

E GLASS

Electric powered glass technologies

GLAW GROUP

SMART GLASS ENTRANCE SYSTEMS

SOLUTIONS BY

2026

WWW.GLAWGROUP.COM

WWW.ELECTRIFIED-GLASS.COM

Cele mai noi tehnologii de control electronic al sticlei

Ultimele tehnologii și inovații pentru controlul electric inteligent al sticlelor și echiparea cu sisteme transparente de control al luminii, ecrane multimedia transparente sau de producere a electricității.

SMART GLASS - Sticle și folii inteligente

Sticlă inteligentă | Folie inteligentă | Sticlă inteligentă dinamică

PDLC :si PNLC

Dual smart glass - intimitate și control solar

Sticla LED STAR - sticlă iluminată

Transparent LED VIDEO DISPLAY glass

Transparent LED DISPLAY GLASS | Transparent LED DISPLAY films

SOLAR PROTECTION GLASS

Sticlă electrocromică | Sticlă fotocromică | Sticlă electropolarizată

Transparent Solar powered glass

Nano cloaking film - folie confidențialitate

Categorii de sticle e-GLASS

Active, acționate electric

Intimitate	Smart film - folie adezivă smart PDLC Smart glass - sticlă laminată smart PDLC Smart IGU - sticlă laminate termoizolantă smart PDLC Smart film/glass PDLC inteligentă dinamică Smart PNLC - sticlă smart inversată Dual Smart glass - DLC sticlă inteligentă cu control solar
Control solar	Dual Smart glass - DLC sticlă inteligentă cu control solar Sticlă electrocromică EC - sticlă control solar electric Sticlă electropolarizată EP - control solar electric polarizat
Decor și reclame	Sticla LED STAR - sticlă iluminată Transparent LED VIDEO DISPLAY glass - sticle LED Transparent LED VIDEO DISPLAY films - ecrane LED

Pasive, activate de razele solare sau polarizare

Confidențialitate	Nano cloaking film - folie confidențialitate
Control solar	Sticlă fotocromică PC

Producție energie

Sticlă fotovoltaică	Transparent Solar powered glass - producție curent

Cele mai noi tehnologii de control electronic al sticlei

SMART GLASS - Sticle și folii inteligente

Soluțiile de sticle și folii inteligente sunt cele mai simple și la îndemână metode de a avea intimitate controlată la doar o apăsare de buton.
Tehnologia din spate, se bazează pe o folie cu cristale lichide, care poate echipa aproape orice tip de sticlă, pentru a o transforma în sticlă inteligentă smart. Această folie, conectată la curent va putea fi controlată pentru a fi transparentă sau mată instant.


Balustrada inteligenta cu sticla smart-glass

Cea mai simplă metodă de a face sticla smart este folia adezivă, care se lipește pe sticlă. Aceasta se folosește mai ales pe sticle existente, deoarece fiind la supafața sticlei, ele vor fi vulnerabile (la lichide, zgârieturi, distrugeri) si astfel vor avea o durată de viață mai mică. Aceasta este e-**Glass-Smart film,** folia smart sau folia inteligentă.

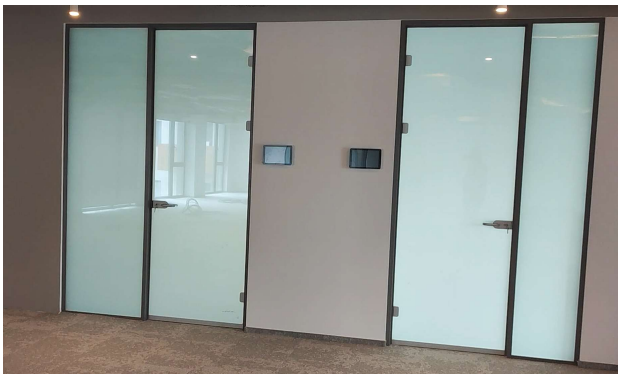
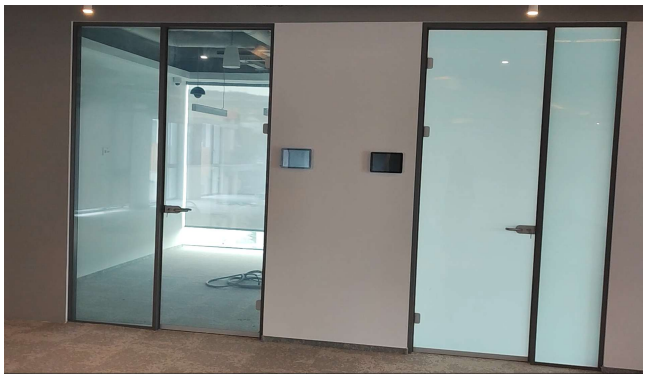
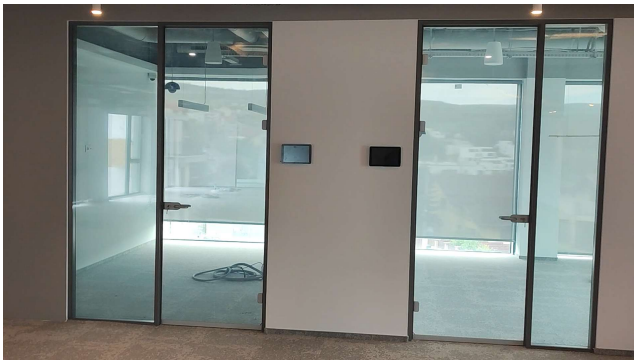

sticla clara


sticla mata

Varianta cea mai rezistentă este cea care se laminează (se lipește) între două foi de sticlă de diferite grosimi, și astfel folia este protejată și nu mai este vulnerabilă la exterior. Această variantă o recomandăm mai ales pentru proiecte noi, unde sticlele încă nu sunt fabricate. Diferența de costuri se ascunde în costul producerii sticlei. Aceasta este e-**Glass-Smart glass,** sticla inteligentă laminată.

SMART GLASS - Sticle și folii inteligente

Pentru geamuri de exterior, recomandăm varianta **e-Glass-Smart glass - Termizolant** (termopan sau cel mai bine tripan), care este confecționarea de geam izolator cu sticla inteligentă asamblată în configurația acestei sticle pe partea de interior. În acest fel protejează și intimitatea la nevoie, dar și împotriva razelor UV.

Toate variantele sunt disponibile diferite culori: standard alb mat, extraclar, gri, negru, maro, rosu, verde, albastru, galben, portocaliu. Acestea sub tensiune sunt transparente, au un vag efect de culoare, dar când sunt deconectate de la curent ele vor avea culoarea opacă de bază.

Oferim varianta PDLC (clară sub tensiune) sau varianta inversă PNLC (mată sub tensiune).




Tipuri de folie sau sticlă inteligentă PDLC

Folia inteligentă adezivă

Varianta cea mai simplă de a avea o vitrină smart, este utilizarea de **folie inteligentă adezivă,** care se lipește pe o sticlă existentă. Este un procedeu rapid, dar are un dezavantaj, folia fiind montată aparent este vulnerabilă în fața acțiunilor externe, și scade durata de viață, față de varianta laminată.



Folia adezivă se lipește electrostatic, pe toată suprafața sticlei, sau se poate și parțial, este un procedeu de lipire puțin mai special, mai ales datorită faptului că folia este destul de groasă și fiind o suprafață mare, pot intra ușor particule de praf și mizerie între sticlă și folie, ulterior fiind vizibile în formă de bule de aer, respectiv mizerie.



Dezavantajul major al acestui procedeu de "electrificare a sticlei", este faptul că această folie fiind expusă pe o parte, ea poate fi deteriorată destul de ușor. De asemenea ea se poate și dezlipi destul de ușor, mai ales la colțuri, lipirea ulterioară nefiind de aceeași calitate sau fiind chiar imposibilă.
Avantajul major este faptul că se poate lipi practic peste orice fel de sticlă plană, evident cu suprafața ireproșabilă (noi recomandăm să fie sticle cu ramă, mai ales pe partea unde vine conexiunea electrică) și se poate schimba folia fără pierderea sticlei.

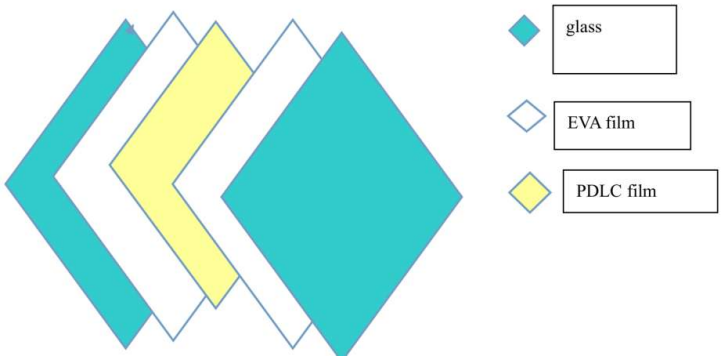
Sticla inteligentă laminată

Al doilea procedeu de echipare a sticlei cu folie inteligentă este laminarea foliei între două foi de sticlă. Prin această operațiune, folia inteligentă este acoperită pe ambele fețe de cele două sticle, astfel ea va fi protejată de distrugere. Sticla rezultată este de fapt **sticla inteligentă cu folie laminată**.

