

## Skärmande optiska filter för alla miljöer

Behov av att EMI/RFI-skärma displayer finns i dag i en mängd sammanhang. Några självklara exempel är militära, medicinska och flygapplikationer. Att skärma displayer har tidigare alltid inburit att man hårt fått kompromissa vad gäller de den optiska läsbarheten. Moderna material och tekniker ger dock nya möjligheter med avseende på avstörning, läsbarhet, reflexer och okänslighet för växlande temperatur med tillhörande kondens- och isbildnings-problem.



Traditionellt har skärmning av displayer, fönster och bildskärmar utförts med kopparnät som elektriskt förbundits med apparathöljet för att ge en obruten bur runt objektet.

På senare tid, i takt med ökande krav, har denna typ av enklare nätlösningar i de flesta fall inte uppfyllt användarnas önskemål om god läsbarhet. Upplösningen hos skärmade displayer och arbetsstationer har följt i stort sett samma ökningstakt som på PC-sidan. Leverantörerna tillhandahåller paneler med allt högre upplösning och användarnas krav ökar.

### Problem med moareffekter

För konstruktörer av skärmade monitorer blir detta en utmaning. Användarna kräver en högupplöst, distorsionsfri och ljusstark bild helt utan de moareproblem som tidigare förknippats med skärmande fönster.

Dessutom ska panelen vara rimligt reflexfri och lättläst i omgivningsljus av växlande karaktär.

För att tillgodose önskemålen på ökande läsbarhetskrav har Optical Filters löpande utvecklat sina produkter.

De nät som ursprungligen användes för skärmning av displayer och fönster var egentligen avsedda för mekanisk filtrering. Man anpassade dessa enkla nät genom att belägga väven med ett mattsvart skikt för att minska reflexer och därigenom förbättra de optiska egenskaperna.

Ett problem uppstod i och med att det svarta oxidskiktet inte var elektriskt ledande. Det gjorde implementeringen av skärmfönstren komplicerad. Det var viktigt att man bröt igenom oxidskiktet när fönstren skulle termineras elektriskt. Det hände att man vid monteringen missade att få god galvanisk förbindning med risk för att dämpningen inte följde de kalkyler man utgått ifrån.

### EMICLARE nät

Optical Filters lösning på problemet var att in-house utveckla en unik kemisk process där man skapade ett mattsvart skikt som var elektriskt ledande. Detta förenklade monteringen av fönstren och förbättrade prestanda i hög grad.

De ökande kraven på läsbarhet gjorde att Optical Filters beslöt att ta fram en ny typ av nät specifikt avsedd



för skärmande fönster. Det utvecklingsarbetet ledde till att EmiClare-nätet presenterades.

I ett slag blev det möjligt att optiskt nå ett mycket bättre resultat än vad hittills varit möjligt med bibehållen elektrisk dämpning.

EmiClare-nätets maskor vävs på ett sätt som ger ett minimum av moareffekter och begränsar den optiska distorsionen.

### Stridsfordon

Ett exempel på en applikation där vi tidigt implementerade ett EmiClare-fönster var för en display i ett stridsfordon. Man krävde en ljusstark skärm med god läsbarhet för bland annat kartor och videosekvenser som också uppfyllde RÖS-kraven, detta samtidigt som skärmen måste vara mekanisk tålig. Lösningen blev ett laminerat EmiClare-fönster av kemiskt härdat glas med antireflexbehandling.

Skärmande displayfönster kan anpassas för att passa allehanda applikationer. Laminerade fönster kan utföras i plast eller glas i många olika kvaliteter och utföranden med antiglare eller antireflexbehandling. Skärmfönstren kan naturligtvis även kombineras med andra typer av optiska filter.

### Känslig miljö

I vissa sammanhang kan det finnas krav på att modifiera en redan befintlig produkt för att den ska vara kompatibel i sin elektriska miljö. Det kan t.ex. röra utrustning som används i närheten av MRI-scannern i medicinska sammanhang.

Det kan då bli fråga om att modifiera en redan befintlig serie av produkter. I denna typ av applikationer kan man dra nytta av möjligheten att utnyttja extremt tunna laminerade skärmfönster i akryl eller polykarbonat med höga optiska och elektriska prestanda.

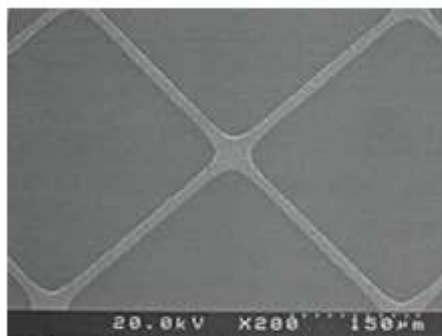
Dessa passar utmärkt förr "retro fit" och kan ofta passas in i redan befintlig mekanik utan ändringar eller med bara minimal anpassning av ursprungsstrukturen. Som tidigare nämnts gör högupplösta PC-applikationer att användarna ställer allt högre krav på en tydlig skärm med hög läsbarhet även i industriella, medicinska eller militära sammanhang. Det har blivit vanligt med skärmade monitorer, RÖS- eller tempest-kompatibla i stora storlekar med hög upplösning. För att möta kraven på skärmning med utmärkt läsbarhet har vi sedan några år introducerat en för marknaden helt ny typ av skärmfönster med väsentligt förbättrade optiska prestanda.

