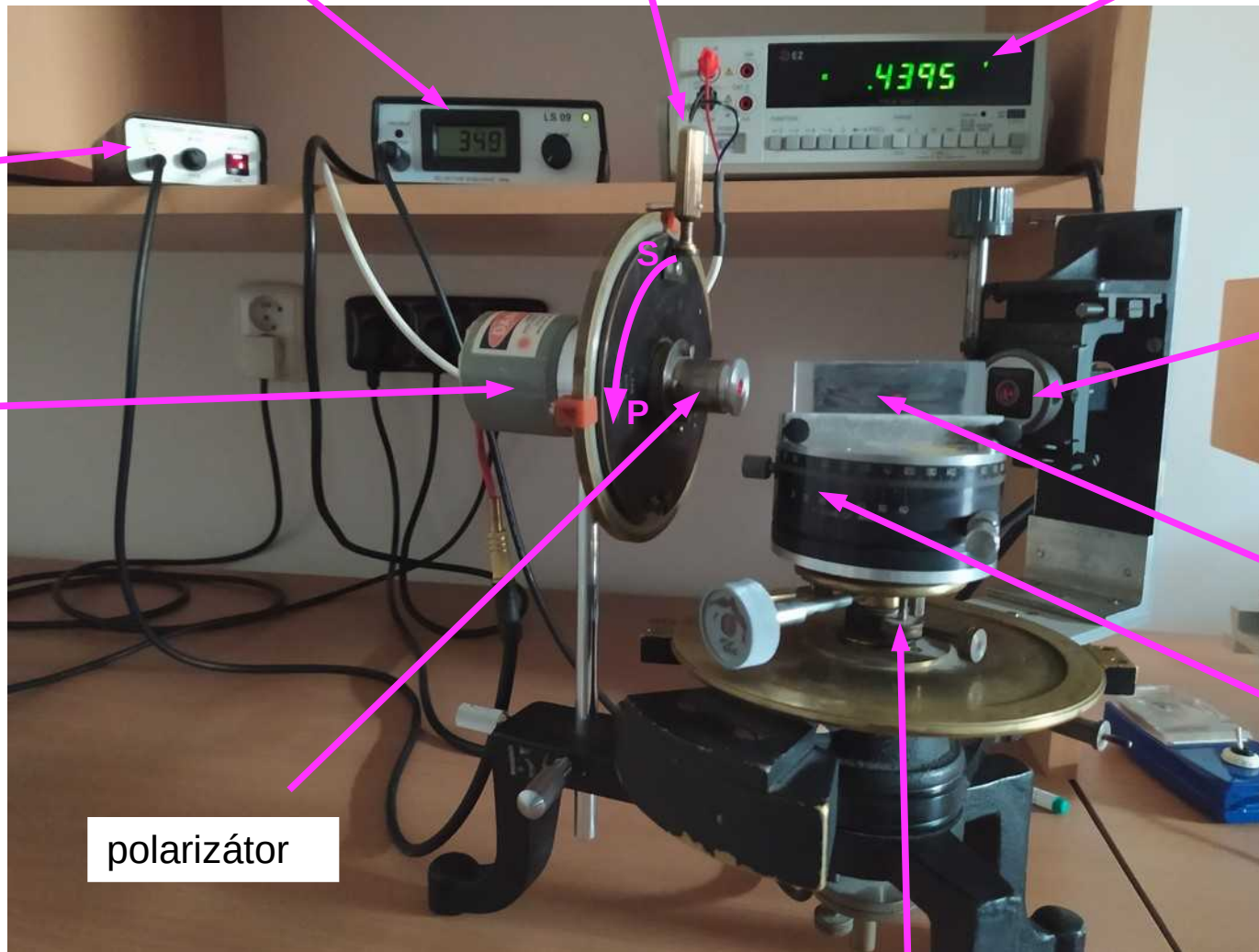
# Úloha 7

Měření světla odraženého na povrchu dielektrika.  
Experimentální uspořádání pro měření odrazivosti na povrchu dielektrika

zesilovač fotonapětí z detektoru

úchyt pro otáčení polarizátorem

multimetr měřící fotonapětí



napájení laseru

fotodetektor

polovodičový laser

měřený vzorek

polarizátor

stupnice pro odečítání úhlu dopadu

goniometr s kruhem pro otáčení vzorkem a detektorem

# Úloha 7

## Napájení laseru



regulace výkonu  
LASERu

spínač frekvenční  
modulace zdroje  
(frekvence modulace  
1 kHz)

## Zesilovač signálu z detektoru (selektivně zesiluje jen signál frekvence 1kHz)

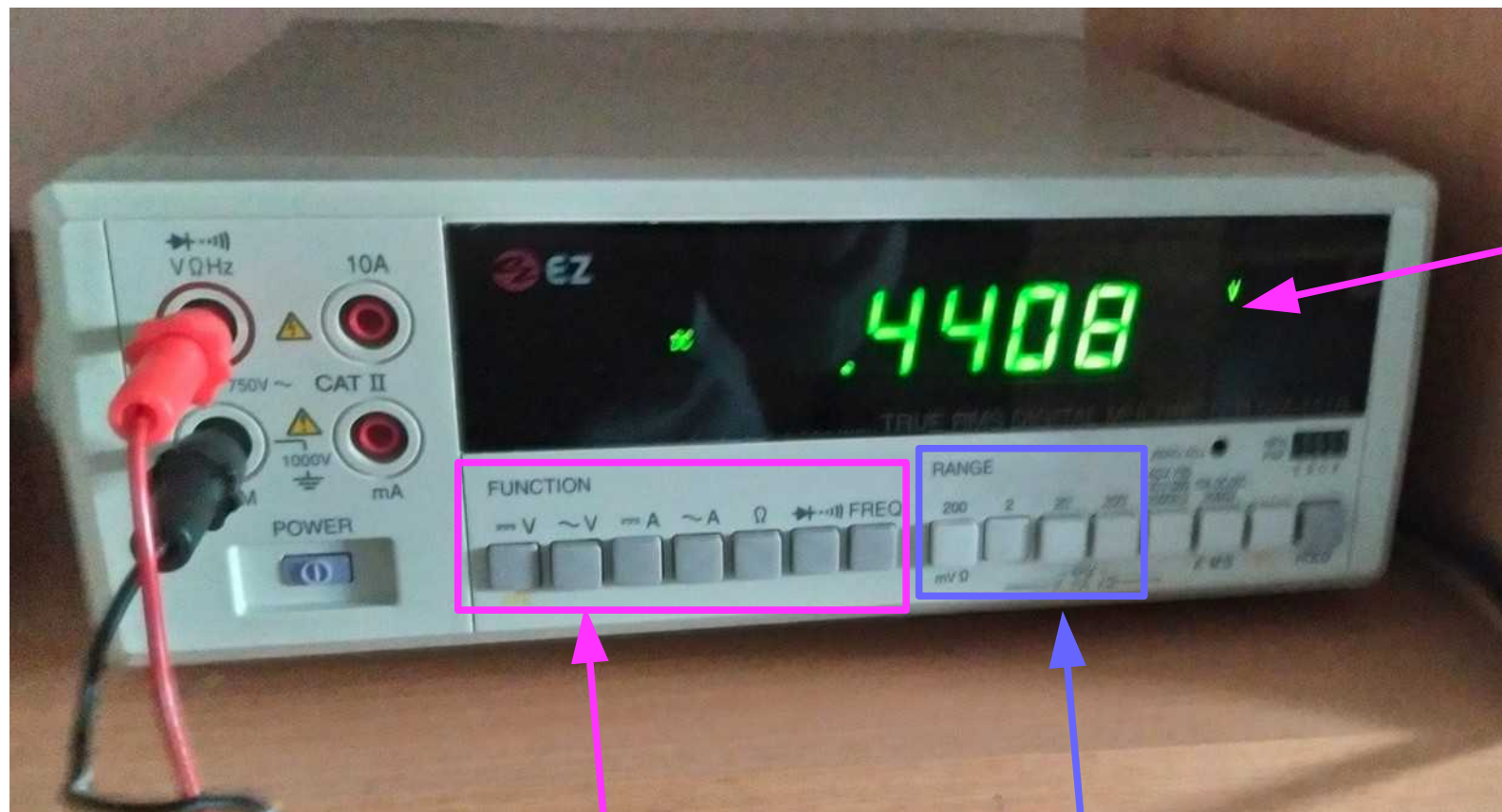


kontrolka přesycení  
(když svítí, je třeba  
snížit zesílení)