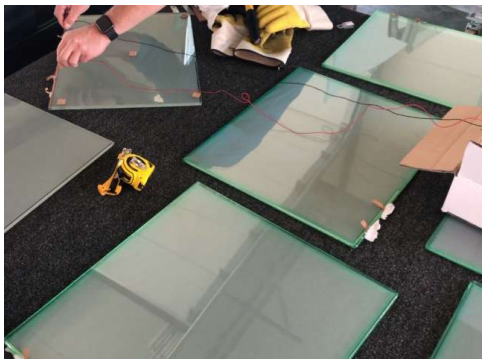


Dezavantajul este prețul mai ridicat al produsului, datorită costurilor de laminare și un termen relative mai mare de producer a sticlei, avantajul fiind acela că sticla este pe deplin protejată de acțiuni exterioare și posibilitatea de deteriorare este mult redusă.

Iată și schema de laminare cu folia inteligentă între sticle și folii EVA de laminare:



SCHEMA LAMINARII



STICLE INTELIGENTE LAMINATE

Sticla inteligentă laminată termopan IGU

Un model de sticlă folosit pentru exterior este varianta termopan sau tripan, în ambele cazuri doar pe foaia de interior. Pentru aceste sticle se pot folosi ambele variante de mai sus, dar noi recomandăm varianta tripan.



Varianta cu sticlă laminată este sigură, foaia de interior fiind una mai subțire (de obicei 4+4 mm), componenta de mijloc (dacă este) și de exterior putând fi orice fel de sticlă.
Atenție: folia sau sticla cu folie nu poate fi montată pe exterior, decât dacă este folie specială cu rezistență pentru exterior.



Atenție: la producerea sticlei izolante, se va avea în vedere sigilarea doar cu silicon neutral. Pentru orice alte substanțe, folia este vulnerabilă și de obicei se distrug marginile.

Culori, modele și transparență

Foliile normale sunt pe nuanță albă (imitație de satinare), dar pot fi pe nuanțe de gri, negru, maro, roz, roșu, verde, albastru sau alte culori. Toate au funcția de clar sau opac, care în stadiul opac au culoarea lor, iar în stadiul transparent au nuanța culorii de bază, doar cea albă fiind complet transparentă.



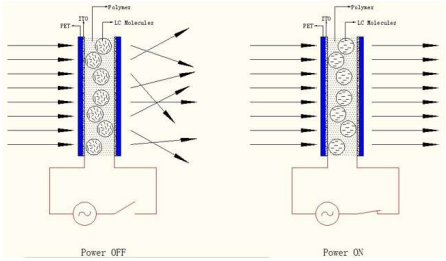
Transparența foliilor este de diferite feluri, sunt folii normale sau extraclare. Pentru transparență maximă, nu ajunge doar să folosim folia extraclară, ar fi indicat să fie utilizată și sticla extra/ultraclară.
Foliile nu diferă doar prin culoare sau nuanță, dar ele pot fi echipate cu diferite modele, forme, animații, secvențe sau imitație de jaluzele. Acestea le-am denumit **sticle inteligente dinamice.** Detaliile la capitolul următor.



Foliile mai pot fi utilizate foarte bine în scopuri de marketing și promovare, deoarece se pot folosi pe post de vitrine duale: ziua sunt vitrine transparente, noaptea reclame luminoase... Cu ajutorul unui proiector ele pot fi folosite pe post de ecran, astfel fiind foarte spectaculoase, mai ales în condiții de luminozitate mai scăzută și contrast mare!

Detalii tehnice

Folia cu cristale lichide este un produs high-tech care în momentul conectării la electricitate devine instant clară din stare opacă. Când este conectată la electricitate devine transparentă. Transparența se poate regla electric. Principiul de funcționare: în mod normal moleculele de cristal lichid sunt aliniate întâmplător și neregulat, astfel că lumina ce pătrunde dintr-o parte în alta este dispersată și folia nu este transparentă; în momentul în care folia este conectată la curent, moleculele se aliniază regulat și astfel este posibilă transparența foliei, așa cum este prezentat în schema de mai jos:



FARA TENSIUNE: STICLA MATA SUB TENSIUNE: STICLA CLARA

Caracteristici standard **e-Glass** smart glass (ele pot diferi în funcție de specificitatea fiecărui proiect)

1. transmitere lumină vizibilă: 91% -86 % sub tensiune, 65% fără tensiune.
2. opacitate: sub tensiune 2,9%, fără tensiune 98%.
3. blocarea razelor UV 98% pe modul opac, 43% pe modul clar.
4. vizibilitate sub unghi de: 150 grade.
5. grosime folie: 0,4 mm.
6. timp răspuns electric: on-off 200 msec, off-on 10 msec.
7. durata de viață 50.000 ore sub tensiune, minim un milion de cicluri.
8. tensiune de lucru 48 -60 V
9. consum 6 W/mp.
10. temperatura de lucru între -10°C și 65°C.
11. dimensiuni de livrare rolă 1,2 x 50 m.
12. lățime maximă (varianta de 86% transmitanță) 2 m.





"Consumul" de curent este extrem de mic (5-6W).

Atenție: foliile blochează razele UV în proporție foarte mare, astfel pot dăuna florilor așezate între folie si lumina naturală!

Durata de funcționare este de aprox. 100.000 ore, 3 milioane de cicluri.

Când folia PDLC este transparentă, ea este sub tensiune electrică. Când folia este mată ea este deconectată de la curent.

Echipare și mod de funcționare

Fiecare bucată de folie este echipată cu un bandou de conexiune electrică de cca. 5 mm grosime (bus-bar în engleză), pe o latură întreagă a foliei, prin care se face alimentarea. Bandoul este despărțit în două părți distincte, care se conectează la curent cu fire electrice, apoi la un transformator de curent de 48-60V care va acționa foliile.




Fiecare transformator poate acționa până la 30 mp de folie inteligentă. Dacă este o cantitate mai mare de atât și se dorește acționarea lor simultan, atunci se leagă mai multe transformatoare simultan.
Dacă se dorește utilizarea independentă a unor sticle apropiate, atunci trebuie transformator și telecomandă separată pentru fiecare acționare.
Transformatorul poate fi ascuns, la fel și bandoul de conexiune și firele, de aceea se preferă introducerea sticlelor în profile, dar se pot monta și pe uși full-glass, fără ramă cu condiția ca firele să rămână nu se deterioreze.



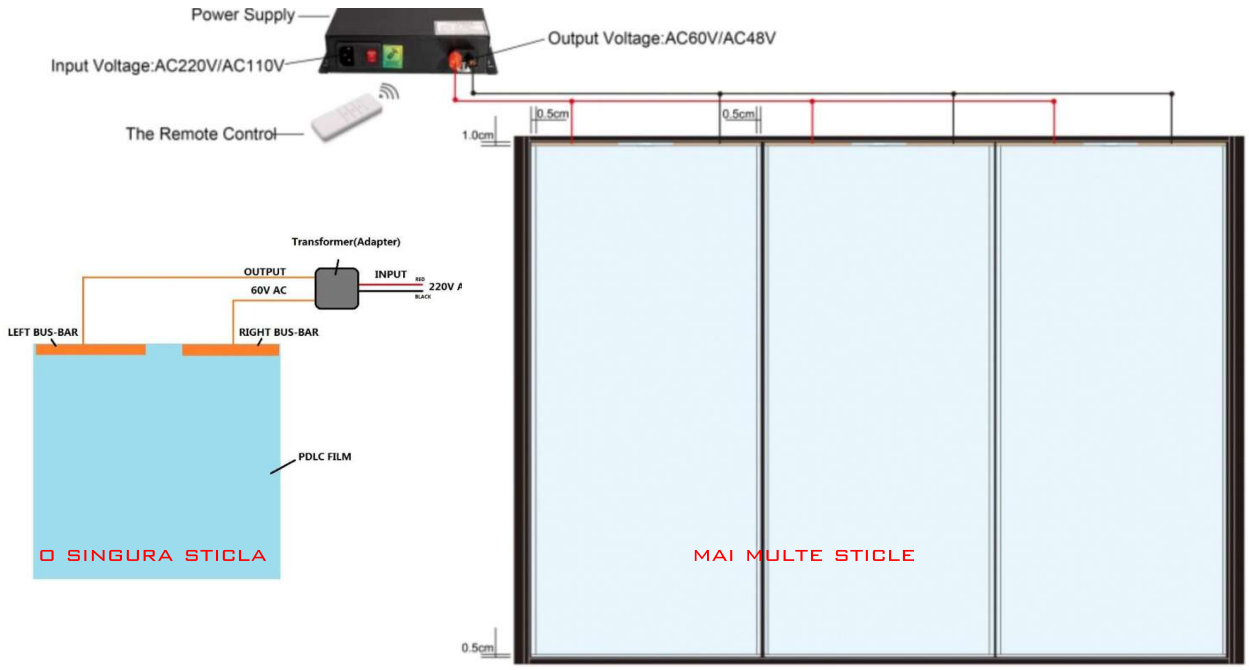


Acționarea se face prin impuls electric, foliile fiind legate la curent, prin telecomandă, buton, întrerupător clasic sau wireless, radar, smartphone sau orice poate da un impuls electric sau întrerupe curentul.
Folia, în modul transparent nu este 100% transparentă, având o ușoară tendință mată, mai ales privită din unghi mai mare de 120°. Sticlele ajută și la economia de curent, în sensul că țin departe razele UV și radiația termică, implicit ajută la scăderea temperaturilor interioare!

