VITRIFEX® glazen structuur **Lastenboekomschrijving**

**Omschrijving**

Vitrifex® is een glassysteem dat toelaat om volledig glazen constructies te realiseren.

De gevel- en/of dakbeglazingen worden hierbij bevestigd op glazen structuren zonder gebruik te maken van zichtbare profielen. De beglazingen sluiten onderling perfect met elkaar aan zodat een volledig strak en glad geheel ontstaat. De draagstructuren worden volledig uitgevoerd in glas. Glazen kolommen en balken worden onderling gekoppeld tot stabiele gehelen.

Het systeem is het absolute toppunt van transparantie.

Het Vitrifex®-systeem kan zowel worden toegepast voor gevels en daken met 2 of 3-voudige isolerende beglazingen als toepassingen met enkele beglazingen zoals inkomsassen, luifels …

Het systeem bestaat uit verschillende elementen die hieronder afzonderlijk beschreven staan. Gezien de hoge techniciteit van het systeem en om de verantwoordelijkheden naar garantie duidelijk vast te leggen, zal één en dezelfde firma instaan voor:

* De engineering en dimensionering van het geheel: glasstructuren in combinatie met gevel-en dakbeglazingen. De stabiliteit en de dimensionering van de toe te passen glasdiktes, samenstellingen, koppelingen … moeten worden gestaafd door middel van voor te leggen rekennota’s.
* de engineering van de bevestigingswijze van gevel-dakbeglazingen op de onderliggende glasstructuren
* de productie van alle componenten waaronder glazen draagstructuren, gevel-en dakbeglazingen …
* de montage van glasstructuren volgens specifieke procedures
* de montage van gevel-en dakbeglazingen

Het systeem is verplicht van een technische goedkeuring te bezitten in België of Frankrijk, afgeleverd door een erkend organisme zoals CSTB in Frankrijk of WTCB in België.

Het moet daarbij ook voldoen aan de eisen van de PV2 proeven hieronder beschreven.

 **VITRIFEX - GLASSTRUCTURE**

Vitrifex–draagstructuren worden steeds opgebouwd met veiligheidsglas. Afhankelijk van de lasten die moeten worden opgevangen worden deze structuren voorzien in Securit gehard glas of in Stadip gelaagd glas samengebouwd tot gelaagde vinnen, balken of kolommen. De berekeningen, bevestigingswijze en de lasten bepalen of de verschillende beglazingen bijkomend moeten worden gehard (Securit) of half-gehard (Planidur). Een heatsoaktest is eveneens aan te bevelen.

Indien de verschillende delen van de structuur onderling worden gekoppeld via een boutverbinding (Vitri –boutverbindingssysteem) zal men steeds kiezen voor een opbouw met Securipoint.

Bij het Vitri-boutverbindingssysteem worden speciale bussen gefixeerd in de glazen draagstructuren zodat gewichten en krachten perfect kunnen worden overgebracht naar andere delen van de glasstructuren. Deze verbindingen werden reeds getest en goed bevonden door een belangrijk controle-organisme.

**VITRIFEX – Gevel / dak beglazing**

Gevelbeglazingen en/of dakbeglazingen voor het Vitrifex– systeem worden bevestigd op de Vitrifex – glasstructuren door gebruik te maken van diverse bevestigingstechnieken.

Volgende bevestigingswijzen komen in aanmerking:

Bevestiging dmv structurele verlijming (Vitricol-kit)

Bevestiging dmv punctuele METAG-klemmen

Bevestiging dmv geschroefde punctuele rotulerende glasbouten (Spiderglas-systeem)

Bevestiging dmv onzichtbare klemmen gemonteerd in de dichtingsvoeg van isolatiebeglazing (Vario-Systeem)

Of mogelijk een combinatie van bovenstaande bevestigingswijzen ...

Steeds zal gekozen worden voor de meest haalbare transparante oplossingen.

Het systeem is bruikbaar voor oplossingen met enkel glas, STADIP gelaagd glas, 2-of 3-voudig isolatieglas.

