

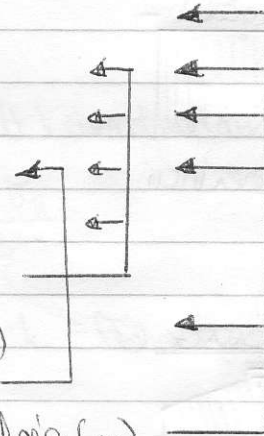
# II SIKALAPOK TERVEZÉSE

## SIKALAPOK MÉRLETEZÉSE

### MÉRLETEZÉS NEVEI

<sup>terület</sup>  
 $A_s \rightarrow \bar{b}_f \rightarrow \bar{b}_H \rightarrow B, m/s, A_s$

- felmerészet ( $F_1$ )
- alapszín rendszere
- alapszín rk
- alaptétel csúppa círalga
- talaj kötőfeszültség ( $\bar{b}_H$ )
- alappelület méretei ( $b, L$ )
- métehadó feszültség ( $\bar{b}_m$ )
- alaptétel napánca ( $m$ )
- süllyedési ( $s$ ), süllyedéshüvely ( $s_s$ )



### ALAPTÉST BEÉLESZÉGI MÉRLETEZÉSE

→ épület terheléseiből mármint igénybevétel alattuk merül a talaj kötőfeszültségével

$$\sum_{i=1}^n n_i \cdot F_i = \alpha \cdot \bar{b}_f \cdot A$$

$n \cdot F$  - métehadó terhelés

$A$  - alaptétel felülete

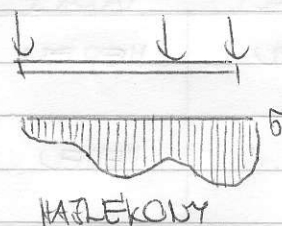
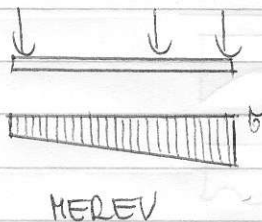
- sívalap esetén: alap egy felületek vizsgálata
- pillérialap esetén a teljes felületet vizsgálva méretezve

### SIKALAPOK HAGASÁGI MÉRLETEZÉSE:

- (a) TALPTERÜLETÉK ELOBLAKA - MERÉVALAP  
 - HÁZLEKONYALAP

### (b) SÍVALAP PILLÉRALAPOK HAGASÁGAINAK MÉRLETEZÉSE

- (a) → szilárdhópi méretezés
- alulról talpfeszültség, felülről a teher
- mennyire merev? → merev épületnél a talpfeszültség eloszlás LINEÁRIS

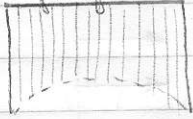


## MEREU ALAPOK

→ alólé hőkük a tehelen Rotációra sem deformálódnak

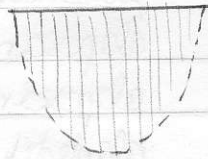
### → KÖTÖTT TALAJBAN

- nyereg alakú -



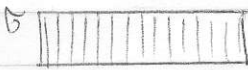
◦ állandítottes kúcn

### SEMKEG TALAJBAN



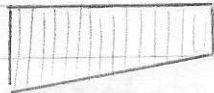
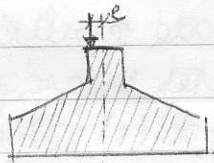
- parabolikus
- ádél irányban kiter

### → KÖLPOUSSÁG



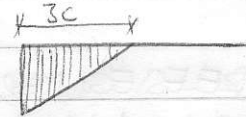
$$\bar{\sigma} = \frac{F}{b \cdot l}$$

$$e = 0$$



$$\bar{\sigma} = \frac{F}{b \cdot l} \left(1 \pm \frac{6e}{b}\right)$$

$$e < b/6$$



$$\bar{\sigma} = \frac{2F}{3c}$$

$$e \geq b/6$$

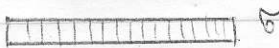
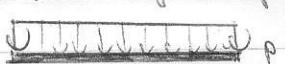
nagy excentricitás

## HATÁRÉRTÉK ALAPOK

→ alap deformálódnak, ha az alaptent vízszintes mértékben sokszor nagyobbak a vízszintes pontok.

