

LED-fal Vásárlási Útmutató

Segítség a megfelelő méret, felbontás, pixel pitch és technikai paraméterek kiválasztásához.

LEDSTUDIO KFT.



A projekt céljának definiálása – nem csak látvány kérdése

Minden LED-fal kiválasztás **funkcionális cél alapján** kell történjen. A fő kérdések:

Statikus információk vagy dinamikus tartalom (videó, animáció)?
Interaktív, érzékelőalapú vagy egyirányú megjelenítés?
24/7 működés vagy időszakos használat?
Tartalomfrissítés gyakorisága (manuális vs. automatizált)?
Felülethez való illesztés (pl. ívelt homlokzat, sarkok, átlátszó üveg)?



LED-fal típusok: DIP vs SMD vs COB vs MicroLED

Technológia	Előny	Hátrány	Alkalmazás
DIP (Dual In-line Package)	Erős fényerő, kültéri ellenállóság	Alacsony felbontás, vastag	Kültéri óriásreklám
SMD (Surface-Mounted Diode)	Jó színteljesítmény, vékony kivitel	Alacsonyabb fényerő, hőérzékeny	Beltéri, kültéri kijelzők
COB (Chip-on-Board)	Magas kontraszt, védelem	Drágább, kisebb piac	Stúdió, high-end beltéri
MicroLED	Pixelméret <0.5mm, prémium felbontás	Extrém drága	Broadcast, művészeti installáció

A LED-falak legfontosabb építőelemei maguk a LED-ek. A technológia fejlődésével különböző LED-típusok alakultak ki, melyek más-más előnyökkel és felhasználási területtel bírnak. A megfelelő technológia kiválasztása **nagyban befolyásolja** a végső képminőséget, költséget, élettartamot és karbantartási igényeket.

DIP (Dual In-line Package)

Felépítés: Három külön LED-chip (piros, zöld, kék) egyenként beforrasztva, hengeres „lábakon” keresztül.

Fő jellemzők:

- ◆ **Magas fényerő:** 7000+ nit, ezért erősen napos kültéri környezetben kiváló
- ◆ **Kiváló hőállóság:** szélsőséges időjárásban is megbízható
- ◆ **Robusztus:** ipari környezetben is használható

Hátrányok:

- ◆ Alacsony pixelsűrűség, ezért nem alkalmas közelnézeti vagy finom vizuális tartalmakhoz
- ◆ Nagyobb energiafogyasztás
- ◆ Korlátozott színteljesítmény

Ajánlott alkalmazás: Autópálya melletti hirdetések, kültéri óriásplakátok, ipari telephelyek

SMD (Surface-Mount Device)

Felépítés: A három szín (RGB) egy házban helyezkedik el egyetlen chipen. A LED-ek közvetlenül a nyomtatott áramköri lapra vannak forrasztva.

Fő jellemzők:

- ◆ **Kisebb pixel pitch:** akár P0.9 is elérhető
- ◆ **Magasabb felbontás és képminőség**
- ◆ **Vékonyabb panelek,** könnyebb súly
- ◆ **Szélesebb betekintési szög** (160°+)

Hátrányok:

- ◆ Kültéren gyorsabban öregszik, ha nem védett a panel
- ◆ Közepes fényerő (általában 2000–5000 nit)

Ajánlott alkalmazás: Bevásárlóközpontok, üzletkirakatok, beltéri reklámfelületek, digitális signage

COB (Chip on Board)

Felépítés: Több LED-chip közvetlenül van rászerezve egyetlen alaplagra, majd epoxigyantával bevonva. Nincs külön „csomagolása” a LED-eknek, így **sűrűbben** helyezhetők el.

Fő jellemzők:

- ◆ **Magas kontrasztarány** és jobb hővezetés
- ◆ **Kiváló mechanikai védelem** (ütés- és porálló)
- ◆ **Egyenletesebb fényeloszlás,** kiválóan alkalmas szöveges tartalomra is

Hátrányok:

- ◆ Magasabb gyártási költség
- ◆ Nehezebb modulárisan javítani
- ◆ Még nem széles körben elterjedt

Ajánlott alkalmazás: Professzionális stúdiók, bemutatótermek, high-end beltéri rendszerek

MicroLED

Felépítés: Minden egyes képpont egy önálló mikroméretű LED. Nincs háttérvilágítás vagy színszűrő.

