

Összefoglaló a táblai gyakorlatok anyagához

T2/2 – Szintmagas tartók – Vierendeel vs. rácsos tartó

Háttér:

Szintmagas kiváltás esetén az építészeti igény és a helyes szerkezeti kialakítás nagyon eltérő megoldásra vezethet. Ugyanazon geometriával és terhekkel, de másfajta szerkezeti kialakítással rendelkező tartó igen eltérő lehet gazdaságossági szempontból.

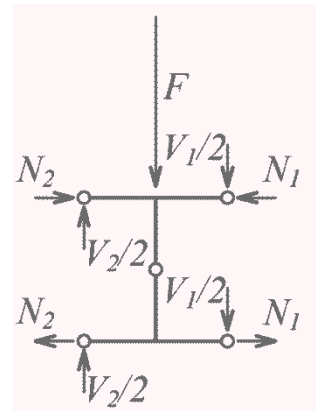
Gyakorlat célja:

A gyakorlat során bemutatjuk a Vierendeel tartó egyszerű, kézi számításának módját. A megoldás abból a szemléletből alakult ki, hogy a statikailag sokszorosan határozatlan tartó nyomatéki nullpontjai közel azonos merevségű gerenda és oszlop esetén jó közelítéssel az egyes rúdelemek középső keresztmetszetében vannak. Ezen pontokban csuklót feltételezve az azonos merevség kihasználásával az erőjáték számítható.

A rácsos tartóval szemben a Vierendeel tartó minden rúdjában a normálerőn kívül nyomaték és nyíróerő ébred, így a keresztmetszetek kihasználtsága egy elemen belül sem egyenletes (külponos húzás-nyomás).

A mértékadó keresztmetszetek igénybevételei alapján a megfelelő szelvény kiválasztása iteratív módon történik. A szelvény kihasználtságát *Dunkerley* képlete alapján végezzük el.

A Vierendeel tartó és a rácsos tartó szükséges anyagmennyiségét összehasonlítjuk, hogy az egyes szerkezetek gazdaságosságát szemléltessük.

**Kapcsolódás a korábbi tárgyakhoz:**

- Szerkezet egyes részeinek nyomatéki és vetületi egyensúlya (*Statika*)
- Acél keresztmetszet teherbírása (*Bevezetés, Modellelés*)

- Dunkerley összefüggés:
$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + k_{yy} \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \leq 1,0$$

Szigorlat

Mi a csukló? Rúdszerkezetek statikai modellje és a valóság közötti kapcsolat. Rúdszerkezetekben a rudak tipikus igénybevételeinek meghatározása statikai számítás nélkül.

Összefoglaló a táblai gyakorlatok anyagához

T2/1 – Szintmagas tartók – Faltartó

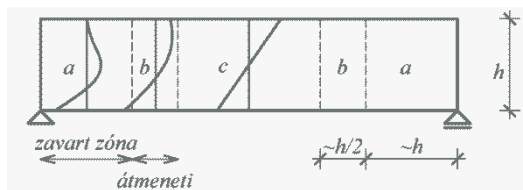
Háttér:

Szintmagas tartók alkalmazása igen célszerű lehet a magasépítésben: a tartókat össze lehet hangolni a falrendszerrel, a csatlakozó födéme pedig segíthetnek a kifordulással szemben.

Az eddigi tanulmányok során a nyírási deformációt elhanyagoltuk. Szemben a gerendákkal, faltartók esetén a nyírási deformációkból származó alakváltozások összemérhetőek a nyomatéki deformációval a támaszok közelében, így ún. zavart zóna alakul ki, ahol nem tekinthetjük igaznak a sík keresztmetszetek elvét. Pontosán kiszámolni a feszültségeket kézi módszerekkel nehézkes volna, így a szerkezet viselkedéséhez illeszkedő analógiát keresünk. A vasbeton faltartót vonórudas ívtartóként vizsgáljuk, ahol:

- az alsó húzott vasalásnak kell felvennie és a támaszokig továbbítania a vonórúdban ébredő húzást
- a beton keresztmetszet boltívként adja le a terheket a támaszokig.

Tartószerkezetek körében a nyírási deformációkat nem hagyhatjuk figyelmen kívül a magas rétegelt ragasztott fatartók és a kompozit anyagú szerkezetek esetén sem.

Gyakorlat célja

A gyakorlat során egy faltartó lehetséges kialakítását és terheit vizsgáljuk. A tartó geometriája miatt ($l \leq 5h$) a gerendaszerű viselkedést csak a tartó egy közbenső szakaszán tekinthetjük igaznak. A vonórudas ívtartó analógia értelmében ügyelnünk kell arra, hogy az alsó húzott acélbetétekben kialakuló normálerőt a támaszokig

kell vezetni, nem csökkenthető a vasalás intenzitása! Hívjuk fel a figyelmet, hogy a nyomatéki maximum helyén a felső vasbeton lemez részt vesz a nyomott betonzóna létrejöttében (emiat alakítható ki nyílás a fal közepén!), a támaszhoz közeledve azonban a fal keresztmetszetében kell, hogy kialakuljon a szükséges nyomott betonzóna. A támaszhoz közeledve ugyan csökken a nyomaték, de a hatékony magasság is egyre kisebb, így ugyanazt az N_c normálerőt kell felvennünk a falban, mint a nyomatéki maximum helyén.

Hívjuk fel továbbá a figyelmet, hogy a fal és a födém együttműködéséhez komoly nyírási vasalásra van szükség, amit a gyakorlat során nem vizsgálunk, továbbá, hogy a fal horpadásából származó tönkremenetelt is figyelembe kell venni ilyen szerkezetek méretezése során. → Mindezen hatások figyelembevételéhez a bemutatott kézi számítás természetesen nem elegendő, de nem is ez volt a cél!

Kapcsolódás a korábbi tárgyakhoz:

- keresztmetszet feszültség és nyúlás ábrái (Szil2.)
- hajlított vasbeton keresztmetszet erőjátéka: (Vasbeton)

$$\circ N_c = N_s, bx_c f_{cd} = A_s f_{yd}$$

$$\circ M_{Rd} = bx_c f_{cd} \left(d - \frac{x_c}{2} \right)$$

Kapcsolódás a szigorlathoz: Sík keresztmetszetek elve mikor alkalmazható? Tudjon példát mutatni olyan helyzetre, ahol nem teljesül. Lehorgonyzás szerepe és lehetséges kialakítása.