

## 8. Atmosférické srážky

- neumíme měřit přesně
- měření „bodové“, které dále vztahuje na plochu
- naměřené hodnoty = **podhodnocené** odhady skutečnosti

→ *množství*

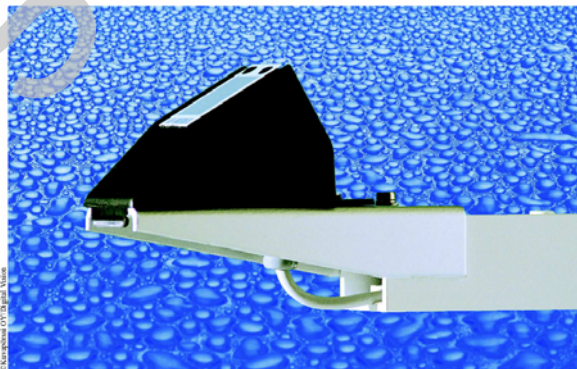
→ *intenzita*

→ *trvání a druh srážek*

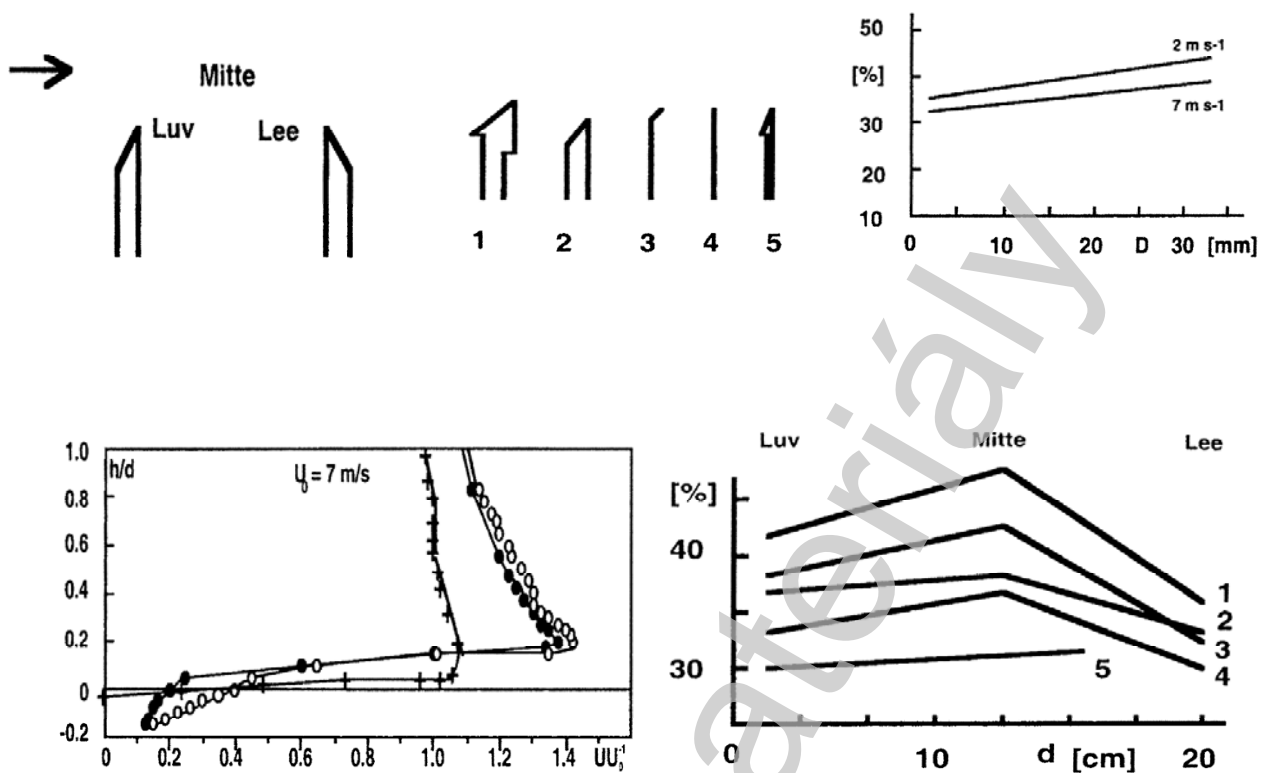
### Detektor srážek

- druhu srážek, doba trvání a intenzita srážek
- základem kapacitní čidlo = výstupní napětí 1 .. 3V (mokrý, resp. suchý stav)
- senzorová část - vodivá mřížka (plocha 7.2 cm<sup>2</sup>, sklon 30°)  
součástí je vyhřívání

DRD11A  
RAIN DETECTOR



## Aerodynamický efekt srážkoměru



Z0075 Meteorologická měřicí technika (jaro 2010)

3

- Opravy na teplotu vzduchu, na smáčení, vítr a na výšku srážkoměru (WMO doporučuje měření v úrovni povrchu)

### Odstranění chyb → větrná ochrana

- eliminace aerodynamického efektu srážkoměru (u nás se běžně nepoužívá)

