

Vasbetonszerkezetek

14. évfolyam

Tankönyv: Herczeg Balázs, Bán Tivadarné: Vasbetonszerkezetek /Tankönyvmester Kiadó/

I. félév

Vasbetonszerkezetek lényege, anyagai, vasbetonszerkezetekben alkalmazott betonok anyagtani tulajdonságai, a vasbeton alkotóelemei

Betonacél fajták, Betonacél tulajdonságai, folyási határ, szakító szilárdság

Betoncél feszültség-alakváltozási diagramja (lágyacél, rideg acél esetén)

A vasbetonszerkezetek méretezésénél, ellenőrzésénél alkalmazott szabványok.

A tartószerkezetek méretezésével szemben támasztott követelmények

Határállapot fogalma, fő csoportjai. Eurocode szerinti tehercsoportosítások.

Repedésmentes feszültségi állapot jellemzése.

A beton és a betonacél σ - ε diagramja és jellemzői az I. feszültségi állapotban

Nyomott acélbetét nélküli négyszögkeresztmetszet jelölései, alapegyenletek az I. feszültségi állapotban

Repesztő nyomaték meghatározása

Hajlított négyszög keresztmetszetű vb. gerenda ellenőrzése az I. feszültségi állapotban.

Üzemi teher állapota (repedéskorlátozási, tartóssági és merevségi előírásoknak való megfelelés)

A beton és a betonacél σ - ε diagramja és jellemzői a II. feszültségi állapotban

Nyomott acélbetét nélküli négyszögkeresztmetszetet jelölései, σ ábrája, alapegyenletei a II. feszültségi állapotban

Beton nyomott szélső szálában és a húzott acélban ébredő feszültség

Hajlított négyszög keresztmetszetű vb. gerenda ellenőrzése az II. feszültségi állapotban.

Teherbírás vizsgálat a III. feszültségi állapotban

A beton és a betonacél σ - ϵ diagramja és jellemzői a III. feszültségi állapotban

Nyomott acélbetét nélküli négyszögkeresztmetszetet jelölései, σ ábrája, alapegyenletei a III. feszültségi állapotban

Hajlított négyszög keresztmetszetű vb. Gerenda ellenőrzése az III. feszültségi állapotban. Számpélda (Kéttámaszú gerenda)

Hajlított négyszög keresztmetszetű vb. Gerenda ellenőrzése az III. feszültségi állapotban. Számpélda (Konzolgerenda)

Nyomott acélbetét nélküli „T” keresztmetszetű vasbetongerenda ellenőrzése a III. feszültségi állapotban, ha a nyomott öv a lemez részbe esik.

Nyomott acélbetét nélküli vasbeton „T” keresztmetszet ellenőrzése a III. feszültségi állapotban, ha a nyomott öv a bordába metsz.

Kéttámaszú gerenda tipikus vasalásának bemutatása hossz- és keresztmetszeti vázlatrajzon. Főacélbetétek típusa, szerepe, szerelő acélbetétek elhelyezése, szerepük

Lehorgonyzási hossz, toldási hossz, Beton és betonacél együttműködése Tartóvég ellenőrzése, gerendára vonatkozó szerkesztési szabályok

Vasbeton lemez fogalma, a szerkezet előnyei Egyirányban teherviselő lemez vasalása (vázlattal)

Keresztmetszethez tartozó feszültségi ábra jelölésekkel Alapegyenletek, tervezés és ellenőrzés lépései

Kéttámaszú hajlított vasbeton lemezkeresztmetszet teherbírásának ellenőrzése feladaton keresztül

Részleges befogásra tervezett felső vasalás ellenőrzése a szélső támaszoknál feladaton keresztül

Konzollemmez fogalma, a szerkezet alkalmazása, konzollemmez statikai vázlata.

Lemezekre vonatkozó szerkesztési szabályok, konzollemmez bekötése szabad lemezszélek vasalása

Konzollemmez teherbírásának és a vonatkozó szerkesztési szabályok betartásának az ellenőrzése adott, hajlításra méretezett vasalás esetén számpéldán keresztül levezetve

Nyomott rudakra vonatkozó geometriai előírások Hosszvasakra és kengyelekre vonatkozó szabályok ($\Phi_{\min}$, $A_{s,\min}$, $A_{s,\max}$, Φ_k) A vasalási elemek közötti legnagyobb távolság (s), Kengyelsűrítés erőbevezetési helyek közelében és iránytörésnél, hosszvasak helyzetbiztosítása (vázlattal)

Központosan nyomott vasbeton oszlop teherbírásának meghatározása
Teherbírást befolyásoló tényezők

Központosan nyomott négyszög keresztmetszetű vasbeton oszlop teherbírásának és a vonatkozó szerkesztési szabályok betartásának az ellenőrzése adott vasalás alapján

II. félév

Központos és külpontos nyomás fogalma központosan nyomott vasbetonoszlop teherbírása (N_{Rd}), a keresztmetszet névleges képlékeny teherbírása (N), kihajlási csökkentő tényező (ϕ) meghatározása

Nyomott oszlopok vasalásának kialakítása, a különböző acélbetétek szerepe, oszlop vasalásának hosszmetezete (vázlatrajz) jelölésekkel, oszlop vasalásának keresztmetezete (vázlatrajz) jelölésekkel

Központosan nyomott négyszög keresztmetszetű vasbeton oszlop nyomási teherbírás tervezési értékének (N_{Rd}) meghatározása adott vasalás alapján, és a vonatkozó szerkesztési szabályok betartásának ellenőrzése, feladaton keresztül

Nyírásvizsgálat teherbírasi állapotban (III. feszültségi állapot),
- a nyíróerő tervezési értéke (mértékadó nyíróerő: V_{Ed}), méretezett nyírási vasalás szükségességének feltétele.