regulace zesílení

# Úloha 7

Multimetr užívaný k měření fotonapětí úměrného intenzitě světla dopadajícího na detektoru



jednotky

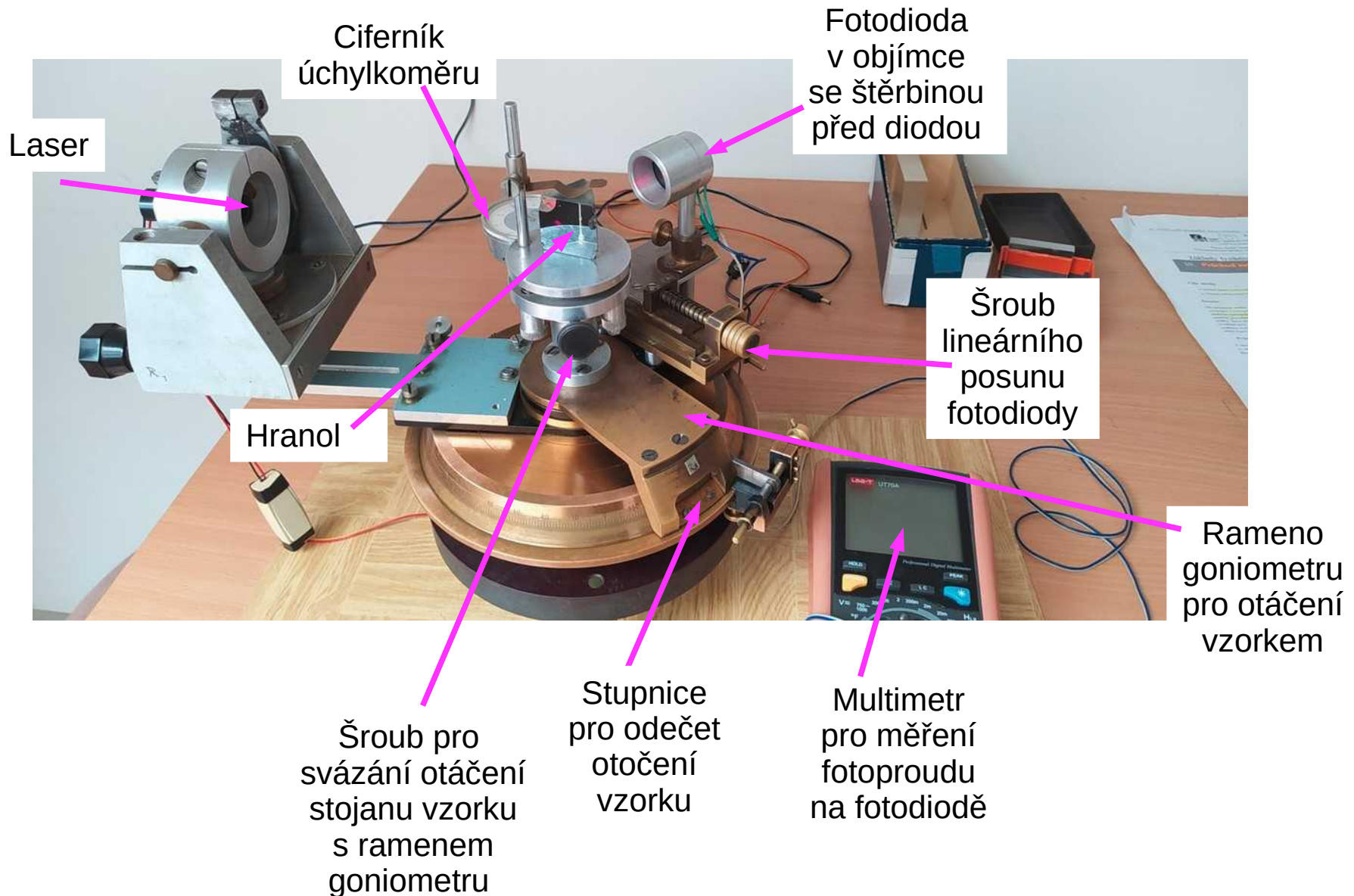
volba měřené veličiny  
(zde měříme stejnosměrné  
(DC) napětí)

volba měřicího rozsahu  
pro dosažení optimální  
přesnosti měření

# Úloha 7 – volitelná část

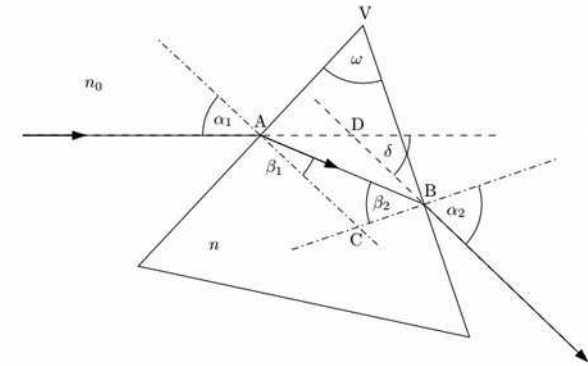
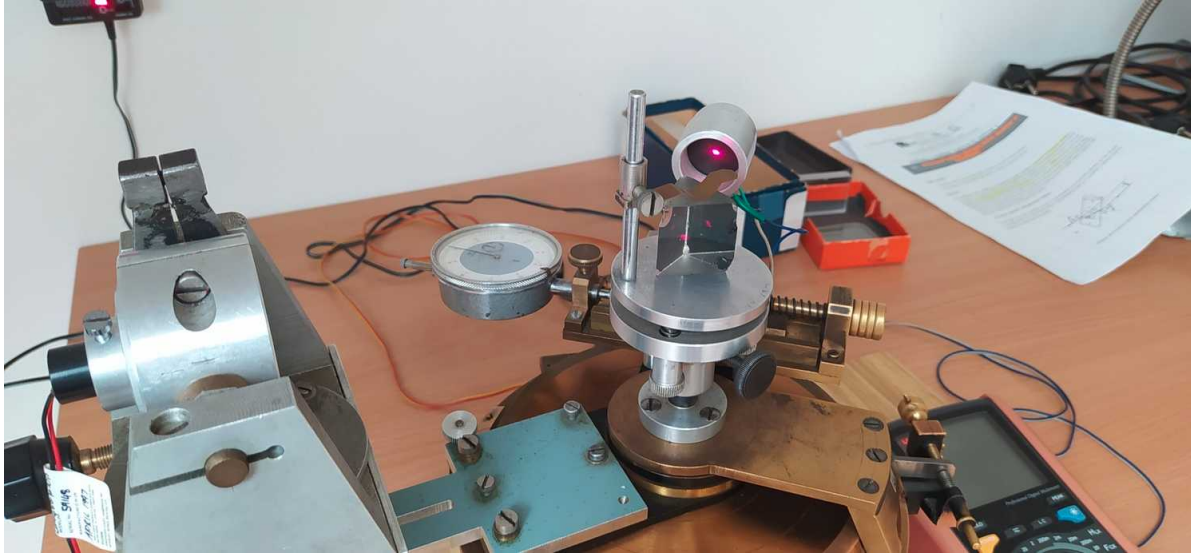
## Průchod světla planparalelní deskou a hranolem

