

BETONÓZÁS & ALAPOZÁS

Vasszerelés a gyakorlatban

Megjelent: 2026. 09. 03. · Letöltve: 2026. 09. 26. · 14 perc olvasás · karczagigeneral.hu/blog/vasszereles-betonvas-koszoru-kengyel-halo



A beton nagyon jól bírja a nyomást, és nagyon rosszul a húzást – nagyjából a nyomószilárdságának a tizedét. Ezért kerül bele acél: **a betonvas veszi fel azt az erőt, amit a beton önmagában nem bírna**. Ez a mondat az egész vasszerelés lényege. Minden más – az átmérő, az osztás, a kengyel, a betonfedés – ebből következik.

Ez a cikk arról szól, hogy a mindennapi családi házas munkákban hova mekkora vas kerül, miért pont oda, és mi történik akkor, ha valaki „megspórol” belőle. Konkrét számokkal, mert azok nélkül ez a téma üres beszéd.

Fontos, mielőtt továbbolvas: az itt szereplő méretek a hazai kivitelezői gyakorlatban szokásos nagyságrendek, tájékoztatásul. **Teherhordó szerkezetnél – alap, koszorú, földém, pillér, támfal, lépcső – a mértékadó mindig a statikus által készített terv**, mert a végleges méret a terheléstől, a fesztávtól, a talajtól és a szerkezet geometriájától függ. Ez a cikk arra jó, hogy megértse, mi történik a betonban, és hogy tudjon kérdezni a kivitelezőjétől.

Miből dolgozunk? A betonacél alapfogalmai

A ma használt bordás betonacél jelölése B500B. A „B” a betonacél, az „500” a folyáshatár N/mm²-ben, a második betű a duktilitási osztály – vagyis azt mondja meg, mennyire nyúlékony az acél, mennyit tud „szólni”, mielőtt elszakad. Ez nem mellékes tulajdonság: földrengésre, süllyedésre,



rendkívüli terhekre az a szerkezet reagál jól, amelyik előbb megnyúlik és repedezik, mint hogy hirtelen leszakadna.

- **B500A** – hidegen alakított, kisebb nyúlóképesség (jellemzően hálóknaál, kisebb átmérőknél)
- **B500B** – a szokásos szálas betonacél és a jobb hálók anyaga
- **B500C** – a legnagyobb nyúlóképesség, speciális esetekre

A régi magyar jelölések, amiket idősebb kollégáktól még hallani: **B60.50** a bordás (a mai B500-hoz közeli folyáshatár), **B38.24** a sima köracél (kb. 240 N/mm²). Ha valaki „huzalvasat” mond, jellemzően a sima köracélra gondol.

Bordás vagy sima? A bordázat nem díszítés: az köti a betonhoz a vasat. Sima köracél sokkal rosszabbul tapad, ezért teherhordó hosszvasnak ma nem használjuk. Kengyelnek – ahol a kampó és a zárt alak úgyis megfogja – a Ø6-os sima köracél még előfordul, de a bordás Ø6-8 a korrektebb megoldás.

Szokásos átmérők a családi házas gyakorlatban: Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16. Ennél vastagabb ritkán kerül lakóházba.

Egy fontos szám: mennyivel bír többet a vastagabb vas?

A betonvas teherbírása a keresztmetszettel arányos, az pedig **az átmérő négyzetével** nő. Ez az, amit ránézésre senki nem érez:

Átmérő	Keresztmetszet	Ø10-hez képest
Ø8	0,50 cm ²	36%-kal kevesebb
Ø10	0,79 cm ²	–
Ø12	1,13 cm ²	+44%
Ø14	1,54 cm ²	+96%
Ø16	2,01 cm ²	+156%

Vagyis amikor valaki Ø12 helyett Ø10-et tesz be, az nem „két milliméterrel vékonyabb”, hanem **30%-kal kevesebb acél**. Négy hosszvasnál ez már komoly teherbírás-különbség – az árajánlaton viszont pontosan ugyanaz az egy sor szerepel: „vasalás”. (Erről szól a másik cikkünk is: [miért lehet a legolcsóbb árajánlat a legdrágább](#).)

A koszorú – az épület abroncsa

A vasbeton koszorú az a körbefutó gerenda, ami a falak tetején összefogja az egész épületet. Nem attól dolgozik, hogy nehéz, hanem attól, hogy **összeköt**. A falak enélkül külön-külön állnának: a koszorú az, ami az egészet egy dobozzá teszi.