1. Nipherova - plášť komolého kužele kolem srážkoměru
2. Treťjakovova - lamely
3. Pohyblivé lamely (Alter single)



Nipherova

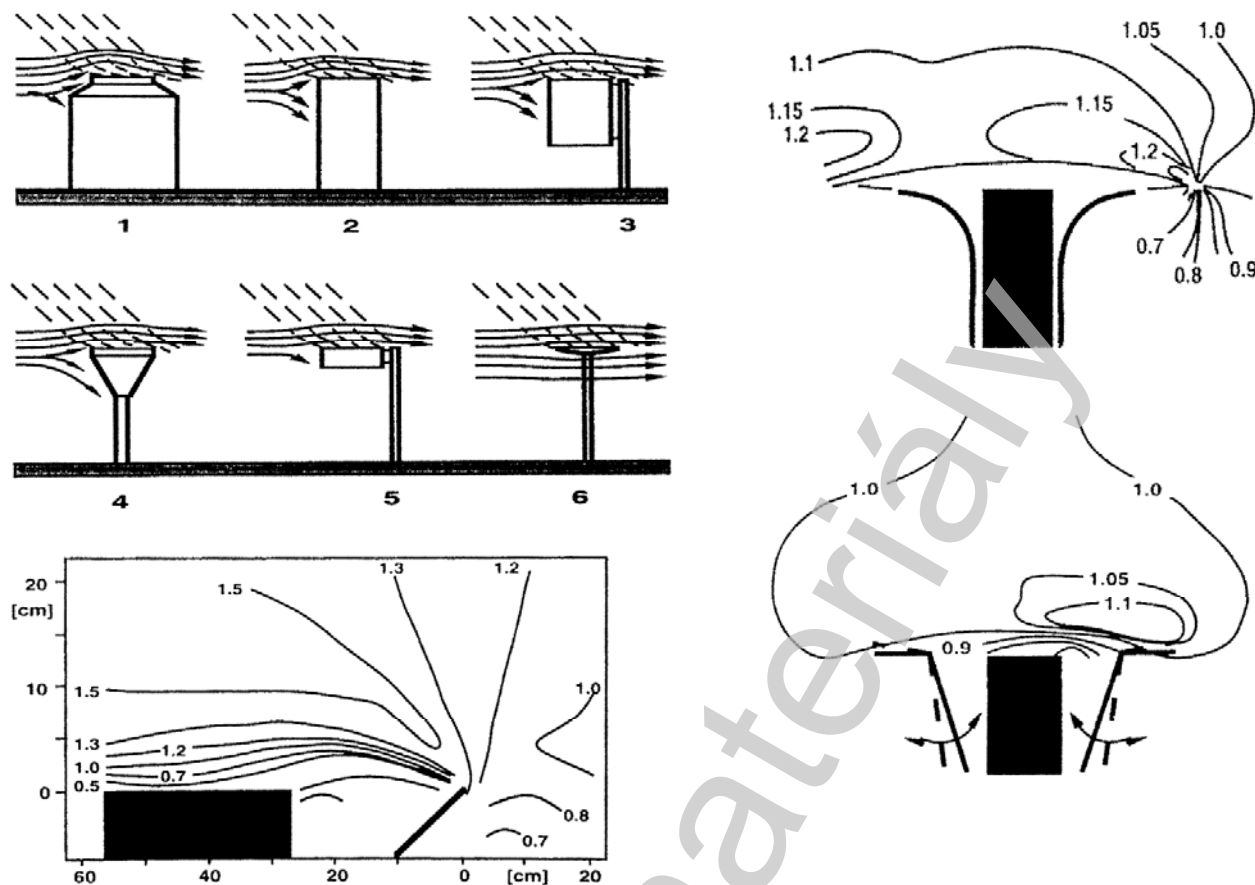


Treťjakovova



Pohyblivá (Alter single)

## Aerodynamický efekt srážkoměru



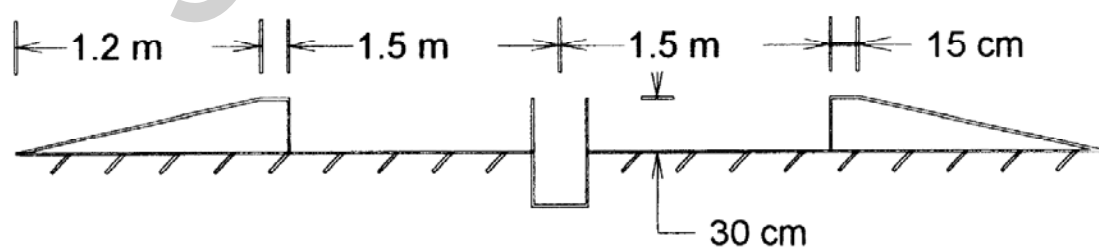
