

Informatii produs BI-ThermColor

1. Descriere sticlei BI-Color

Sticla BI – Color este o sticla cu o acoperire ceramica. Culoarele se fixeaza pe sticla printr-un proces special. Experienta de zeci de ani a firmei BGT Bischoff Glastechnik a inceput cu utilizarea culoarelor in domeniul industriei.

Pentru vizierile si usile cuptoarelor trebuie ca vopseaua sa reziste la diferentele mari de temperatura si la solicitarile chimice si mecanice intense ale produselor si obiectelor de curatare. Datorita dezvoltarii consecvente a calitatii si a diversitatii, astazi se folosesc sticlele colorate si in sectorul de constructii pentru interior si exterior.

Pe langa utilizarea ca elemente de design, culoarele au si alte functii. Sa enumeram numai cateva dintre ele: reducerea emisiei de radiatie solara, umbrire, oferirea intimitatii, difuzia luminii, securitate etc.

Aceste functii sunt indeplinite, de exemplu, la vitrarea acoperisurilor, fatadelor, parapetilor, peretilor despartitori, tavanelor si panourilor indicatoare. Produsul care va fi descris mai departe BI - ThermColor® prezinta utilizarea speciala ca protectie solara si umbrire. Informatii suplimentare despre proprietatile fizice ale sticlei, despre posibilele domenii de utilizare si criteriile de constructie pentru sticla BI – Color le obtineti de la capitolul informatii despre produsul BI – Tensit.

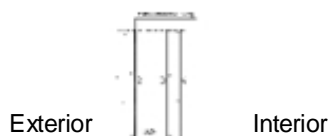
2. Descrierea sticlei BI-ThermColor®

Sticla BI - ThermColor® este o inovatie in domeniul sticlei termoizolante care ofera o anumita protectie solara si umbrire si in plus poate fi ales individual designul. Caracteristicile acestei sticle sunt in primul rand stabilite de acoperirea cu vopsea ceramica (culoarea si gradul de imprimare), de tipul sticlei si de grosimea acesteia. Un alt criteriu apare in momentul utilizarii sticlelor cu acoperire (oxid metalic). Din totalitatea criteriilor se deduc avantajele tehnice, de design si de stralucire, care conduc de asemenea si la economii consistente de energie electrica necesara echipamentelor de climatizare.

3. Constructii si principii de functionare

3.1 Constructie

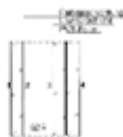
Constructia sticlei BI - ThermColor® este variabila si se orienteaza catre criteriile de permeabilitatea ale luminii si ale rezistentei solicitate. Principal, aceasta sticla este asemanatoare cu o sticla termoizolanta. Configuratia minima este din doua foi de sticla cu o acoperire de vopsea pe pozitia 2.



Imaginea 1: Configuratia minima a sticlei BI - ThermColor®

In cazul in care sunt solicitate rezistente mari si protectie la spargere (ca de exemplu la copertine), sunt posibile combinatii de sticla laminata din sticla securizata si/sau sticla calita. Diferenta fundamentala fata de alte sticle termoizolante o ofera acoperirea cu vopsea. Aceasta acoperire este criteriul de constructie pentru solicitarile de permeabilitate ale luminii solare.

In cazul in care sunt solicitari suplimentare de protectie termica, se recomanda utilizarea de sticle cu o acoperire termica (de exemplu sticla Low-E, sticla K).



Exterior

Interior

Imaginea 2: Exemplu de sticla BI - ThermColor® cu acoperire Low-E.

3.2 Principiul de functionare

Sticla BI - ThermColor® nu este numai un produs deosebit pentru design ci, mai mult decat atat, este o sticla termoizolanta multifunctionala, al carei scop si utilizare obiectiva il reprezinta controlul transmisiei luminoase. Prin aplicarea vopselei se diminueaza transmisia luminoasa imbunatatindu-se astfel factorul de umbrire. Gradul de imbunatatire este in raport direct cu gradul de acoperire (vezi 4.1.4) si cu culoarea aleasa.