Mit vesz fel a koszorú?

- a földem által a falakra adott vízszintes taszító erőt,
- az egyenlőtlen talajsüllyedésből származó húzást,
- a szélterhet és a rendkívüli terheket (például földrengést),
- a nyílások, áthidalók fölötti koncentrált terheléseket.

Szokásos kialakítás családi háznál:

- **Magasság:** jellemzően a földem teherhordó rétegének magassága, gyakorlatban 20–25 cm.
- **Szélesség:** a fal vastagságához igazodik – a fal teherhordó részének legalább kétharmada,



hőszigetelt falszerkezetnél a hőhídmegszakítás mögött.

- **Hosszvasak:** jellemzően **4 db Ø10-12** (a terv szerint több is lehet), a koszorú négy sarkában.
- **Kengyel: Ø6 (vagy Ø8), 20-25 cm-enként**, zárt kengyel.
- **Beton:** legalább C16/20, ma jellemzően C20/25.

Ahol a koszorú tényleg eldől: a sarkok és a toldások. Ez az a pont, ahol a legtöbb hibát látni. A koszorú akkor működik abroncsként, ha **folytonos**. Ha a sarkon a két vas csak „összeér”, az nem kötés. A sarkokban hajlított sarokvasnak vagy megfelelő átfedésnek kell lennie, a toldásokat pedig el kell csúsztatni egymáshoz képest, nem szabad mindet ugyanabba a keresztmetszetbe tenni. Az átfedés hossza bordás betonacélnál a gyakorlatban a **rúdátmérő 40-60-szorosa** (Ø10-nél tehát nagyjából 40-60 cm) – a pontos értéket a terv adja meg.

Mit okoz a hibás koszorú? Nem azonnal dől össze a ház – ez a baj vele. Évek múlva jelentkeznek: átlós repedések a nyílások sarkainál, elváló faltalálkozások, a földem alatt végigfutó vízszintes repedés. Ezeket utólag befoltozni lehet, megszüntetni nem: a repedés vissza fog jönni, mert az ok megmaradt.

Lépcső és terasz – ahol a vas a húzott oldalon van

A lépcső és a teraszlemez ugyanolyan hajlított szerkezet, mint egy földem, csak ferdén vagy kinyúlva. A legfontosabb szabály itt egyetlen mondat:

A vasat oda kell tenni, ahol a beton húzásra dolgozik. Ha rossz oldalra kerül, gyakorlatilag semmit nem ér.

- **Két végén megtámasztott lemezlépcsőnél** a lemez alul feszül – a fő vasalás **alulra** kerül, betonfedéssel megemelve.
- **Konzolos (befogott) lépcsőfoknál vagy kinyúló teraszlemeznél** fordítva: a felső síkban keletkezik a húzás, tehát a **fő vasalás felülre** kerül. Ez az a hely, ahol a leggyakrabban rontják el – és ez az a hiba, ami komolyan veszélyes.
- **Az indítóvasak (csatlakozó vasak)** ugyanilyen fontosak: a lépcső vagy a terasz nem önmagában áll, hanem be van kötve az alaptestbe, a koszorúba vagy a földembe. Ha nincs bekötés, csak „odaöntik”, akkor a csatlakozásnál előbb-utóbb megnyílik a hézag.

Szokásos nagyságrendek: fő vasalás **Ø10-12, 15-20 cm-enként**, keresztirányban (elosztóvas) **Ø8, 20-25 cm-enként**, a lemez 12-15 cm vastagságában. Kültéri teraszlemeznél mindehhez jön a lejtés (1,5-2%), a vízelvezetés és a fagyállóság.

Mit okoz a hibás vasalás? A lépcső belóg és a támaszoknál megreped; a kinyúló teraszlemeznél a befogásnál nyílik meg a felső repedés, oda befolyik a víz, a vas rozsdásodni kezd – és a rozsdásodó acél térfogata megnő, ami tovább repesztí a betont. Ez egy önmagát gyorsító folyamat.

Aljzatbeton és térbeton – a hegesztett háló

Itt találkozunk a legtöbb megrendelő a vasalás kérdésével, mert ez az, amit a saját udvarán lát.

