

## VEEL VOORKOMENDE VRAGEN

### 1. **Wat is electrochromisch (EC) glas?**

Het is glas dat door een elektrische stroom kan verkleuren (van licht naar donker) door een druk op de knop. EC glas kan met de hand bediend worden maar eveneens met behulp van een geautomatiseerd controle systeem in het gebouw. EC glas reguleert de lichtdoorlaatbaarheid en zonnestraling, en, in gekleurde staat, kan het 98% van de straling door de zon, die verkleuring veroorzaakt, tegenhouden.

### 2. **Hoe werkt de EC technologie?**

EC glasplaten zijn met vijf lagen keramisch materiaal gecoat. Deze lagen hebben totaal een dikte van 1/50ste van een menselijk haar. Wanneer een elektrische stroom ingeschakeld wordt door de coating verplaatsen de ionen zich van de ene laag naar de andere laag, waardoor de structuur omkeerbaar veranderd wordt. Hierdoor kan de coating verkleuren en het licht absorberen. Wanneer je dit proces omkeert door de stroom uit te schakelen dan schakelen de ionen terug naar de oorspronkelijke staat en het glas wordt doorzichtig.

### 3. **Hoe wordt het Glas gefabriceerd?**

Traditioneel venster glas wordt gecoat met lagen metaal oxiden door middel van een zogenaamd "sputtering" proces (een vacuüm gestuurd verwerkingsproces). Dit proces wordt toegepast bij al het normale Low-E glas. De gecoate EC glasplaat wordt hierna verwerkt als een geïsoleerd raam tezamen met een andere glassoort (helder, gekleurd of gelamineerd) en met een "stainless steel" spouw.

### 4. **Is de kleur van het glas multifunctioneel regelbaar?**

Het huidige EC glas is uitsluitend regelbaar in twee fasen (helder en gekleurd). Uiterlijk in 2008 wordt eveneens multifunctioneel regelbaar glas leverbaar. Aangepaste wensen kunnen worden geleverd tegen meerprijzen.

### 5. **Welke controlesystemen zijn optioneel leverbaar?**

Het EC glas wordt geleverd met een standaard controle panel. Sturing vindt plaats door middel van menselijk handelen ( het omzetten van een schakelaar) of door uiteenlopende geautomatiseerde controle systemen, audio visueel en beveiligingssystemen. Wanneer deze toegepast worden op ramen of bovenlichten dan kunnen deze sturing geven door middel van klokken, licht sensoren, bewegingssensoren, thermostaten en lichtsystemen.

### 6. **Kunnen EC producten radiografisch bestuurd worden?**

Ja, veel gebouw controle systemen – waar EC producten kunnen worden verwerkt – hebben afstandbediening.

### 7. **Kan EC glas door middel van zonne-energie werken?**

Ja, thans wordt EC glas geschikt gemaakt voor het gebruik met zonnecellen. EC glas is met name geschikt door het lage voltage en het minimale verbruik.

### 8. **Hoe snel vindt schakeling plaats tussen helder en gekleurde staat?**

Het verkleuringproces vindt plaats in 3 tot 5 minuten, al naar gelang de grootte van het glaspaneel en de temperatuur van het glas. Snellere verkleuring vindt plaats met kleinere ramen en hogere temperaturen.

### 9. **Welke glaskleuren zijn verkrijgbaar?**

Er zijn vier standaard kleuren (de kleuren functioneren op binnenkant van het glas): Klassiek, Groen, Blauw, Helder (licht grijs). Andere kleuren en glasspecificaties kunnen op verzoek geproduceerd worden. De kleuren zijn uitsluitend van binnenuit zichtbaar, deze kleuren hebben geen enkel effect op de kleur van het buiten glasblad. Dit blad is het gecoate EC blad.

### 10. **Zijn alle glasplaten gelijk in kleur?**

Zoals bij elk gecoat glas, is er een kleine afwijking in kleur. Hierbij komt nog dat de electrochromic technologie nog niet zo uitgekristalliseerd is als andere zonwering coating die thans op de markt

is. Hierdoor kunnen kleurafwijkingen iets groter zijn. Dit weegt echter niet op tegen de specifieke eigenschappen van het EC glas (helder doorzichtbaar of getint).