Fő jellemzők:

- ◆ **Ultra finom pixel pitch** (akár P0.3!)

- ◆ **Tökéletes fekete és színmegjelenítés** (OLED szintű, de hosszabb élettartam)
- ◆ **Alacsony energiafogyasztás**
- ◆ **Prémium technológia, nulla égésveszély**

Hátrányok:

- ◆ **Nagyon magas ár**, gyártása komplex
- ◆ **Korlátozott méretválaszték**, főleg kis kijelzőknél

Ajánlott alkalmazás: Luxus installációk, vezérlőtermek, digitális galériák, broadcast stúdiók



Pixel pitch és vizuális teljesítmény – nem csak távolság függvénye

A pixel pitch kiválasztása nemcsak a nézési távolságtól, hanem az alábbiaktól is függ:

Tartalom típusa (szöveg vs. videó)
Fényviszonyok és kontrasztkövetelmény
Kamera közvetítés (ha live feed van, minimum P2.5 ajánlott)
Színhűség követelmények (Rec.709 vagy DCI-P3 színprofil)



Szakmai szabály

Minimális nézési távolság (méter) $\approx$ pixel pitch $\times$ 2



Fényerő, frissítési frekvencia és HDR támogatás

Fényerő (Brightness / Luminance)

A LED-falak fényerejét **nit**-ben mérjük (1 nit = 1 cd/m²). Ez határozza meg, hogy **milyen világos környezetben lesz látható a tartalom**, illetve mennyire tud **áthatolni a környezeti fényen** – különösen kültéri vagy erősen megvilágított beltéri terekben.

Felhasználás	Minimum ajánlott fényerő
Beltéri, normál	600–1000 nit
Beltéri, napfényes	1500–2000 nit
Üvegportál, kirakat	2500–3500 nit
Kültéri, árnyékban	3500–5000 nit
Kültéri, napsütéses	6000–8000+ nit

Automatikus fényerőszabályzás (auto-dimming) ajánlott, hogy a nappali-éjszakai fényviszonyokhoz igazodjon.

Fényerő idővel csökken – a legtöbb LED-fal 3-5 év után 20–30%-os fényerővesztést produkál.

A túlzott fényerő **energiapazarló és felesleges**, ha nem szükséges – **TCO-t növel**.

Fontos



*A magas fényerő nem feltétlenül jobb, ha nincs mögötte megfelelő **kontrasztarány** és **feketesztint**. Egy P10 DIP LED-fal lehet világosabb, de a részletgazdagság elmarad egy SMD HDR beltéri paneltől.*

Frissítési frekvencia (Refresh Rate)

A frissítési frekvencia azt mutatja meg, hogy egy LED-panel **másodpercenként hányszor frissíti** a megjelenített képet. Mértékegysége: **Hz** (Hertz).

Felhasználás	Minimum frissítési frekvencia
Beltéri, normál	1000 Hz
Videós megjelenítés	1920 Hz
Broadcast / kamera előtt	3840–7680 Hz
Sportcsarnok / mozgó tartalom	3840 Hz+

HDR támogatás (High Dynamic Range)

A HDR azt jelenti, hogy a kijelző képes megjeleníteni a **sötét és világos tartomány közötti széles fénytartományt, gazdagabb színeket, és mélyebb feketéket**. A HDR azt jelenti, hogy a kijelző képes megjeleníteni a **sötét és világos tartomány közötti széles fénytartományt, gazdagabb színeket, és mélyebb feketéket**.

Miért jó ez üzleti szempontból?

- ◆ **Feltűnőbb reklám** – jobban odavonzza a tekintetet
- ◆ **Prémium márkaélmény** – luxusmárkáknál elvárt
- ◆ **Modern technológiaérzet** – high-tech hatás
- ◆ **Jobb színhűség** – pontosabb termékmegjelenítés

Mikor felesleges?

- ◆ **Ha csak szöveget jelenítesz meg** (pl. árak, időjárás)
- ◆ **Ha messziről nézik a kijelzőt, és nem lényeges a színhűség**
- ◆ **Ha nincs HDR tartalmad vagy csak statikus képeket használsz**

GYIK



„Ha a panel tud 3500 nit-et, attól még HDR-es?”