→ ilyenkor a talajmátrixegelőrdés a tehelen helyzetétől is függ

→ épület méretei és helye alapján

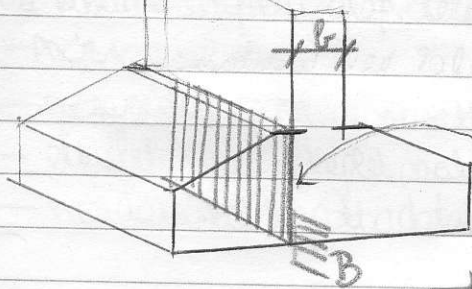


ÉPÜLET

TALAJ

|       |       |  |
|-------|-------|--|
| MEREU | MEREU |  |
| HÁZL. | MEREU |  |
| MEREU | HÁZL. |  |

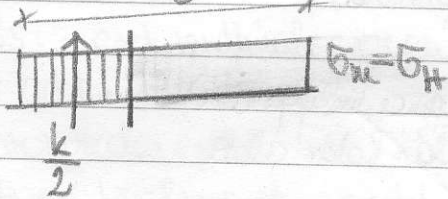
2) szil el pillér alaps megacseppival megfigyeltése:



$$K = \frac{k^2 \cdot 1}{6}$$

$$k = \frac{B-b}{2}$$

ez a kapított keresztmetszet



$$M = \frac{k^2 \cdot \sigma_H}{2}$$

$$M_H = \sigma_{al} \cdot k = \sigma_{al} \cdot \frac{k^2 \cdot 1}{6}$$

$$M = M_H$$

$$u = k \cdot \sqrt{3 \cdot \frac{\sigma_H}{\sigma_{al}}}$$

~~nyomófeszültség~~ / 10 - ~~hajlítófeszültség~~ → ~~dundu!~~



## 2) ALAPRÁSI SÍK FELVÉTELE:

- Alaprási sík: a síkalap alsó támaszkodó felületé
- lemerésnél mindig a max. mélys. min. alaprási síktól kell kiindulni.

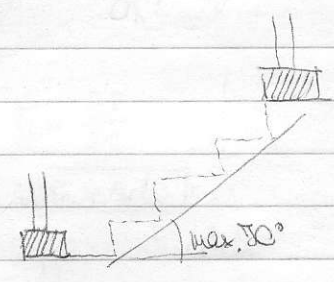
## KÖVETELMÉNYEK:

- alapnak a faqfalatár alatt
- tehermentes talajon (kiszáradt, ömlesztett)
- talajszívómentes felület
- szelvények által meghatározott helyeken (pince, helyőrzés)
- talajszívómentes alátalaj → vízszint alatti falatár alatt
- beépített kompozit szilícium

## FALVÁZLAT: 0°-al való talajvetés utq.

- BEMÉRÉS: 0,8 m
- KÖTÉTT: 1,0 m (talajszívómentes felület 50 cm-ig)
- SZILÁRDKÖZET: 0,5 m

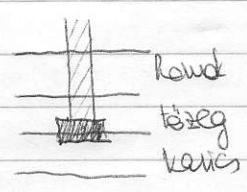
- Lejtészetes alapozás: 30°-nál ne legyen használható



- Kötelező: • alapnak egy szinten  
• új helyeken kívül → régi épület alapozásán

- Lejtés terület: → ellenőrzési stabilitási miatt kötelező

- faqfalatár fölött a talajszívó → feltöltéssel megemelés
- kompozit szilícium (kiszáradt) réteg fölött a talajszívómentes



5.1) SÍKLAPOK TEREPRÁSA :

Adott mértékű felületi alapról az altalajra átvitt terhelés meghatározása :

- PROBATERHELES
- szilvácsos építményre vezetett tapasztalati alapjai
- elméleti útak (képlet, méréseket)
- mondásainak kapott adatokból (főleg tapasztalati)

PROBATERHELES: - csak rendkívüli esetben indokolt

TAPASZTALATI: adottak alapjai

- van szilvácsos építmény
- mérési körülmények ismeretel
- alapoknál ellenőrizhető

FŐLEG TAPASZTALATI:

- statikus, dinamikussal mondható
- ellenőrizhető körülmények a határértékre

ELMÉLETI:

- először tisztázni kell a talajtörési mechanizmusait

TALAJTÖRÉS MECHANIZMUSA:

- > fokozatosan növekvő terhelés -> talaj növekvő mértékben összehajmódik
- > besüllyedési görbe szerint  $T_g$  ért (Veric)

