



SimplyDaylight A/S  
Montanavej 1B  
7190 Billund

Ordre nr. 0108/843308  
Side 1 af 3  
Bilag 2  
Initialer msvd/btl

Teknologiparken  
Kongsvang Allé 29  
DK-8000 Århus C  
Telefon 72 20 10 00  
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk



EU Notificeret organ

## Beregningsrapport – ITC (Initial Type Calculation)

Objekt: Beregning af energidata for produktsystem:

### SDL Fast Karm (F01)

Systembeskrivelse blev fremsendt af kunden 2018-11-22.

Input data: Beregningerne er baseret på den af kunden fremsendte beskrivelse af produktsystemet (bilag 2) og deraf beregnede snitværdier (side 3).

Der henvises til Teknologisk Instituts rapport 0108/843308a ”Beregning af energidata for ramme/karmsnit”.

Metode: EN14351-1:2006+A2:2016; EN ISO 10077-1:2006;  
EN ISO 10077-2:2017; EN 673:2011, se bilag 1.  
*På basis af de fremsendte oplysninger ( bilag 2) er der udført en ”Assessment of performance” iht. CPR annex V under AVCP system 3.*

Periode: Beregningen blev gennemført 2018-11-26.

Resultater: Se side 2. *Resultatet af den udførte Assessment er  $U_w$  værdierne på side 2.( kapitel 4.12 i EN 14351).*

Vilkår: Rapporten må kun gengives i uddrag med Teknologisk Instituts skriftlige tilladelse. Resultaterne gælder alene for de behandlede emner.

---

2018-11-26, Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg, Århus

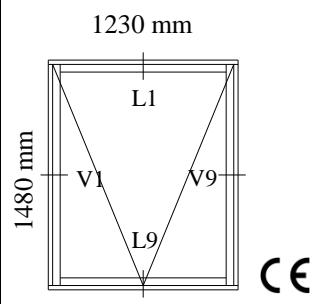
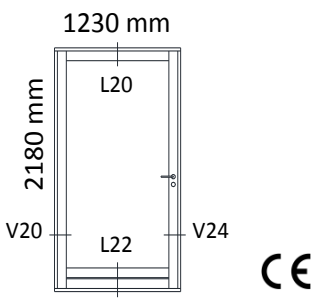
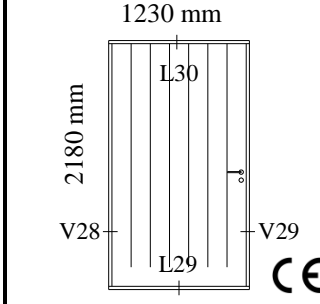
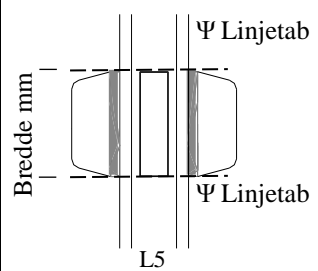
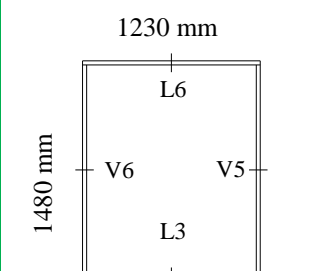
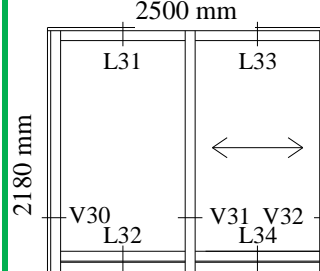
Bent Lund Nielsen  
Seniorkonsulent