Nem. A HDR egy teljes ökoszisztéma, ahol a panel, a vezérlő, a tartalom és a lejátszó **együtt kell támogassa** a HDR szabványt.



Házszerkezet, hőelvezetés, tápellátás

A LED-fal nemcsak egy kijelző, hanem egy **komplex elektronikai rendszer**. A tartóváz (kabinet), a hűtés és a tápegység mind befolyásolja:

- ◆ az **élettartamot**
- ◆ a **stabil működést**
- ◆ a **karbantarthatóságot**
- ◆ és a **telepítési lehetőségeket**

Anyag	Előnyök	Hátrányok
Öntött alumínium	Könnyű súly, jó hőelvezetés, korrózióálló	Drágább gyártás, vékonyabb falvastagság
Acél	Erős, olcsóbb alapanyag	Nehéz, hajlamos rozsdásodni, rosszabb hőleadás

Mikor melyiket?

- ◆ **Alumínium:** mobil installációk, beltéri rendszerek, ahol a **súly számít**
- ◆ **Acél:** fix kültéri rendszereknél, ahol fontos a **masszív szerkezet** és az érzékenység

Előoldali vs. hátoldali szervizelés

Ez határozza meg, **hogyan lehet hozzáférni** a modulokhoz javítás vagy karbantartás céljából.

Szerviztípus	Előnyök	Hátrányok
Előoldali (front access)	Szűk helyeken telepíthető (pl. falra)	Drágább modultechnika, speciális mágneses csatlakozók
Hátoldali (rear access)	Könnyebb modulcsere, egyszerűbb belső elrendezés	Helyet igényel a fal mögött (min. 60–100 cm)



Tipp

Kültéri kijelzőknél gyakori a **kombinált hozzáférés**: modul előről, tápegység hátulról szervizelhető.



Élettartam, karbantartás, TCO (Total Cost of Ownership)

LED-falak élettartama – mit jelent valójában a 100.000 óra?

A gyártók gyakran hirdetik, hogy egy LED-fal élettartama **100.000 óra**. Ez azonban **nem azt jelenti, hogy addig „újszerű” marad**, hanem azt, hogy:

- ♦ A LED-fal ennyi idő elteltével éri el az eredeti fényerejének kb. **70–80%-át**
- ♦ Ez a „**L70**” érték, vagyis a „light output 70%-on” élettartam

Például:

- ♦ Ha napi 16 órát üzemel a kijelző → kb. 17 év az elméleti élettartam
- ♦ DE: kültéri használat, magas hő, UV, páratartalom **lerövidíti** ezt akár 8–10 évre

Karbantartás és szervizelhetőség

A LED-fal karbantartása nemcsak technikai, hanem **üzemidő optimalizálási** kérdés is. A jó rendszer nemcsak jól működik, hanem **gyorsan és modulárisan javítható**.

Jellemző	Magyarázat
Hot-swap modulcsere	A kijelző működése közben cserélhető LED-panel, minimális állásidővel
Moduláris kialakítás	Egy-egy hibás elem külön cserélhető, nem kell egész szegmenset leszerelni
Elérhetőség	Elő- vagy hátoldali hozzáférés biztosítása telepítéstől függően
Tartalék alkatrészek	Rendelkezésre áll-e a gyártótól a következő 5–10 évben?

Karbantartás és szervizelhetőség

Tétel	Érték
LED-fal beruházási ára	4.500.000 Ft
Éves energiafogyasztás	kb. 350.000 Ft
Éves karbantartás	kb. 150.000 Ft
Éves tartalomgyártás	250.000 Ft
5 év összes költsége	kb. 8.250.000 Ft



Fontos

Ha a LED-fal **napi 1000 emberhez jut el**, a fajlagos TCO **napi 450 Ft** – jó kampánnyal pár látogató visszahozhatja.



Referenciák, minősítések, gyártói megbízhatóság

A LED-fal **nem csak hardver, hanem bizalom kérdése is**. Egy rosszul kiválasztott gyártó vagy szállító évekre megnyomoríthatja a projekt működését – egy megbízható viszont **stabil, kiszámítható és hosszú távon profitábilis**.