A hegesztett háló jelölése a szemméretből és a huzalátmérőből áll össze; a szakmai (Q) jelölés száma pedig egyszerűen a keresztmetszet cm²/m-ben, százszorosán:



Jelölés	Huzalátmérő	Szemméret	Keresztmetszet	Jellemzően hova
Q131	Ø5	150 × 150 mm	1,31 cm ² /m	belső aljzatbeton, járda, gyalogos felület
Q188	Ø6	150 × 150 mm	1,88 cm ² /m	udvari beton, kocsibeálló személyautóra
Q257	Ø7	150 × 150 mm	2,57 cm ² /m	terhelt kocsibeálló, gépkocsibejáró
Q335	Ø8	150 × 150 mm	3,35 cm ² /m	teherforgalom, gép- és anyagtárolás

A táblák nálunk, Borsod megyében jellemzően **5,0 × 2,5 m** méretben érkeznek – a telepek ezt tartják raktáron. Kaphatók kisebb, kézzel is mozgatható táblák is.

Mikor melyik? Gyakorlati hozzárendelés terhelés szerint:

Felület	Betonvastagság	Vasalás	Ágyazat
Belső aljzatbeton (lakótér)	8-10 cm	Q131 (Ø5/150)	tömörített, szigetelt rétegrend
Járda, gyalogos felület	8-10 cm	Q131	10-15 cm tömörített zúzottkő
Udvari beton, kocsibeálló (személyautó)	12-15 cm	Q188 (Ø6/150)	15-20 cm tömörített zúzottkő
Erősebben terhelt bejáró, utánfutó, kisteher	15 cm	Q257 (Ø7/150)	20 cm tömörített zúzottkő
Teherautó, gép, anyagtárolás	18-20 cm	Q335 (Ø8/150), esetleg kettős háló	20-25 cm tömörített zúzottkő

És most a legfontosabb rész, amit soha nem lehet elégszer elmondani:

ITT SZOKTAK ÁTVERNI!

A hálónak nem a földön kell feküdnie. A vas a lemez alsó harmadában-közepében dolgozik. Ha távtartó nélkül fektetik le, és rálapátolják a betont, a háló a lemez alján marad, közvetlenül a földön. Ott statikailag gyakorlatilag nem dolgozik semmit, viszont nincs alatta betonfedés, tehát nedvességet kap, és rozsdásodni fog.

Ez a hiba nulla forintot spórol a kivitelezőnek – a távtartó fillérekbe kerül –, mégis rendszeresen látni. Ha egyetlen dolgot kell ellenőriznie a betonozás előtt a saját udvarán, ez az: **emelve van-e a háló, és van-e alatta távtartó.**

Két további dolog ide tartozik:

- **A hálókat át kell fedni**, jellemzően legalább két szem, azaz kb. 30 cm átfedéssel, és kötni. A hézaggal lerakott háló mentén fog megrepedni a beton.
- **A háló nem helyettesíti a dilatációt.** A vas nem akadályozza meg a repedést, hanem **kordában tartja**: eloszlatja sok apró, hajszálvékony repedésre ahelyett, hogy egy nagy,



tátongó repedés keletkezne. Dilatációs vágás ettől függetlenül kell.

Ha a saját felületedhez keresed a megfelelő hálót, a [Tudástár betonozás-területén](#) van egy háló-választó és egy betonfedés-metszet, amin kipróbálhatod a számokat. Egy valódi munkán pedig így néz ki: [belső aljzatbetonozás régi házban](#).

Alapozás, aljzatbeton, vasalás – Kazincbarcika és 40 km

Ha lemezalapra, aljzatbetonra vagy sáv- és pontalapra keresel kivitelezőt: a hálót távtartó bakokra tesszük, nem a földre, és tételes árat adunk – azt is leírjuk, mi nincs benne.

[Ajánlatot kérek Betonmunkáink](#)

Pillérek, oszlopok

A pillér nyomott szerkezet – laikusán úgy tűnhet, oda minek a vas, hiszen a beton pont a nyomást bírja jól. Két okból mégis kell:

1. **A pillér sosem csak nyomott.** Szél, vízszintes terhek, excentrikus terhelés – mindig van benne hajlítás is, ami az egyik oldalon húzást jelent.
2. **A karcsú pillér kihajlik.** A hosszvasak és a kengyelek együtt akadályozzák meg ezt.