1.) ALTALAJOS NYIRÁSI TÖRÉS

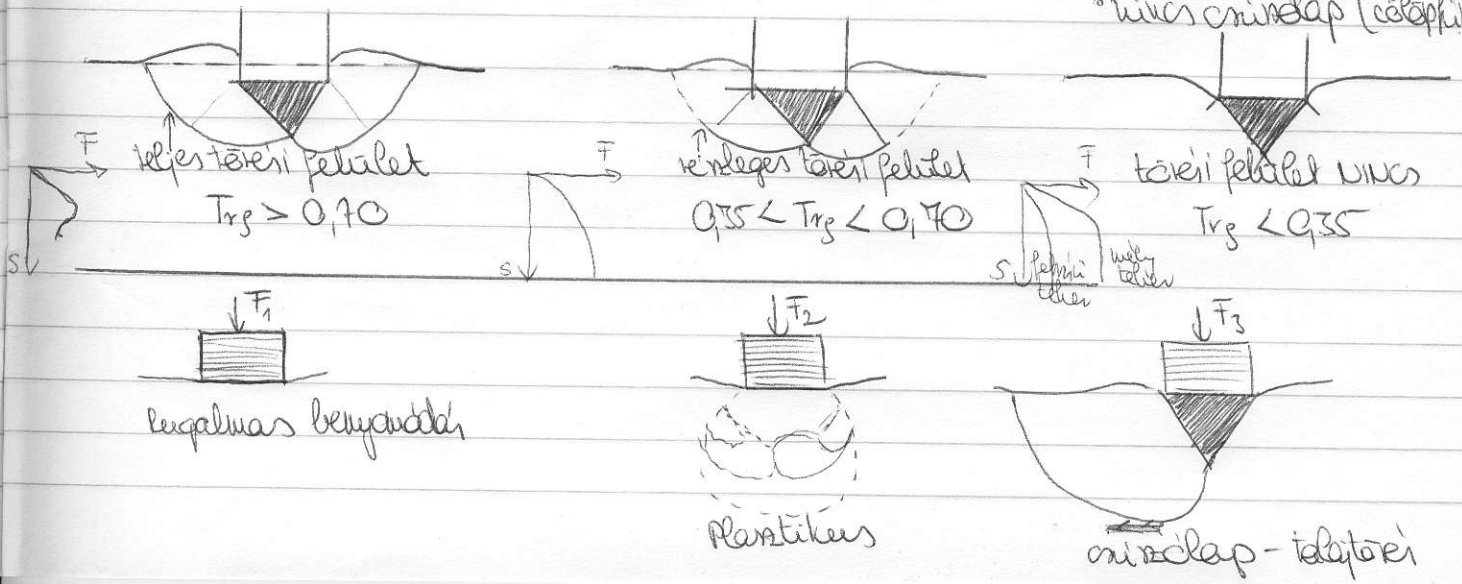
- kőműves felüprósodása
- tömör nemcsúszó talaj

2.) HELYI NYIRÁSI TÖRÉS

- nem kőműves, k. felüprósodás
- közepes tömör nemcsúszó

3.) RENYOMÓDÁSI TÖRÉS

- esetleg a kőműves leroppad
- laza nemcsúszó talaj
- nincs csúszólap (előáprók)



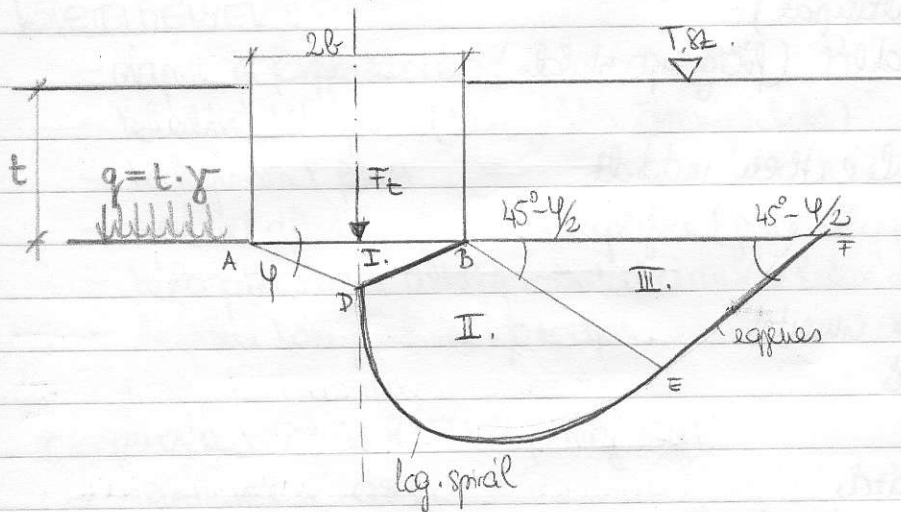
terhelés benyomódás

Plasztikus

csúszólap - talajtörés

4) TÖRDTEKER SZÁMÍTÁS: [85.0]