4. Parametrii produs

4.1 Acoperirea cu vopsea

4.1.1 Culorile

Alegerea culorilor influenteaza permeabilitatea luminii si transmisia de energie. In general culorile deschise au o permeabilitate mai mare fata de culorile inchise. Culorile deschise ofera de asemenea avantajul unei reflexii energetice mai mari si astfel o absorbtie mai mica de caldura comparativ cu sticlele inchise la culoare, sticle care reflecta potentialul lor inalt de caldura prin emisii secundare (chiar si la interior). Orientarea catre spectrul RAL este posibila si pentru vopselele ceramice.

Culorile speciale se realizeaza la solicitarea clientului. Exista libertatea obtinerii culorilor de design.

Vopselele ceramice dobandesc prin procedeul de emailare urmatoarele caracteristici:

- rezistenta la abraziune
- rezistenta la acizi (in afara de acizii in stare lichida)
- rezistenta marita la solutii bazice
- rezistenta la solventi
- rezistenta la radiatiile UV (luminozitatea dupa scala Woll are o valoare de 8 comparativ cu culorile organice ca de exemplu lacul are valoarea 4)
- Rezistenta la variatii de temperatura - pana la cca 150K in cazul sticlei securizate si pana la cca 100K in cazul sticlei semisecurizate.

Proiectantului ii stau la dispozitie patru categorii de culori:

- Culorile opace au proprietati de acoperire, nestravezii si sunt aproape impermeabile la lumina. Sunt bune pentru utilizarea in domeniul radiatiilor tehnice si modelatoare, atunci cand imprimarea nu trebuie sa se efectueze pe intreaga suprafata.
- Culorile translucide sunt amestecuri din culori opace si de asemenea fara permeabilitate. Caracteristicile lor speciale se regasesc in dispersia si in permeabilitatea buna a luminii, care poate fi variata pana la peste 40%. Sticlele acoperite cu culori translucide se potrivesc pentru utilizari indirecte ca de exemplu tavane luminoase, panouri luminoase sau panouri informative.

□ Culoarele transparente au o permeabilitate crescuta a luminii. Spre deosebire de culorile opace, sticlele transparente au o rezistenta scazuta la substante acide si alcaline. De aceea trebuie ca la fatade culoarea sa fie aplicata pe partea dinspre interiorul incaperii. Din punct de vedere productiv este necesara o discutie prealabila cu BGT.

4.1.2 Aplicarea vopselei

Aplicarea vopselei se realizeaza prin procedeul de serigrafie sau cu role.

- Aplicarea vopselei prin procedeul de serigrafie ofera o suprafata deosebit de fina, omogena, care la patrunderea luminii realizeaza o dispersie deosebita.
- Aplicarea vopselei cu ajutorul rolor determina o usoara structura de nervuri pe suprafata vopselei.

4.1.3 Imprimarea vopselei

Vopseaua aplicata se imprima (emaileaza) la o temperatura de cca 650°C. In acelasi timp prin reglarea vitezei de racire a sticlei, aceasta se pretensioneaza. Conform DIN 1249 partea 12, la sticlele vopsite rezistenta la incovoiere se incadreaza in zona de incovoiere prin presiune 120N/mm si in zona incovoiere prin suptiune 75N/mm.

4.1.4 Gradul de acoperire

Gradul de acoperire exprima raportul dintre suprafata acoperita si suprafata totala a unei suprafete de sticla. Alegerea decorului determina gradul de acoperire. In sens contrar, pornind de la un grad de acoperire dorit putem sa definim un nou decor. Unitatea de masura a gradului de acoperire a se exprima in %. Pentru calculul gradului de acoperire este necesara definirea raportului corespunzator (cea mai mica mostra a unui decor care prin multiplicare da decorul dorit).

