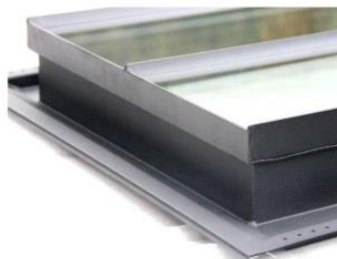
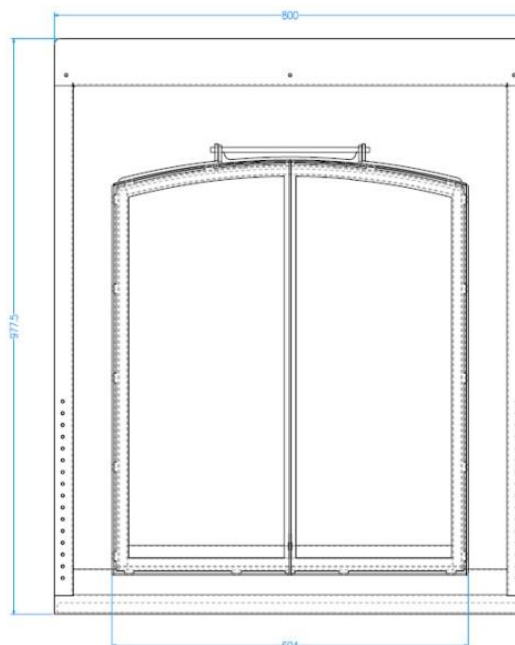
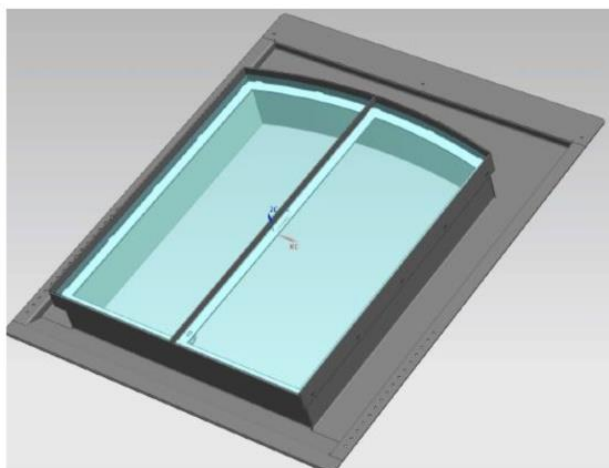


## Technische fiche geïsoleerd authentiek metalen dakraam

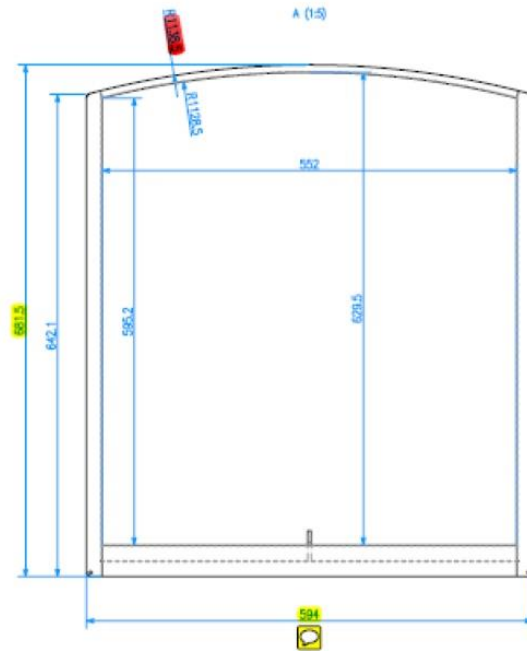
- **Model PM ( 60 x 70 )**
- **Gebruikt glas:** Top N + HR , samenstelling 4-15-33.2 Ug ( K ) **waarde 1.1** zwarte spouw Argon vulling.
- **U-waarde volledig raam :** 1,45 W/m<sup>2</sup>K
- **Thermische onderbreking** door ontdubbeling en isolatie ( ursa xps ).
- **Frame werk:** montageplaat 2 mm / raam 3 mm staal / zincor binnenbak / inox scharnieren.
- **Behandeling staal:** gemetalliseerd ( schooperen ) en tweelagig zwart ( RAL9005 ) gepoedercoat volgens Evio norm.
- **Dichting:** zwarte EPDM ( synthetische rubber ) 2 lippig profiel.
- Glas vastgezet met elastische onderhoudsvrije stoppasta.
- Openen van het raam d.m.v. steker ( uitzetijzer 38 cm ) in 4 verschillende posities.
- De minimale hellingshoek bij plaatsing is 27.5 °.