ISO 9001 – Minőségirányítási rendszer

- ◆ Biztosítja, hogy a gyártó **kontrollált, visszakövethető minőségellenőrzés** mellett dolgozik
- ◆ Ha nincs ISO 9001, nem biztosított az egységes gyártásminőség

CE jelölés – Európai piacra alkalmas eszköz

- ◆ Igazolja, hogy a termék megfelel az EU elektromos és biztonsági szabványainak
- ◆ Kötelező minden olyan LED-fal esetében, amit az EU területén használnak

RoHS – Veszélyes anyagoktól mentes gyártás

- ◆ Bizonyítja, hogy a termék nem tartalmaz ólmot, higanyt vagy más környezetkárosító anyagot
- ◆ Fontos az ökológiai lábnyom, valamint vállalati ESG (fenntarthatóság) szempontjából is

Egyéb prémium minősítések (nagy rendszereknél):

- ◆ **FCC** (amerikai elektromágneses kompatibilitás)
- ◆ **ETL / UL** (biztonsági tesztek USA piacra)
- ◆ **IP67 vagy IP68** kültéri burkolati védelem (nem azonos az IP65-tel!)



Üzleti szempontok és megtérülés

A LED-es hirdetőtáblák nemcsak látványosak, hanem üzletileg is hatékonyak, amit különböző kutatások és kampányeredmények is alátámasztanak.

Nagyobb figyelem és emlékezetesség

- ◆ A Nielsen kutatása szerint a digitális hirdetőtáblák 55%-os visszaemlékezési arányt értek el, míg a statikus táblák csak 28%-ot.
- ◆ Egyes kutatások szerint a digitális táblák akár 400%-kal több megtekintést érnek el egy-egy kampány során, mint a nyomtatott társaik.

Hatékonyabb városi jelenlét

- ◆ A svéd Nemzeti Közlekedési és Közúti Kutatóintézet mérései alapján az autóvezetők átlagosan több mint 2 másodpercig fókuszálnak egy LED-es táblára, szemben a statikus reklámokkal, amelyeket alig pillantanak meg.

Gyors megtérülés (ROI)

- ◆ Az OAAA (Out of Home Advertising Association of America) jelentése szerint a digitális hirdetőtáblák átlagos ROI-ja 497%, ami azt jelenti, hogy minden 1 dollár reklámköltségből átlagosan 5,97 dollár bevétel generálódik.
- ◆ A Blip Billboards adatai szerint a digitális LED-táblák 38%-kal növelték a mobilos kereséseket a márkára vonatkozóan, és a fogyasztók 23%-a a reklám után meglátogatta a weboldalt.

Előny	Adatok
Figyelemfelkeltés	55% visszaemlékezés (Nielsen), +400% megtekintés
Forgalomkonverzió	38%-kal több mobilos keresés, 23% weboldallátogatás
Megtérülés (ROI)	Átlagosan 497% – 6x-os bevétel



Tipp

Ha forgalmas helyszínen helyezed el a LED táblád, és rendszeresen frissíted a tartalmat, akkor már néhány hónap alatt megtérülhet a befektetés.



Zárszó – Bízd a döntést szakértőkre

A LED-fal kiválasztása nem csupán műszaki kérdés – **befektetés** is, amely évekig hatással lesz az üzleted láthatóságára, presztízsére és forgalmára.

Ez az útmutató abban segített, hogy **tudatosabban** és **költséghatékonyabban** hozzass döntést, de a végső lépésnél már **szakértői támogatás** javasolt.

Mit kapsz tőlünk?

- ◆ Ingyenes konzultáció és igényfelmérés
- ◆ Segítség a megfelelő pixel pitch, méret és vezérlés kiválasztásához
- ◆ Telepítési, engedélyeztetési és karbantartási tanácsadás
- ◆ Minőségi, referenciákkal rendelkező LED-falak és gyártói háttér



Ledstudio Kft



Radványi Csaba



www.ledfalshop.hu



ledstudiokft@gmail.com



+36 70 776 4334



Kérj ajánlatot

[AJÁNLATKÉRÉS](#)