## Pohyblivá větrná ochrana (Alter single)



## Jiné typy srážkoměrů



## Jiné typy srážkoměrů



TURF WALL RAIN GAUGE SITE

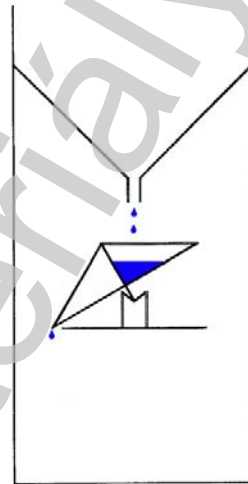


## 8.C Intenzita srážek

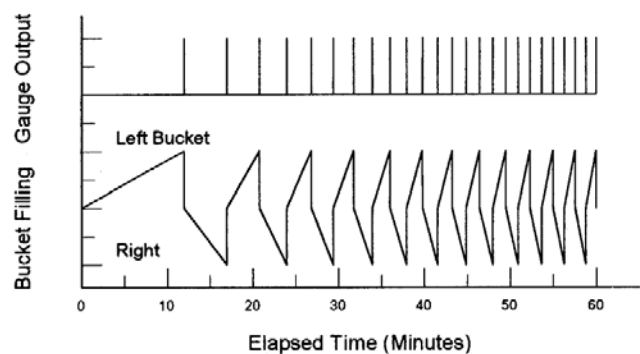
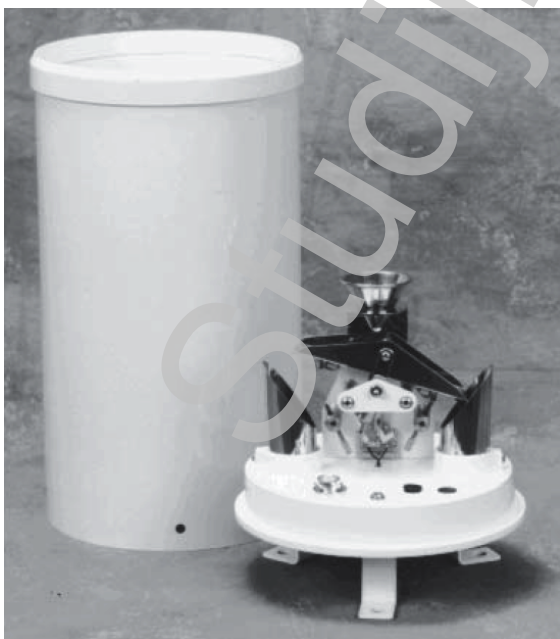
- odhadem (dohlednost)
- přístroji: srážkoměr, ombrograf, pluviograf
- v mm/min nebo mm/hod