**11. Sluiten de kleuren van EC glas aan bij andere soorten glas in het gebouw?**

Twee glassoorten zijn nooit geheel gelijk. Bij een aansluitende glaswand kan het EC glas besteld worden in een kleur die aansluit bij het bestaande glas in het gebouw.

**12. Wat is de grootste maat van het EC glas dat beschikbaar is?**

De grootste maat, thans leverbaar, is 1,07 m x 1,50 m (zowel Breedte x Lengte, als Lengte x Breedte). Een belangrijke overweging voor deze maatvoering is, dat het EC glas zich laat kleuren in zones, dit is belangrijk omdat het zonlicht een rechtstreekse inval heeft. De maatvoering maakt het mogelijk met glas het ontwerp dusdanig aan te passen dat het glas de zoninval volgt rond het gebouw. Hoe groter het aantal zones des te beter kunnen lichtinval, schittering en energiegebruik beïnvloed worden.

**13. Wat is de prijsverhouding tussen Low-E glas en EC glas?**

Doordat bij installatie van EC glas de noodzaak voor binnen- of buitenzonwering en/of luifels vervalt, is de vergelijking tussen glasprijzen niet geschikt. Eveneens moet bij toepassing van EC glas de vermindering van andere kosten in beschouwing worden genomen. Tot nu toe waren glas en zonwering systemen twee verschillende zaken.

EC glasproducten besparen energie en beperken investeringskosten (HVAC systemen kunnen bijvoorbeeld met een lagere capaciteit worden toegepast). Gebouw onderhoudskosten zijn lager omdat de HVAC systemen minder werken, en het is niet nodig om zonnewering te vervangen of te repareren. Hierdoor is, niettegenstaande hogere aanloopinvesteringskosten, het resultaat budgettair kostenneutraal. Vanzelfsprekend zullen de productinvesteringskosten afnemen bij grotere productie-eenheden en markt acceptatie.

**14. Wat gebeurt er wanneer de stroom uitvalt?**

Wanneer de stroom uitvalt dan schakelt het EC glas na verloop van tijd terug naar een helder glas.

**15. Geven EC glasproducten bescherming tegen inkijk?**

EC glas geeft enige bescherming omdat het slechts 4 % lichtdoorlaatbaar is in gekleurde staat. Indien op een zonnige dag de ruiten volledig gekleurd zijn dan is het bijna onmogelijk van buiten naar binnen te kijken. Echter de belangrijkste doelstelling van EC glas is een onbelemmerd uitzicht van binnen naar buiten. Anders dan LC glas biedt EC glas geen 100 % bescherming tegen inkijk. Bijvoorbeeld indien 's avonds de lampen in het gebouw aan zijn, dan nog, kan ook wanneer de ramen in gekleurde staat zijn, contouren en bewegingen binnen in het gebouw te zien zijn.

**16. Is fabricage van verschillende glasvormen mogelijk?**

Ja, op wens kunnen deze tegen een meerprijs gefabriceerd worden. Glasvormen anders dan trapeziumvormen of driehoeken zullen eind 2007 beschikbaar zijn.

**17. Werkt EC glas mee aan de vermindering van energiegebruik en CO<sup>2</sup> uitstoot?**

Ja, EC glasproducten zijn instrumentaal voor lichttoelaatbaarheid en beperking van energiegebruik.

**18. Waar zijn EC glasproducten geïnstalleerd?**

EC glas is, vanaf 2003, verkocht zowel voor privé als commercieel gebruik in VELUX bovenlichten. Een sterk groeiend aantal toepassingen in bedrijfsgebouwen vinden plaats.

**19. Wat is het spectrum waarbinnen het functioneert?**

De reikwijdte van EC isolatie glas varieert van 62% lichtdoorlaatbaarheid in heldere stand tot 3,5% in gekleurde stand, de isolatiewaarde varieert van 0,48 tot 0,09.

