

# TARTÓSZERKEZETEK II.

## VASBETONSZERKEZETEK

2009.04.24.

# Előregyártott vasbeton szerkezetek

## Előzmények:

- Előregyártás Magyarországon:
- Termelési csúcs 1970-es évek közepe
- Házgyárak
- 80-as évek elejétől fokozatos csökkenés
- Panellakás szocialista rendszer egyik jelképe – leépülő előregyártás

# Előregyártott vasbeton szerkezetek

Új idők:

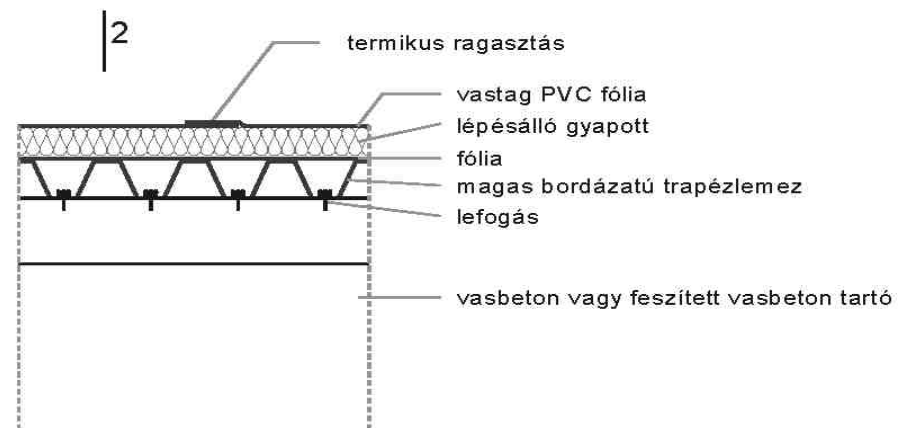
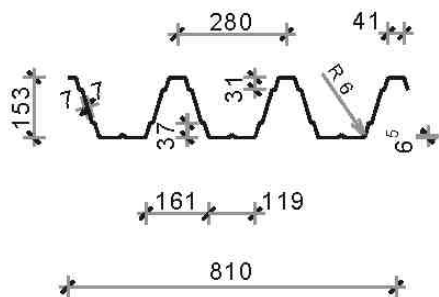
- Rendszerváltás
- Külföldi beruházók Magyarországon:
  - 1988 – Float üveggyár, Orosháza (amerikai építető)
  - 1990 – Suzuki autógyár, Esztergom (japán építető)
  - 1993 – Metro áruházak
  - Philips,
  - Audi,
  - Nokia
  - .....
- Előgyártott vasbetonszerkezetek részarányának növekedése

# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

Újdonságok:

- Tetőszerkezet
  - Korábban TT paneles lefedés
  - Ma magashullámú trapézlemez
  - Szelemenek fesztávolsága ~7,50m-ig növelhető jellemző méret 6,0m
  - Trapézlemez vastagság min. 0,88m
  - Jelentős súlycsökkenés 160-200kg/m<sup>2</sup> (350-450kg/m<sup>2</sup>) - földrengés

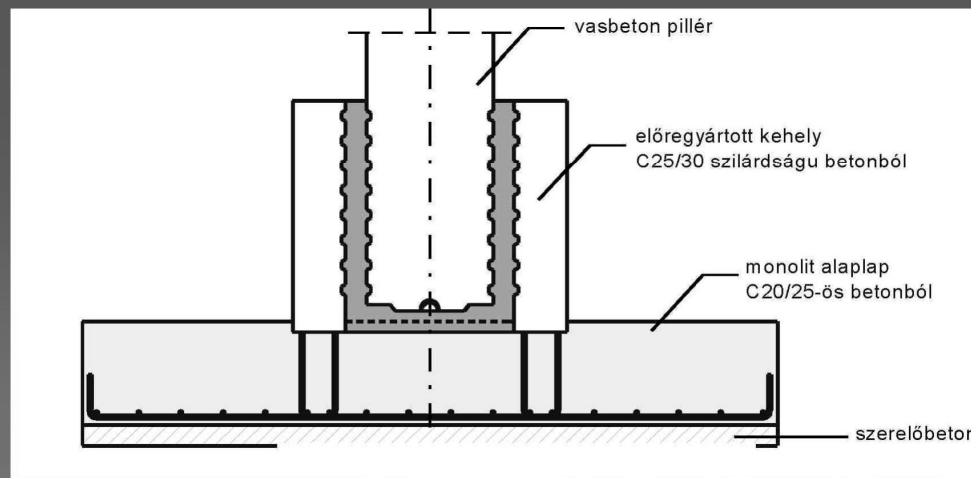
E150



# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

Újdonságok:

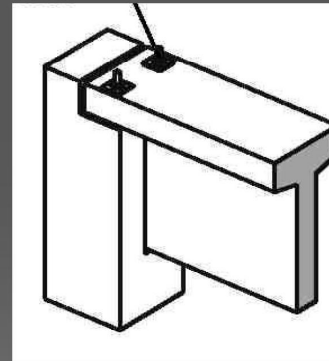
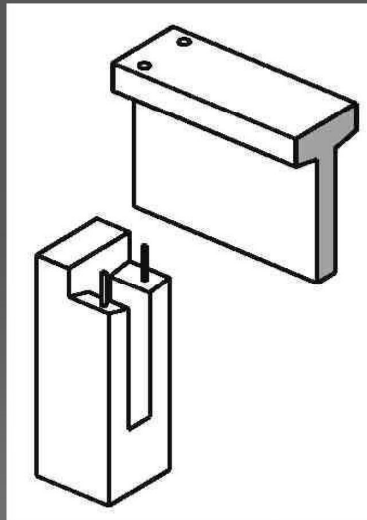
- Alapozás
  - Kehelyalap
    - Előregyártott kehelynyak
    - Monolit alaplemez
    - Bordázott belső felület



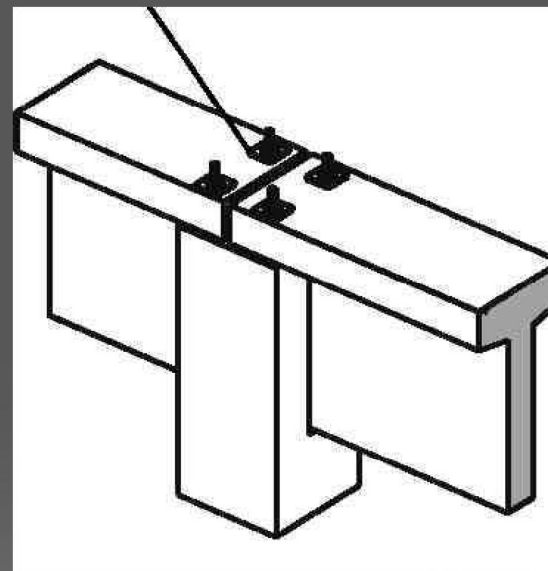
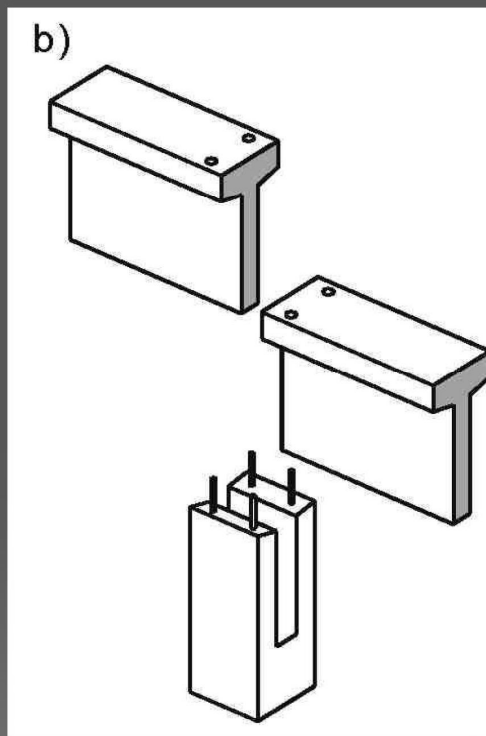
# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

## ➤ Csomópontok

- Statikailag jellemzően csuklós kialakításúak
- Villás megoldás



# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek



# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

- Nagyfeszttávolságú gerendák felfekvése
  - Nagy csúcsfeszültségek kialakulása – meghibásodási lehetősége
  - Régen:
    - cementhabarcs aláöntés
    - Acél alátétlemez
  - Ma:
    - Neoprén lemezek
    - Dilatációs elmozdulások felvétele
  - Csarnokhossz: régen ~50-60m
    - Dilatáció – pillérkettőzés
    - Ma 120-150m dilatációs elem beépítése



# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

- Csarnok padló – ipari padló
  - Részei
    - Egyenletes tömörített altalaj
    - Ágyazat tömörített kavics – murva (jobb) 30-50cm
    - Betonlemez
  - Méretezése(?)
    - mérnöki érzék
    - Kivitelezői tapasztalat gyakorlat
  - Részei:
    - Bevonat vagy burkolat
    - Kopóréteg
    - Betonlemez
    - PVC fólia csúsztató rtg.

# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

## ➤ Ipari padló:

- Zúzottkő ágyazat
- 2-3cm homokréteg
- 3mm vtg PVC fólia 2rtg.
  - átfedés min 25cm
  - Biztosítja
    - a betonlemez csúsztatását
    - Talajnedvesség elleni szigetelést

# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

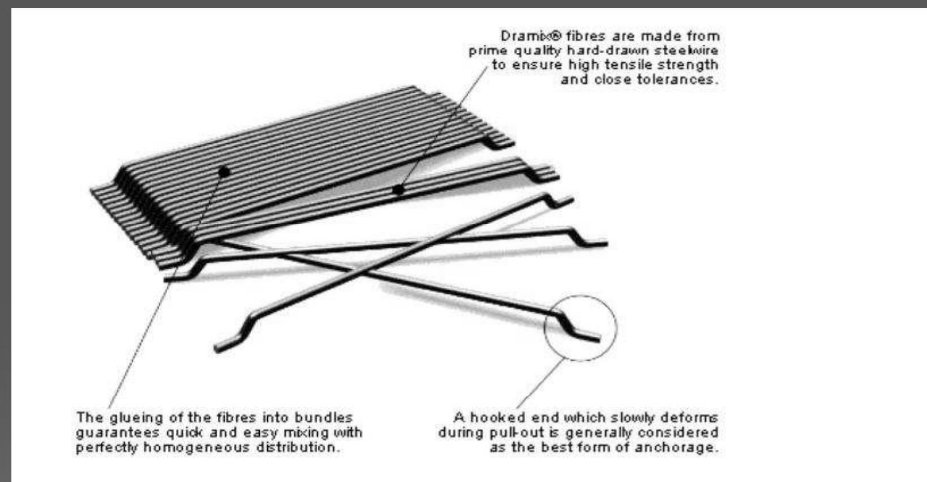
- Betonlemez:
  - Vasalatlan
  - Vasalt
    - Hagyományos hegesztett háló
      - 1rtg
      - 2rtg
    - Acélszálerősítésű (acélhaj) beton
      - Dramix 25-40kg/m<sup>3</sup>
      - Betonminőség C25/30
        - Kis zsugorodású beton
        - Víz cement tényező 0,40
        - Max. cementtartalom ~350kg/m<sup>3</sup>

# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

- Acél szálerősítésű beton:
  - A szálak hatására:
    - Nő a beton szívóssága
    - Törési összenyomódása
    - Szakadó nyúlása
    - Fáradási szilárdsága
    - Ütőteherrel szembeni ellenállása
  - De(!)
    - A szálbetonnál a szilárdsági jellemzők szórása jóval nagyobb mint a vasbeton padló
  - Elterjedésének elsősorban kivitelezéstechnikai okai vannak
    - Vasalás közvetlenül a betonba kerül
    - Gyors építés napi ~1000m<sup>2</sup> bedolgozhatóság

# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

## ➤ Dramix szál:



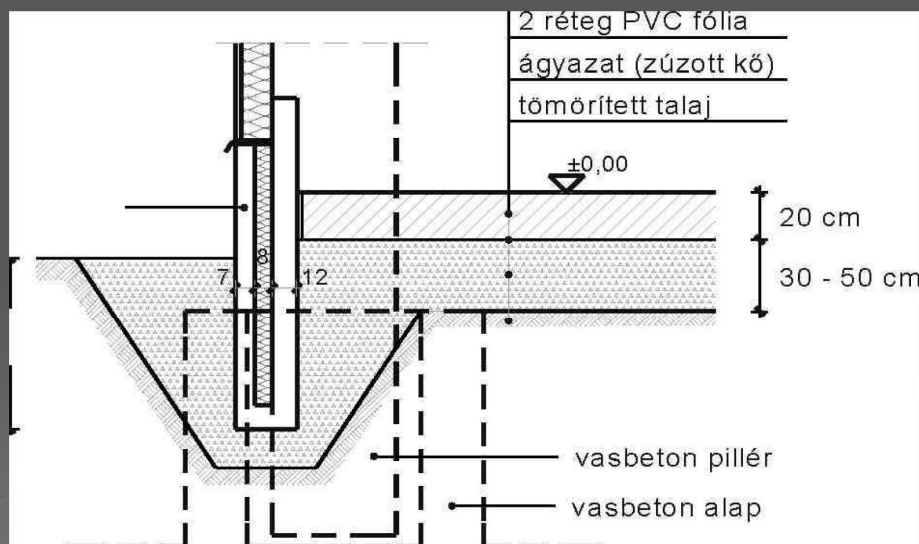
# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