### Člunkový srážkoměr

- nádobka se naplní a překlápí se - voda teče do druhé půlky
- překlopením spojuje elektrické kontakty
- registruje se počet překlopení
- člunek = 0,01 mm nebo 0,25 mm
- intenzita = časový interval mezi 2 překlopeními
- pro automatické meteorologické stanice



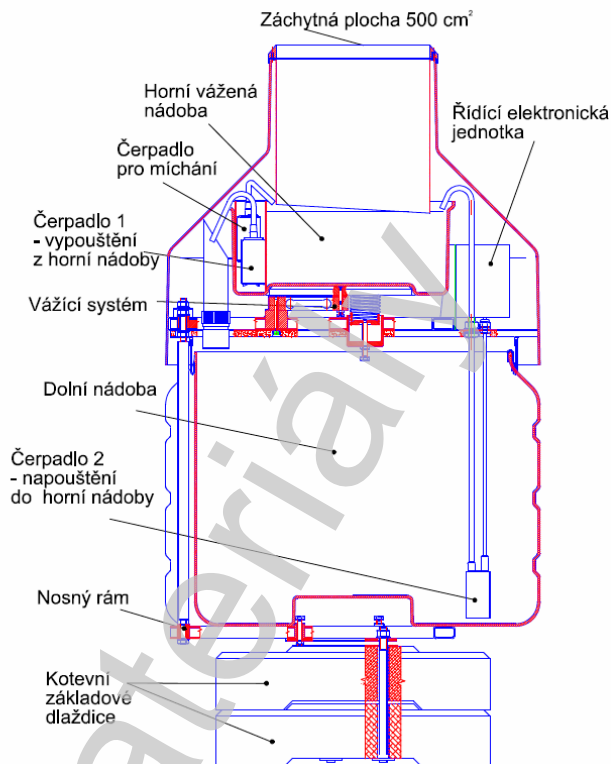
### Člunkový srážkoměr



# Váhový srážkoměr MRW500

## Základní vlastnosti

- dva výstupy - datový a pulzní (simulace srážkoměru s překlápěcím člunkem)
- je složen z horní vážené nádoby a dolní akumulární nádoby; přenos kapalin mezi nádobami je zajištěn automaticky pomocí čerpadel
- horní nádoba pro zachycení srážek obsahuje nemrznoucí kapalinu s vrstvou oleje na povrchu, který zabraňuje vypařování srážek
- v závislosti na množství srážek a okolní teplotě je roztok srážkové vody a nemrznoucí kapaliny v horní nádobě promícháván čerpadlem
- vnější povrch horní vážené nádoby je temperován proti orosení