**20. Waar zit de EC coating?**

In de meeste toepassingen zit de coating aan de binnenkant van het buitenblad. Op deze plaats blokkeert de EC coating de zonnewarmte voordat de warmte het gebouw binnen komt, dit betekent dat een belangrijk deel van de warmte niet meer weggewerkt moet door het HVAC

systeem. Zonwering en blinden blokkeren de warmtetoetreding niet. Gebruikers van gebouwen merken de warmte niet direct als de zonwering in werking is, maar de warmte komt toch binnen en moet door de airconditioning verwijderd worden.

**21. Wat is de leveringstijd voor EC producten?**

Afhankelijk van de omstandigheden en wensen geldt een leveringstijd van 12 tot 16 weken.

**22. Worden EC producten beschouwd als Low-E?**

Ja, the EC coating heeft een low-e oppervlak waardoor het spectaculaire isolatie voordelen heeft zelfs in heldere staat. De isolatie-eigenschappen beperken warmteverlies gedurende het winterseizoen.

**23. Wat zijn de stroomvereisten van het EC systeem?**

EC producten gebruiken weinig stroom. Het kost minder energieverbruik om ongeveer 140 m<sup>2</sup> glasoppervlak (ongeveer 100 ramen) per dag aan te sturen dan het energieverbruik van een 60 Watt lamp.

**24. Hoe is de EC technologie getest? Hoe betrouwbaar zijn deze testen?**

Onafhankelijke bureaus in binnen en buitenland hebben deze technologie aan uitvoerige testen onderworpen. Hieronder vallen het U.S. departement van Energie (DOE) en toonaangevende industrieën in de sector glas en daklichten. EC isolatieramen zijn de eerste die kwalificeert zijn door de ASTM E-2141-06 (Standard Test Methods for Assessing the Durability of Absorptive Electrochromic Coatings on Sealed Insulating Glass Units). De EC technologie kwam door een duurzaamheidstest van 100.000 cycli, dit is twee keer zoveel als de standaard test en gelijk aan het schakelen van 9 keer per dag gedurende 365 dagen/per jaar gedurende 30 jaar, volgens het U.S. departement van Energie.

**25. Hebben de EC producten een garantie periode?**

De fabrikant garandeert het EC isolatieglas, afhankelijk van de toepassing, voor 10 jaar. De garantie op de elektronica en de functionaliteit geldt voor 5 jaar.

**26. Wat gebeurt er als een EC raam breekt?**

EC ramen zijn gemakkelijk vervangbaar. Als het glas gebroken is dan wordt het glas weggehaald zoals bij normaal glas en het elektronisch deel ontkoppeld. Een nieuwe ruit wordt geïnstalleerd en opnieuw verbonden met het elektronisch deel door middel van een contactplug, die in het kozijn aanwezig is.

**27. Wat voor kozijnen zijn geschikt voor EC producten?**

Alle kozijnen zowel van aluminium als van hout, mits zij een uitsparing hebben voor de bedrading zijn geschikt. De fabriek beveelt een voegdikte aan van 4,5 mm (5,8"inch), en voldoende ruimte om de kleine contactplug te bevestigen voor de bedrading.

**28. Zijn er andere producten op de markt die dezelfde eigenschappen hebben?**

Het EC product is het enige product dat door de strenge ASTM E-2141 test gekomen is. (zie de vraag onder 24).

**29. Wat zijn de juiste toepassingen voor EC producten?**

De eigenschappen en voordelen van deze glasproducten maken hun bij uitstek geschikt voor commerciële en overheidsgebouwen. Hoewel deze producten geschikt zijn voor elk type gebouw, zijn er sommige toepassingen die bij uitstek geschikt zijn, zoals:

- Officiële kantoorruimten
- Musea
- Bibliotheken
- Kunstgalerijen
- Verpleeginrichtingen en ziekenhuizen
- Gebouwen voor de luchtvaart
- Hightech gebouwen
- Atriums en bovenlichten