Legături electrice

Foliile sau sticlele smart se leagă în paralel, alimentarea făcându-se de un transformator, din standard asociat cu o telecomandă. Transformatorul poate fi ascuns în tavan, pardoseală flotantă, dulap sau altundeva, nu trebuie să fie la vedere. Acționarea se face din standard cu telecomandă, dar poate fi acționată cu orice dispozitiv care poate intrerupe curentul (exceptând foliile smart-blind, care au acționare specială).

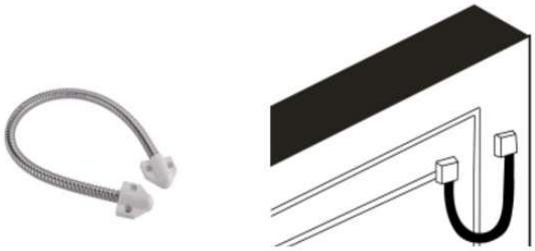
Schemă pentru legăturile electrice:



Firele electrice pot fi conduse prin profile sau ascunse în alte locuri. Pe elementele mobile, cum ar fi ușile sau geamuri mobile, se pot folosi racorduri flexibile ascunse sau la vedere, vizual elegante și se evită deteriorarea firelor.



MONTAJ CU TUB FLEXIBIL ASCUNS



MONTAJ CU TUB FLEXIBIL LA VEDERE

Instrucțiuni de manipulare și montaj a foliei adezive

Pentru a evita distrugerea sau deteriorarea foliilor inteligente, trebuie ținute în vedere câteva detalii simple, dar importante.

Pentru foliile nemontate încă (ambele variante și cea adezivă, și cea laminabilă), înainte de montaj:

-cel mai important lucru, foliile se desfășoară de pe rola pe care vin livrate în mod uniform, drept, cu mare atenție ca folia să nu se îndoaie pe mijloc. Dacă se întâmplă acest lucru, locul îndoirii se va albi și va fi o pată albă vizibilă permanentă pe folie.

-se va evita conectarea foliilor la alte surse de curent decât la transformatoarele proprii, cu care au fost instalate.

-foliile protectoare se vor desface doar după lipirea completă a foliilor (varianta adezivă). În momentul montajului se desface doar folia protectoare de pe fața adezivă.

-foliile protectoare pentru varianta laminabilă se vor îndepărta de pe ambele fețe alte foliei PDLC în momentul în care se pregătește laminarea sticlei, evitând ca între foliile de laminare și cea inteligentă să se strecoare praf, mizerie, sau orice impurități.

-foliile (atât cele adezive, cât și cele laminate în sticlă) nu au voie să se atingă unele de altele, fiind sub tensiune, pot provoca electrocutare, arderea foliilor sau scurtcircuitarea lor. La dimensionare trebuie avut grijă ca foliile să fie mai mici decât sticlele pe care/în care se montează cu 1 mm pe contur. La montaj se va avea în vedere aceste aspect.

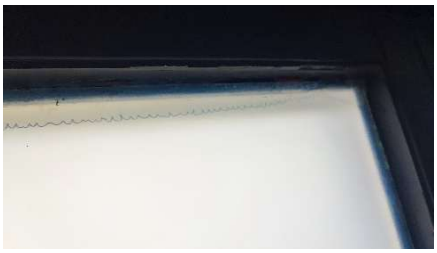
Pagube produse de diferite greșeli enumerate mai sus.



PAGUBE PRODUSE DE INFILTRAREA APEI LA FOLIA INTELIGENTA



PUNCT NEGRU DATORAT SUPRATENSIUNII



PAGUBE PRODUSE DE SILICON CU ACID SAU BUTIL

Pentru foliile deja laminate între sticle sau cele adezive montate pe sticle:

-se va evita deteriorarea sau ruperea legăturilor electrice de pe folie. Aceste legături deși sunt duble, dacă se rup, folia nu va mai putea funcționa.

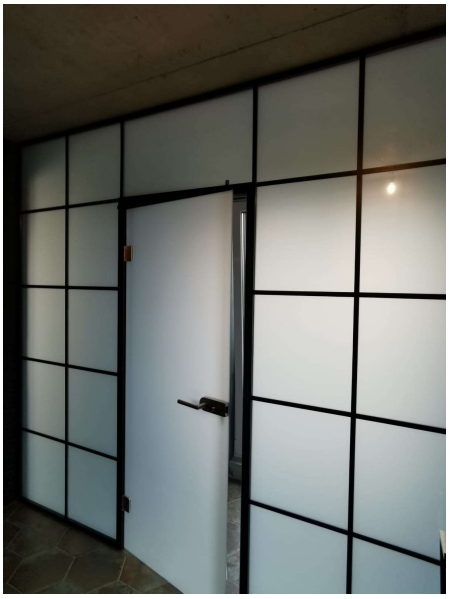
-toate legăturile și contactele electrice se izolează foarte atent, ele conduc 48-60 V și sunt periculoase!!! Se va evita atingerea lor în momentul în care se află sub tensiune. Dacă este posibil foliile se vor izola și pe canturi (sau pe cantul sticlei laminate) numai cu silicon neutral.

-variantele laminate destinate sticlei termopan se vor monta exclusiv doar cu silicon neutral, orice alt fel de adeziv va ataca și distruge folia! Izolarea sticlelor nu se va face cu butil, doar cu silicon neutral!!! Cele montate în medii umede (geamuri la baie, dușuri, etc) se vor izola obligatoriu peste tot cu silicon neutral pentru ca apa să nu ajungă la folie.

-varianta adezivă, odată montată nu se va demonta sau desface de pe sticlă, deoarece va intra praf sub folie și nu va putea fi montată corespunzător la loc.

Îngrijire și mentenanță

Folia inteligentă este conectată la curent 48-60V, care poate produce accidente, așadar trebuie avută extrem de mare grijă atât la montaj, cât și la întreținere. Toate firele trebuie izolate, toate marginile sticlelor sau foliilor inteligente trebuie protejate deoarece sunt conductoare de curent! Așadar mare atenție mai ales la foliile montate în băi sau dușuri.
Izolarea se face doar cu silicon neutral, alt gen de silicon, izolant sau alte chimicale vor afecta folia și vor duce la delaminare sau la apariția unor pete mate.

Sticla inteligentă, cu folia laminată în interior se întreține extrem de ușor, se curăță ca și sticla normală, singura atenționare ar fi să nu se folosească lichide din abundență.

Folia adezivă în schimb (lipită pe suprafața sticlei), fiind direct expusă, se poate deteriora și zgâria foarte ușor de aceea trebuie avute în vedere câteva aspecte foarte simple:
-se va evita curățarea cu diverse soluții, cu chimicale sau soluții de geam. Soluțiile alcaline sau acide pot distruge foliile pe anumite porțiuni!
-curățarea lor (directă) se va face cu cârpă curată, sau hârtie fină, uscată sau foarte ușor umezită. De preferat cârpă uscată. A se evita umezirea sub orice formă a marginilor foliei. Curățarea, ștergerea agresivă a foliei (sau cu hârtie "tare"-abrazivă) poate lăsa zgârieturi pe suprafața acesteia. Dacă folia nu este la suprafață (este lipită de exemplu pe interiorul unei partiții duble), atunci sticla (la exterior) se poate curăța cu soluții normale de geam, dar tot timpul având grjă ca apa sau soluțiile lichide să nu se infiltreze la folie, altfel poate produce pagube însemnate.

Pentru a proteja foliile și a lungi durata lor de viață trebuie avute în vedere niște contraindicații și sfaturi:
-foliile sau sticlele inteligente nu se montează în mediu salin, sau în locuri unde pot îngheța sau în acțiunea directă a soarelui (nu se montează pe sticle termopan la exterior, dar fără probleme se pot monta pe sticle exterioare, dar pe foaia de interior).
-nu se montează în medii umede nesigilate, ele trebuie sigilate cu silicon neutral absolut peste tot, nu numai la conexiunile electrice, și si pe toate canturile foliei sau sticlei.
-se va evita conectarea foliilor la alte surse de curent decât la transformatoarele proprii, cu care au fost instalate, nu se vor lega la surse de curent mai puternice (direct la 220 V de exemplu) și nu se vor testa la șocuri electrice, ele putând fi scurtcircuitate local sau total



- se va evita contactul dintre folii în orice punct, mai ales când ele sunt sub tensiune (în stare clară), ele se vor scurtcircuita și nu vor mai putea fi folosite.
-se va evita contactul cu apa sau cu aburi, și se va elimina inclusiv posibilitatea înfiltrării apei la folie.
-nu se va aplica presiune punctuală asupra foliei sau pe suprafață, mai ales cu obiecte metalice, folia poate fi deteriorată permanent.

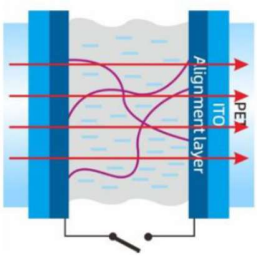


-folia adezivă nu se va dezlipi de pe sticlă, în cazul în care acest lucru se produce, ea nu se va lipi la loc și vor rămâne bule de aer și mizerie în locul dezlipit.
-nu se vor folosi silicoane (exceptând siliconul neutral) sau alte chimicale în acțiune directă cu sticla sau folia inteligentă, acestea deteriorează suprafața foliei și duce la delaminarea acesteia.
Atenție: având în vedere că folie PDLC este rezistentă UV, să nu plasați flori în locuri unde sursa de lumină naturală poate fi obturată de folie.