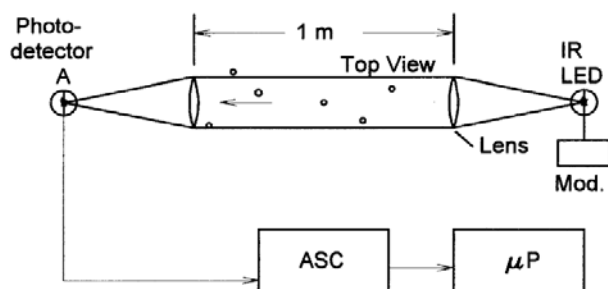


# Váhový srážkoměr MRW500

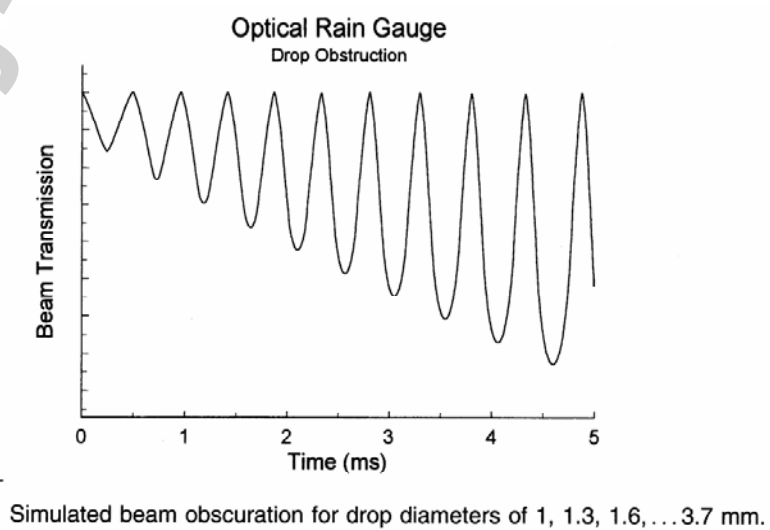
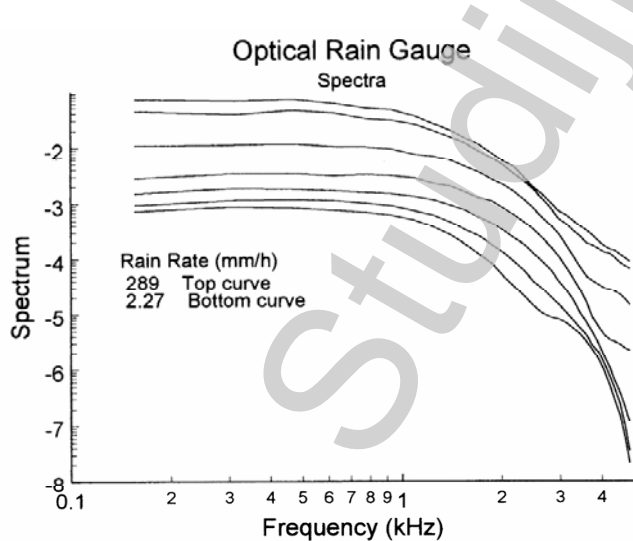


## Optické srážkoměry

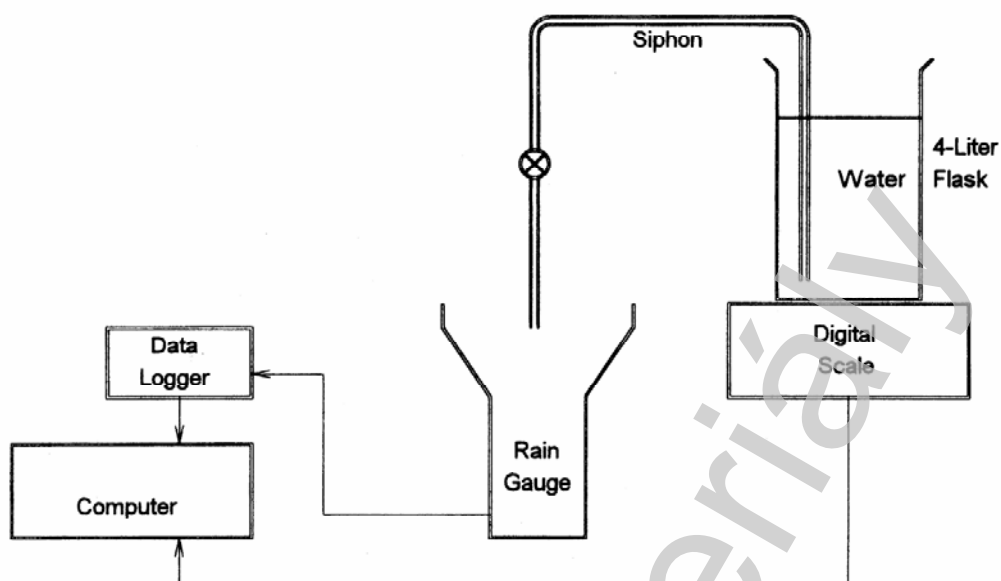
- nejpřesnější metoda měření intenzity srážek
- infračervený nebo laserový paprsek
- odpadá většina systematických chyb