- sáv alap: függőleges központos talon érték, his alapozási mélység ( $t < 2b$ )
  - alapnál feletti talaj nyíróerőarányát ellátó függőleges
- ↳ megrendő erő  $t \cdot \gamma$



- alap talpa érdem igy aladdalra I. tömeg oldal irányi elmozdulását
- D pont függőlegesen mozdul el - érintője a vízszintesnek itt függőleges
- BD miatt irányát → DE görbe

Tördteker meghatározás: = BD (v. AD) felületre fellepő párhuzamos elmozdulás (törés) értéket

↳ Pa ezt ismerjük ABD felületre ható erők egyensúlyának feltételéből →  $F_E$



8) TALAJ HATÁRTELJESÍTÉSE: [87.0]

REG1: - felvett litorandói térszű

$$\bar{b}_{11} = \frac{\bar{b}_E}{n}$$

$$n = 2-5$$

U7: - csökkenő térszű

$$\bar{b}_{11} = \alpha \cdot \bar{b}_E$$

$$\alpha = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3$$

$$\alpha_1 = [0,7 - 1]$$

$$\alpha_2 = [0,7 - 1]$$

$$\alpha_3 = [0,5 - 0,9]$$

becsült talajföldvár (0,85)

nyitásiáradás megjel. p? (-1)

felvezető sebesség (0,6)

| $\alpha_3$ | sebesség | teljesítés | határérték | → sebesség |
|------------|----------|------------|------------|------------|
| kicsi      | 0,9      | 0,8        | 0,7        |            |
| közepes    | 0,8      | 0,7        | 0,6        |            |
| nagy       | 0,7      | 0,6        | 0,5        |            |

csökkenő  
teljesítés

hasznos előírás:  $\alpha \leq 0,7$

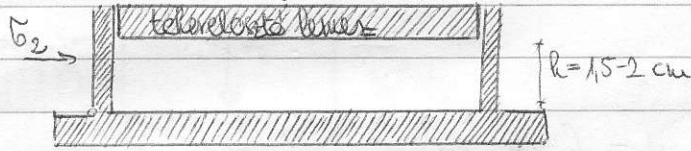
# SÜLLYENDESEK

## 6. ALJALAZ ÖMÉNYPONÓDASA

- ok: - Tömörrel lez a talaj: kis nemesek nagylakó közél becsürend  
 - Törnek a nemesek  
 - Terhelés hatása a víz vízszint

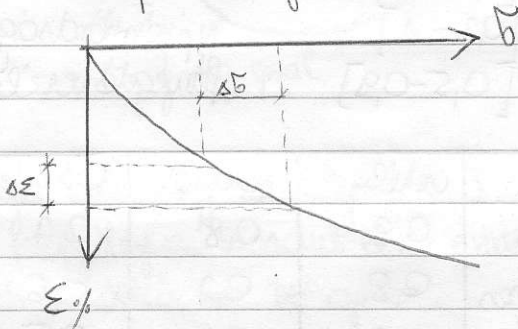
### ÖMÉNYPONÓDÁS MÉRŐ

50, 100, 200, 400 kPa



- állítási mód a vízszint süllyedés elhanyagolható

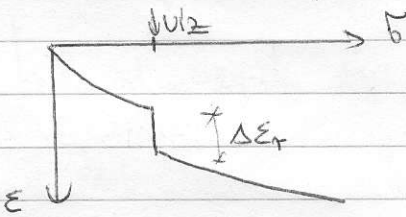
- terhelést lépésenként növeljük
- kompressziós görbe:



$$\rightarrow \boxed{E_s = \frac{\Delta \sigma}{\Delta \epsilon}}$$

- Öménéypónódási modulus
- 2 pont közötti leírás

Mo. → kösz → makropónódás



$\Delta \epsilon_r$  - fajlagos rokkadás

$i_r$  - rokkadási tényező

$\epsilon_1$  - előáramlás előtti érték

> 0,1 akkor figyelembe kell venni!

$$\boxed{i_r = \frac{\Delta \epsilon_r}{1 - \epsilon_1}}$$

### Süllyedések okai:

- statikus terhek; dinamikus terhek el határol
- talajban lévő víz hatása
- alátámasztás
- talajcsimán
- kemény átalakulás
- földmozulati hatások