- Járófelület:
  - Szárazhabarcs bedörzsölés
  - Magnezitesztrich
  - Műanyag bevonat
- Járófelület kialakítása símtó glettelőgép
  - Táblaméret
    - 6,0x6,0 régen ma inkább 10,0x10,0m dilatálva
    - Hézagkialakítás utólag befűrészelve ~ a lemezvtg harmadáig

# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

## ➤ Lábazat:

- Hőszigetelt lábazat – homlokzat melletti padlósáv hőtágulási repedések elleni védelem.

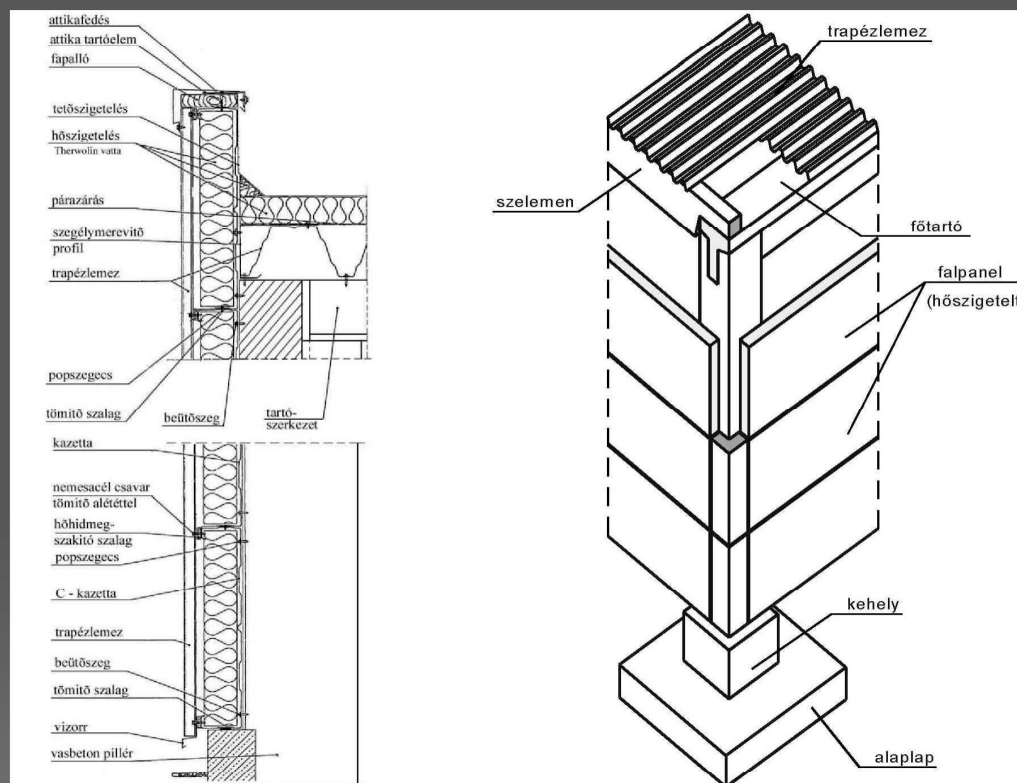


# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek

- Homlokzat:
  - Kazettás
  - trapézlemez
  - Szendvicspaneles
  - Vasbeton



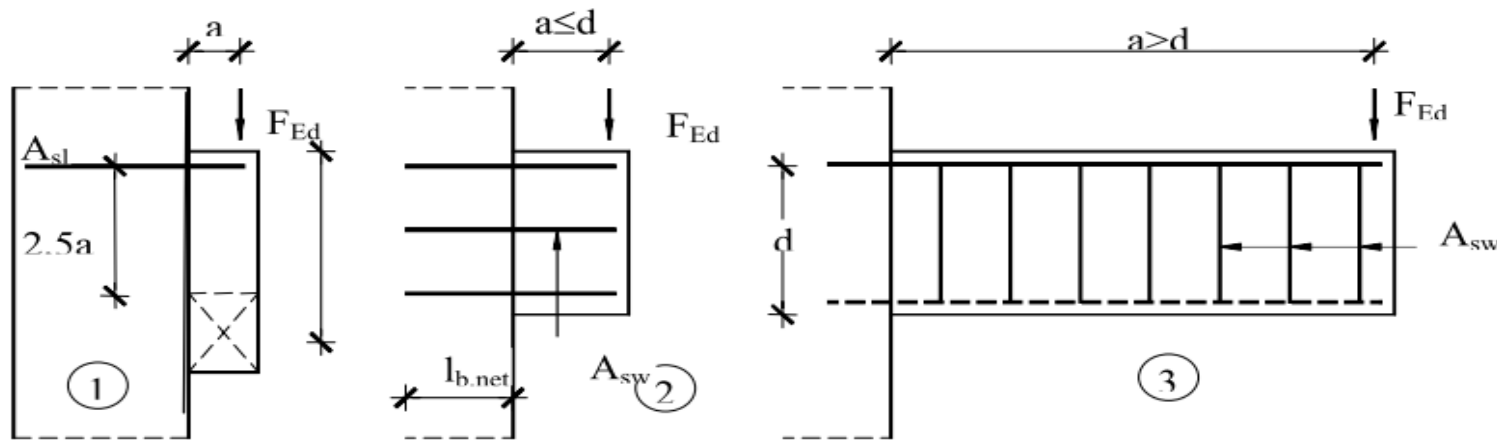
# Korszerű vasbeton csarnokszerkezetek



# Többszintes épületek

- Közbenső födémek
- Gerendák oszlopok kapcsolata
- rövidkonzol

# Rövidkonzol



- 1.)  $a \leq d$   $\Rightarrow$  rövid konzolról van szó és  $A_{sw}$  vízszintes kengyelt alkalmazunk