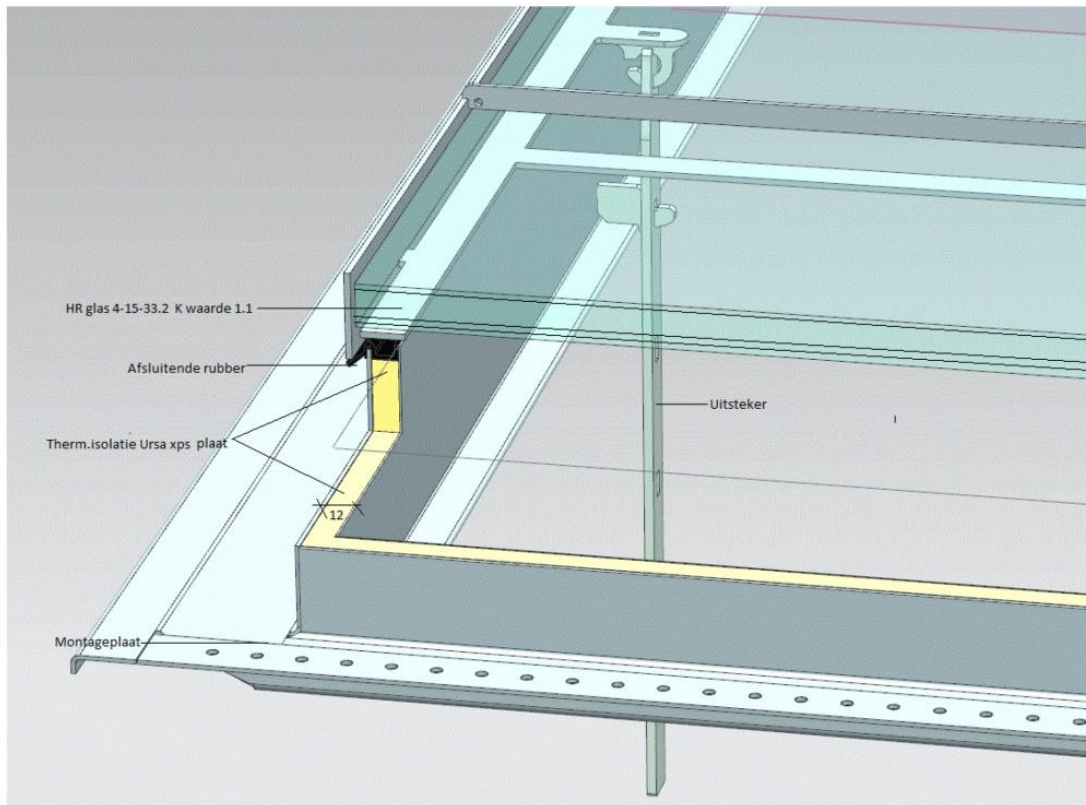
**Exterieur zijde**



### Interieur zijde

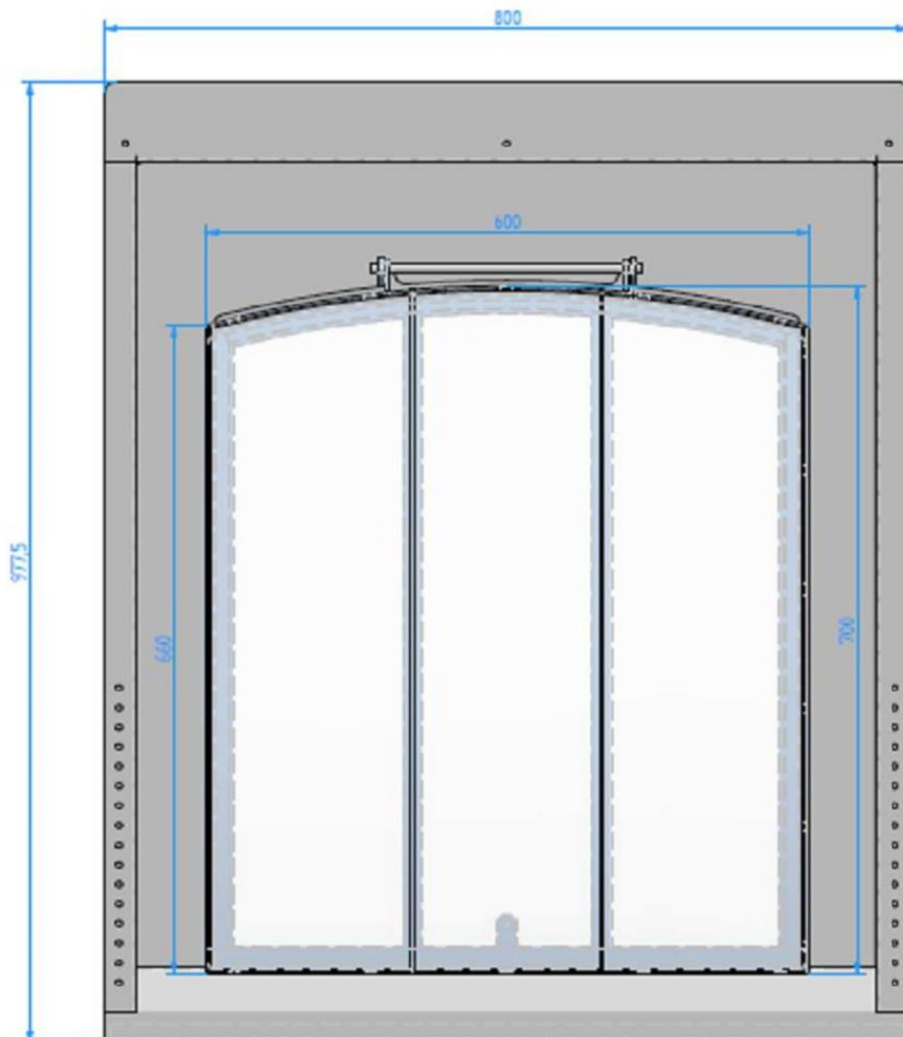


*Sparing maat met boog H 642 x R 114 x B 594 (zonder speling)*



## Berekenen van de Uw-waarde van een dakraam

Het dakraam (model P) volgens afmetingen hieronder wordt opgesplitst in 5 afzonderlijke schildelen. Van deze schildelen wordt telkens de warmteweerstand (R-waarde) en de oppervlakte bepaald. De warmteweerstanden worden opgeteld zodat men een totale warmteweerstand bekomt ( $R_t$ ). Hierna wordt de fractie bepaald van elk schildeel en vermenigvuldigd met zijn warmteweerstand. Het is namelijk logisch dat een kleine koudebrug een kleinere invloed zal hebben dan het beter isolerende glas.



## Onderzoek van SILVERSTAR glaswaarden

De volgende glaswaarden werden berekend met hulp van het SILVERSTAR glaCE programma.