Szokásos kialakítás:

- **Hosszvasak:** legalább **4 db** (négyzög keresztmetszetenél sarkonként egy), jellemzően **Ø12-16**. A szabvány minimum vasmennyiséget is előír a keresztmetszethez viszonyítva.
- **Kengyel:** legalább **Ø6**, illetve a legvastagabb hosszvas átmérőjének negyede – a kettő közül a nagyobb.
- **Kengyeltávolság:** a gyakorlatban családi házas méreteknél **15-25 cm**. **A csomópontok közelében (a pillér tövénél, a koszorú/födém alatt) és a vastoldások környékén a kengyeleket sűríteni kell** – jellemzően a fenti távolság 60%-ára.

Mit okoz a ritka kengyel? Amikor a pillér terhelést kap, a hosszvasak a kengyelek közötti szakaszon oldalra kihajlanak, és lepattintják a betonfedést. Ez a klasszikus „hordószerű” kirepedés a pillér tövénél. Ha a kengyelek sűrűek, a vasak nem tudnak kimozdulni, a beton be van szorítva, és a pillér lényegesen szívósabban viselkedik.

Kerítés - oszlopok és lábazat

A kerítést sokan nem tekintik statikai szerkezetnek. Pedig a kerítés egy magas, keskeny szerkezet, amit oldalról nyom a szél – az alsó betonozásnál pedig ugyanolyan hajlítás keletkezik, mint egy befogott konzolnál. (A helyes [kerítésépítést](#) ezért kezdjük mindig a fagyhatár alatti alapnál.)

Betonozott kerítéspillér (falazott, zsalukő vagy monolit oszlop):

- **Hosszvasak:** 4 db **Ø10-12**, végigfutva a lábazattól az oszlop tetejéig.
- **Kengyel:** **Ø6, 20-25 cm-enként**, zsalukő oszlopnál a zsalukő magasságához igazítva.
- **Indítóvasak:** az alaptestből kell kiállniuk, megfelelő átfedéssel – ha az oszlop vasalása nincs bekötve az alapba, akkor nincs mibe kapaszkodnia.
- **Alapozás:** fagyhatár alá, ami nálunk kb. 80 cm; a gödör átmérője oszloponként jellemzően 25-30 cm.

Lábazati betongerenda (a mezők közötti fal): ha a lábazat 30-40 cm-nél magasabb, vagy lejtős a terep, oda is kell alsó vasalás – jellemzően 2 db Ø10, kengyellel összefogva. Enélkül a lábazat az oszlopok között át fog repedni, jellemzően középen, függőleges repedéssel.

Táblás és 3D panelkerítésnél a fém oszlopok esetén nem vasalásról, hanem a betonozott gödörrel van szó: az a lényeg, hogy fagyhatár alá menjen, és a panelhez igazodó (jellemzően 2,5 m-es)



osztásban álljon.

Mit okoz a rossz vasalás? A kerítés nem egyszerre dől el – évente ferdül pár millimétert, aztán egy nap a szomszéd szól, hogy „ez már nem áll egyenesen”. A repedt lábazatot pedig nem lehet megjavítani, csak elbontani.

Kengyelezés – amiről a legkevesebbet beszélnek

A kengyel a laikus szemének csak „az a keret, ami összefogja a vasakat”. Valójában három dolgot csinál egyszerre, és mindhárom kritikus:

1. **Felveszi a nyíróerőt.** Egy gerenda nemcsak lehajlik, hanem a támaszok közelében el is nyíródhat – ferde, 45 fok körüli repedéssel. Ezeket a ferde repedéseket a kengyel varrja össze. Nyírási törés esetén nincs előjel, nincs belógás: a szerkezet hirtelen megy tönkre. Ezért nem lehet a kengyelen spórolni.
2. **Megakadályozza a hosszvasak kihajlását.** Erről a pillérnél volt szó.
3. **Összeszorítja a betont.** A zárt kengyel „abroncsként” működik – a bezárt beton jóval nagyobb terhelést és alakváltozást bír ki, mint a szabad.