Alaturat doua exemple de calculatie a gradului de acoperire:

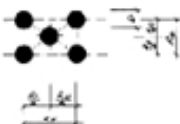


R = Raport

$$R = d1 + d2 + d3 + o1 + o2 + o3$$

$$\text{Gradul de acoperire } a = \frac{d1 + d2 + d3}{R}$$

Imaginea 3: determinarea gradului de acoperire a unui decor cu linii.



$$\text{Gradul de acoperire } a = \frac{\pi \cdot d_c}{2 \cdot RV \cdot RH}$$

Imaginea 4: Determinarea gradului de acoperire unui decor cu puncte, cu deplasare ½.

4.2 Tipul sticlei

Proiectantul are la dispozitie mai multe tipuri de sticla:

Sticla Float

Aceasta sticla detine datorita unui procent relativ mare de oxid de fier de cca 0,1% o coloratie proprie (verzui). Asta are ca urmare faptul ca efectul culorii se va modifica odata cu cresterea grosimii sticlei, atunci cand vopseaua este aplicata pe fata opusa celei din care este privita (lucru care se intampla de obicei)

Sticla cu continut scazut de oxid de fier

Aceasta sticla, spre deosebire de sticla Float are o proportie redusa de oxid de fier (Fe_2O_3 este de cca 0,015%). Coloratia proprie este neglijabila, astfel incat denaturarea culorii este aproape insesizabila. Sticla cu continut scazut de oxid de fier este potrivita pentru obtinerea unei transmisii luminoase bune (de exemplu tavane luminate sau acoperisuri) atunci cand este necesara o buna redare a culorii neutrale si dispersiei luminoase.

Sticla colorata

Pot fi folosite sticle colorate in masa (de exemplu Parsol bronz, etc). Esential este sa se tina seama, ca prin aceasta puternica coloratie proprie a sticlelor, efectul culorii aplicate va fi mult modificata in momentul in care va fi analizata.

4.3 Grosimea sticlei

Grosimea sticlei are o influenta directa asupra permeabilitatii luminii si asupra transferului total de energie. Permeabilitatea luminii are in acest fel, avand ca sistem de referinta sensibilitatea ochiului omenesc, la o sticla Float de 5 mm o valoare de cca 89%. La aceeasi grosime a foii de sticla transferul total de energie este de cca 84%. Ambele valori se reduc cu cresterea grosimii foii de sticla. Pe de alta parte, modificarea grosimii sticlei (asa cum a fost mentionat la punctul 4.2) duce la modificarea vizuala a efectului vopselei aplicate.

4.4 Alti parametrii

Alti parametrii care pot influenta calitatea transmisiei si vizuala a sticlei BI-ThermColor® trebuie sa fie luati in considerare atunci cand in configuratia elementului sunt incluse sticle ale caror acoperiri au un continut ridicat de oxid metalic, sticle cu protectie solara si termica. Principiul acestei acoperiri se bazeaza pe faptul ca anumite unde (in special in gama de unde cu vizibilitate 380-780 nm) sunt lasate sa treaca, in timp ce alte unde (peste 780 nm lungime de unda) datorita acoperirii sunt respinse, asta insemnand ca sunt reflectate. Acoperirile sunt responsabile si pentru coloratia acestora (de exemplu argintiu, auriu). Determinarea valorilor tehnice depinde de la producator la producator si se poate regasi in documentatia tehnica a produselor. In principiu sticlele cu acoperire se pot integra in combinatii de sticla BI-ThermColor cu acoperire ceramica. Valoarea tehnica totala a radiatiilor se obtine din coroborarea influentei tuturor criteriilor de radiatie.

5. Domenii de utilizare

5.1 Refacerea fatadelor

Este indicata utilizarea in cazul refacerii unei fatade, fatada veche se imbraca in sticla, pastrandu-se astfel caracterul initial al cladirii si/sau integrarea in zona inconjuratoare.