Foliile inteligente PNLC

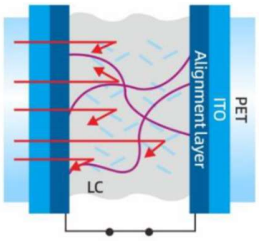
SMART GLASS - PNLC

Folia PNLC sau PDLC inversată, este tehnologia similară cu sistemul PDLC... dar cu funcționare inversă adică ea este transparentă în modul nealimentat și clară în mod sub tensiune. Se bazează tot p tehnologie cu cristale lichide, prin care moleculele de cristal controlează transmiterea luminii conforr schemei de mai jos:





FARA TENSIUNE: STICLA CLARA





SUB TENSIUNE: STICLA MATA

Foliile PNLC vin de asemenea în două variante: folia adezivă de 0,26 mm grosime și cea laminabilă de 0,35 mm grosime, pe culoare mată albă.

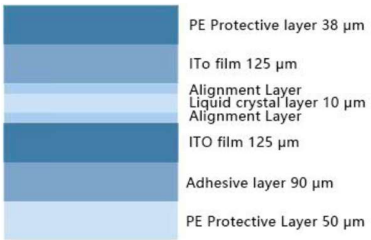
Dimensiunea maximă: role de 1.2*50m,1.5*50m.

Caracteristici tehnice:

1. transmitere lumină vizibilă: 86 %o fără tensiune, 60%o sub tensiune.
2. opacitate: sub tensiune 2,9%o, fără tensiune 98%o.
3. blocarea razelor UV 99%o pe modul opac, IR 80%o
4. vizibilitate sub unghi de: 175 grade.
5. grosime folie: 0,26 mm/0,35 mm.
6. timp răspuns electric: on-off 600 msec, off-on 200 msec.
7. durata de viață 100.000 ore sub tensiune, aprox. 20 ani..
8. tensiune de lucru 60 V
9. consum 3,7 W/mp. Rată frecvență 50-60Hz.
10. temperatura de lucru -20°-70°C.
11. dimensiuni de livrare rolă 1,2 x 50 m.
12. lățime maximă (varianta adezivă) 1,5 m.

Foliile sunt proiectate pentru a rezista razelor solare pe termen lung, astfel sunt potrivite pentru montaj la geamuri de exterior, fără îngălbenire.

Straturile foliei cu cristale lichide PNLC:



SMART GLASS - Sticla inteligentă dinamică

Produsele noastre se disting prin varietate, unicitate, dar mai ales prin calitate și garanție! Nu numai că putem livra varianta normal de mat-clar, dar putem execute forme unice, folii animate, imitație de jaluzele sau forme neconvenționale, prin culori normale (mat/clar), extraclare sau diferite alte nuanțe (negru, gri, maro, roșu, verde, galben, etc.). Noi o numim **e-Glass - Dynamic smart glass.**



Sticla inteligenta dinamica – imitatie de jaluzele





Sticla inteligenta dinamica – secventiala

Cu aceste folii dinamice se pot alcătui imagini, modele, logouri, chiar ceasuri electronice. Se pot obține imagini în mișcare, graduale sau diferite efecte vizuale sau reclame spectaculoase, unice.





Sticla inteligenta dinamica – modele dinamice sau fixe

Poze producător

Sticle inteligente dinamice - jaluzele inteligente

Smart glass PDLC modelul de imitație jaluzele le-am denumit jaluzele inteligente sunt acele folii (adezive sau laminabile), care pot avea multiple funcții de opacizare a sticlelor. Ele pot opaciza total, parțial, sau prin diferite forme și modele.

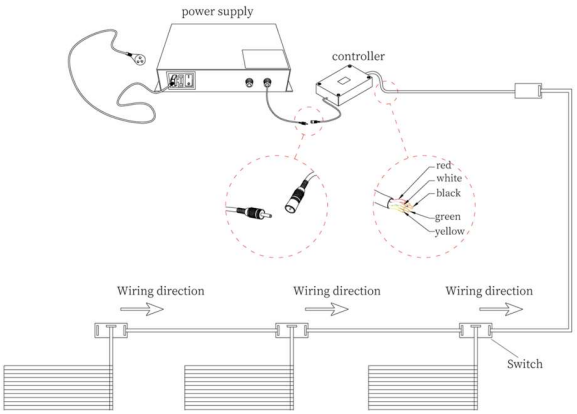




Câteva exemple a modului de operare

Este soluția potrivită pentru spațiile high tech, unde nevoia de intimidate și luminozitate se schimbă frecvent sau rapid. Aceste folii pot crea o dinamică a spațiilor care definesc locația și le dau flexibilitatea de a regândi funcționalitatea încăperilor în timp record.

Principiul de funcționare este similar cu cel al foliei normale PDLC, doar cu multiple conexiuni și fire electrice. Iată schema de conexiune:



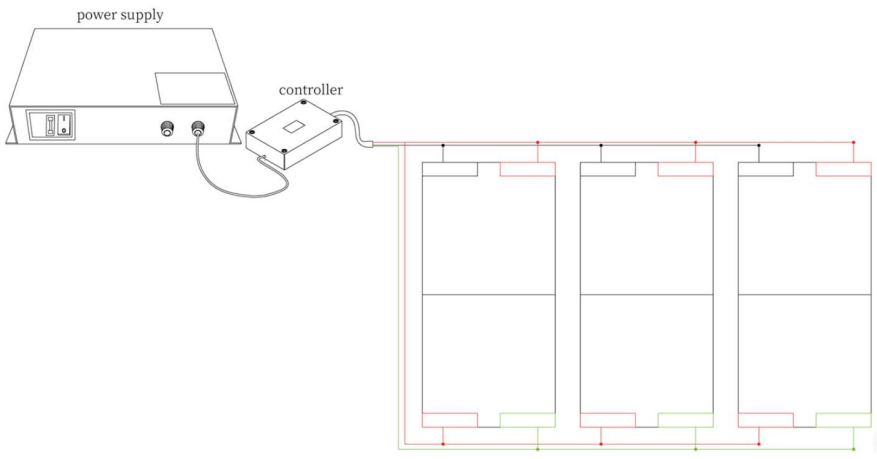
Funcționarea se face cu ajutorul unui controller, prin care se pot seta diferitele modele de funcționare, și anume opacizare totală, pe dungi, împărțire a sticlei în două, patru, opt părți distincte, sau transparență totală, ori funcția de animare dinamică, adică setarea unei secvențe repetitive automate.
Dezavantajul e faptul că aceste folii/sticle trebuie introduse integral în rame, datorită multiplelor cabluri laterale.
Pot fi executate diferite modele, imitații de munți, jaluzele, linii, valuri, mai subțiri sau mai groase.

Sticle inteligente dinamice - secvențiale

Smart glass PDLC modelul cu două secvențe este varianta care se împarte la mijloc în două părți separate (negativul de la partea de sus va fi jos), astfel se va putea folosi doar pe jumătate -oricare jumătate- sau pe toată suprafața, ca și folie normală PDLC.



Principiul de funcționare este similar cu cel a două folii normale PDLC puse față în față, cu conexiuni electrice în două laturi opuse.
Iată schema de conexiune:



Pot fi executate orice modele, ele se taie pe mașină automată cu laser, deci pot fi personalizate modele unice sau personale, cu condiția ca ele să se completeze una pe alta.

Sticle inteligente dinamice - modele dinamice

Smart glass PDLC cu modele dinamice este folia cu modele prin care se pot personaliza logouri, desene, modele, reclame fixe pe sticle. Principiul de funcționare al acestora este poziționarea reclamei în mijlocul sticlei și acesta va fi vizibilă în momentul care sticla funcționează pe modul transparent, imagine ava rămâne mată și vizibilă.



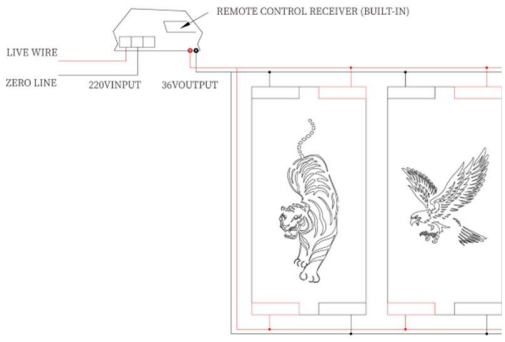


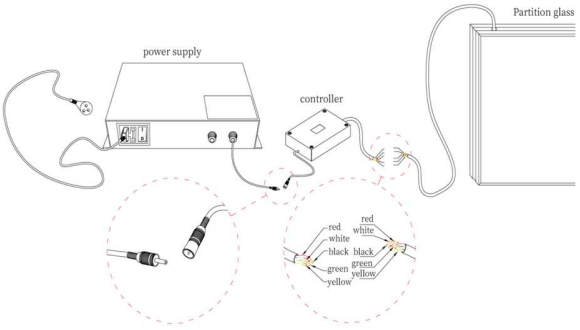
Sunt de două feluri, cele cu model fix, care au model mat integral, acesta nu dispare ci rămâne vizibil în momentul în care restul sticlei este transparentă, iar al doilea model cu secvențe dinamice, care se ...schimbă în mod dinamic. De exemplu poate fi executat ceas, care se schimbă. Acesta are dezavantajul unor segmente ca niște fire foarte subțiri, care trec prin sticlă, și se văd doar în cazul în care sticla este clară. Ambele variante funcționează clar/mat, exceptând imaginile.





