

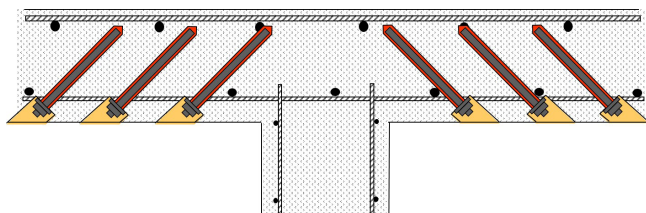
Biztonságos, gazdaságos és esztétikus rendszermegoldás

HILTI HZA-P UTÓLAGOS ÁTSZŰRŐDÁSI VASALÁS



A meglévő síklemez födémelek átszűrődés elleni megerősítésére gyakran van szükség. Ennek egyik oka lehet, hogy az épület átalakításából, funkcióváltásából ébredő többlet terheket már nem képes felvenni a meglévő szerkezet. Több esetben alkalmazzák továbbá kivitelezési hibák korrigálására, vagy a szigorúbb szabvány által támasztott követelmények kielégítésére.

A fenti kihívások megoldására többféle technológia áll rendelkezésre. Lehetőség van például az átszűrődési terület növelésére acélszerkezet pillérré történő dűbelezésével, vagy az oszlop keresztmetszetének hízlalásával. Felbetonozással a födém hasznos magasságának emelése statikai szempontok szerint szintén megfelelő megoldás lehet. Az erőtani szempontok mellett azonban fontos az egyszerű és gyors kivitelezhetőség, valamint az esztétikai követelményeknek való megfelelés, amely a hagyományos technológiák esetében nem biztosított.



TECHNOLÓGIA

Az előbbi követelmények teljeskörű kielégítésére fejlesztette ki a Hilti a HZA-P utólagos átszűrődési vasalást. A technológia során az átszűrődési repedésekre megközelítőleg merőlegesen, 45°-ban kialakított furatba szükséges bera-gasztani a vasalást. Erőtani szempontból ez nyújtja a legkedvezőbb kialakítást, a süllyesztett furatvég által biztosított eltakarhatóság pedig lehetővé teszi a tűzvédelmi és esztétikai szempontok teljes körű kielégítését.

HZA-P DÜBEL



A rögzítőelem három részből tevődik össze:

- betonacél,
- menettel ellátott acélszár,
- valamint az utólagos injektálást lehetővé tevő kitöltő szett.

TERVEZÉS

A HZA-P átszűrődési megerősítés méretezési eljárása az Eurocode alapelveit követi, a Hilti és a svájci Federal Institute of Technology egyetem kutatási eredményeivel kiegészítve.

A különböző szabványok tervezési eljárásai megkövetelik, hogy a fellépő nyíró-erőnek kisebbnek kell lennie a vasalt födém ellenállásnál ($V_d \leq V_{Rd}$). Az átszűrő-

dási vasalás nyírási teherbírásának általános formulája:

$$V_{Rd.s.req} \geq \frac{V_d - a \cdot V_{Rd.c}}{b}$$

Utólagosan beépített átszűrődési vasalásoknál az a és b paraméter bizonyos esetekben eltérhet a hatályos szabványban leírtaktól. Ez két ok miatt lehetséges: a **lehorgonyzás minősége különbözik** a bebetonozott elemekétől, valamint az egyes szabványok átszűrődési vasalással kapcsolatos tervezési eljárásaiban lévő különbségek miatt a Hilti tervezési eljárása a **biztonság javára szolgáló közelítéseket tartalmaz.**

Eurocode 2 (EN 1992-1-1:2004) esetén a HZA-P-vel kialakított **átszűrődési vasalás teherbírása:**

$$V_{Rd.s.req} \geq \frac{(V_d - 0.75 \cdot V_{Rd.c}) \cdot f_{yd}}{\min(250 + 0.25d; f_{yd})}$$