Direkte tlf.: +45 7220 1147  
E-mail: btl@teknologisk.dk

Mikkel Svane Dalegaard  
Konsulent

Direkte tlf.: +45 7220 1665  
E-mail: msvd@teknologisk.dk

## Energidata for produktsystem (se bilag 1 - beregningsforudsætninger)

SDL Fast Karm (F01)		Komposit, glas (termorude)		
Navn på produktsystem		Materiale		
F01	N/A / 0,53	0,55	0,73	
Navn på standardrude i produktsystem		U <sub>g</sub> Oplukkelig	U <sub>g</sub> Fast	g-værdi LT-værdi
N/A	6-18-6-18-6	N/A		
Opbygning af standardrude i oplukkelig ramme		Opbygning af rude i fast karm		Bredde på standardsprosse i mm
Chromarech Ultra F	N/A / 0,4/0,280	N/A		
Navn på afstandsprofil i standardrude		λ <sub>k</sub> oplukkelig	λ <sub>k</sub> fast	Type og tykkelse på std.dørplade
Oplukkeligt vindue med std.rude	Rammedør med standardrude,ud	Indadgående pladedør med std.dørplade		
				
U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) =	U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) =	U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) =		
g <sub>w</sub> =	g <sub>w</sub> =	U <sub>plade</sub> =		
F <sub>f</sub> =	F <sub>f</sub> =			
Min.t <sub>oi</sub> (°C) =	Min.t <sub>oi</sub> (°C) =			
E <sub>ref</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ) =	E <sub>w</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ) =			
Std.sprosse	Fast karm med std.rude	Skydedør med std.rude		
				
B <sub>bredde</sub> (mm) =	U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) = <b>0,66</b>	U <sub>w</sub>		
Ψ <sub>linjetab</sub> (W/mK)=	g <sub>w</sub> = <b>0,5280</b>	g <sub>w</sub>		
Min.t <sub>oi</sub> (°C) =	F <sub>f</sub> = <b>0,96</b>	F <sub>f</sub>		
	Min.t <sub>oi</sub> (°C) = <b>16,2</b>	Min.t <sub>oi</sub>		
	E <sub>w</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ) = <b>44,1</b>	E <sub>w</sub>		

### Energidata for ramme/karm-snit: SDL Fast Karm (F01)

Snit	Bredde [mm]	$U_f$ [W/m <sup>2</sup> K]	$\Psi$ [W/mK]	*) $t_{oi}$ [°C]	10077-1	10077-2
L3	15	0,56	0,044	16,2		X
L6	15	0,56	0,044	16,2		X
V5	15	0,56	0,044	16,2		X
V6	15	0,56	0,044	16,2		X

\*) se bilag 1

Beregningerne er udført iht. 10077-2, 2. udg. således:

1. Der er anvendt det aktuelle nedstik for ruden
2. Længde af glasisætningsbånd medregnes i ramme/karm-længden
3. Linjetabet er beregnet vha. boxmetoden i Ift- guideline WA-08/1
4.  $U_f$  angives altid med 2 decimaler

### Beregninger i henhold til 10077-2

Beregningerne af de enkelte snitværdier er gennemført ved hjælp af PC-programmet: Therm ver. 7.6

Ved bestemmelse af U-værdien for ramme/karm ( $U_f$ ), er der anvendt en panelplade med  $\lambda_p = 0,035 \text{ W/m K}$ , i en tykkelse svarende til den angivne standardrude og med et nedstik i karm svarende til det fremsendte tegningsmateriale.

$$U_f = \frac{U_{\text{tot}}^{\text{panel}} \times \ell_{\text{tot}} - U_p \times \ell_p}{\ell_f} \quad \& \quad \Psi_g = U_{\text{tot}}^{\text{rude}} \times \ell_{\text{tot}} - U_f \times \ell_f - U_g \times \ell_g$$

hvor  $U_{\text{tot}}^{\text{panel}}$  = varmetransmissionskoefficienten for saml. konstruktion ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $U_p$  = varmetransmissionskoefficienten for panelpladen ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $\ell_{\text{tot}}$  = konstruktionens samlede længde (m)  
 $\ell_f$  = ramme/karmlængde (m), incl. glasisætningsbånd  
 $\ell_p$  = panelpladens længde i m (normalt vælges  $\ell_p = 0,19 \text{ m}$ )  
 $\Psi_g$  = linjetabet for rudens afstandsprofil ( $\text{W/m K}$ )  
 $U_f$  = varmetransmissionskoefficienten for ramme/karmprofil ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $U_g$  = varmetransmissionskoefficienten midt på rude ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $\ell_g$  = rudens længde i m (normalt vælges  $\ell_g = 0,19 \text{ m}$ ).