Programma versie informatie :  
 Programma : 3.10  
 Databank : 3.17  
 Output formaat : 3.11

Project :

Firma :

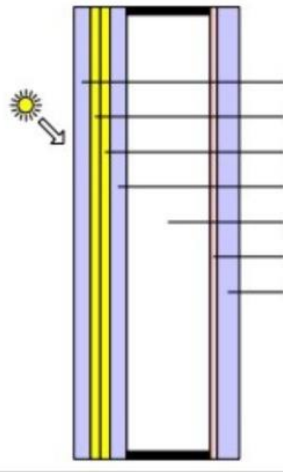
Verantwoordelijke :

Klant: GlassMaxDesign

Product:

Datum: 16.01.2015


Glaswaarde :  
 Invalshoek : 90°



EUROFLOAT 3mm  
 Helder 0.38 mm enkel  
 Helder 0.38 mm enkel  
 EUROFLOAT 3 mm  
 Ar 90 15 mm  
 EN2plus  
 EUROFLOAT 4 mm

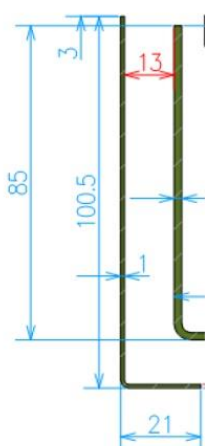
Opmerkingen:

### Bevonden glaswaarden

Warmtedoorgangscoefficiënt Ug :	1.1 W/m²K	EN673:2011	
Zonnetoetredingsfactor (g-waarde)	59 %	EN410:2011	
Lichttransmissie :	81%		
Lichtreflectie (buiten) :	12%		
Lichtreflectie (binnen) :	11%		
Lichtabsorptie:	7%		
Directe transmissie :	52%		
Directe reflectie (buiten) :	20%		
Geabsorbeerde straling :	28%		
Secundaire warmteverlies naar binnen :	7%		
UV-transmissie :	0%		
UV-reflectie :	5%		
UV-absorptie :	95%		
Algemene kleurwaargave Index (transmissie) :	97		
Selectiviteit (lichttransmissie / g-waarde)	1.4		
Vrije doorlaat (b-factor, g-waarde/0.87) :	68%		
Vrije doorlaat (b-factor, g-waarde/0.8- :	74%		

De aangegeven waarden zijn enkel richtwaarden en kunnen zonder aankondiging aan aanpassingen onderhevig zijn.  
 Zij geven geen garantie voor de prestaties van het glas.  
 De berekeningen worden doorgevoerd volgens de Europese normen : EN410:2011 en EN673:2011

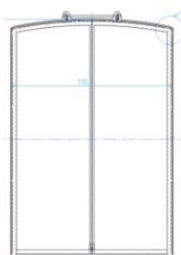
## 1. Berekenen van het oppervlak en R-waarde van de verticale opstand



U-waarde	Dikte (m)	$\lambda$ -waarde (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	%
Staal 2mm	0,002	50	0,00004	13,333
Ursa 12 mm	0,013	0,034	0,38235294	80
Staal 1 mm	0,001	50	0,00002	6,667
<b>gemiddelde <math>\lambda</math>-waarde:</b>			<b>10,0272</b>	W/mK
			<b>Rt:</b>	<b>0,38241294</b> m <sup>2</sup> K/W
			<b>U-waarde:</b>	<b>2,61497427</b> W/m <sup>2</sup> k

Oppervlakte	Lengte (m)	Hoogte (m)	Opp (m <sup>2</sup> )
Linkerkant	0,66	0,1	0,066
Rechterkant	0,66	0,1	0,066
Onderkant	0,6	0,1	0,06
Gebogen bovenkant	0,619	0,1	0,0619
<b>Oppervlakte:</b>			<b>0,2539</b> m <sup>2</sup>

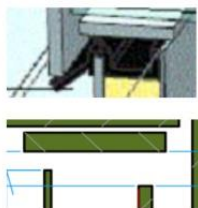
## 2. Berekenen van het oppervlak en R-waarde van het glas



<b>U-waarde</b>	<b>U-waarde:</b>	<b>1,1</b> W/m <sup>2</sup> k
	<b>R-waarde:</b>	<b>0,90909091</b> m <sup>2</sup> K/W