5.2 Designul fatadelor la cladirile noi

In acest caz, prin culoare si decor se poate realiza un design individual si un caracter propriu al cladirii. In interiorul cladirii se pot obtine avantaje ale caracteristicilor tehnice si luminoase ale sticlei BI-ThermColor®, proprietati care cu sticlele de pana acum nu erau posibile.

5.3 Vitrea acoperisurilor si a parapetilor

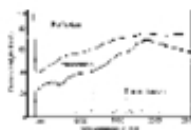
Vitrea acoperisurilor si a parapetilor atunci cand elementele de sticla sunt incluse in designul de interior. Pentru atingerea caracteristicilor fizice de radiatie se alege o combinatie optima dintre decor, culoare si grad de acoperire (calculatie simulata pe calculator). Pentru anumite combinatii exista valori standard (vezi exemplul de combinatii la punctul 7)

6. Domenii de utilizare

Caracteristicile unice ale sticlei BI-ThermColor® ofera proiectantului utilizari in urmatoarele domenii:

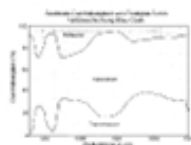
6.1 Caracteristici tehnice de radiatie eligibile

Gradul de acoperire si culoarea sunt factorii care controleaza radiatia de energie catre interiorul incaperii in cazul unei constructii de sticla.



Imaginea 5: permeabilitatea spectrala a sticlei Float de 5 mm, cu o acoperire alba opaca

In cazul in care se alege ca acoperire o alta culoare, se va modifica cantitativ imaginea radiatiei asa cum este prezentat mai jos.



Imaginea 6: Permeabilitatea spectrala a sticlei Float 5 mm, cu acoperire albastru opac

Din aceasta rezulta ca:

- Prin modificarea culorii (gradul de acoperire ramanand neschimbat) se diminueaza, respectiv poate creste, transmisia de energie si respectiv cea luminoasa.
- Aceasta modificare se realizeaza intr-una dintre culorile dependente de raportul dimensional.

Aceasta este valabila in principiu pentru toate culorile standard. Gradul de acoperire se deduce din tipul decorului. Printr-o acoperire cu vopsea sunt influentate urmatoarele tipuri de radiatii:

6.1.1 Transmisia totala de energie

Transmisia totala de energie, factorul g, este partea procentuala din transferul de energie, direct legata de radiatia solara in intervalul de lungimi de unda de 320 pana la 2500 nm. Singurele marimi sunt transmisiile de energie solara si emisia secundara de caldura (calculata coform DIN 67507). Rezultatele sunt date in %. Decorul sticlei BI-ThermColor poate fi in asa fel ales, incat la impactul cu suprafata vitrata a radiatiilor solare emise sub un unghi ridicat (o pozitie ridicata a soarelui) sa rezulte o emisie de energie relativ redusa. Reducerea temperaturii incaperii rezultata in acest fel are o influenta directa supra reducerii consumului energetic necesar racirii si astfel a costurilor.

6.1.2 Factorul - b

Factorul b, numit si „factor de umbrire”, exprima conform VDI 2078, raportul dintre factorul g al unui vitraj si factorul g al unei foi de sticla normale cu o grosime de 3mm. Acest raport, denumit „factorul b mediu de permeabilitate” este factorul determinant pentru calculul necesarului de lichid de racire. Printr-o acoperire corecta se atinge o emisie de energie controlata iar factorul b este modelat pozitiv.

6.1.3 Reflexia

Procentul din radiatie reprezentat de reflexie este influentat de culoare si de decorul ales (gradul de acoperire). Un exemplu de reflexii diferite direct influentate de culoare se vede in imaginile 6 si 7.

6.1.4 Transmisia luminoasa

Transmisia luminoasa este valoarea pentru procentul de radiatie vizibila care patrunde (lungimea de unda de la 380 pana la 780 nm) raportata la sensibilitatea la lumina a ochiului omenesc. Rezultatele sunt exprimate in %. Ca valoare de referinta pentru 100% trebuie considerata o deschidere nevitrata (vezi de asemenea DIN 50340).