### Měřicí aparatura

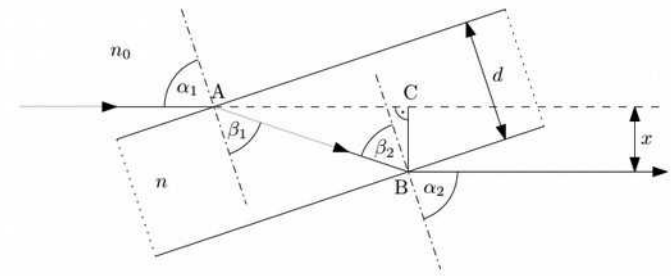


# Úloha 7 – volitelná část

## Průchod světla hranolem

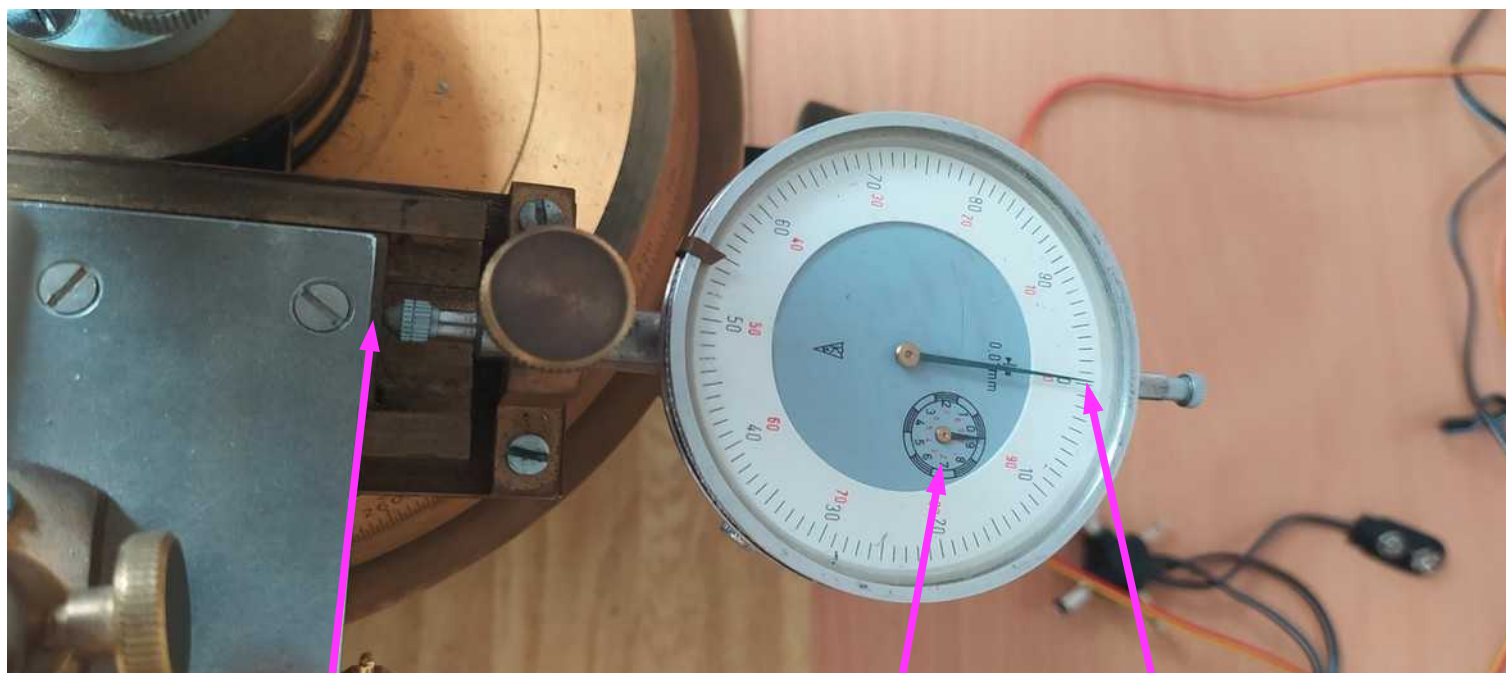


## Průchod světla planoparalelní deskou



# Úloha 7 – volitelná část

Úchylkoměr pro měření lineárního posunu fotodiody  
při měření posunu paprsku po průchodu planparalelní deskou



Kontakt hrotu  
úchylkoměru  
s nosnou  
deskou držáku  
fotodiody

Odečet celých  
milimetrů

Odečet setin milimetru

# Úloha 8

## Měření parametrů zobrazovacích soustav

### Celkový pohled na experimentální uspořádání pro měření ohniskové vzdálenosti čoček

„předmět“ – osvětlený výřez ve tvaru šípky s průhledným měřítkem (dílky po 1 mm)

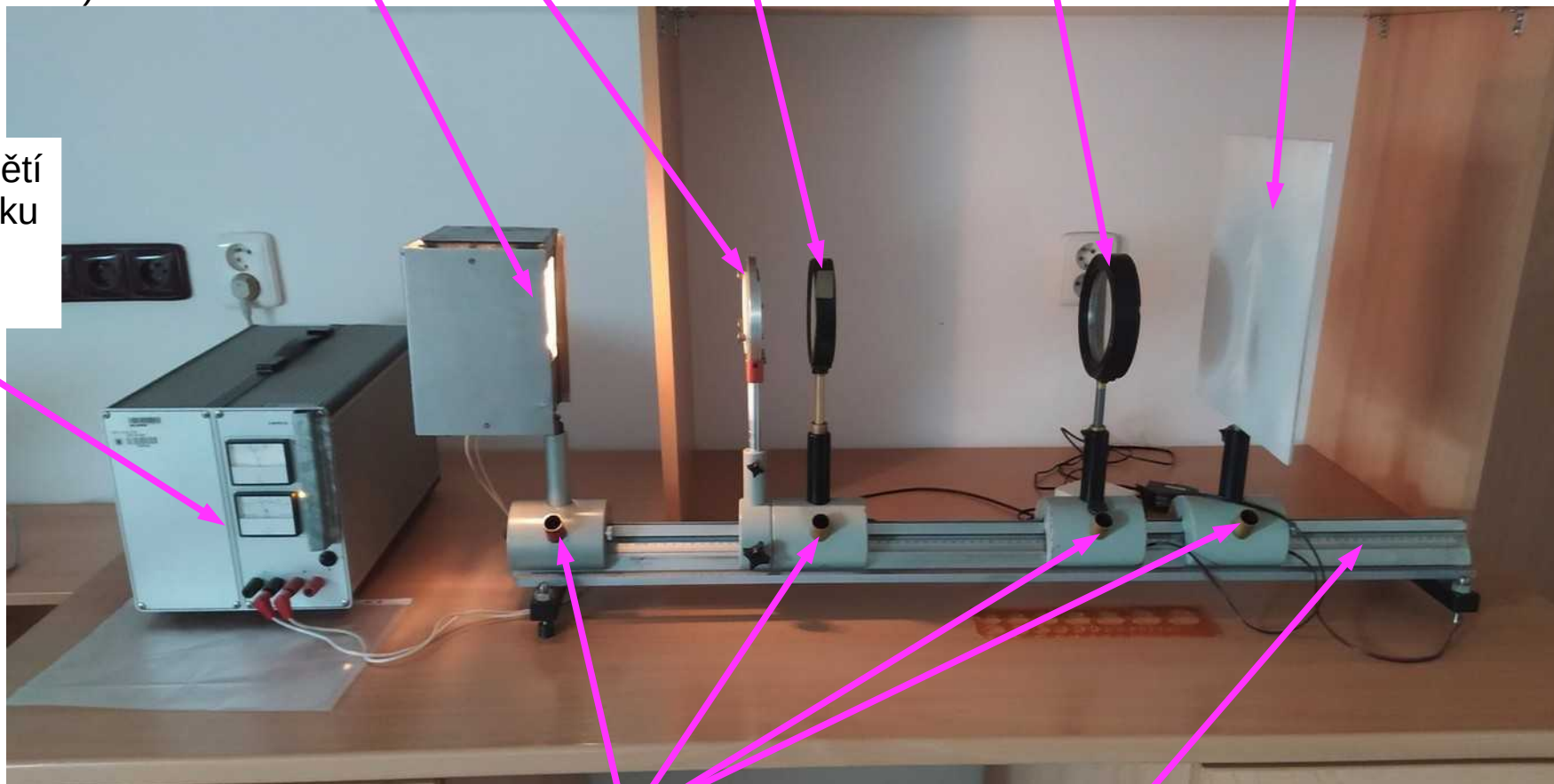
clona

spojka  
(plosko-vypuklá  
čočka)

rozptylka  
(plosko-dutá  
čočka)

stínítko pro pozorování  
obrazu

Zdroj napětí  
pro žárovku  
osvětlení  
předmětu



osvětlené průzory s ryskou  
pro odečítání  
polohy optických prvků

optická lavice s měřítkem  
polohy optických prvků (dílky po 1 mm)