- 2.) ha  $d > 2a \Rightarrow d = 2a$  helyettesítéssel és rövid konzollal kell számolni
- 3.) hosszú konzol, ha  $a > d \Rightarrow$  függőleges  $A_{sw}$  kengyelek vannak

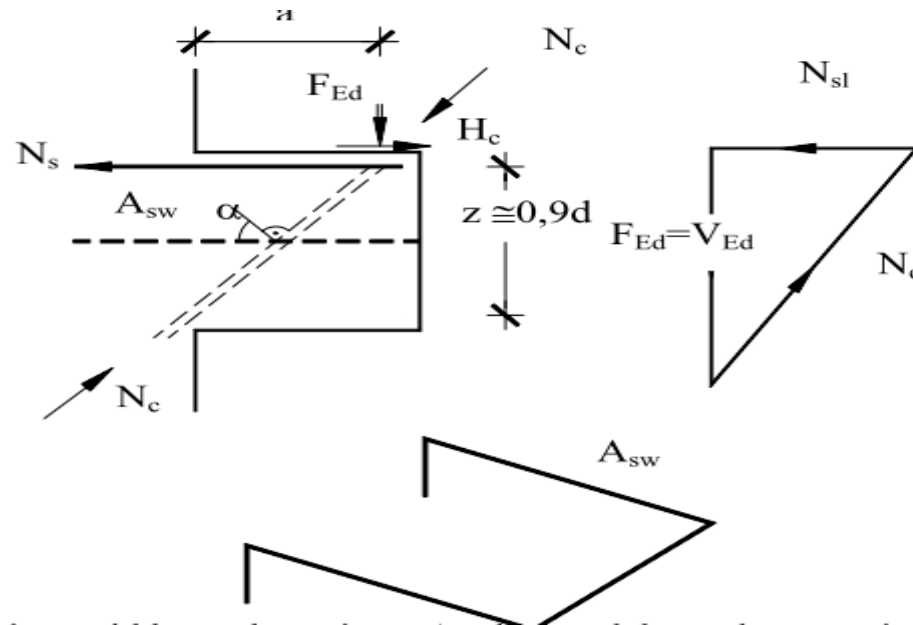
A rövid konzol teherbírása és vasalása ( $H_c$  oldallökő erő feltételezésével)

$$N_{sl} = \frac{F \cdot a}{z} + H_c \Rightarrow A_{sl} = \frac{N_{sl}}{f_{yd}}, \text{ és } \frac{N_c}{\sqrt{a^2 + z^2}} = \frac{V_{Ed}}{z} \Rightarrow N_c = V_{Ed} \sqrt{\left(\frac{a}{z}\right)^2 + 1}$$

$$A_{sw} = \frac{N_c}{4} \frac{1}{\cos \alpha} \geq 0,4 A_{sl}, \quad F_{Ed} = V_{Ed} \leq V_{Rd} = v f_{cd} \cdot b_w \cdot 0,8d \frac{1}{\cos \theta + \tan \theta}$$

itt  $\cot \theta = a/0,8d$  ;  $\tan \theta = 0,8d/a$

# Rövidkonzol



A rövid konzol teherbírása és vasalása ( $H_c$  oldallökő erő feltételezésével)