Iată schemele electrice pentru ambele:

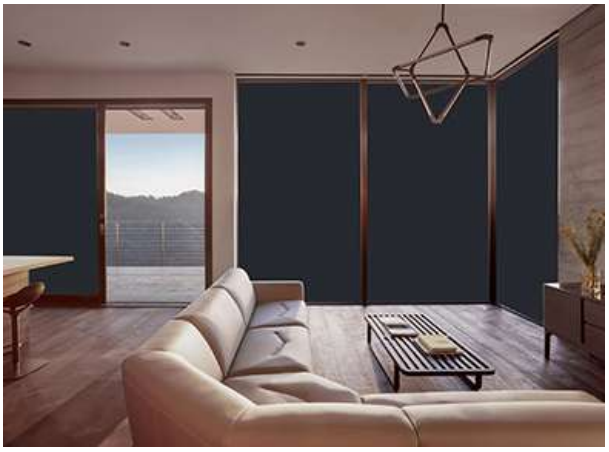




Sticle inteligente - DLC Dual smart glass

DUAL Smart Glass - Intimitate și control solar

Folia **e-Glass - Dual Smart glass,** este o soluție specială a foliei Smart, utilizează tehnologie avansată cu cristale lichide cu coloranți pentru a comuta între starea transparentă și cea neagră opacă, oferind atât protecție împotriva intimității, cât și umbrire solară. Spre deosebire de filmul PDLC tradițional, care oferă doar intimitate fără umbrire, DLC Smart Film depășește această limitare. Este soluția ideală pentru ferestre rezidențiale, sticlă pentru pereți cortină și alte aplicații arhitecturale.

Poze producător

Folia Dual Smart Glass îmbunătățește sticla inteligentă standard prin adăugarea unei protecții solare superioare la caracteristicile tipice de intimitate.

Oprit: Coloranții dicroici absorb lumina vizibilă și infraroșie apropiată, creând o opacitate profundă pentru o protecție solară excelentă (respingere a căldurii de peste 70%), reducerea strălucirii și economii de energie - ideală pentru clădiri și vehicule ecologice.

Pornit: Trecere rapidă la transparent cu diminuare treptată opțională pentru lumina naturală.

Caracteristici tehnice:

1. transmitere lumină vizibilă: 23 %o sub tensiune, 1,65%o fără tensiune.
2. blocarea razelor UV 99%o pe modul opac, IR 80%o
3. vizibilitate sub unghi de: 180 grade.
4. grosime folie: 0,4mm.
5. timp răspuns electric: sub 1 sec.
6. durata de viață 100.000 ore sub tensiune, aprox. 20 ani..
7. tensiune de lucru 60 V
8. consum 3,7 W/mp.
9. temperatura de lucru -20°-90°C.

Această folie ecologică oferă o adevărată protecție solară dublă + intimitate într-un singur strat, perfectă pentru ferestre, pereți despărțitori, trape și geamuri laterale.

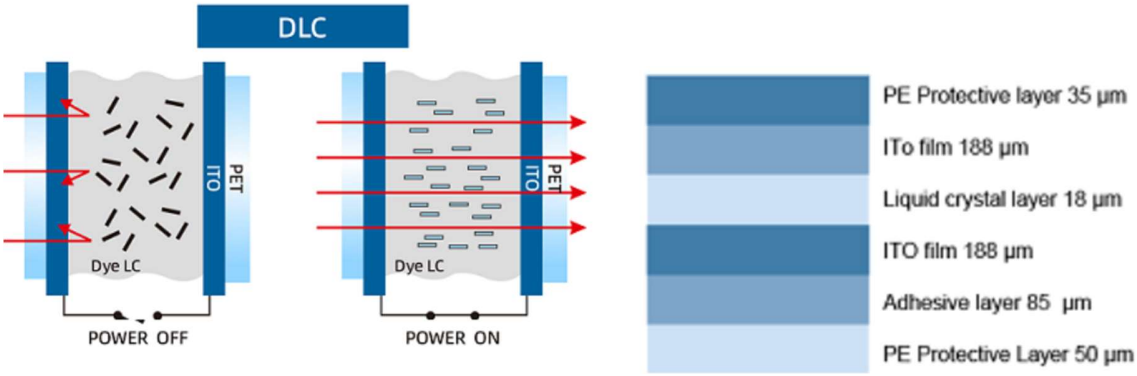
Folia smart DLC are compoziție multistrat. Stratul de bază constă în material cu cristale lichide vopsite, care asigură trecerea de la lumină gri transparentă la opacitate negru intens. Acest strat este între două folii ITO conductive transparente, sigilate cu protecții de straturi PET. Toată compoziția este laminată, folosid adeziv performant, pentru a asigura stabilitate, durabilitate și performanțe optice uniforme pe toată surpafața.



Power On



Power Off

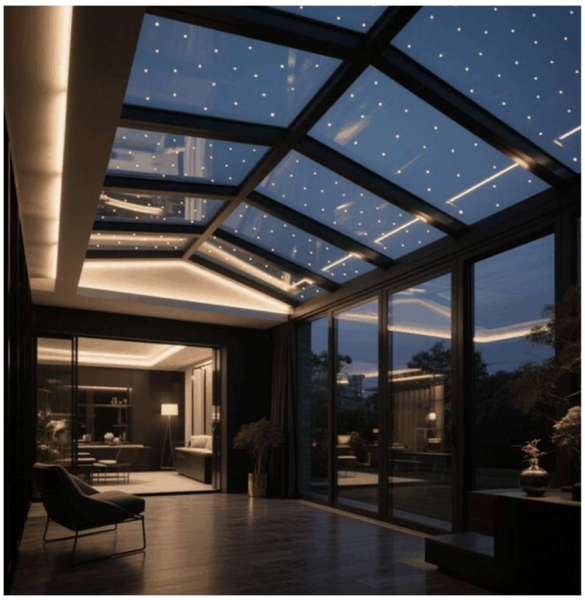


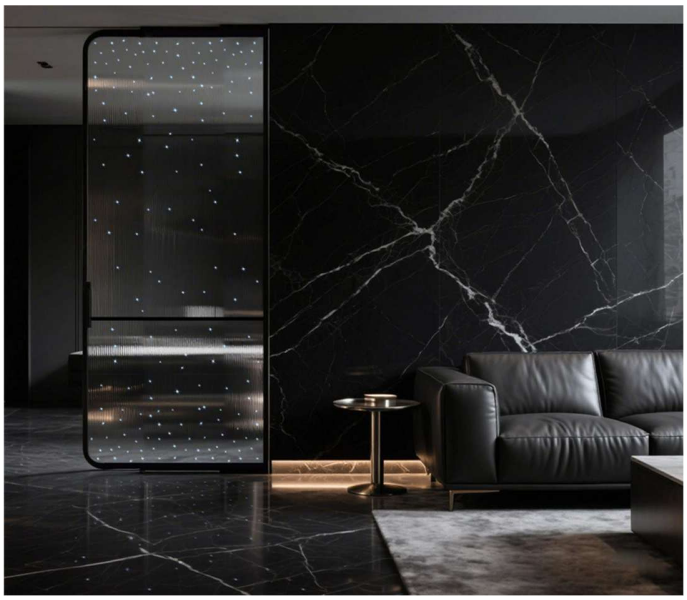
Folia DLC este concepută pentru umbrire și initimitate inteligentă, oferind închiderea la culoare treptată, protecție UV și control solar eficient.

LED Star glass

LED Star GLASS

O soluție foarte estetică și spectaculoasă de a da viață sticlei este **e-Glass - LED Star glass,** un tip de sticlă laminată cu o folie specială care are incorporate luminițe led minuscule, cu ajutorul cărora pot fi elevate sticlele, fără a fi afectată transparența lor.





Nu degeaba au primit denumirea de LED Star, ele ies în evidență mai ales în întuneric, și pot fi folosite cu succes în imitarea stelelor. Pot fi folosite pe acoperiș sau uși transparente, pot fi folosite ca și decor spectaculos pentru a anima spațiile sau pur și simplu pentru a ieși în evidență.







Se pot și dubla cu sticla inteligentă, pentru a obține efecte multiple spectaculoase sau chiar pentru iluminare ambientală cu efect deosebit. Se integrează perfect cu sticla și îi conferă o valoare nouă: păstrând transparența originală, adaugă elemente decorative, orientare în spațiu, iluminat peisagistic și siguranță.

Folia LED Star-glass poate afișa imagini dinamice prin controlul tensiunii. Elementele emițătoare de lumină din interior sunt minuscule - de mărimea particulelor de praf - și abia se disting chiar și de la mică distanță. Atunci când folia LED Star-glass este alimentată, aceasta începe imediat să strălucească precum un cer înstelat, fără a afecta în vreun fel transparența; este extrem de clară!



Poze producător

Sunt disponibile variante de lumină: rece, caldă, albastră.