5. Linjetabet er bestemt ved hjælp af ”box metoden” beskrevet i Ift- guideline WA-08/1. For sprossen regnes  $U_f = U_g$ .

### Anvendte beregningsformler til bestemmelse af $E_{\text{ref}}$ og $E_w$ , $U_w$ og $t_{oi}$

Energiltalskuddet  $E_{\text{ref}}$  for det oplukkelige referencevindue i format 1,23 m x 1,48 m er beregnet vha. formlen

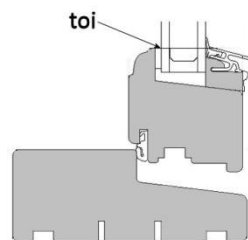
$$E_{\text{ref}} = 196,4 \times g_w - 90,36 \times U_w \text{ kWh/m}^2\text{år}$$

Energiltalskuddet  $E_w$  for et vilkårligt vindue er beregnet vha. formlen:  $E_w = 196,4 \times g_w - 90,36 \times U_w \text{ kWh/m}^2\text{år}$

U-værdien  $U_w$  for et vindue er beregnet vha. formlen: 
$$U_w = \frac{A_g \times U_g + A_f \times U_f + \sum \ell \times \Psi}{A_w} \text{ W/m}^2\text{K}$$

Solenergitransmittansen  $g_w$  for vinduet er beregnet vha. formlen:  $g_w = F_f \times g_g$

$$\begin{aligned} A_g &= \text{glasareal (m}^2\text{)} \\ U_g &= \text{U-værdi for glas (W/m}^2\text{K)} \\ g_g &= \text{solenergitransmittans for glasset} \\ A_f &= \text{ramme/karmareal (m}^2\text{)} \\ A_w &= A_g + A_f \text{ (m}^2\text{)} \\ U_f &= \text{U-værdi for ramme/karm (W/m}^2\text{K)} \\ \Psi &= \text{linjetab (W/mK)} \\ \ell &= \text{linjetabslængde (m)} \\ F_f &= \frac{A_g}{A_w} = \text{glasandel} \end{aligned}$$



Laveste overfladetemperatur på vinduesramme ( $\text{min. } t_{oi}$ ) er angivet som temperaturen ved rudekanten (se figur herover) i en tværsnitsberegning iht. EN 10077-2, se resultater og bemærkninger i resultatskemaet side 3. Overfladetemperaturen kan i særlige tilfælde (fx ved overgang karm/ramme, ved alu-bundstykker i døre og ved låsekasser mfl.) være lavere andre steder i det beregnede tværsnit.