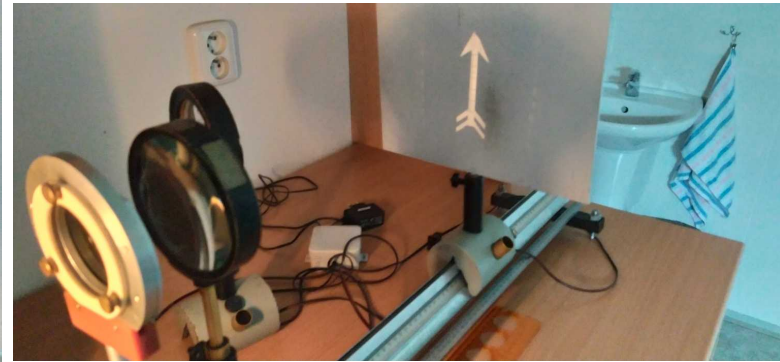


# Úloha 8

Zobrazovaný „předmět“



Obraz šipky na stínítku



zobrazené měřítko

# Úloha 9

## Měření indexu lomu hranolu metodou minimální deviace

### Aparatura s goniometrem SG-5 pro měření indexu lomu hranolu

osvětlení nitkového kříže

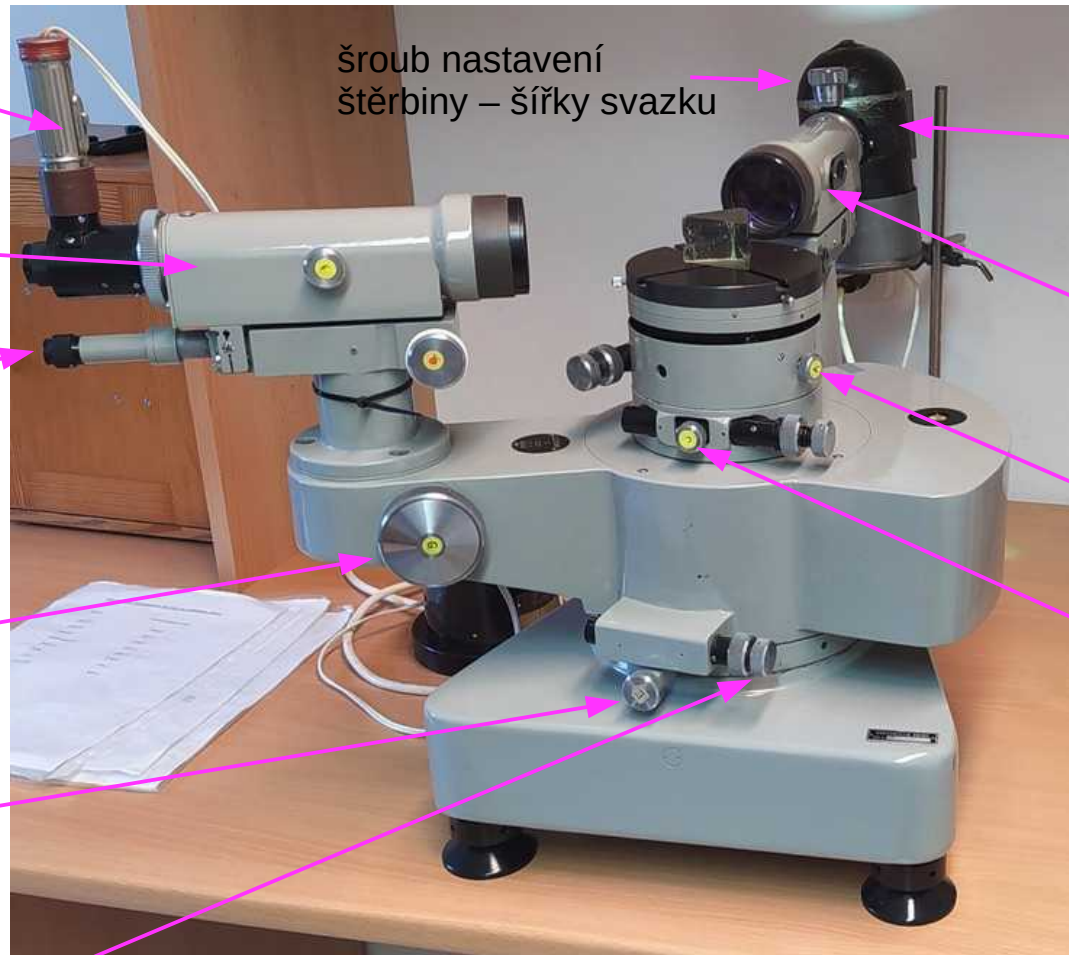
dalekohled pro pozorování spektra

dalekohled pro odečítání úhlové polohy

šroub nastavení úhlové stupnice

šroub aretace kruhu dalekohledu

šroub jemného otáčení dalekohledem (při zaaretování kruhu)