Amire a kivitelezésnél figyelni kell:

- **A kengyel legyen zárt, és kampóval végződjön.** A nyitott, összeérintett kengyel a terhelés alatt egyszerűen kinyílik. A kampó jellemzően 135 fokos, és a kengyel belseje felé néz.
- **A hajlítási sugár nem lehet túl kicsi.** Ha éles sarokra hajlítják, ott az acél elreped – ez a törés csak évek múlva, terhelés alatt derül ki.
- **A kengyeleket kötni kell, nem hegeszteni.** A helyszíni hegesztés a hőhatás miatt elveszi az acél nyúlóképességét, épp azt a tulajdonságot, amiért B500B-t használunk. (A gyári hegesztett háló ettől külön kategória: azt erre a célra gyártott gépsoron, ellenőrzött technológiával hegesztik.)
- **A kengyelosztást tartani kell.** A „nagyjából ott lesz valahol” osztás azt jelenti, hogy lesz egy 40 centis szakasz kengyel nélkül – és a nyírási repedés pont ott fog megjelenni.
- **Sűríteni a támaszok közelében.** A nyíróerő a támaszoknál a legnagyobb, a mező közepén a legkisebb. Ezért a rendes kengyelkiosztás nem egyenletes: a végeken sűrűbb.

Támfal – ahol a legtöbbet számít, és a legtöbbször rontják el

A támfal az a szerkezet, ahol a vasalás hibája a legdrámaibb következménnyel jár, mert **a földnyomás nem szünetel.** Egy földemről leszedheti a terhet, egy támfalról nem: a föld ott van, és nyom, éjjel-nappal, esőben duplán.

A legfontosabb mondat az egész cikkben:

A támfal fő vasalása a föld felőli oldalra kerül. Mert a föld kifelé nyomja a falat, tehát a fal a földdel érintkező oldalán feszül. Ha a vas a látható, szabad oldalra kerül, a támfal statikailag gyakorlatilag vasalatlan.

Ez nem elméleti hiba. Előfordul, mert az ember ösztönösen a látható oldalra tenné a megerősítést.

A támfal vasalásának elemei:

- **A fal (szár) függőleges fő vasalása** a földoldalon, jellemzően **Ø12-16, 15-20 cm-enként** – a fal magasságától és a földnyomástól függően.
- **Vízszintes elosztóvasak**, jellemzően Ø8-10, 20-25 cm-enként, mindkét oldalon.
- **A talp (alaplemez) vasalása**, ami legalább annyira fontos, mint a szár: a támfal nem a súlyától áll meg, hanem attól, hogy a talpán lévő föld és a talplemez lehorgonyozza.
- **Indítóvasak a talpból a szárba**, megfelelő átfedéssel. Ez a támfal legterheltebb pontja – a szár és a talp találkozási pontja. Ha itt rossz a bekötés, ott fog eltörni.



Ami a vasaláson kívül életbevágó a támfalnál:

- **Vízvezetés.** A fal mögé dréncső és szivárgó kavicsréteg kell, geotextíliával. Ha a víz nem tud elmenni, a víznyomás a földnyomás mellé társul, és megsokszorozza a terhelést. Rengeteg megdőlt támfal valójában nem „gyenge vasalás”, hanem eldugult vagy soha nem is létezett vízvezetés miatt megy tönkre.
- **Dilatáció,** jellemzően 6–8 méterenként, mert a hosszú, egybefüggő fal a hőmozgástól is megreped.
- **Nagyobb betonfedés,** hiszen a földdel és nedvességgel érintkezik.

És egy fontos figyelmeztetés: kb. 1–1,5 méter magasság fölött, illetve ha a támfal mögött épület, út vagy rézsú van, a támfal **statikai tervezést igényel**, sok esetben engedélyköteles is. Ez nem az a szerkezet, amit „szemre” kell megcsinálni.

A betonfedés - a láthatatlan, ami eldönti, meddig él a szerkezet

Ha egyetlen dolgot kell megjegyeznie ebből a cikkből a vas mérete mellett, akkor ez az: **a betonvasnak minden oldalról betonnal körülvéve kell lennie.** Ez a betonfedés. Két dolgot csinál: megvédi az acélt a rozsdától és a tűztől, és biztosítja a tapadást a beton és az acél között.

Hol	Betonfedés
Belső, száraz tér (aljzat, belső szerkezet)	20–25 mm
Kültéri, esőnek kitett szerkezet	30–35 mm
Talajjal, nedvességgel érintkező szerkezet	40–50 mm
Közvetlenül talajra öntött beton	50–75 mm

Mi történik, ha nincs elég fedés? A beton lúgos, és ez a lúgosság vékony védőréteget tart fenn az acél felületén. Ha a fedés kevés, a levegő szén-dioxidja idővel „karbonátosítja” a betont, a védelem megszűnik, és a vas rozsdásodni kezd. A rozsdásodó acél térfogata a többszörösére nő – és ez a nyomás lepattintja a betont. Ez a jellegzetes kép: barnás foltok, majd leváló betondarabok, alattuk a rozsdás vas. Amikor ez megjelenik, a szerkezet már évek óta romlik.