## Optické srážkoměry

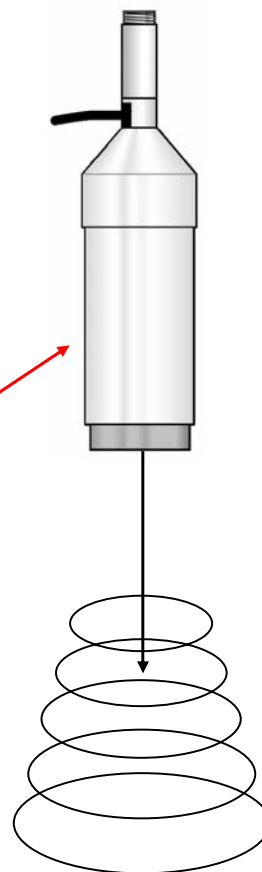


## Kalibrace srážkoměru



## Sněhová pokrývka

### Akustické (ultrazvukové) senzory





# Výpar

**Celkový výpar** závisí na fyzikálních vlastnostech daného (aktivního) povrchu, podloží a přízemní atmosféře.

→ nejčastěji se měří nebo počítá **za 24 hodin s přesností na 0.1 mm**

**A) měření výparu z volné vodní hladiny**

**B) půdní výparoměry - lyzimetry**

**C) výpočet aktuální (potenciální) evapotranspirace**

## EWM - automatický výparoměr

- nástupce GGI 3000
- plocha 0,3 m<sup>2</sup>

Detail výparoměru EWM

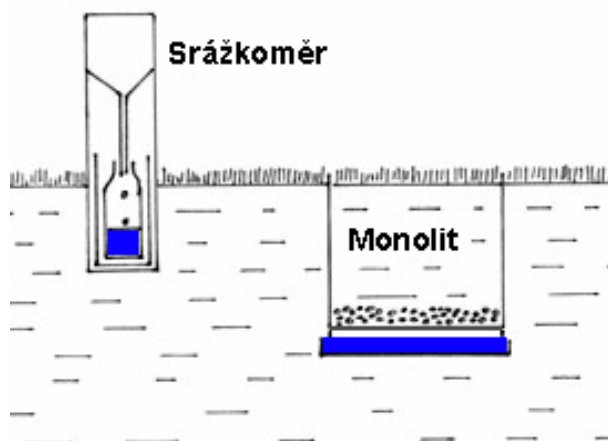


## B. Půdní výparoměry - lyzimetry

- 4 skupiny /systémy výparoměrů

### B1 – Gravitační lyzimetry (systém Rykačev)

- půdní vzorek v plechové nádobě, síťované dno, pod ním zásobárna vody
- půdní vzorek se zváží před a po instalaci (24 hod)
- hmotnostní rozdíl = hmotnost vypařené vody (když nejsou srážky)

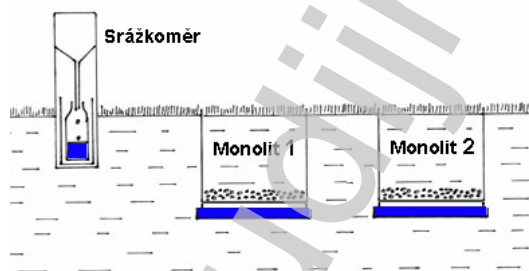


Z0075 Meteorologická měřicí technika (jaro 2010)