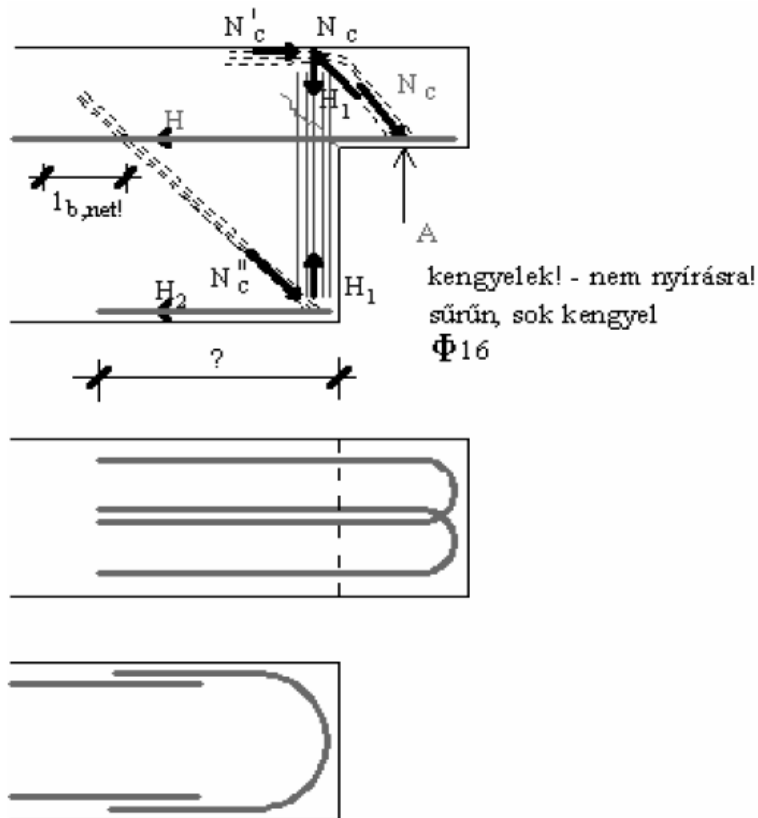
$$N_{sl} = \frac{F \cdot a}{z} + H_c \Rightarrow A_{sl} = \frac{N_{sl}}{f_{yd}}, \text{ és } \frac{N_c}{\sqrt{a^2 + z^2}} = \frac{V_{Ed}}{z} \Rightarrow N_c = V_{Ed} \sqrt{\left(\frac{a}{z}\right)^2 + 1}$$

$$A_{sw} = \frac{N_c}{4} \frac{1}{\cos \alpha} \geq 0,4 A_{sl}, \quad F_{Ed} = V_{Ed} \leq V_{Rd} = v f_{cd} \cdot b_w \cdot 0,8d \frac{1}{\cos \theta + \tan \theta}$$

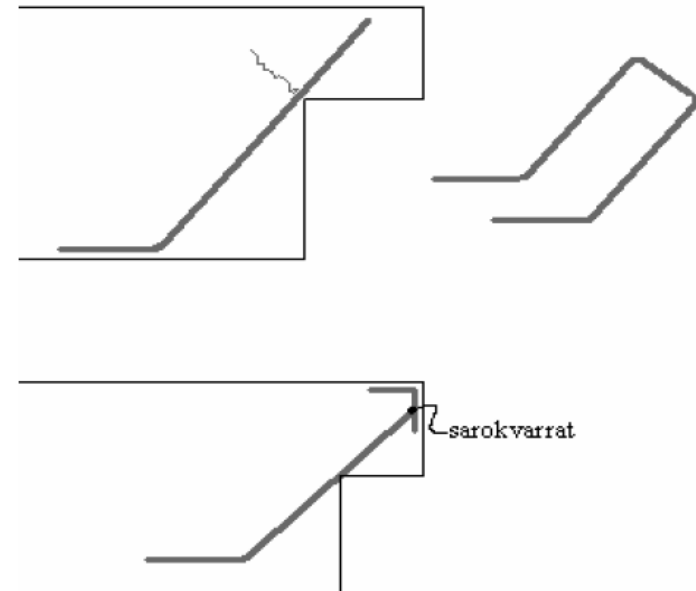
itt  $\cot \theta = a / 0,8d \cdot \tan \theta = 0,8d / a$