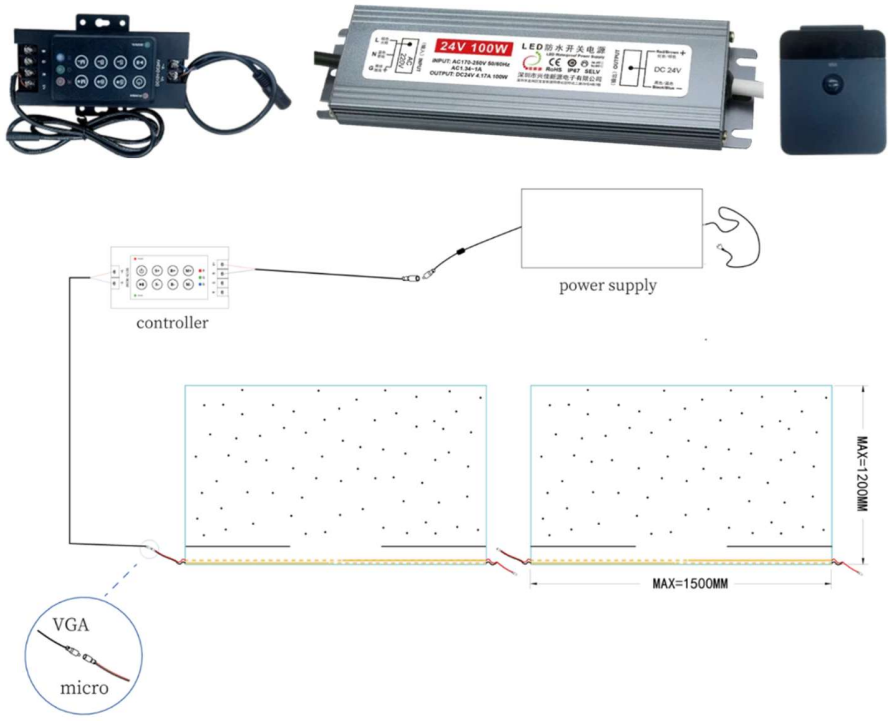
Dimensiunile maxime 1500x2900 mm.

Dimensiunea unui led: 0,25x0,75 mm.

Termperatura de operare -20^{O}-80^{O}C.

Durata de viață: 80000 ore.

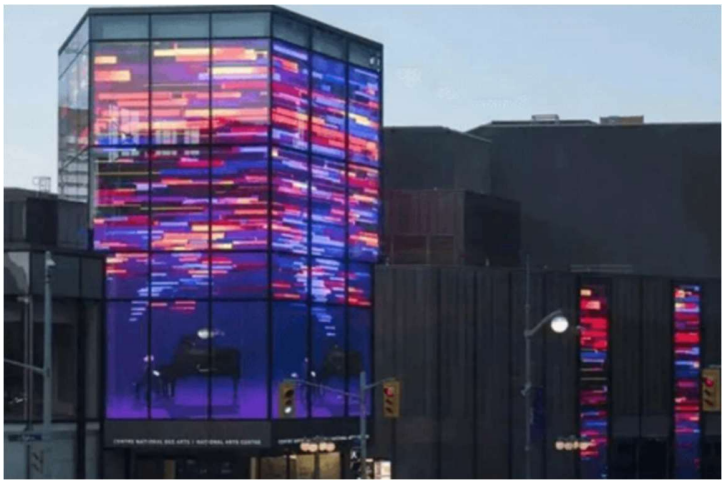
Controlul sticlei se face cu ajutorul unui controller legat la transformator ;i un buton de pornire.



Cea mai spectaculoasă sticlă electrificată este sticla sau foliile de tip display, ecran led transparent, care s-a născut îmbinând tehnologia ecranelor animate de dimensiuni mari cu tehologia sticlei, denumit **e-Glass - TRANSPARENT LED VIDEO Display**. Cu ajutorul acestei tehologii se pot executa ecrane video transparente cu rezoluții foarte mari, sau mai mici, după preferințe sau distanța de privire.
Sunt două tiipuri de tehnologii prin care vitrinele pot fi convertite în ecrane, și anume se poate fabrica sticla cu led-uri încorporate sau pot fi lipite module de led transparente pe sticla, flexibile sau mai rigide.



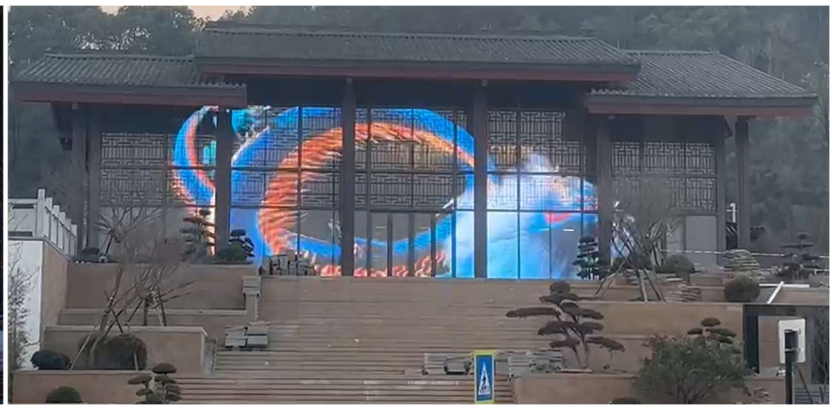
Aceste noi tehnologii pot fi folosite pentru cele mai sofisticate animații video, păstrând dualitatea sticlei, și anume transparența sau ecran video cu rezoluții foarte mari, după nevoi.
Calitatea imaginilor va fi dat de numărul ledurilor pe metru pătrat, cel cu multe led-uri având claritatea imaginii mai accentuată. Dar cu cât sunt mai puține led-uri, cu atât este mai clară sticla, totul depinde de vitrina unde vor fi folosite și de distanța de unde vor fi privite.



Transparent LED VIDEO display GLASS

Tehnologia de ecrane transparente cea mai durabilă și mai protejată **e-Glass - TRANSPARENT LED VIDEO Display-Glass** este soluția ideală pentru a da literalmente viață vitrinelor, fațadelor de clădiri și a construcțiilor de sticlă unice. Este o modalitate excelentă de reclamă, deoarece nu trebuie ecrane suplimentare pe clădire, conținutul se poate modifica fără costuri în orice moment, și cel mai important sunt cele mai durabile, deorece LEDurile sunt laminate în sticlă. Sticla nu este supusă factorilor atmosferici și păstrează în continuare rigiditatea necesară susținerii LEDurilor și va rămâne transparentă.





Este o tehnologie scumpă, datorită multiplelor elemente care vor forma ecranele, dar este o tehnologie reutilizabilă la infinit (a se vedea de exemplu Burj Khalifa, echipat cu asemenea sticle) pentru orice fel de redare conținut video.



Poze producător

La alegerea detaliilortrebuie avute mai multe lucruri în vedere, în primul rând la alegerea sticlei în care se laminează LEDurile, sticla să fie cea potrivită, ideal ar fi să fie o sticlă cât mai transparentă pentru a nu obtura imaginea ledurilor. În al doilea rând, în funcție distanța publicului țintă față de vitrină, trebuie alese cu grijă LEDurile, dar mai ales numărul lor pe metru pătrat. Dacă vitrina se vizionează preponderant de la distanță, atunci trebuie să fie mai puține LEDuri, dacă se vizionează de aproape, atunci ideal ar fi să fie multe LEDuri, astfel să se obțină imaginea perfectă pentru fiecare categorie.

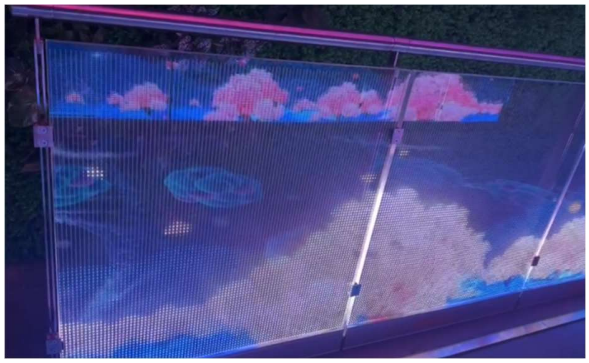
Sticlele sunt gata preparate pentru montaj, cu legături electrice echipate. Ele trebuie interconectate prin module speciale prinse pe sticlă, apoi conectate la un controller și un calculator sau smartphone. Vor fi rulate animații la alegere, fără limită a conținutului.

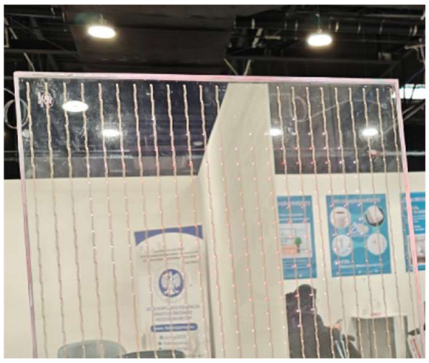




Numărul LEDurilor poate să difere foarte mult, iată cum arată trei sticle cu număr de LEDuri total diferite:







Cele care au multiple LEDuri sun concepute în special pentru spații aproape de locul de vizionare, și prezintă dezavantajul că se pierde din transparența sticlei. Cele cu puține LEDuri sunt concepute pentru vizionare de la distanță mare și sticlele păstrează grad mare de transparență. Toate celelalte sunt undeva între cele două categorii. Claritatea imaginilor urcă în condiții de vizibilitate mai rele și își pierde din vizibilitate în soare puternic.