19

### B2 – Gravitační lyzimetry (systém Popov)

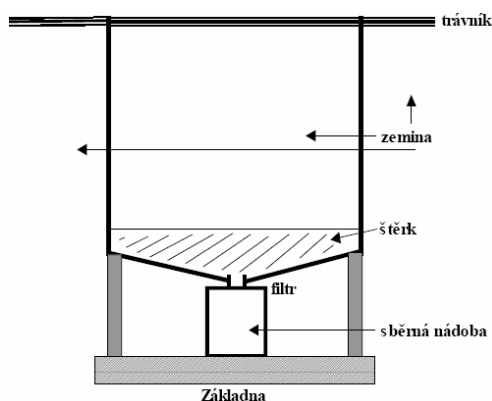
- dva vzorky - jeden se měří, druhý se regeneruje



Z0075 Meteorologická měřicí technika (jaro 2010)

20

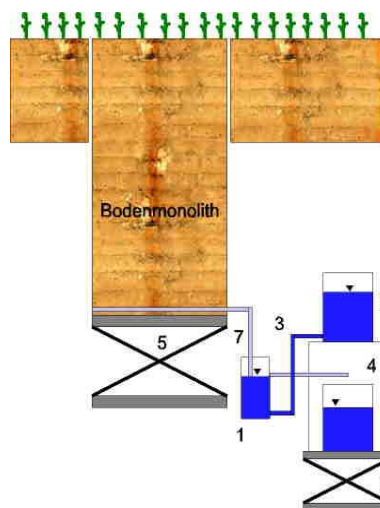
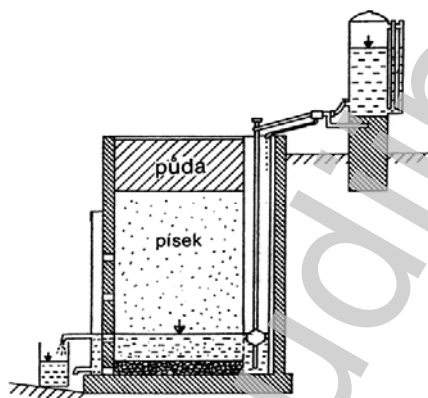
## Gravitační lyzimetr (Doksany, ČHMÚ)



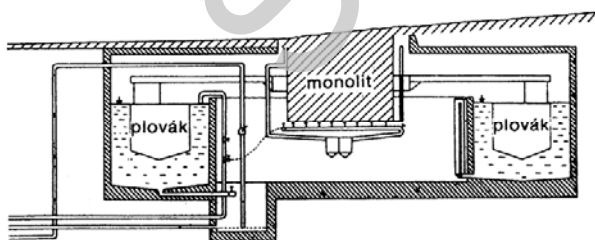
### Schéma gravitačního monolitického lyzimetru:

- plocha 2 m<sup>2</sup>
- metodicky zjednodušeno na měření na střední půdě pod standardním trávníkem
- **automatická regulace vlhkosti půdy** v nádobě se dosahuje prostřednictvím periodických závlah – **nutné měřit kontinuálně vlhkost půdy**
- měření probíhá ve vegetačním období, každý den v **7 h SEČ**
- měří se množství přirozeně i uměle dodané vody a množství odtéklé vody z půdy
- měření vlhkosti půdy v nádobě se monitoruje kontinuálně

### 10.B.3 Kompenzační výparoměry



### 10.B.4 Hydraulické výparoměry



## C. Měření aktuální evapotranspirace

- 1) **Metoda vodní bilance** - z výsledků standardních měření vlhkosti půdy pod trávnickem (v síti ČHMÚ snímače VIRRIB - na 30 stanicích)
- 2) Metody založené na měření **mikroklimatických podmínek v porostech plodin** (ČHMÚ Žabčice, Doksany)
  - Bowenův poměr
  - Aerodynamická metoda
  - Eddy correlation (covariance)