šroub nastavení štěrbin – šířky svazku

Hg výbojka

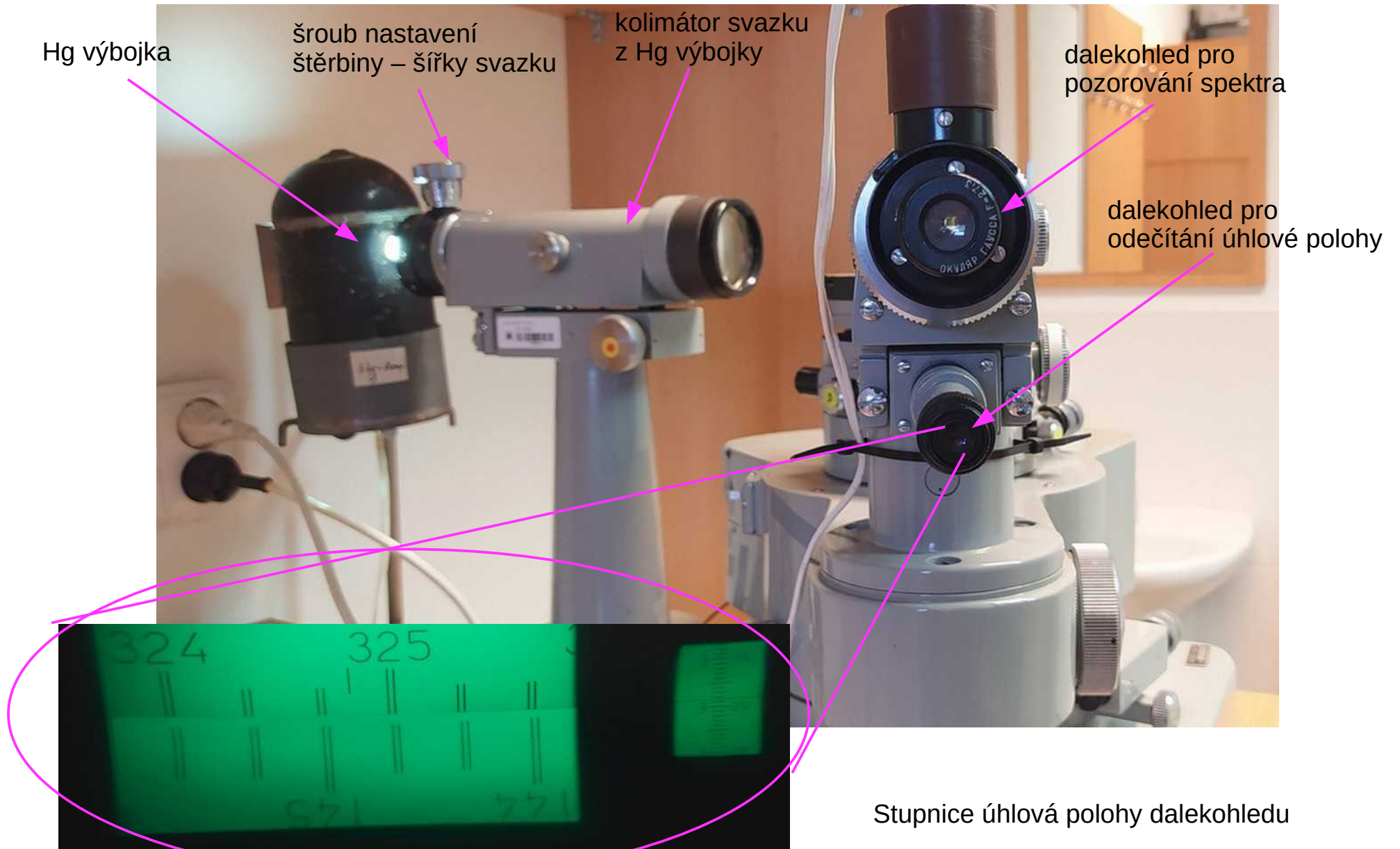
kolimátor svazku z Hg výbojky

šroub naklánění vzorku

šroub aretace otáčení vzorkem

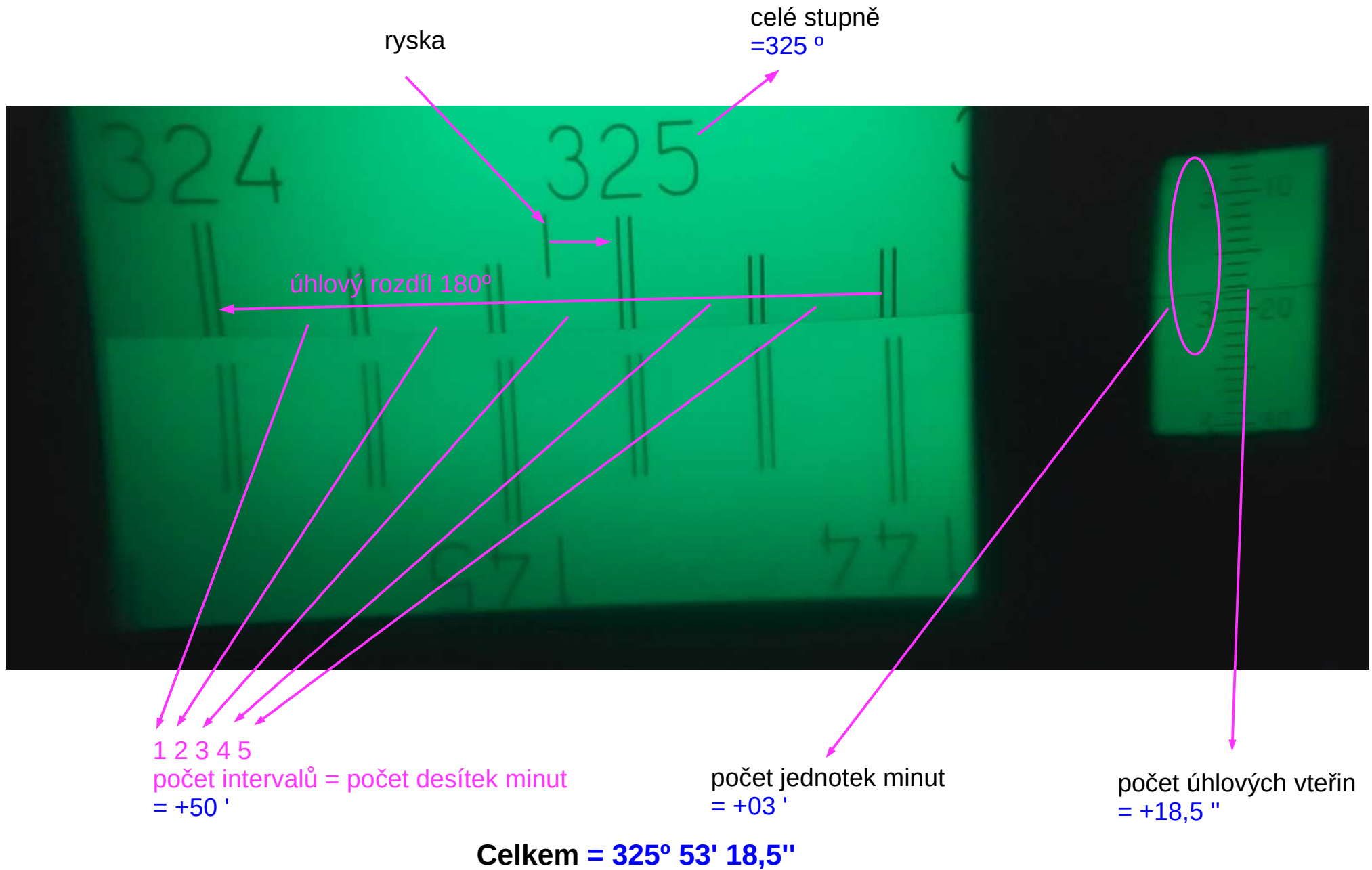
# Úloha 9

## Aparatura s goniometrem SG-5 pro měření indexu lomu hranolu



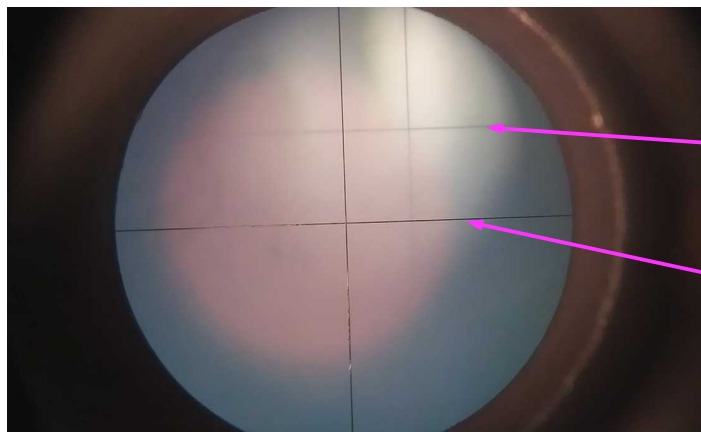
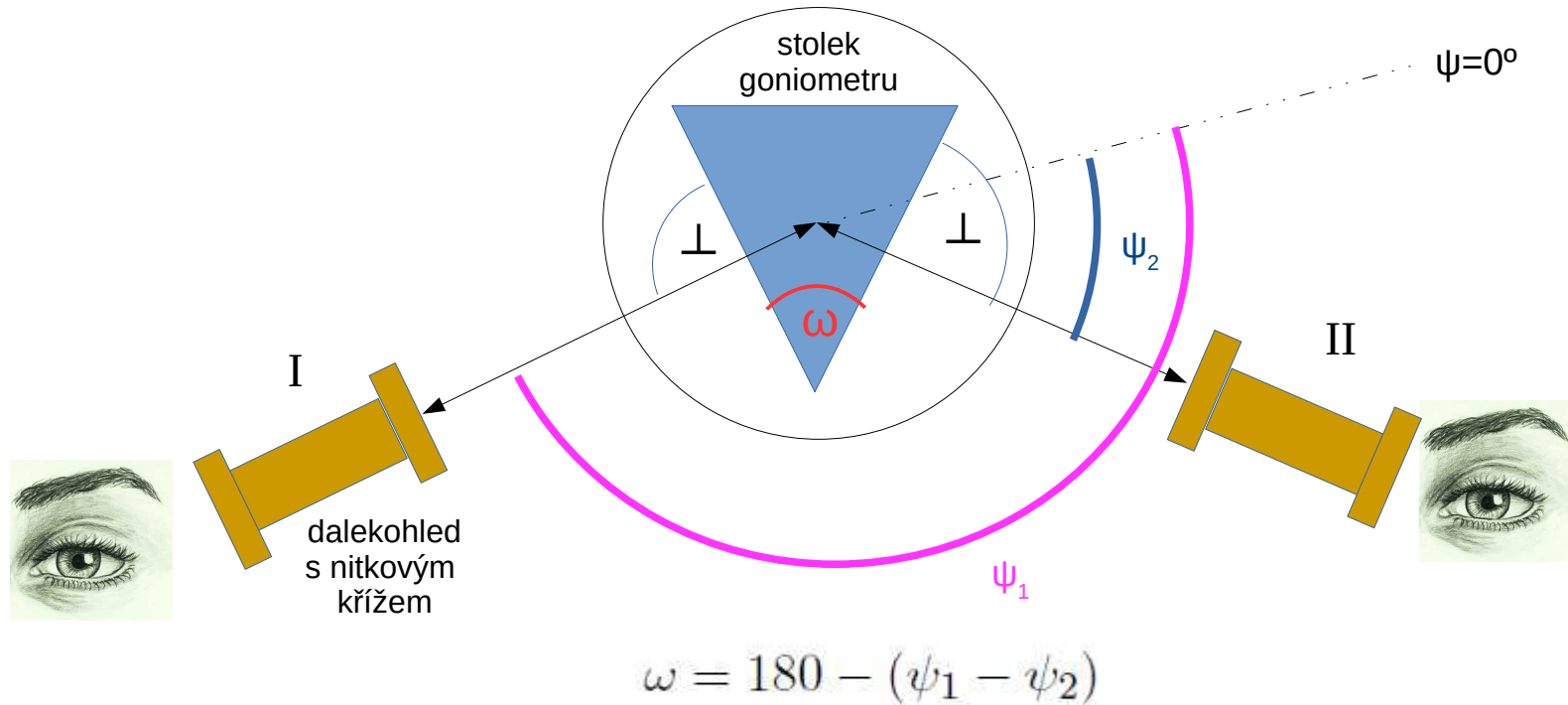
# Úloha 9