## Oplysningskema til energiberegninger



SDL		Komposit, glas (termorude)			
Navn på produktsystem		Materiale			
N/A		N/A	N/A	N/A	
Navn på standardrude i oplukkelig ramme		Opbygning af rude	U <sub>g</sub> -værdi*	g <sub>g</sub> -værdi	LT <sub>g</sub> -værdi
F01		6-18-6-18-6	0,53	0,55	73%
Navn på standardrude i fast karm		Opbygning af rude	U <sub>g</sub> -værdi*	g <sub>g</sub> -værdi	LT <sub>g</sub> -værdi
Chromatech Ultra F		N/A	N/A		
Navn på afstandsprofil i standardrude		Navn på afstandsprofil i standardsporse	Bredde på standardsporse i mm		
N/A		N/A			
Navn på standarddørplade		Tykkelse på standarddørplade i mm			
N/A					
<b>Sæt kryds ved åbningsretning og for beregningsmetode*</b>					
Oplukkeligt vindue med standardrude 		Rammedør med standardrude 		Pladedør med standarddørplade 	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Indadgående vindue		Indadgående dør		Indadgående dør	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Udadgående vindue		Udadgående dør		Udadgående dør	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
EN 10077-1:		EN 10077-1:		EN 10077-1:	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
EN 10077-2:		EN 10077-2:		EN 10077-2:	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Standardsporse 		Fast karm med standardrude 		Skydedør med standardrude 	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
EN 10077-1:		EN 10077-1:		EN 10077-1:	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
EN 10077-2:		EN 10077-2:		EN 10077-2:	
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
SimplyDaylight A/S		29607511			
Firmanavn		Tlf.			
Montanavej 1B		7190		Billund	
Adresse		Postnr.		By	
22-11-2018		Poul Søgaard Nielsen			
Dato		Navn/Underskrift			

\* Ug-værdi skal skrives med 2 decimaler

EN 10077-1 = Forenklet beregningsmetode – EN 10077-2 = Avanceret beregningsmetode

Vedlæg alle relevante tegninger samt datablade på ruder, afstandsprofiler og pladedør, tegninger mærkes iht. skitserne.



April 2013 – No.16 – Revision Index 1 'WARM EDGE' WORKING PARTY

**BF**

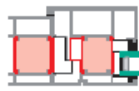
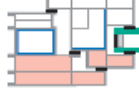



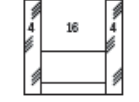
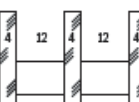
**Data sheet Psi values for windows**  
 based on determination of the equivalent thermal conductivity of spacers by measurement

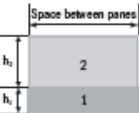
**ROLLTECH** Rolltech A/S  
 W. Brüels Vej 20  
 DK - 9800 Hjørring

**ROLTECH A/S - an Alu-Pro Group Company**

**RAL**  
 GÜTEZEICHEN  
 WINDSCHÜBEN  
 ISOLIERGLAS

Product name	Spacer height in mm	Material	Thickness d in mm
<b>Chromatech Ultra F</b> 	6.9	Stainless steel Plastic	0.1 0.9

Representative frame profile	Metal with thermal break	Plastic	Wood	Wood / Metal
				
 Double-sheet insulating glass $U_g = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$	0.048	0.039	0.039	0.043
 Triple-sheet insulating glass $U_g = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$	0.043	0.037	0.038	0.041

Characteristics	Space between panes in mm	$\lambda_{eq,28}$ in W/mK	
		Box 1 · $h_1 = 3 \text{ mm}$	Box 2 · $h_2 = 6.9 \text{ mm}$
 Can be used for all spacer widths	Can be used for all spacer widths	0.40	0.28

**Explanations**

The equivalent thermal conductivity has been determined in accordance with the ift guideline WA-17/1 "Thermally improved spacers – Determination of the equivalent thermal conductivity by measurement". The representative linear heat transfer coefficients calculated in this way (representative psi values) apply to typical frame profiles and glazing for the determination of the heat transfer coefficient  $UW$  of windows. They have been determined under the boundary conditions (frame profiles, glazing, glass mounting depth, back covering, primary and secondary sealant) defined in the ift guideline WA-08/2 "Thermally improved spacers – Part 1: Determination of the representative Psi value for window frame profiles". This guideline also governs the area of validity and application of the representative psi values. In order to avoid rounding errors, the psi values in the data sheet have been given at 0.001 W/mK. The method for the arithmetical determination of the psi values has an accuracy of  $\pm 0.003 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Differences of less than 0.005 W/mK are not significant. For further information, refer to the Bulletin 004/2008 "Compass 'Warm Edge' for Windows" of Bundesverband Flachglas.

Ermittlung der Kennwerte durch:  
 Hochschule Rosenheim  
 University of Applied Sciences