A beton nyírási teherbírása ($V_{Rd,c}$), A nyírási acélok teherbírása ($V_{Rd,s}$), a kengyelek által felvett nyíróerő. A gerenda nyírási teherbírás meglétének igazolása. A nyírási vasalás kialakítására vonatkozó szabályok, előírások.

Feladat: Kéttámaszú négyszög keresztmetszetű vasbetongerenda nyírási teherbírásának ellenőrzése (A nyírás felvétele csak függőleges kengyelekkel történik)

Használhatósági határállapot fogalma, használhatóság biztosítás vasbetonszerkezeteknél (Mit kell korlátozni?) Szerkezetek megfelelése lehajlásra (összefüggés felírása)

A lehajló szerkezetek lehajlási értékei és azt meghatározó tényezők
A szerkezetek megfelelő tartósságának biztosításához szükséges adatok

A környezeti feltételek (kitéti) osztályai (X0, XC, XD, XS, XF, XA) jelölések értelmezése. A betonfedés célja, a megfelelő betonfedés feltételei. A betonacélok közötti legkisebb távolság szerepe és értékei, betonacélok közötti maximális távolsága.

A betonfedés számítása. Betonacél kimutatás és szerepe.

Adott fesztávolságú négyszög keresztmetszetű és hajlításra méretezett kéttámaszú vasbetongerenda terhelhetősége, feladaton keresztül

Használhatósági határállapot vasbetonszerkezeteknél,
Lehajlás fogalma, jelentősége, szerkezet megfelelése lehajlásra, lehajlást befolyásoló tényezők

Lehajlás megengedett határértékei (w_{eng})
szerkezettől, igényszinttől függően (még nem érzékelhető, még nem zavaró, nem kelt veszélyérzetet) függően

Négyszög keresztmetszetű gerendák és lemezek egyszerűsített lehajlás ellenőrzése, - karcsúság és a megengedett karcsúság összefüggése

Egyirányban teherhordó kéttámaszú vasbetonlemez lehajlásának egyszerűsített ellenőrzése, feladaton keresztül

Repedésmentes és berepedt állapot vasbetonszerkezeteknél. A repedéstágasság átlagosan elfogadott értéke, és annak túllépésének problémás esetei.

Repedéstágasságok korlátozása részletes számítása nélkül (táblázat segítségével)
Repedéstágasság számításához szükséges adatok (táblázat segítségével)

Kéttámaszú, egyirányban teherhordó vasbeton lemez ellenőrzése adott repedéskorlátozási feltételre egyszerűsített módszerrel

Monolit vasbetonszerkezetek főbb technológiai lépései, azok jellemzői

Beton utókezelése, szükségessége

A vasbetonszerkezetek megfelelő tartósságának biztosításához szükséges minimális feltételek. Környezeti feltételek osztályai.

Négyszög keresztmetszetű konzolgerenda hajlításra méretezett vasalása megfolyik-e? A húzott acélbetét minimális mennyisége megfelel-e?

Mekkora a tervezett vasalás által a szerkezet nyomatéki teherbírásának tervezési értéke (M_{Rd})? - feladaton keresztül

Az előregyártás fogalma, helye a vasbetonépítésben. Az előregyártás előnyei, hátrányai, módjai. Magyarországi előregyártott elemek választéka.

Az előregyártás technológiája (gyártási folyamat szervezési módja alapján)

A gyártási folyamatok fő fázisai, az elemek kapcsolatai

Mekkora lehet egy felülbordás monolit vasbetonfödém kéttámaszú gerendájának a nyomatéki teherbírás tervezési értéke (M_{Rd}) a megadott vasalás alapján? Az adott vasalás alapján a vonatkozó szerkesztési szabályok ellenőrzése – feladaton keresztül

III feszültségi állapot alakváltozási és feszültségi ábrája (rajzi vázlat jelölésekkel).

Az acélbetét folyási állapota, a nyomott betonozóna maximális kihasználtsága

A tervezés lépései az egyensúlyi egyenletek felírásával.

A gerendák hajlítási vasalására vonatkozó szerkesztési szabályok

Fejlemezes gerenda együttdolgozó lemezszélessége.

Fejlemezes gerenda hajlításra tervezett vasalásának ellenőrzése, valamint a szerkesztési szabályok betartásának ellenőrzése. (A semleges tengely a lemezrészbe esik.)- feladaton keresztül