Pohled na stupnice úhlová polohy dalekohledu + odečítání úhlu



# Úloha 9

Schéma měření lámavého úhlu hranolu pomocí zrcadlení nitkového kříže pozorovacího dalekohledu na plochách hranolu

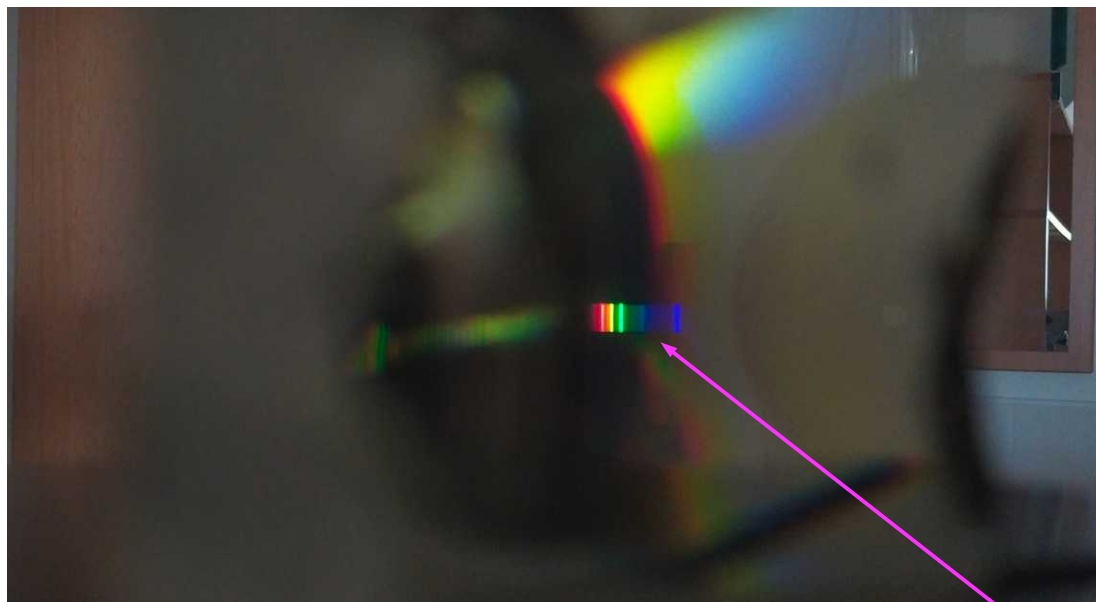


odraz nitkového kříže na lámavé ploše hranolu

nitkový kříž pozorovacího dalekohledu

# Úloha 9

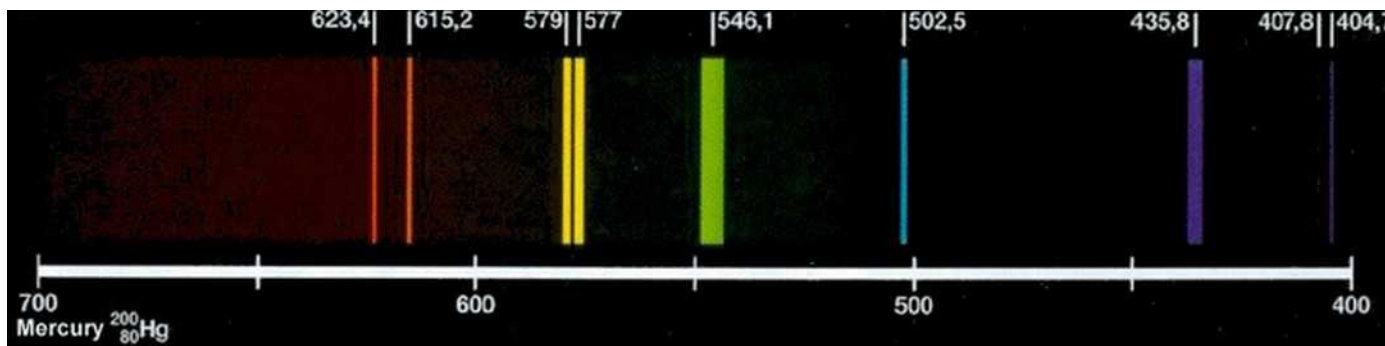
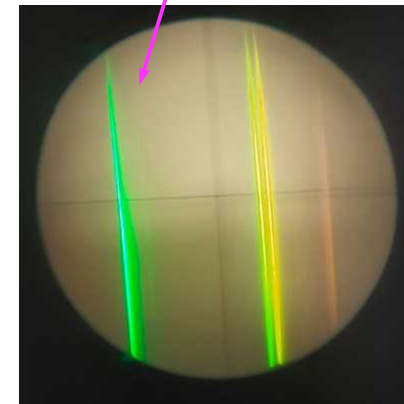
## Rozklad (disperze) světla na hranolu



spektrum Hg výbojky v praktiku

**Difrakční mřížkou rozložené diskrétní spektrum rtuťové výbojky (ionizované atomy plynu Hg vyzařují jen na určitých vlnových délkách určených diskrétními energiovými hladinami na kterých se můžou nacházet elektrony v el. slupce atomu Hg)**

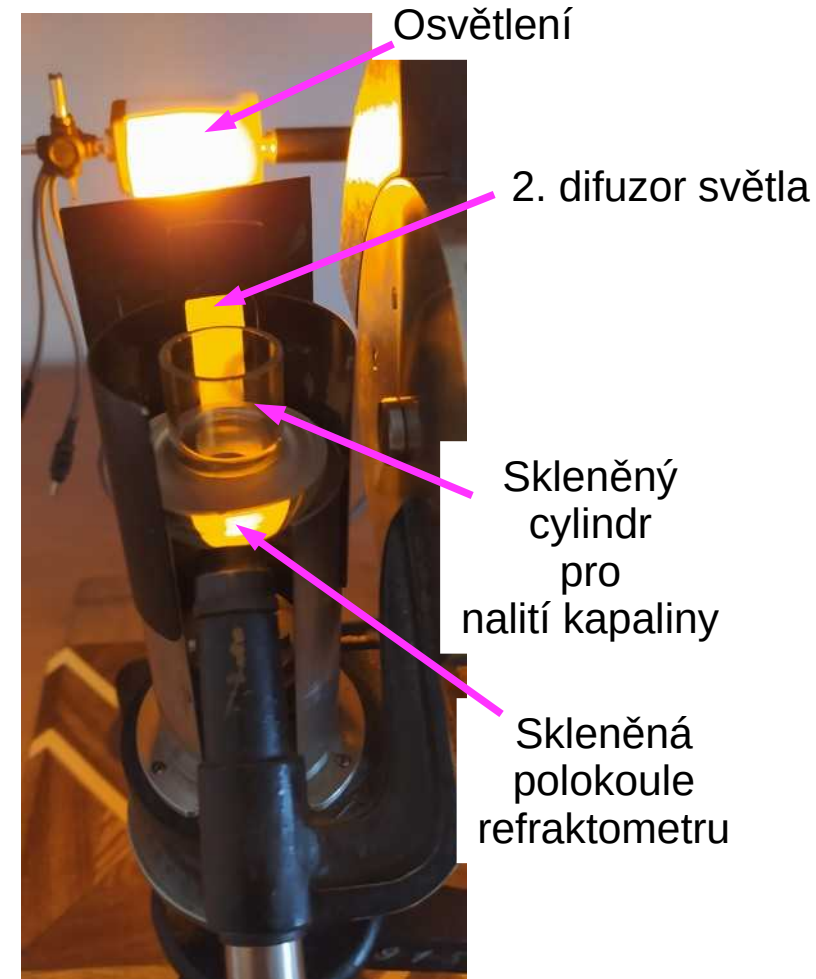
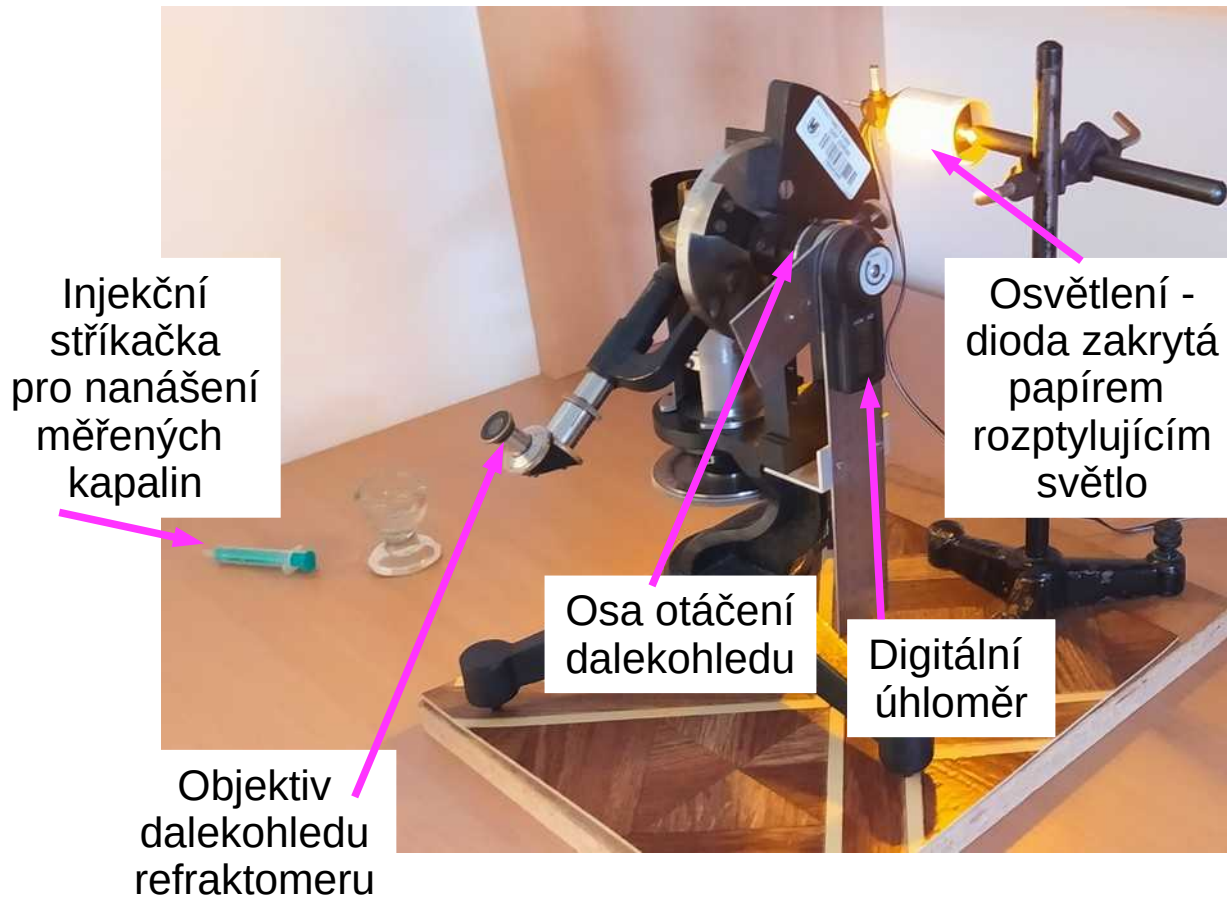
v dalekohledu