Natuurlijk zijn allerhande varianten mogelijk zoals zeefdruk Seralit, geëmailleerd glas Emalit, combinaties met gecoat super-isolerend glas, en/of zonnewerend glas, akoestisch of-inbraakwerend glas ...

De opbouw dient steeds conform NBN S 23-002 te zijn betreffende bescherming van personen tegen verwondingen en doorvallen.

**Beglazing algemeen**

**Aangepaste PV2 proeven volgens de STS 52**

De vermoeidheidscycli zijn verhoogd van 250 naar 500 pulsaties.

De beglazing moet weerstaan in chronologische volgorde aan:

* Meting van de doorbuiging van de beglazing bij 1000 Pa en -1000 Pa.
* Vermoeheidsproeven (Windpulsatie):

500 cycli van 0 tot 750 Pa

500 cycli van 0 tot -750 Pa

* Meting van de doorbuiging van de beglazing bij 1000 Pa en -1000 Pa.
* Veiligheidsproeven tot 2000 Pa in druk en onderdruk.

**Gehard glas SECURIPOINT –S voor geschroefde beglazing**

Een procédé voor thermische gehard glas is speciaal ontworpen voor geschroefde beglazing. Hij onderscheidt zich door:

* Het volgen van een zeer specifiek lastenboek
* Het harden met een veel hogere hardingsgraad, voor een hogere mechanische weerstand

Het hardingsniveau dient hoger of gelijk te zijn dan 120 Mpa. Dit dient gecontroleerd te worden met specialiseerdemeetapparatuur, zoals een epibioscoop. De oppervlakte spanning na de Heat Soak test dient minimum 120 Mpa te bedragen. Elk volume ondergaat systematisch de Heat Soak test.

**Heat-Soak test**

De Heat Soak Test heeft tot doel de mogelijke spontane glasbreuk na plaatsing door insluiting van nikkelsulfide maximaal te vermijden, met name door het provoceren van deze breuk tijdens de test. Alle ruiten die geleverd en geplaatst worden hebben deze test dus positief doorstaan.

Bij het HST procédé wordt de geharde beglazing geleidelijk opnieuw opgewarmd tot ca. 280°C, gedurende een vastgestelde tijd op hoge temperatuur gehouden en vervolgens gecontroleerd weer afgekoeld.

**Systeemtypes**

**Systeem voor enkele beglazing : SPIDER GLASS S**

SPIDER GLASS S is een systeem van bevestiging van enkele beglazing op 4 punten, 6 punten of meer, zonder randprofielen en zonder structurele verlijming.

De beglazing bestaat uit een geharde ruit SECURIPOINT –S die de Heat-Soak test ondergaan heeft. Het glas wordt bevestigd aan de dragende structuur door middel van mechanische bevestigingsstukken en rotules.

Het glas wordt geklemd door de bevestiging. Deze bevestiging bevat een scharnier (met een rotatie mogelijkheid) in het hart van de beglazing, om op deze manier geen buigingsmoment in het glas te brengen door de windbelasting.

Het glas is van het type PLANILUX SECURIPOINT -S met een minimum van 10 mm; diktes van 12 mm, 15 mm en 19 mm zijn ook mogelijk Deze glazen zijn altijd geharde ruiten Securipoint -S die de Heat-Soak test ondergaan hebben.

Type gaten: gefreesde cylindro-conische gaten.

De minimale afstand van het middelpunt van de gaten tot de rand van het glas varieert volgens de dikte van het glas:

* buitenste diameter: 36 mm
* binnenste diameter: 24 mm
* standaard afstand middelpunt gat/ rand: 95 mm

De bevestigingen van SPIDER GLASS S zijn in roestvrij staal (RVS) 316 L. Ze bestaan uit een scharnier bevestigd aan een draadstang, en ondergebracht in een inox stuk die de vorm van het gefreesde gat van het buitenste glas aanneemt. Een conische rondel, in geanodiseerde zachte aluminium AG3, dient als afstandshouder tussen metaal en glas. Een schijf in inox 316 L solidariseert de verschillende delen van de bevestiging. Rondellen in synthetisch materiaal verhinderen het contact tussen metaal en glas.