En vanlig effekt vid skärmning med nät hos stora displayfönster har varit optisk interferens som uppstår på grund av "wave"-problem. De stora fönstren har gjort det komplicerat att med traditionella konstruktionslösningar behålla en rätvinklig struktur hos skärmningsnätet genom hela tillverkningsprocessen. Wave-effekten uppstår då nätet får en varierande vinkel gentemot skärmens pixlar och en över ytan varierande moareffekt uppstår. Lösningen på detta är Optical Filters MicroMesh teknik som nu finns tillgänglig i sin andra generation – MicroMesh2.



### MicroMesh

Displayskärming med MicroMesh-fönster bygger på en helt unik teknik där man istället för att lita till ett vävt nät använder sig av etsade öppningar i ett kopparbelag. Med denna metod fås en mängd fördelar. Man har möjlighet att fullt ut styra "maskornas" storlek och fysiska utseende i förhållande till skärmens pixlar. Man kan därmed på ett helt annat sätt optimera de optiska egenskaperna hos EMC-fönstret. Resultat blir en förbluffande klar och distorsionsfri display som klarar alla normala krav på dämpning. Denna typ av displayfönster används idag i stor utsträckning för monitorer i militära sammanhang där man måste uppfylla tempest- och RÖS-krav. För att ytterligare förbättra de optiska egenskaperna har antireflex och anti-glare behandlingar utvecklats i takt med den optimerade skärmingstekniken. Ett MicroMesh2-fönster med anti-glare behandlat frontglas ger en överlägset ljusstark, klar och reflexfri skärmbild även där kraven på dämpning är höga.



*MicroMesh har ett etsat mönster.*

### Indium-tennoxid

Ett enklare alternativ till skärming med nät kan vara displayfönster försedda med ITO-film. Glaset eller en polyesterfolie är i detta fall belagt med ett tunt skikt av indium-tennoxid (ITO). Med ITO-tekniken har man inga problem med distorsion eller interferenser eftersom fönstret inte innehåller något raster. Denna teknik kan vara ett alternativ vid lite mindre displayer där kraven på dämpning inte är de allra högsta.

### Elektrisk anslutning av skärmfönster.

Terminering av skärmfönstret till apparathöljet eller motsvarande är en viktig detalj som inte får förbises. Fönstren kan förses med en ledande ram av speciellt komponerat ledande material där så är lämpligt eller kontakteras direkt mot det exponerade skärmingsskiktet. Kontakttering sker vanligen med mjuka lister av "fabric-over-foam"-typ. De har ett yttre lager av metallpläterad polyesterväv över en mjuk kärna och ger god elektrisk kontakt.

### Kombination av filter

Skärming av displayer i kombination med andra typer av filter även tillsammans med touchpaneler efterfrågas allt oftare. Detta är ofta önskvärt i samband med resistiva ruggade touchpaneler av glas/glas-typ eller tillsammans med kapacitiva touchpaneler. I vissa sammanhang kombineras t.ex. skärming med ett polariserande filter för att öka läsbarheten under besvärliga förhållanden t.ex. vid direkt solljus. Vi kan tillsammans med Optical Filters ge råd och tips om hur filter och funktioner kan kombineras för att uppnå bästa resultat. Vid "Cold Stores" eller "Outdoor"-applikationer är ofta en kombination av ruggat skyddsglas eller touchpanel och uppvärmning den perfekta lösningen vid problem med kondens, frost eller snö. Uppvärmda skyddsfönster används med fördel även till inneslutningar av övervaknings-, web- och väderkameror för att hålla dessa fria från snö och is. Uppvärmningsfunktionen ger ingen negativ påverkan av bildkvaliteten och gör det möjligt att leverera en klar bild under alla väderförhållanden.



*Optical filters ger isfria fönster.*

Där man hanterar känslig information, ex. bankterminaler, medicin och apotek, kan det vara lämplig att addera ett "privacy"-filter, så kallad ljuskontrollfilm, framför displayen. Detta gör att displayen endast kan läsas av i den optiska axeln av operatören, från sidan blir skärmen svart. Samma typ av filter används även för ljuskontroll hos informationssignaler ex. trafikljus. Denna typ av lamellfilter kan lamineras ihop med fönster av plast eller glas.

#### VizBond

Optical Filters erbjuder olika typer av bondning och laminering. Man har under 25 år av utveckling tagit fram olika typer av tekniker som förbättrar funktionen hos displayer. Ett exempel är MicroMesh2-tekniken som har satt en ny standard vad gäller skärmande fönster.

Ett annat exempel på framåttänkande är nya möjligheter vid bondning av glas och plast till displayer. Det senaste innovativa komplementet till traditionell torrfilmslaminering är VizBond-tekniken. Det är ett våtlamineringssystem där en lågviskösa vätska härdas till ett gel vid rumstemperatur utan assistans av vakuum, förhöjd temperatur eller tryck. VizBond kan även användas för bondningsprocesser där UV-blockerande material ingår.

All tillverkning av laminerade produkter sker i renrum hos Optical Filters anläggningar i Thame UK eller Meadville USA.

För ytterligare information kontakta gärna STIGAB. Vi står tillsammans med Optical Filters till tjänst med tips och råd när det gäller Display Enhancement.