# Úloha 9 – volitelná část

## Měření indexu lomu látek Abbého refraktometrem

### Abbého refraktometr

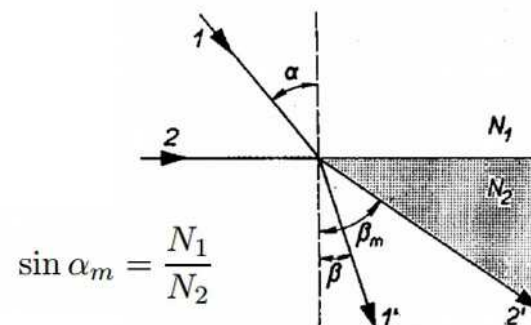
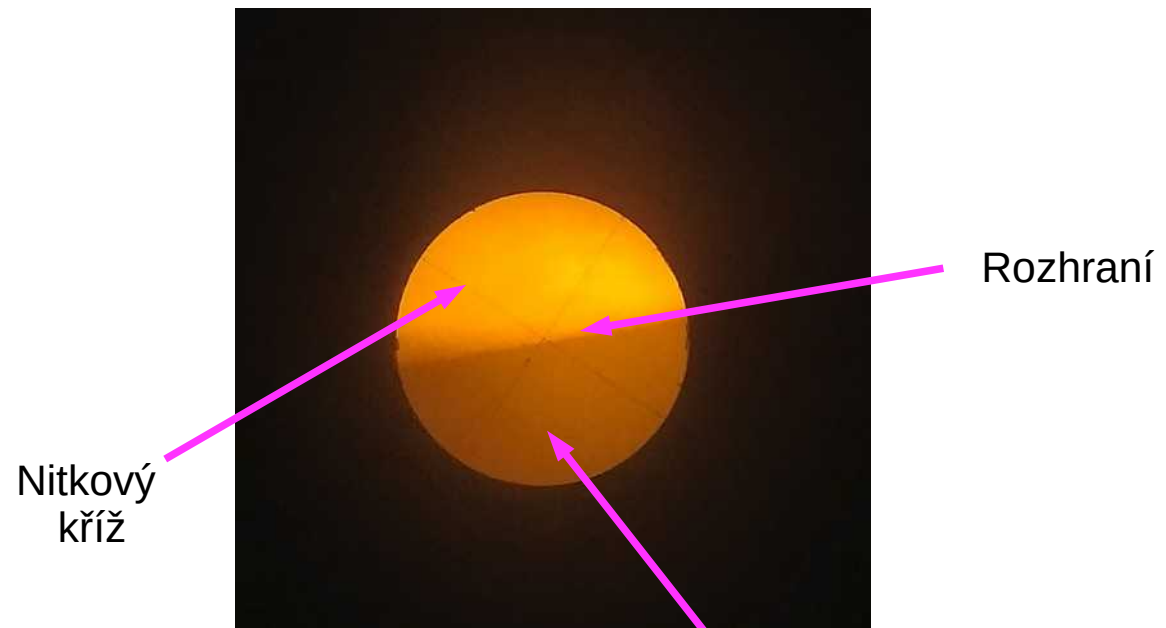


# Úloha 9 – volitelná část

Digitální úhloměř  
pro odečtení  
mezního úhlu



Rozhraní tmavého a světlého  
pole zobrazené v okuláru  
dalekohledu refraktometru  
při měření mezního úhlu



Oblast nad kritickým úhlem  
(obraz v dalekohledu je převrácený  
podél horizontální osy)  
do níž nepronikají paprsky  
lomené na horní ploše polokoule



# Úloha 10

## Měření koncentrace a stáчивosti roztoků

Sacharimetr

kyveta s roztokem (délka kyvety 1 dm)

sodíková výbojka



šroub pro otáčení  
analyzátozem

stupnice  
sacharimetru

polarizátor

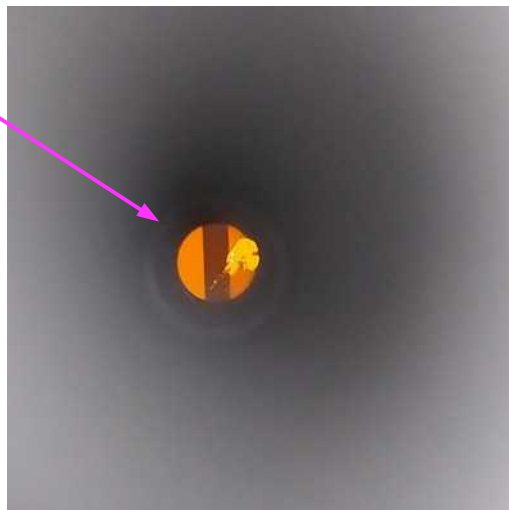
# Úloha 10

## Stupnice sacharimetru

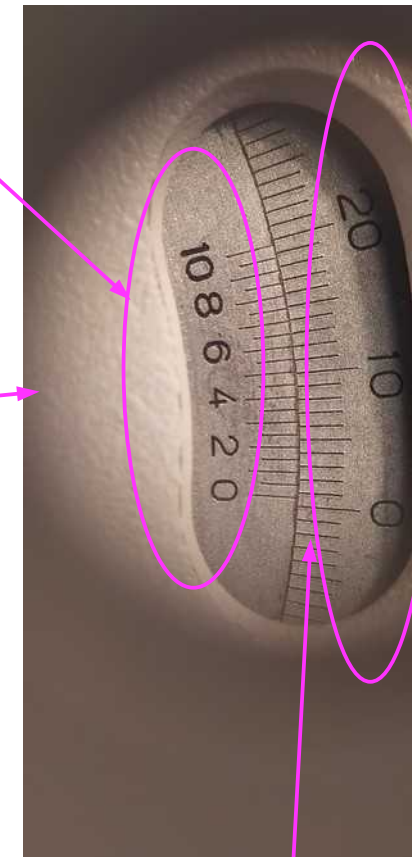
### Čelní pohled na sacharimetr



### Zorné pole sacharimetru - nevyrovnané světelné pole



nonius  
ryška, která se překrývá s ryškou hlavní stupnice udává desetiny dílku. Ryska „0“ ukazuje na celý počet dílků na hlavní stupnici