Iată cum arată din interior și din exterior aceeași vitrină, vizibilitate bună a imaginii de afară, slabă din interior, dar transparența sticlei este încă foarte bună din interior:





Mai multe detalii tehnice vor fi discutate pe fiecare proiect.

Transparent LED video display FILM

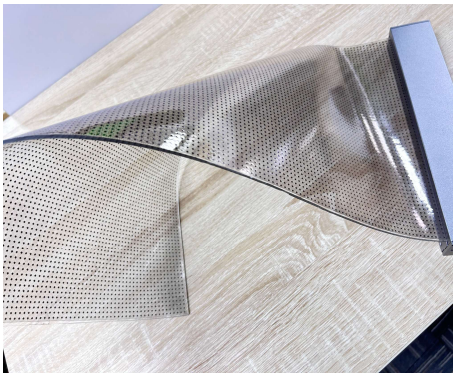
Tehnologia de ecrane transparente mai economică și mai simplu de implementat **e-Glass - TRANSPARENT LED Video Display-Film** este varianta echipării cu ecrane adezive transparente cu LED a sticlelor de interior și de exterior.



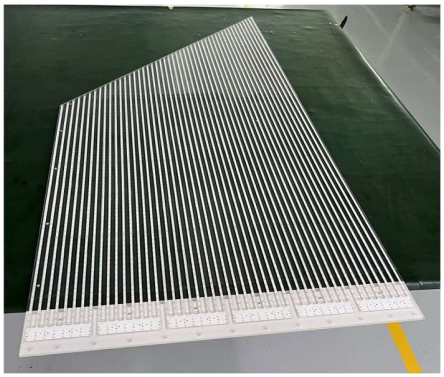
Aceste noi tehnologii pot fi folosite pentru cele mai sofisticate animații digitale video, păstrând transparența sticlei. Când nu funcționează, sticla este aproape în totalitate transparentă.
În funcție de numărul ledurilor pe ecran, grosimea ecranului LED poate fi mai mică sau mai mare, ecranul putând fi chiar și flexibil.

Sunt trei categorii, pentru diferite tipuri de utilizări, toate fiind ecrane folii transparente:

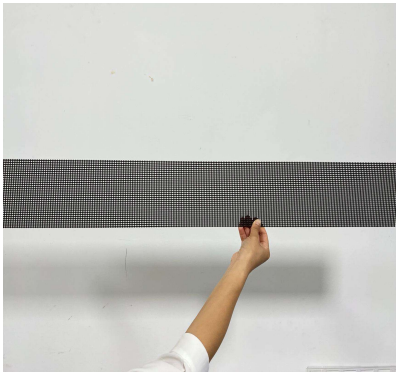
Ecran LED siliconic coloidal flexibil



Ecran LED incapsulat semiflexibil



Ecran LED holografic semflexibil

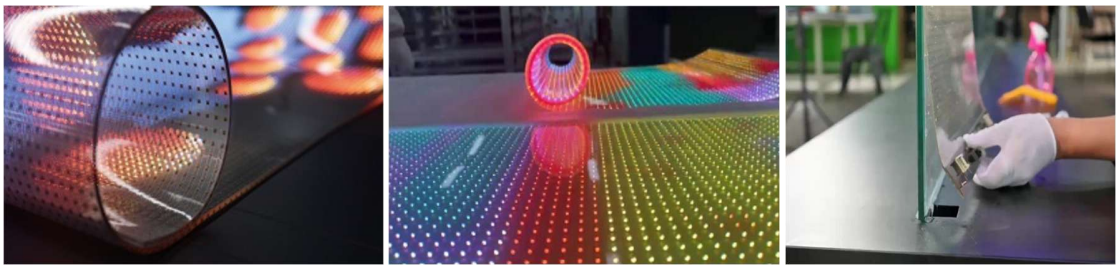


Sunt cea mai non invazivă formă de reclamă, care nu necesită ecrane separate, nu necesită alte construcții, nu obstrucționează transparența sticlei și este foarte eficientă energetic, complet programabilă ca și conținut digital. Ele se pot da jos oricând, și de câteva ori se pot și remonta.

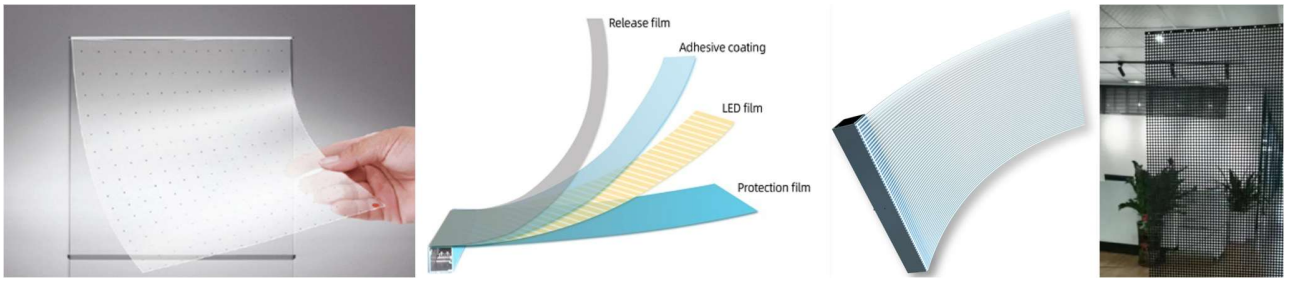


Poze producător

Principiul de funcționare este la fel la toate trei variantele cu LEDuri încorporate în folii/ecrane transparente, montate pe paneluri de dimensiuni standard, echipate la bază cu sistemele electrice și interconectabile pentru a forma ecranele de dimensiuni dorite, inclusiv pe fațade sau fronturi de clădiri. Pot fi montate pe sticle foarte simplu, păstrând totodată transparența.



Calitatea imaginilor este dat, exact ca la sticla cu LEDuri VIDEO DISPLAY GLASS, de numărul de LEDuri pe ecran. Astfel distanțele pot fi de la 5 la 20 mm, în funcție de distanța de privire a ecranului, transparența dorită și calitatea dorită a imaginii. Pentru ecrane privite de aproape, vitrină la un birou de exemplu, se folosesc mai multe, pentru ecrane de pe clădiri mai puține.



Cele trei tipuri de folii de display transparente se utilizează în condiții diferite, fiecare având caracteristici speciale, cu avantaje și dezavantaje legate de estetică, calitatea imaginilor, transparență, durabilitate, rezistență la soare.

Solar protection - Electrochromic glass EC

Tehnologia avansată de sticlă electrocromică **e-Glass - Electrochromic glass** utilizează materiale anorganice de ultimă generație în stare solidă, care își modifică reversibil și precis proprietățile optice - cum ar fi culoarea, transmitanța și reflectivitatea - sub stimulare electrică de joasă tensiune. Această abordare inovatoare și extrem de fiabilă oferă performanțe superioare pe termen lung în gestionarea dinamică a luminii și a căldurii pentru clădiri eficiente din punct de vedere energetic.





Prin aplicarea tensiunii, se realizează o reglare continuă a transmitanței luminii, trecând perfect de la transparent la o nuanță intensă pentru un control precis al luminii și un confort vizual sporit. Blochează eficient radiația termică și strălucirea, îmbunătățind semnificativ eficiența energetică și reducând consumul de energie al aparatului de aer condiționat.





Poze producător

Sticla electrocromică utilizează pelicule de nano-oxid metalic anorganic, integrate în sticlă izolată (termopan) ca alternativă superioară sticlei tradiționale Low-E. Acest design oferă o rezistență remarcabilă la radiațiile UV, o stabilitate excepțională în medii cu temperaturi ridicate și o durată de viață semnificativ extinsă Acestea asigură performanțe stabile chiar și în medii extreme, cu o durată de viață a produsului de peste 20 de ani, oferind soluții inteligente de reglare a intensității luminoase, durabile și fiabile, pentru arhitectură, industria auto și dispozitive inteligente.

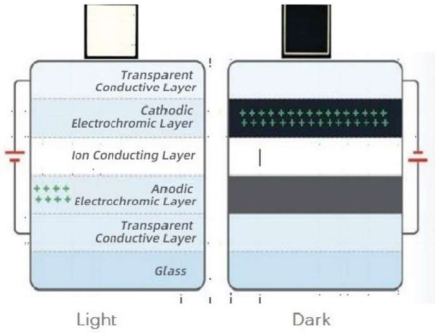
Permite un control reglabil pe o gamă largă asupra luminii vizibile și a transmitanței în spectru apropiat de infraroșu, oferind performanțe superioare de modulație optică și capacități excelente de izolare termică.

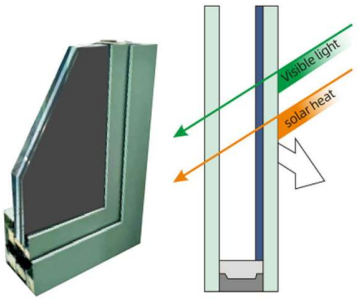
Alimentată de o sursă de curent continuu de joasă tensiune cu efect de memorie (bistabilitate) excelent, atinge un consum extrem de redus de energie - necesitând energie doar în timpul tranzițiilor de stare.



Este un produs ideal pentru proiecte mari, cu pretenții, unde este nevoie de durabilitate și consum mic de energie. Este utilizat la scară largă pentru controlul dinamic al luminii, căldurii și a intimității.