## SÜLLYEDÉS ÖRMELESI ÉS IDŐBELI ALAKULÁSUK

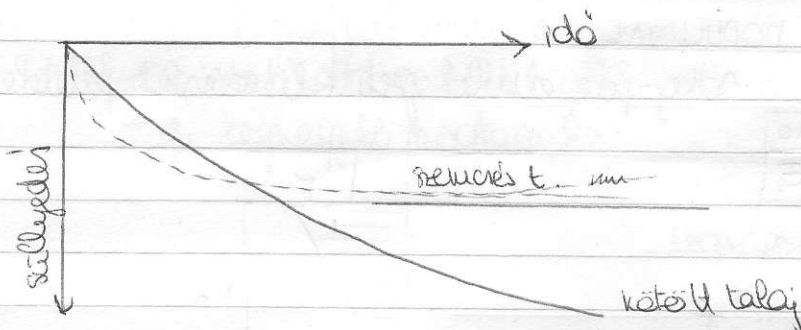
→ terhelés hatására az örmelyombódnál minnyi idő alatt követheti le

- 1.) kezdeti süllyedés  $s_k$  térfogatváltozás miatti alakváltozás
- 2.) konszolidációs süllyedés  $s_c$  részlegesen lévő víz kiszorítása: térfogatvált.
- 3.) kompressziós süllyedés ( $s_m$ ) - túltelített talaj kövér állapotát jelentheti

$$S = s_k + s_c + s_m$$

## KONSZOLIDÁCIÓS GÖRBE

→ konsz. annál lassabb minél kisebb a talaj átterjedési sebége  
minél nagyobb az örmelyombódnak



→ különböző vastagsági, de azonos tulajdonsági görbék konszolidációjára a vastagság négyzetével arányosak:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{h_1^2}{h_2^2}$$

# 7.) STATIKUS TENGELŐVONATI SÜLLYEDÉSEK SZÁMÍTÁSÁNAK MÓDJAI. [99.0.]

- mértékadó teherelési állapotokra
- állandó teher: pontos vételezés megadással
- mozgó teher: → kétoldali talajban nem használható dinamikus módot

## 1.) SZÁMÍTÁS KOMPRESSZIÓS GÖRBEVEL

- alapnak adott talajrétegek → önsúlyfeszültség ábra  
→ feszültségcsökkenési ábra
- felhívjuk a kompresszában működő önsúlyfeszültséget  
a káros feszültséget

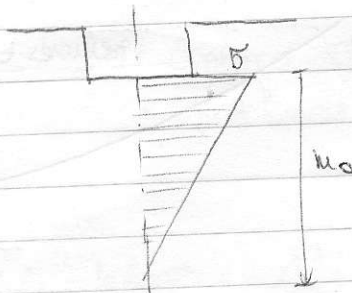
## 2.) SZÁMÍTÁS ÖRMEVONATI MÓDUSAL:

→ feszültségcsökkenést a fakó-féle elmélet szerint lineárisan feltételezzük

$$s = \frac{\sigma \cdot w_0}{2 \cdot E_s}$$

sávalap:  $w_0 = 2 \cdot B$

$$s = \frac{\sigma \cdot B}{E_s} = \frac{F}{E_s}$$



## 3.) HATÁRTELJEG

- fakó elmélet határozza el a mélyéget ameddig teljesíthetőség keletkezik
- ennel a talajréteg összmélységét kell vizsgálni
- ott ahol  $n = 5$

$$\bar{\sigma}_z = \frac{\sum h_i \cdot \gamma_i}{n} \quad \text{— önsúlyfeszültség}$$

## 4.) ROSKADÁS FIGYELMEZTETÉSE

→ edométer → kompressziós görbe → süllyedéskorlátok meghatározása

$$s_r = \Delta \epsilon_r \cdot h$$

$h$  - vizsgált réteg utg. a

→ ezt a járulékos süllyedési értéket hozzá kell adni a statikus teher okozta süllyedéskorlát értékéhez

## 8) ÉPÍTMÉNYEK SÜLLYEDÉS-TÜREKÉSE [103.o.]

- Típus: - szerkezetből  
 - méretéből  
 - rendeltetéséből (épület)

Szerkezetileg érzékeny: - stat. kötöttségtől mentes  
 - előregyártott elemes épületek