# Kiharapott tartóvég

→ süllyesztett tartóvég:

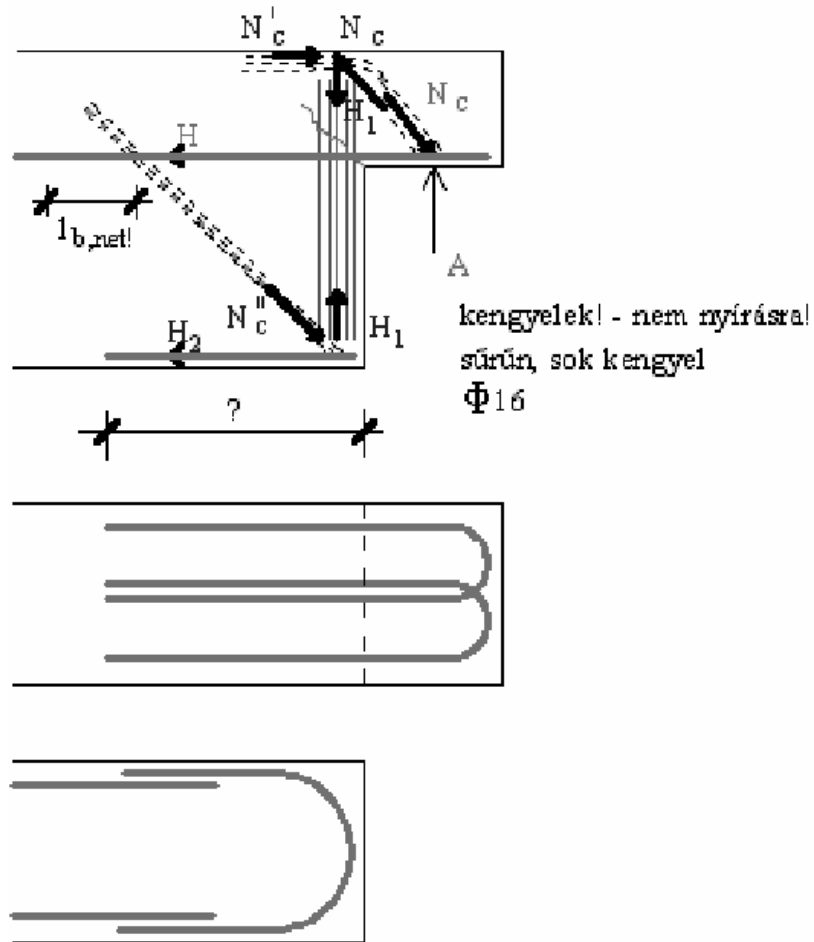


vagy

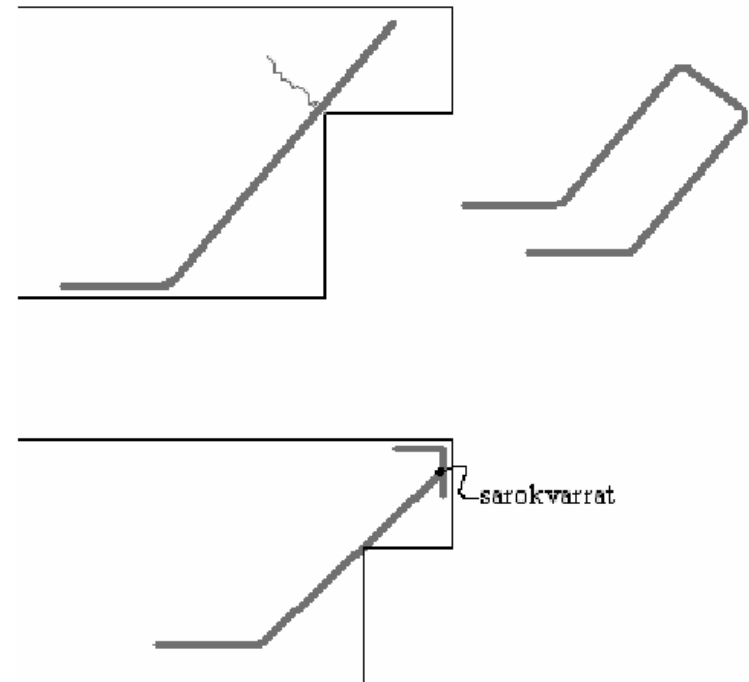


előregyártott vasbeton tartóknál

→ süllyesztett tartóvég:

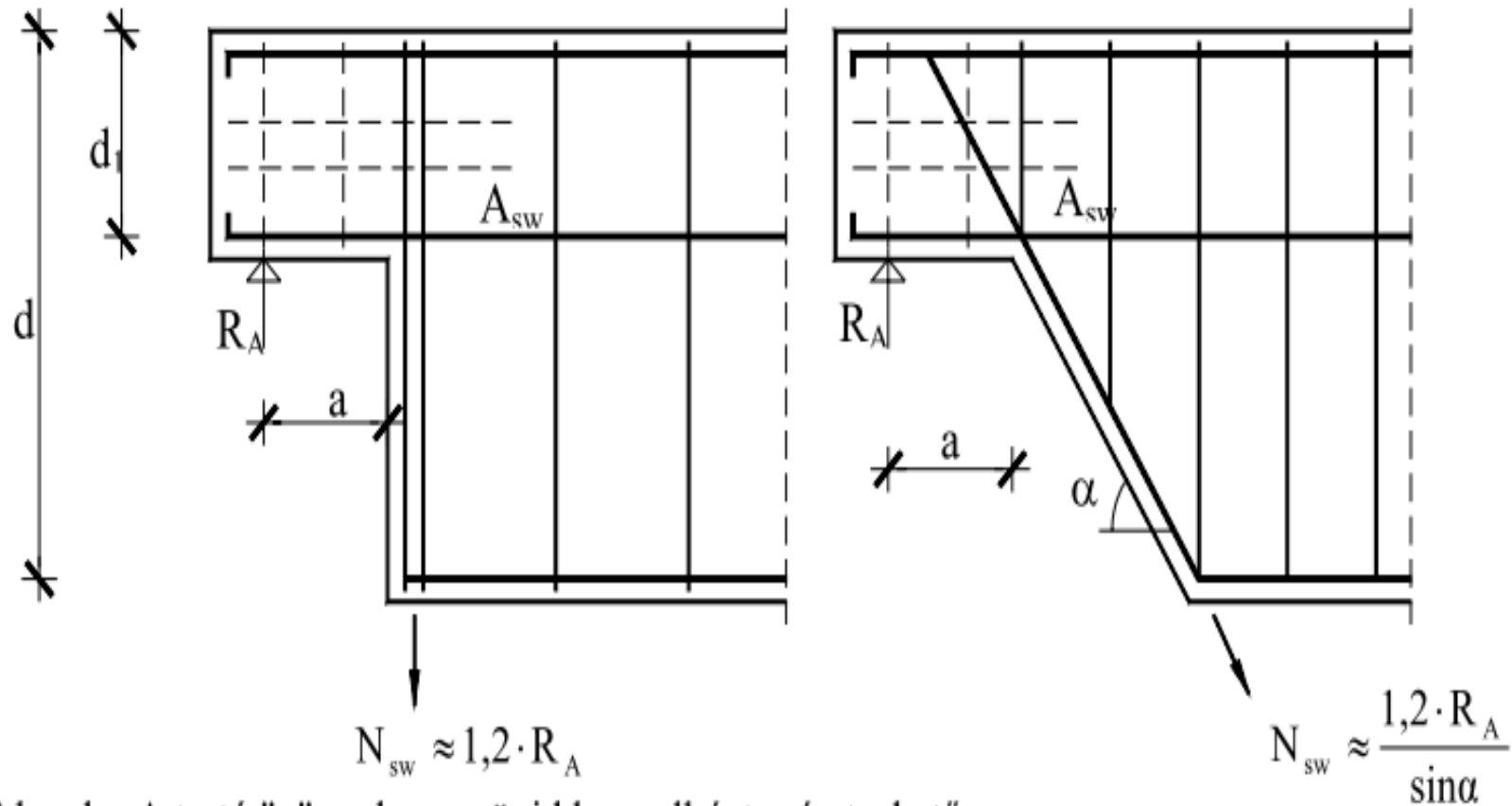


vagy



előregyártott vasbeton tartóknál

# Kiharapott tartóvég



Alapelv: A tartó "a" szakasza rövid konzolként méretezhető.