6.1.5 Iluminarea incaperilor

Iluminarea optima a incaperilor prin reducerea orbirii este o alta caracteristica a sticlei BI-ThermColor®. Suprafetele deschise la culoare actioneaza spre interior ca un luminator iluminat cu o dispersie ideala a luminii. Daca sticla este inclusa in designul incaperii, ca de exemplu la vitrarea acoperisului sau a parapetilor, exista pe langa caracteristicile tehnice ale transmisiei luminoase si o gama variata de posibilitati de design.

6.2 Culorile individuale si decorurile pentru designul cladirilor

6.2.1 Clasele de decor

Pentru a putea fi calculate si solicitarile de configuratie, se poate alege (in afara de emailarea completa a suprafetei) intre 3 clase de decoruri:

- Modele regulate ofera posibilitatea acoperirii complete a suprafetelor de sticla netede. Aceasta se ofera atunci cand se doreste obtinerea unei imagini omogene. Pe langa avantajele caracteristicilor tehnice luminoase, exista aici si un efect vizual. Transparenta catre exterior este posibila. Catre interior acoperirea actioneaza ca un blocaj. Se poate vorbi aici si de efectul de perdea.



Imaginea 8: Exemplu de imprimare de decor pe toata suprafata



Imaginea 9: Efectul de jaluzea in cazul imprimarii pe ambele parti.

Elementul de sticla termoizolant descris in schita 10 este imprimat cu fasii. Modelul pe foaia 1 este decalat fata de cel de pe foaia 2 de sticla cu cativa milimetri. Razele soarelui in pozitia lui maxima de vara nu pot cadea direct. Razele soarelui de iarna, care converg intr-un unghi deschis pot patrunde mai departe nestanjenite.



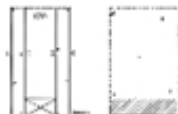
Imaginea 10:

Acest exemplu de sticla BI-ThermColor® prezinta modul ideal cum pot fi imbinate protectia solara – vara si castigul de energie – iarna.

- Serigrafiile (emailarile) pariale se utilizeaza predominant pentru acoperiri. Ca protectie vizuala de exemplu pentru mascarea unui zid care se afla in spate sau de asemenea ca protectie UV la elementele de sticla termoizolanta, pentru protectia marginii de fixare.

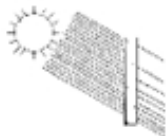


Imaginea 11: Exemplu de acoperire partiala ca protectie vizuala.



Imaginea 12: Exemplu de acoperire partiala ca protectie UV a marginii de imbinare

- Un model cu degradee ofera prin intermediul gradului de imprimare, in crestere respectiv descrestere, posibilitati interesante de design. In functie de directia de aplicare a acoperirii se reduce radiatia solara in cazul soarelui la inaltimea lui maxima.



Imaginea 13: Directionarea radiatiei solare prin serigrafierea modelului cu degradee.

6.2.2 Designul

Designul poate fi cu decor mono sau multicolor. Ca decoruri se pot utiliza puncte, ornamente, simboluri, sigle de companii, inscripționari etc. Este posibil aplicarea decorului pe o suprafață acoperită în totalitate cu vopsea.

La decorarea clădirilor se pot crea modele astfel încât pe fiecare element de sticlă să fie un model individual și/sau să fie proiectat pe întreaga față un anumit design.

Se pot oferi toate posibilitățile de design precum și alte materiale, ca de exemplu oțel, beton, piatră naturală sau ceramică, într-un decor total din sticlă și obținerea unei relații definite cu mediul înconjurător.

6.3 Urmărirea calității

Fiind un producător de ani de zile de sticlă termoizolantă, firma BGT Bischoff Glastechnik are un standard de calitate înalt.

Pe lângă această firmă BGT Bischoff Glastechnik este membru al asociației producătorilor de sticlă termoizolantă, instituție care include verificările interne și externe ale produselor.



Imaginea 14: RAL Inscricționare