A dűbeleknek az alábbi elvárást kell kielégíteniük:

$$V_{s.d} \leq \sum_{i=1}^n N_{si.d} \cdot \sin \beta_i$$

ahol $N_{si.d}$ a HZA-P dűbel tervezési teherbírása, és a következő tényezők közül a legkisebbel egyenlő:

$$N_{si.d} = \min(N_{si.el.d}; N_{si.pl.d}; N_{si.b.d}; N_{si.p.d})$$

- $N_{si.el.d}$ az az erő, amelyet a HZA-P a rugalmas alakváltozási szakaszban fel tud venni
- $N_{si.pl.d}$ a rögzítőelem képlékeny teherbírása
- $N_{si.b.d}$ a teherbírás felső határa a ragasztóhabarcs tapadószilárdsági értékének figyelembevételével
- $N_{si.p.d}$ a beton kúpos kiszakadáshoz tartozó teherbírás érték

A fenti tényezők bonyolult összefüggéseinek **gyors és egyszerű kiszámítására** a Hilti kifejlesztette az **EXBAR-Punching nevezetű szoftvert.** A programban az alap paraméterek megadása után a csapok szükséges átmérője és kiosztása határozható meg, amelyekről részletes tervezési jelentést készíthetünk.

KIVITELEZÉS

Megerősítendő szerkezetek esetén kiemelten fontos a meglévő armatúra ismerete és védelme. Ehhez nyújt segítséget a **Hilti detektáló szolgáltatása,** amelynek keretein belül lehetőség van a szerkezet vasalásának feltérképezésére, illetve pozícióinak feljelölésére a **PS200 és PS1000** detektáló gépek segítségével.



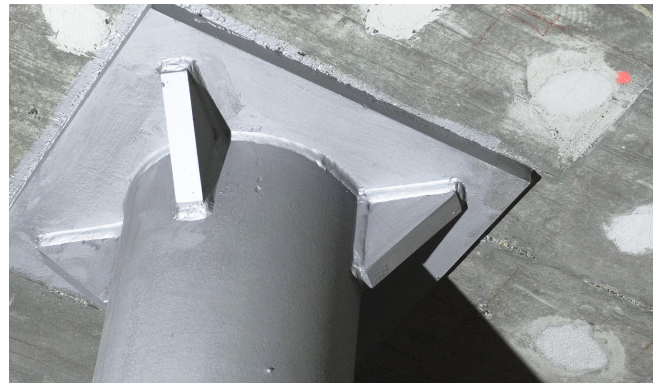
A rögzítőelem pozíciók feljelölése után a **45°-os furat kialakítása** következik. A fúrást követően a **furatvég kiszélesítése** a következő lépés, **harangfúró segítségével.** A kiszélesített furatvég teszi lehetővé a rögzítőelem teljes elfedését. Miután elkészült a furat, a ragasztott kapcsolatok szempontjából kritikus mű-

velet **következik: a furattisztítás.** A folyamat a kompresszoros, majd a kefés poreltávolításból áll.

A negyedik lépés a pormentes furat **HIT-RE 500 v3 epoxy bázisú ragasztóhabarccsal történő injektálása.**



A kitöltés után a **HZA-P elhelyezése** következik. Miután kikeményedett a ragasztó, a rögzítőelemre fel kell helyezni a **kitöltő szettet.** A kitöltő szett alátétén egy átmenő furat található, melyet két vályú köt össze a földémben lévő furattal. Ez teszi lehetővé, hogy a meghúzási nyomatékra húzást követően a megmaradt hézagokat az alátétén keresztül utólag ki lehessen injektálni a ragasztóval. Utolsó lépésként a **süllyesztett furatvég kitöltése,** a dűbel elfedése következik. Attól függően, hogy a kapcsolat tűzterherre méretezett-e, lehetőségünk van sima **beton javítóanyaggal,** vagy **Hilti CP tűzvédelmi habarccsal elfedni a megerősítést.**



A Hilti a tervezés mellett nem csak a rögzítőelemeket és ragasztóhabarcsot biztosítja, hanem **teljes rendszermegoldást nyújt a detektálástól egészen a dűbelek eltakarásáig.**



Kérdés esetén, vagy megvalósult referenciákhoz látogasson el honlapunkra (www.hilti.hu), vagy forduljon bizalommal a Hilti mérnöktanácsadói csapatához!

Csák Máté, mérnöktanácsadó
Hilti (Hungária) Szolgáltató Kft.