Oppervlakte	Lengte (m)	Breedte (m)	Opp (m <sup>2</sup> )
Rechthoek	0,652	0,592	0,385984
Boog	0,038	0,394666667	0,01499733
<b>Oppervlakte:</b>			<b>0,40098133</b> m <sup>2</sup>

### 3. Berekenen van het oppervlak en R-waarde van de rubber



U-waarde	Dikte (m)	$\lambda$ -waarde (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)
Rubber	0,003	0,17	0,01764706
			<b>Rt: 0,01764706 m<sup>2</sup>K/W</b>
			<b>U-waarde: 56,6666667 W/m<sup>2</sup>k</b>

Oppervlakte	Lengte (m)	Breedte (m)	Opp (m <sup>2</sup> )
Linkerkant	0,66	0,003	0,00198
Rechterkant	0,66	0,003	0,00198
Onderkant	0,6	0,003	0,0018
Gebogen bovenkant	0,619	0,003	0,001857
			<b>Oppervlakte: 0,007617 m<sup>2</sup></b>

### 4. Berekenen van het oppervlak en R-waarde van het metalen frame dat onderbroken is

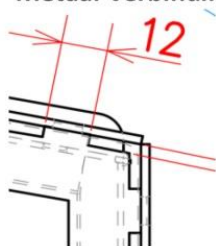


U-waarde	Dikte (m)	$\lambda$ -waarde (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	%
Metaal	0,003	50	0,00006	11,538
Kit	0,004	0,18	0,02222222	15,385
Metaal	0,019	50	0,00038	73,077
			<b>gemiddelde <math>\lambda</math>-waarde: 42,3353846 W/mK</b>	
			<b>Rt: 0,00006 m<sup>2</sup>K/W</b>	
			<b>U-waarde: 16666,6667 W/m<sup>2</sup>k</b>	

Oppervlakte	Lengte (m)	Breedte (m)	Opp (m <sup>2</sup> )
Linkerkant	0,66	0,003	0,00198
Rechterkant	0,66	0,003	0,00198
Onderkant	0,6	0,003	0,0018
Gebogen bovenkant	0,619	0,003	0,001857
Min koudebrug	-0,204	0,003	-0,000612
			<b>Oppervlakte: 0,007005 m<sup>2</sup></b>

## 5. Berekenen van het oppervlak en R-waarde van het metalen frame dat niet onderbroken is

Metaal-verbinding



U-waarde	Dikte (m)	$\lambda$ -waarde (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)
Metaal	0,0026	50	0,000052
<b>Rt:</b>			<b>0,000052 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>U-waarde:</b>			<b>19230,7692 W/m<sup>2</sup>k</b>

Oppervlakte	Lengte (m)	Breedte (m)	Opp (m <sup>2</sup> )
Metalen (17x12mm)	0,204	0,003	0,000612
<b>Oppervlakte:</b>			<b>0,000612 m<sup>2</sup></b>

### Bepalen van U-waarde

	Opp. (m <sup>2</sup> )	R (m <sup>2</sup> K/W)	Fracties (%)
<b>Randprofiel</b>	0,2539	0,382412941	37,8890002
<b>Glas</b>	0,400981	0,909090909	59,8376598
<b>Rubber</b>	0,007617	0,017647059	1,13667001
<b>Metaal-kit-metaal</b>	0,007005	0,00006	1,04534244
<b>Metaal-verbinding</b>	0,000612	0,000612	0,09132756

**Totaal oppervlak:** 0,670115 m<sup>2</sup>

**Totale warmteweerstand:** 0,689073 m<sup>2</sup>K/W

**Gemiddelde Uw-waarde:** 1,451225 W/m<sup>2</sup>K

### Besluit:

De gemiddelde Uw-waarde van het dakraam (model P) bedraagt 1,45 W/m<sup>2</sup>K. In deze berekening werd geen rekening gehouden met de oppervlakteovergangswaarden (Rsi en Rse). Ook werd de luchtdichtheid van het dakraam niet in rekening gebracht.