Structura produsului:





Informații tehnice:

1. transmitere lumină vizibilă cu folia transparentă 55-58%
2. transmitere lumină vizibilă cu folia întunecată 1-2%
3. timp tranziție 15 min. (1 min. pentru 90% umbrire)
4. durată de viață 50000 cicluri
5. temperaturi de operare -30 °C -85°C
6. consum 200mW/m^2
7. dimensiuni de la 300x300 mm până la 1000x1500 mm.

Solar protection - Photocromic glass PC

Sticla fotocromatică **e-Glass - Photochromic glass** este produsă prin laminarea foliei PVB fotocromatică cu sticlă standard, disponibilă ca sticlă laminată simplă sau sticlă izolantă (Termopan).
Aceasta ajustează automat nuanța și transmitanța luminii în funcție de intensitatea luminii solare, oferind o lumină naturală blândă și eliminând strălucirea.
Produsul blochează 99% din razele UV și nu consumă energie, ideal pentru fațade, ferestre și luminatoare - oferind umbrire pasivă inteligentă, economie de energie, siguranță și durabilitate.
Chiar dacă nu este acționată electric, includem această folie tot la acest capitol, deoarece este o folie de înaltă performanță care are funcții similare cu cele acționate electric.



Performanță dinamică de auto-umbrire: sticla fotocromatică se întunecă automat ca răspuns la creșterea intensității luminii solare și a temperaturii, oferind o lumină naturală difuză, blândă, fără strălucire și cu o nuanțare uniformă pe toată suprafața.
Reglare automată a luminii: se nuanțează perfect în funcție de nivelurile luminii solare - nu este necesară electricitate - oferind o iluminare blândă și imagini fără strălucire pe tot parcursul zilei. Partea negativă este tocmai avantajul foliei: nu se poate regla umbrirea, ea fiind automată, în funcție de intensitatea solară.



Oferind un răspuns rapid, o rezistență superioară și puternică la intemperii sub raze UV/căldură intense, acesta depășește peliculele tradiționale. Ideal pentru sticlă arhitecturală, acoperișuri și pereți despărțitori - oferind o diminuare pasivă a luminii, o blocare UV de 99% și un control eficient al căldurii pentru economii de energie, confort și estetică.



Poze producător

Umbrire inteligentă pasivă: sticla fotocromică cu auto-închidere nu necesită alimentare, cabluri sau comenzi - o dată instalat va oferi umbrire automată împotriva soarelui, fără efort.
Simplu și eficient: înlocuiește perdelele sau jaluzelele cu un singur produs pentru un control mai bun al soarelui, costuri mai mici și întreținere zero.

Informații tehnice:
1. transmitere lumină vizibilă cu folia transparentă 50%, varianta standard
2. transmitere lumină vizibilă cu folia întunecată 19,3%, varianta standard
3. grosime folie 0,76 mm
4. blocare raze UV 100%.

Solar protection - Smart electropolarization glass EP

Sticla de control solar inteligent **e-Glass - Electropolarization glass**, cu electropolarizare este o tehnologie revoluționară pentru gestionarea dinamică a luminii. Prin aplicarea tensiunii, aranjamentul materialelor polarizate este ajustat cu precizie, permițând foliei să controleze eficient transmisia luminii. Această soluție avansată oferă performanțe remarcabile în ceea ce privește economisirea energiei, intimitatea și confortul, îmbunătățind în același timp estetica interioară, reducând strălucirea și oferind o protecție UV îmbunătățită atât pentru spațiile rezidențiale, cât și pentru cele comerciale.

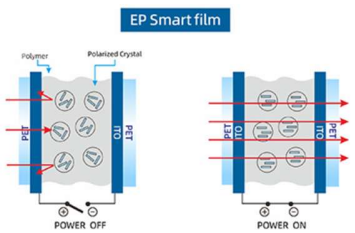


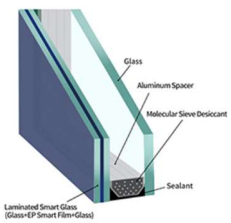

Sticla inteligentă EP termopan, prezintă o structură de sticlă laminată combinată cu sticlă Low-E, ceea ce o face o soluție ideală pentru umbrire solară. Este utilizată pe scară largă în acoperișuri arhitecturale, pereți cortină, uși și ferestre, oferind un control excelent al luminii și o eficiență energetică. Sticla conectată va fi un albastru închis, neconectată la curent transparentă.



Poze producător

Principiul de funcționare:





Se poate lamina sau lipi pe sticle existente. Dimensiuni maxime 1500 mm, la rolă de 50 m.

Transparent SOLAR POWERED GLASS

Solar powered glass - PHOTOVOLTAIC Glass

Cea mai nouă sticlă tehnică este sticla laminată **e-Glass - Solar Powered Glass**, care încorporează cele mai discrete și transparente fire fotovoltaice, care arată ca o sticlă normală bronz, firele fiind vizibile doar de foarte aproape.



Sticla este sticlă laminate de diferite grosimi, sticla folosită fiind una cu transmitere mare și reflexie mică. Cea mai utilizată este sticla 6,9 mm grosime cu elementele fotovoltaice la interior. Această sticlă poate fi montată de sine stătător sau se poate face pachet izolator multristrat (termopan).



Poze producător

Unde se folosește această sticlă? În orice locație sau clădire unde se dorește ca sticla să nu fie doar de protecție sau decorativă, ci și să producă energie gratis, astfel amortizând în timp cheltuielile cu sticla. Cele mai utilizate locații de montaj sunt părțile superioare ale clădirilor, luminatoare, copertine, balustrade sau chiar fațade.

Sunt diferite nivele de transparență a sticlei, în funcție de tipul de fire fotovoltaice utilizate, evident, cele care au firele mai rare sunt mai transparente, dar produc mai puțin curent. Transparența sticlei poate fi 0-60%.




Aceste sticle se folosesc pe proiecte, datorită procesului special de fabricație. Dimensiuni uzuale 600x1200 mm și 1600x1200 mm.
Aceste sticle se încadrează la categoria BIPV Building Integrated Photovoltaics, în anumite cazuri fiind un avantaj competitiv, în era goanei după sursele de energie regenerabilă. Sticla este transparentă și poate înlocui inclusiv geamurile tradiționale.



Specificații tehnice:
1. capacitate mare de producere a curentului electric (cu 3% până la 8% în plus față de siliciul monocristalin.
2. Nu are impact major unghiul de instalare. Fiind transparent produce curent din orice poziție.
3, performanțe mari de generare a energiei și în condiții cu luminozitate mică (inclusiv în zilele cu nori și ploaie)
4. stabilitate mare, se adaptează la mediu
5. produce căldură puțină în cazul blocării cu mizerie, frunze etc. hot-spot efect mic.
6. clasă foc A, fără eliberare elemente toxice
7. eficiență mare de conversie (33% rata de conversie teoretică).
8. coeficient mic pentru temperature, este afectat minimal de temperaturi.

Se pot produce dimensiuni foarte mari de sticlă, sau dimensiuni atipice, de până la 4,8 m.
Sunt disponibile multiple culori și modele.

NANO CLOAKING Film - Folie confidențialitate

Nano cloaking film - folie de confidențialitate

Folia este **e-Glass - Nano Cloaking Film,** este de facto o folie specială de mascare a conținutului ecranelor LED/LCD. Este o folie avansată de confidențialitate, care utilizează principiile de funcționare ale ecranelor moderne, prin alinierea cu rasterul ecranului la un unghi specific, aceasta ascunde eficient afișajul din anumite unghiuri de vizualizare, făcând ecranul invizibil pentru spectatorii neautorizați.



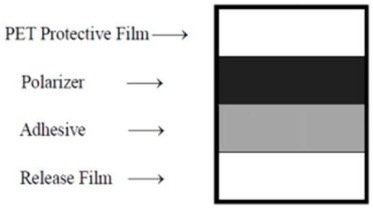


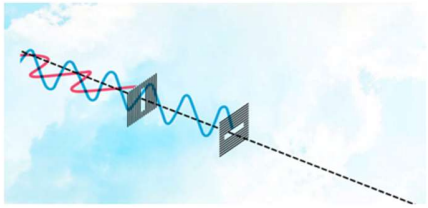
Această soluție inovatoare este concepută pentru a îmbunătăți confidențialitatea datelor, în special în medii sensibile, cum ar fi sălile de conferințe, sălile de ședințe și spațiile de birouri deschise. Oferă o modalitate fiabilă și discretă de a proteja informațiile confidențiale, oferind liniște sufletească la locul de muncă modern. Ecranele se văd, conținutul ecranului rămâne invizibil.



Poze producător

Principiul de funcționare:





Folia este un produs neconectat la current, funcționează pe principiul polarizării, pentru a bloca lumina din anumite unghiuri, Este o folie adezivă gri, cu straturi speciale de protecție și adeziv siliconic, astfel se instalează extrem de ușor. Dimensiuni maxime 1220 mm și 1500 mm lățime, la rolă de 40 m. Blochează 99% din părțile vizibile ale ecranelor. Rezistă la temperaturi între -6 - 60°C

E GLASS Soluții inovatoare pentru sticlă

marcă a GLAW Group

www.electrified-glass.com

SMART GLASS ENTRANCE SYSTEMS

www.glawgroup.com