Méretük szempontjából: → magas súlypontú építmények

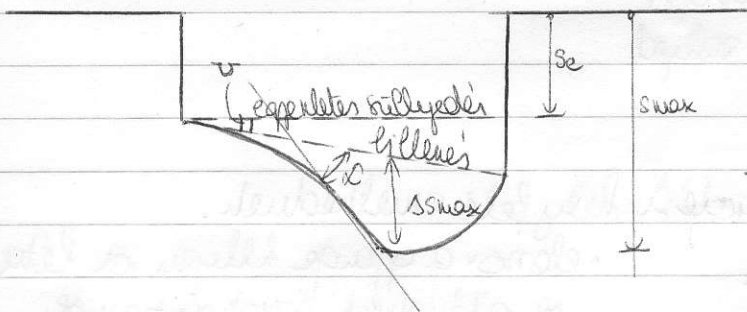
Rendeltetés szerint: • ahol a repedés mértéke a biztonságos üzem (tartály, medence)

- Ellendítenni:
- egyenletes süllyedés ( $s_e$ )
  - 0 "műve kitérés"
  - $s_{max}$  legnagyobb süllyedés
  - $\alpha$  legnagyobb relatív hágtorzulás
  - $R$  mértékadó geometriai sugár
  - $\beta$  legnagyobb hágtorzulás



### Legnagyobb hágtorzulás:

- egyenletes épület  $\beta \approx 1/350$
- kétszintes  $\beta \approx 1/320$
- Rahmítás  $\beta \approx 1/180$



### ELTÉRÉS LATÉK:

- függőleges 1/4 fokig
- vízszintes 1:100 nálé leheto

### Hágtorzulás szerint nem követhető repedés $R_a$ :

- vasas épület töltött földben  $\frac{\Delta s}{l} < \frac{1}{500}$  • paneles  $\frac{1}{300}$
- szerkezeti elemek  $\frac{\Delta s}{l} < \frac{1}{500}$  • alpalapok  $\frac{1}{450}$

$\Delta s$  - süllyedéskülönbség  
 $l$  - távolság belül

→ süllyedéskülönbség miatt épület → nyereg alakú lehet lehet fel  
 → tehető

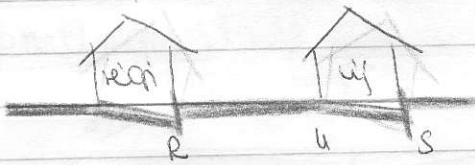


## 9.) KAROS SÜLLYEDÉSEK OKAI (106. o.)

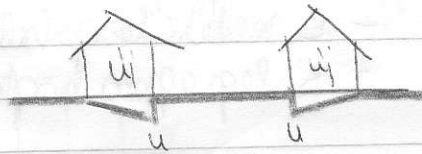
### EGYENLŐTLEN SÜLLYEDÉS OKAI:

1. Eppelőtlen talajrétegrövid
2. Eppelőtlen terhelés
3. Különböző alapozási mód
4. Fémültrégek egymásra rakásának
5. Talaj oldalkitérési lehetősége megne
6. Meglévő épület egyenlítői viszonyait megváltoztat

### FERESLTÉG - SUPERPOSICIO OKOZTA ELTÉRŐDÉS

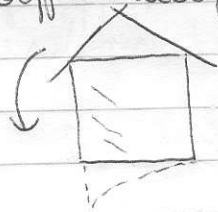


u pontban már régen volt  
önnyomódás  
S pont most régen tehermentes volt  
R pont az új épület miatt süllyed



↳ kölcsönös fémültrégek superposicio

→ a repedések a nagyobb süllyedésű hely fele emelkednek.



• először a magas helyen jár lehet  
pl. autó, ablak sarokpárta

→ Rejtőrepedés: tápnagysága  $< 0,1$  mm

- valószínűleg rendbe hozható: 5-15 mm repedés
- 25 mm feletti felületén újrafelújítás.