Ezért nem mindegy, hogy a vas a betonban van-e, vagy csak beledobták a betonozás közben. **A távtartó nem opció, hanem szerkezeti elem.**

Amitől a vasszerelés jó lesz - rövid összefoglaló a kivitelezés oldaláról

- **A terv szerinti átmérő és osztás.** Nem „körülbelül annyi”, nem „ez is jó lesz”. A Ø10 nem Ø12.
- **Tiszta vas.** A felületi, port okozó rozsdá nem baj – sőt, a kissé érdes felület jobban tapad. A laza, lemezesen leváló rozsdá, a festék, az olaj és a sár viszont igen: ezek elrontják a tapadást.
- **Rendes kötözés.** Minden metszéspontot nem kell, de annyit igen, hogy a vasszerelés a betonozás és a vibrálás alatt egyben maradjon és ne mozduljon el.
- **Távtartók mindenhol** – alul, oldalt, és ahol felső vasalás van, ott bakok is.
- **Előírt átfedés a toldásoknál,** eltolt toldási helyekkel.
- **Kengyelsűrités a támaszoknál és a csomópontoknál.**
- **A betonozás előtti ellenőrzés.** Ez az utolsó pillanat, amikor mindez látszik. Utána már csak szürke felület van.

Amit ez az egész eredményez: egy olyan szerkezet, ami nem repedezik össze az első teleken, ami elviseli az egyenlőtlen talajmozgást anélkül, hogy a falak megnyílnának, aminek a lépcsője és a teraszlemez 20 év múlva is ott van, ahol volt, és aminek a támfala nem indul meg az első nagy



esőzésnél.

És egy ennél is józanabb érv: **a vasalás az a tétel, amit utólag lehetetlen javítani.** A festést, a burkolatot, a nyílászárót, még a tetőt is ki lehet cserélni. Egy rosszul vasalt koszorút, támfalat vagy lépcsőt nem lehet – azt csak elbontani.

Gyakori kérdések

Elhagyható a vasalás egy kis udvari betonnal?

Egy kis, nem terhelt járdafelületnél elvben igen, a gyakorlatban nem érdemes: a háló ára a munka árához képest csekély, viszont a nélküle keletkező repedéseket nem lehet visszacsínálni. Ha egyáltalán rááll autó, akkor semmiképp.

Mennyivel drágább a vastagabb vas?

Az acél a teljes munkadíj töredéke. Egy udvari betonnal a Q188-ról Q257-re váltás jellemzően pár tíz forint négyzetméterenkénti nagyságrend – az elbontás és újraépítés viszont a teljes munka ára még egyszer. Ezért soha nem ez az a tétel, ahol spórolni érdemes.

Rozsdás betonacél beépíthető?

A felületi rozsdás igen. Ami leválik, lemezesedik, vagy amitől a bordázat már nem tapintható, az nem.

Össze lehet hegeszteni a betonvasat a helyszínen?

Kötésként nem ez a helyes megoldás – a hő elveszi az acél nyúlóképességét. A betonacélokat kötni kell, a toldás pedig előírt hosszúságú átfedéssel történik.

Honnan tudom, hogy jól van vasalva, ha nem értek hozzá?

Betonzás előtt nézze meg, és kérdezzen. Négy dolog laikusán is ellenőrizhető: áll-e távtartón a vas; van-e mindenhol kengyel és nagyjából egyenletes-e; a hálók át vannak-e fedve; és a földdel érintkező oldalon van-e mindenhol betonfedés.

Ilyen munkára készülsz?

Tételes ajánlatot adunk: leírjuk, milyen anyag, milyen vastagságban és milyen rétegrendre kerül – és azt is, mi nincs az árban.

Karczagi General · +36 70 553 4737 · zoltan.karczagi.86@gmail.com · karczagigeneral.hu/ajanlatkeres

Ez a cikk a saját szakmai tapasztalatunkból született; a megfogalmazáshoz mesterséges intelligenciát is használunk. Tájékoztató jellegű – a konkrét munkára a helyszíni felmérés ad pontos választ. Az esetleges árak a letöltés napján (2026. 09. 26.) érvényes tájékoztató munkadíjak.