De montage van de verschillende delen van de bevestiging worden in het atelier gedaan door Saint-Gobain Glass met uitzondering van de rotules, die in hun kamer geplaatst worden op de werf.

De diktes van de beglazing worden berekend volgens diktetabellen van de fabrikant, bijgevoegd aan zijn technische goedkeuring. Deze worden gecontroleerd voor uitvoering door een berekeningsprogramma met eindige elementen. Deze berekening dient voorgelegd te worden voor goedkeuring aan de architect, ingenieur en aan het controlebureau.

Bij de berekening van een specifiek project dient men rekening te houden met de winddruk, bepaald volgens de Belgische windnorm NBN B03-002-1.

Glasopbouw dient tevens rekening te houden met de norm NBN S 23-002 aangaande bescherming van personen tegen verwondingen en doorvallen.

**Systeem voor enkel gelaagd glas: STADIP SPIDER GLASS**

De enkele gelaagde beglazingen bestaan uit een geharde ruit SECURIPOINT –S die de Heat-Soak test ondergaan heeft, en uit een half-geharde ruit (“durci”) PLANIDUR –S, met een dikte van 6 mm, 8 mm of 10 mm.

Het half-geharde ruit (“durci”) PLANIDUR –S is verplicht van een technische goedkeuring te bezitten in België of Frankrijk, afgeleverd door een erkend organisme zoals CSTB in Frankrijk of WTCB in België.

De twee ruiten zijn samenverbonden door middel van PVB filmen.

De algemene principes van SPIDER GLASS S voor enkel glas blijven van toepassing.

De gaten in het half-geharde ruit (“durci”) PLANIDUR –S zijn cilindrische gaten, met een diameter van 68 mm.

**Systeem voor dubbele beglazing: SPIDER GLASS D**

SPIDER GLASS D is een systeem van bevestiging van dubbele beglazing op 4 punten, 6 punten of meer, zonder randprofielen en zonder structurele verlijming.

De dubbele beglazing bestaat uit twee geharde ruiten SECURIPOINT –S die de Heat-Soak test ondergaan hebben. Het glas wordt bevestigd aan de dragende structuur door middel van mechanische bevestigingsstukken en rotules.

Het buitenste glas wordt geklemd door de bevestiging. Deze bevestiging bevat een scharnier (met een rotatie mogelijkheid) in het hart van de beglazing, om op deze manier geen buigingsmoment in het glas te brengen door de windbelasting.

De waterdichtheid van het dubbele glas is gegarandeerd door een dubbele afsluiting rond het gat van het glas. Twee excentrische ringen nemen de afschuivingkracht op, die de levensduur van de dichtheid zou kunnen aantasten.

De beglazing wordt als volgt opgebouwd:

*Het buitenste glas: Planilux Securipoint-S met een minimum van 10 mm*

Diktes van 12 mm, 15 mm en 19 mm zijn ook mogelijk

*Het binnenste glas: Planilux Securipoint-S met een minimum van 6 mm of gelaagd glas type Stadip Securipoint (bv. voor dakbeglazingen of een inbraakwerende opbouw Stadip Protect)*

Deze glazen zijn altijd geharde ruiten Securipoint –S die de Heat-Soak test ondergaan hebben.

Allerhande combinaties zijn mogelijk zoals:

Zonnewerende en/of superisolerende HR-beglazingen met Cool Lite Classic – Cool Lite ST – Cool Lite K – Cool Lite Sk – Antelio – Planitherm Ultra N ...

De twee glasbladen zijn gescheiden door een spouw van droge lucht (of edelgas) van 15 mm.

De randen van de beglazingen worden steeds vlak geslepen. Afdichting van de beglazingen met siliconen (UV-bestendig)

De waterdichtheid van de beglazing rond het gat is verzekerd door een ring van een diameter van 80 mm (buitenste diameter) en door een dubbele waterdichting (butyl en silicone).