# 10) VÉDELÉSÉ'S KÁROS SÜLLYENÉS ÉLEVI: [KÖNYV 112. O.]

→ ha a várható süllyedések nem engedhetők meg → védekezés

1.) KISEBBS TALPŰNYOMÁS ALKALMAZÁSA

2.) ALAPSÍK HELYERRE ÜTÉS

3.) TALAJCSERE

4.) OLDALKITERÉS MEGAKADALYTÓZÁSA — SZÁRNYAL  
— OLDALKITERÉS LETÉRTELÉSE

5.) TALAJKILÁRÓDÍTÁS — INJEKCIÓK  
◦ cementberakás; nátrium-silikát-berakás  
◦ elektromoskatalízis; ioncsere-eljárás; mélyel kezelet  
— töltőanyag u. rakás

## 6.) ELŐTERHELÉS

7.) HELYES TERK. MEGOLDÁS

8.) HELYES ÉPÍTÉSI SZORRÉND

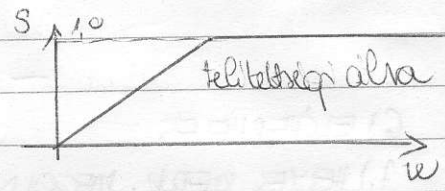
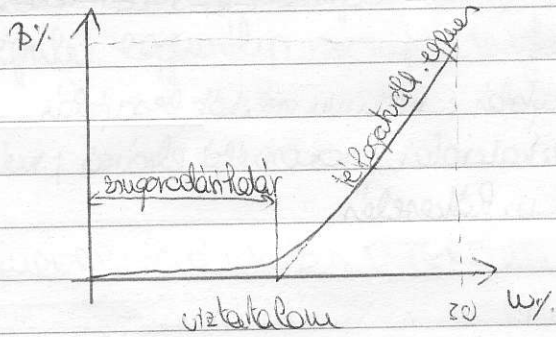
9.) HELYALAPZÁS TERVEZÉSE

### 11.) TALAJOK TEREGTATÁSIKÉSI

- ködtől talaj vízszintje megváltozik → térfogatváltozás

#### ZSUGORODÁSI HATÁR (w<sub>s</sub>)

- vízszint, amelyen túl már nem okoz zsugorodást a zsánts
- min. U<sub>0</sub>
- fajlagos térfogatváltozás  $\beta = \frac{U - U_0}{U_0}$



#### TELITÉSI HATÁR (w<sub>t</sub>)

- térfogatváltozás egyenese csak ideig érvényes lehet
- $\beta_{max} = \frac{\beta_d}{\beta_r} (w_t - w_s)$  → maximális %-os elmozdulás megfigyelhető

- fajlagos duzzadás  $\gamma_d = \frac{R - R_0}{R_0}$  R - vízföldtel utáni megamódosítás
- ↳ föld vízzel telítődés

- Duzzadás (építészeti határ) → tavaszi
- Zsugorodás (mellékes) → ősszel

- alapok ne legyenek a terepszinthez 2, - 2,5 m-nél közelebb
- kis terhelésű épület → talajszelvény aláprúcok (3m-nél magasabb talajid)
- kis alapterületű (terhelés max. hihetősége)
- vízvezetés (fűtés + fűtőrendszer)
- egy fő épület, max 1-1,5 m mélység
- ne legyen nagy víznyomás a talajban



## 12) FAGYHATÁS, HÚTÓHÁZ ALAPOZÁS:

→ fagyhatásra egyes alapok megemelésének

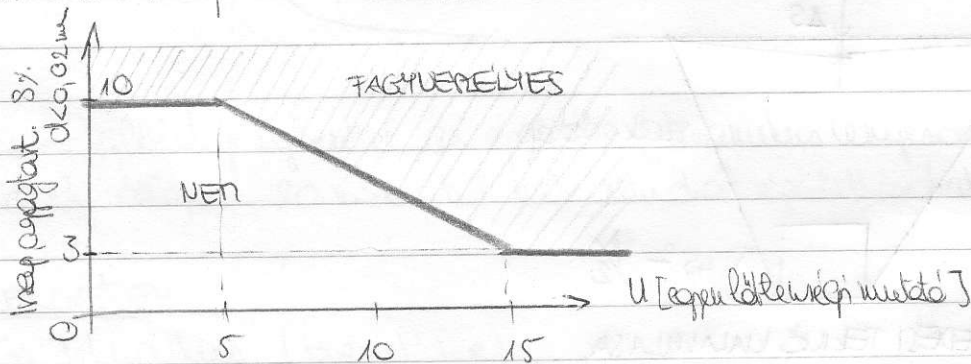
- FAGYVESELY:
- meteorológiai adatok
  - talajvizszint
  - talajvízszint

### a.) TÖRTEFAGYÁS:

- vízrel telített talaj teljes egészében megfagy
- kőzetek, kavcsok qpm lefűlése

### b.) FEGYENCSÉ KÉPZÉSE:

- kapilláris vízszint; kőzetlínét, inasz vízszint
- vízszint alatti rétegek megörökösítés
- Retzi's ugrás, miután egyszerűen szilárdul az építet
- kötélt talaj, inasz fagyvesztés
- átmeneti talajjelölés → CASAGRANDE-FELE KRITÉRIUM