hlavní stupnice  
Odečtená hodnota =  
0,6 dílku

# Úloha 10

## Polarimetr



LED dioda

kyvetový prostor

šroub pro  
otáčení analyzátoru

stupnice

lupa pro  
odečítání na stupnici

dalekohled pro  
pozorování světelného  
pole

# Úloha 10

## Zorné pole sacharimetru

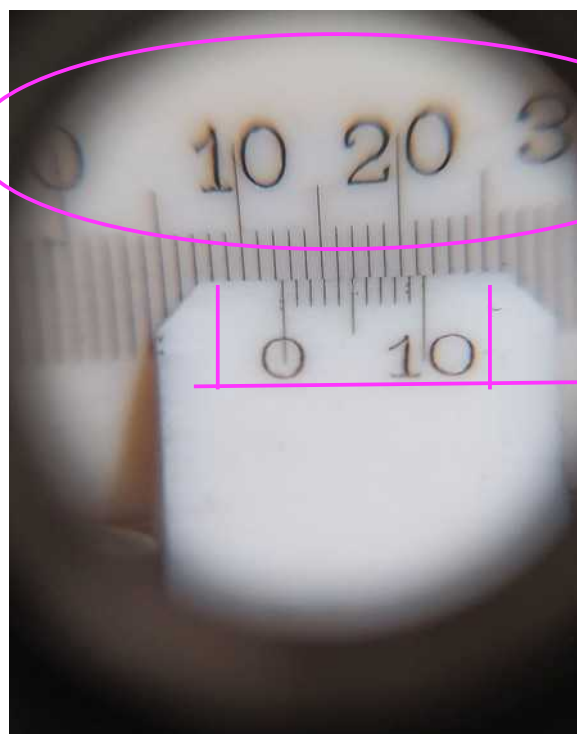


světelné pole před vyrovnáním  
(odlišný osvit v levém a pravém  
půlkruhu)



vyrovnané světelné pole

## Stupnice sacharimetru



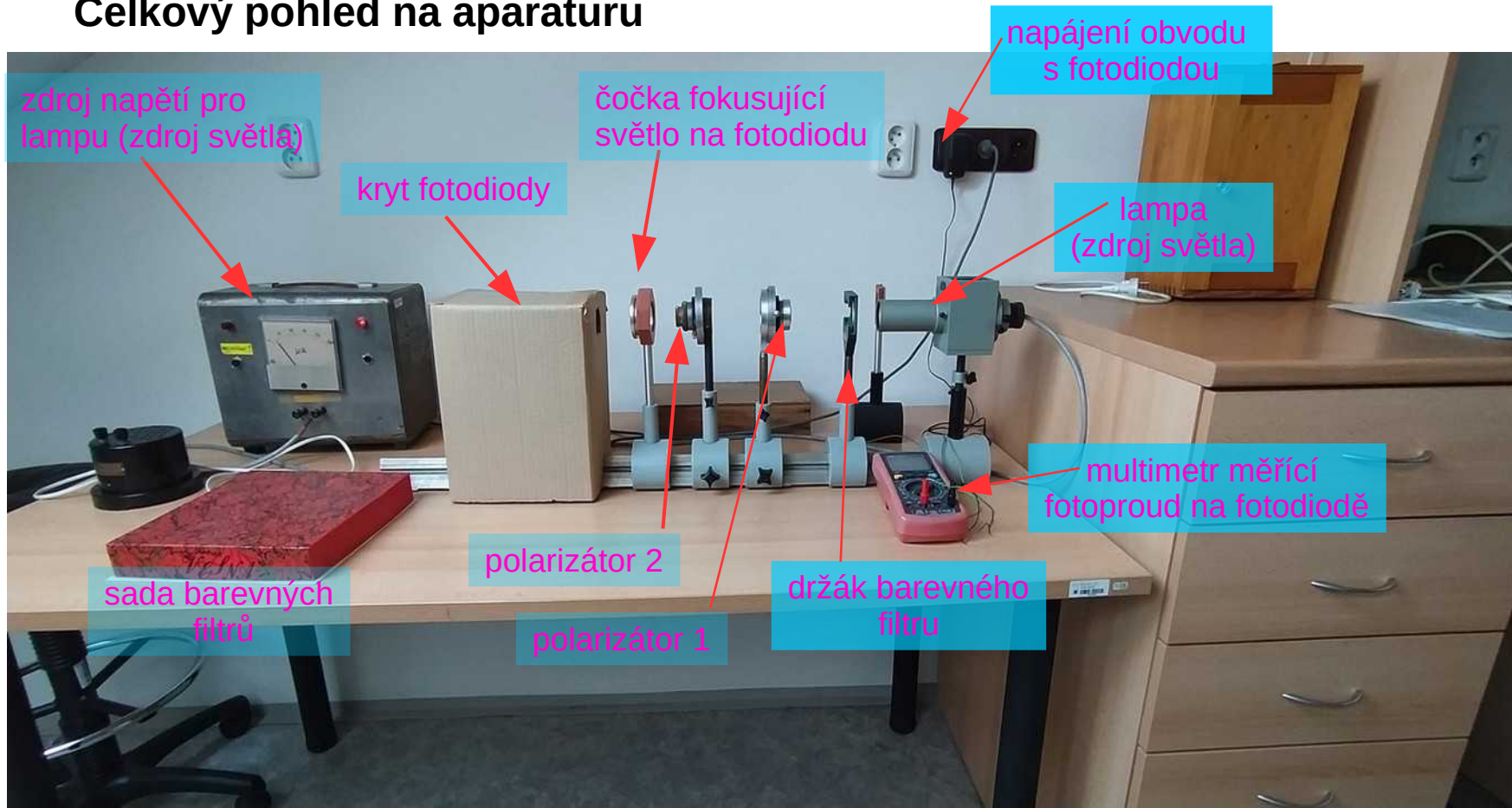
celé stupně

nonius (odečet desetin stupňů)

# Úloha 10 – volitelná část

## Měření polarizační schopnosti polaroidu a ověření Malusova zákona pro reálné polaroidy

### Celkový pohled na aparaturu

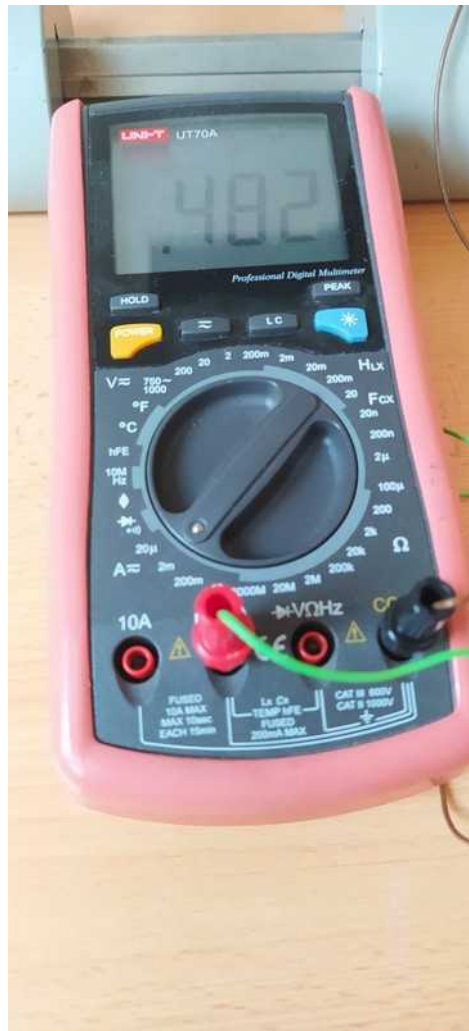


# Úloha 10 – volitelná část

fotodioda



multimetr měřící  
fotoproud na fotodiodě



objímka polarizátoru 1  
se stupnicí pro kontrolované  
otočení polarizátoru



# Úloha 10 – volitelná část

sada barevných filtrů  
s tabulkou vlnových délek  
pro které mají jednotlivé filtry  
maximální propustnost