De diktes van de beglazing worden berekend volgens diktetabellen van de fabrikant, bijgevoegd aan zijn technische goedkeuring. Deze worden gecontroleerd voor uitvoering door een berekeningsprogramma met eindige elementen. Deze berekening dient voorgelegd te worden voor goedkeuring aan de architect, ingenieur en aan het controlebureau.

Bij de berekening van een specifiek project dient men rekening te houden met de winddruk, bepaald volgens de Belgische windnorm NBN B03-002-1.

**Type gaten:**

*Buitenste glas:* gefreesde cilindro-conische gaten

De minimale afstand van het middelpunt van de gaten tot de rand van het glas varieert volgens de dikte van het glas:

* buitenste diameter: 36 mm
* standaard afstand middelpunt gat/ rand : 95 mm

*Binnenste glas:*  cilindrische gaten

De bevestigingselementen van de SPIDER GLASS D zijn in roestvrij staal (RVS) 316 L. Ze bestaan uit een scharnier bevestigd aan een draadstang, en ondergebracht in een inox stuk die de vorm van het gefreesde gat van het buitenste glas aanneemt. Een conische rondel, in geanodiseerde zachte aluminium AG3, dient als afstandshouder tussen metaal en glas. Twee excentrische ringen (gedeponeerd systeem) in synthetisch materiaal nemen het gewicht van de binnenste beglazing over, om geen afschuivingkracht in de dichtingbarrière in te brengen. Een schijf in inox 316 L solidariseert de verschillende delen van de bevestiging. Rondellen in synthetisch materiaal verhinderen het contact tussen metaal en glas. De montage van de verschillende delen van de bevestiging worden in het atelier gedaan door Saint-Gobain Glass met uitzondering van de rotules, die in hun kamer geplaatst worden op de werf.

**Kruisvormige verbindingsstukken (SPIDERS): materialen**

**In gegoten aluminium**

De verbinding tussen de structuur enerzijds en het glas en de rotules anderzijds wordt gedaan door verbindingstukken, de spiders bestaande uit 4, 3, 2 of 1 arm.

Deze zijn uit gegoten aluminium type SEM 9 vervaardigd van het type G-AlSi12Mg (A-S12G: Silafont-20) van eerste kwaliteit en thermisch gehard (procédé wa T6).

Nominale waarde van de vloeigrens f(y): 151N/mm²

Gegarandeerde waarde van de breukspanning Rm: 178N/mm²

In functie van de architect wordt een gekleurde afwerkinglaag RAL (of metaal) door een dubbele poederlaklaag Een garantie van tien jaar dient te worden aangeboden.

De verbindingstukken, of Spiders, hebben een rekkingsproef doorstaan, zowel verticaal als horizontaal ten opzichten van de Spider. Het verslag van de proef, uitgevoerd door een Belgische universiteit of een erkend Belgisch laboratorium moet worden voorgelegd**.**

**In roestvrij staal**

De verbinding tussen de structuur enerzijds en het glas en de rotules anderzijds wordt gedaan door verbindingstukken, de spiders type SEM 29 (in inox 316 L), bestaande uit 4, 3, 2 of 1 arm.

De verbindingstukken of Spiders hebben een rekkingproef doorstaan, zowel verticaal als horizontaal ten opzichten van de Spider. Het verslag van de proef, uitgevoerd door een Belgische universiteit of een erkend Belgisch laboratorium moet worden voorgelegd.

**Dichtingsvoegen**

De dichtingsvoegen bestaan uit:

* enerzijds een voorgevormd siliconenprofiel type Sipro, voorzien van verluchtings en afwateringskanalen. Dit profiel heeft een minimale opleg op de ruiten aan de binnenzijde en laat na inbrengen in de voeg een diepte van 5 mm voor de waterdichtingslaag hierna beschreven.
* aan de buitenzijde zal op het hoger beschreven siliconenprofiel een waterdichtingsvoeg gespoten worden met silicone.
* een bewijs van compatibiliteit tussen het siliconenprofiel en de waterdichtingssilicone zal voorgelegd worden.