### HÜLLŐGÉPŐL DÚCOKA:

- fagy idején befert; kőzetlínét
- drágább víz a dűc ömled

### HÚTÓHÁZAK:

- fagyhatás elleni jelölés ('kull - határ')
- rom kömg. esetek 6-12 u-ig a dűc a padokat alatt → padló, építési melled
- megoldás: • kömg. jelölés  
• padlófűtés

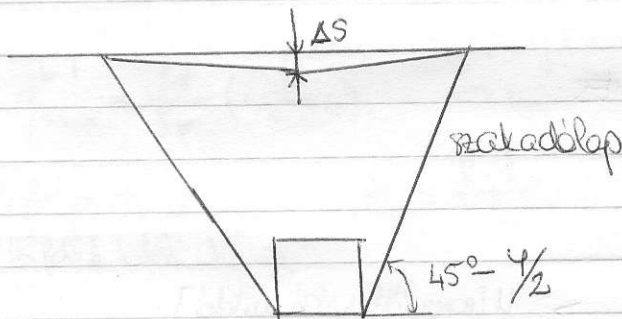
## 15.) FÖLDALATTI ÜREGNYITÁS, TALAJVIZKIOSÓ HATÁSA:

### TALAJVIZKIOSÓNA'S:

- előhívek partjának gyors apadásával → nemcsak a magával hozott
- vízrel együtt a homok is meggy → üregek keletkeznek
- süllyedés

### FÖLDALATTI ÜREGNYITÁS:

- üregnyitás megváltoztatja az eredeti felszínegyensúlyt
- mivel mélyebben van az üreg és mivel mélyebb a talaj, annál kisebb lesz a vízbe kerülésük be az elmozdulás
- Fontos: üreg megtámasztása és vízlevezetés is mind előbb lép
- süllyedések magyaráza az üregek beépítését talajjárművel mérhető (közeli)



SÜLLYEDÉSI TERVÉZÉS KIALAKULÁSA

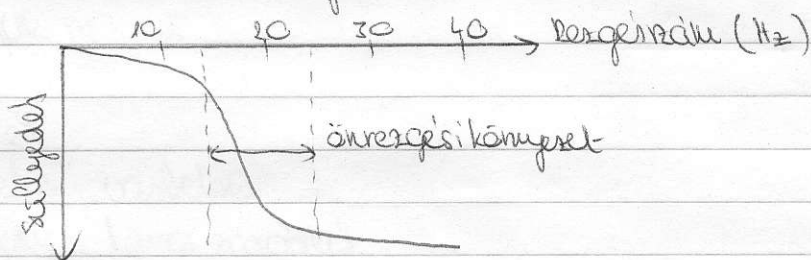
#### 14) DINAMIKUS HATÁSOK:

- robbanás
- cölöpös
- közlekedés
- földmozgás
- szélterhelés ... stb.

→ különböző a főművelet alapján értékelés

- káros:
- közvetlen kár az építményben
  - talaj tömörödés miatt kár

→ ha a gépészeti rész közel megegyezik az ÖNREZGÉSSTÁBIL az amplitúdó <sup>hiteles</sup> megad  
⇒ rokkadási zóna nélkülös lehetőséget



- rész → többletgyorsítással az építet (dinamikus tényezővel)
- pl. Franki-cölöp: 20 m-en túl már nem hoz építményeket

#### FÖLDRENGÉSEK:

- 85% tektonikus (törésvonalak)
- 15% vulkanikus

MSK 12 fokozati skála (részlet részletes opusculis)

1. FOKOZAT  $a = 0,002 \text{ m/s}^2$  (csak műszerekkel mérhető)

12. FOKOZAT  $a = 5-10 \text{ m/s}^2$  (tárgyak felrepülnek, deformációk változás)

→ szikla "altalajra" vonatkozik

→ "normál" talajnál 1 fokozattal

→ feltöltés, megerősítés: 2 fokozattal

} nagyobb opusculist kell venni

#### 5 VEDELMI KATEGÓRIA:

- I. szikla katonai katonai (dajipar, atomerőmű)
- II. közép gazdasági katonai (művelés, állomány, repülő, ipar)
- III. Nem katonai katonai (ipar, repülő, felújítás, építet)