

Nachweis

Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht
Nr. 11-001075-PR04
(PB-K20-06-de-01)



Auftraggeber ALUMIL S.A.
Industrial Area
61100 Kilkis
Griechenland

Produkt Schiebeelemente – Profilkombination:
Flügelrahmen-Blendrahmen,
Flügelrahmen-Flügelrahmen

Bezeichnung System: S700

Leistungsrelevante Produktdetails Material Aluminiumprofile lackiert mit thermischer Trennung; Art der thermischen Trennung Stege durchgehend; Material PA 6.6 GF25; Oberflächen im Dämmzonenbereich leicht oxidiert; Einlageschaum im Bereich Glasfalz Material Polyethylenschaumstoff „Nomatec PE Profile“ Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 0,044; Einlageschaum in der Dämmzone, Material Phenolharz-Hartschaum „Kooltherm K3“ Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 0,024; Ersatzpaneel Dicke in mm 32; Ersatzpaneel Einstand in mm 12

Besonderheiten Bei Probekörper 3 und 7 Einlageschaum im Flügelrahmenrücken Material Polyurethanschaum „Compriband 600“ Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 0,066;

Grundlagen *)

EN 14351-1:2006+A1:2010

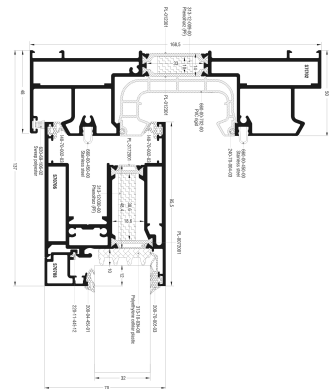
Prüfgrundlage/n:

EN ISO 10077-2:2003-10

*) und entsprechende nationale Fassungen (z.B. DIN EN)

Darstellung

Probekörper 1



weitere Probekörper siehe Anlage

Ergebnis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach
EN ISO 10077-2:2003-10



$$U_f = 2,9 - 7,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Die punktuellen Einflüsse der Rollenmechanik sind in den Ergebnissen nicht berücksichtigt.

Verwendungshinweise

Die ermittelten Ergebnisse können vom Hersteller als Grundlage für den herstellereigenen zusammenfassenden ITT-Bericht verwendet werden. Die Festlegungen der geltenden Produktnorm sind zu beachten.

Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper.

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das "Merkblatt zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen". Das Deckblatt kann nicht als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 7 Seiten und Anlagen (8 Seiten).

ift Rosenheim
17. Juni 2011

Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
Bauphysik

Horst Kellermann, Dipl. Phys.
Laborleiter
Rechnergestützte Simulation



1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Schiebeelemente

Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Flügelrahmen

Hersteller	ALUMIL S.A., - Kilkis
Systembezeichnung	S700
Material	Aluminiumprofile lackiert mit thermischer Trennung

Thermische Trennung

Material	PA 6.6 GF25
Art der thermischen Trennung	Stege durchgehend

Oberflächen im Dämmzonen- bereich

Oberflächenbehandlung Metall- flächen (zwischen Stegen im Dämmzonenbereich)	leicht oxidierte Oberflächen, z. B. Hohlräume nach Ober- flächenbehandlungen im Tauchverfahren/
---	--

Einlageschaum im Bereich Glasfalz

Material	Polyethylenschaumstoff Nomatec PE Profile
Breite in mm	10
Höhe in mm	30
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,044

Einlageschaum in der Dämmzone

Material	Phenolharz-Hartschaum Kooltherm K3
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,024

Einlageschaum im Flügelrahmenrücken

Material	Probekörper 3 und 7 Flügelrahmen-Flügelrahmen
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	Polyurethanschaum Compriband 600 0,066

Abdichtung

Art	Bürstendichtung
-----	-----------------

Ersatzpaneel

Material	Ersatzpaneel EN ISO 10077-2
Dicke in mm	32
Einstand in mm	12
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,035

Tabelle 1 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem S700

Probekörper	1	2	3	4
Flügelrahmen Nummer	S70706	S70706	S70706 S70704	S70710
Querschnitt (B x D)	95,5 x 70	95,5 x 70	105,5 x 88	84 x 70
Steg, Dicke	2x1,8 / 2x0,9	2x1,8 / 2x0,9	2x1,8 / 2x0,9	2x1,8 / 2x0,9
Steg, Höhe	19 / 24	19 / 24	19 / 24	19 / 24
Steg, Anzahl	2	2	2	2
Abstand Metallschalen <i>d</i>	13 / 19	13 / 19	13 / 19	13 / 19
Flügelrahmen Nummer	-	-	S70706 S70704	-
Querschnitt (B x D)	-	-	105,5 x 88	-
Steg, Dicke	-	-	2x1,8 / 2x0,9	-
Steg, Höhe	-	-	19 / 24	-
Steg, Anzahl	-	-	2	-
Abstand Metallschalen <i>d</i>	-	-	13 / 19	-
Blendrahmen Nummer	S70702	S70702	-	S70716 S70720
Querschnitt (B x D)	50 x 168,5	50 x 168,5	-	30 x 178
Steg, Dicke	2,0	2,0	-	-
Steg, Höhe	38	38	-	-
Steg, Anzahl	2	2	-	-
Abstand Metallschalen <i>d</i>	32	32	-	-
Ansichtsbreite Profilkombination <i>B</i>	137	137	105,5	115
Länge Abwicklung innen / außen	180 / 345	175 / 425	225 / 255	170 / 240

Tabelle 2 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem S700

Probekörper	5	6	7	8
Flügelrahmen Nummer	S70710	S70710	S70714	S70710
Querschnitt (B x D)	84 x 70	84 x 70	47 x 88	84 x 70
Steg, Dicke	2x1,8 / 2x0,9	2x1,8 / 2x0,9	2x1,8 / 2x0,9	2x1,8 / 2x0,9
Steg, Höhe	19 / 24	19 / 24	19	19 / 24
Steg, Anzahl	2	2	2	2
Abstand Metallschalen <i>d</i>	13 / 19	13 / 19	13	13 / 19
Flügelrahmen Nummer	-	-	S70704	-
Querschnitt (B x D)	-	-	47 x 128	-
Steg, Dicke	-	-	2x1,8 / 2x0,9	-
Steg, Höhe	-	-	19	-
Steg, Anzahl	-	-	2	-
Abstand Metallschalen <i>d</i>	-	-	13	-
Blendrahmen Nummer	S70716 S70720	S70702	-	S70702
Querschnitt (B x D)	30 x 178	50 x 168,5	-	50 x 168,5
Steg, Dicke	-	2,0	-	2,0
Steg, Höhe	-	38	-	38
Steg, Anzahl	-	2	-	2
Abstand Metallschalen <i>d</i>	-	32	-	32
Ansichtsbreite Profilkombination <i>B</i>	115	125,5	47	125,5
Länge Abwicklung innen / außen	270 / 145	165 / 320	340 / 165	415 / 164

Die Beschreibung basiert auf den Angaben des Auftraggebers und der Überprüfung des Probekörpers im ift. (Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers, wenn nicht als „ift-geprüft“ ausgewiesen.)

Probekörperdarstellung/en sind in der Anlage „Darstellung Produkt/Probekörper“ dokumentiert.

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale / Leistung überprüft; Zeichnungen basieren auf unveränderten Unterlagen des Auftraggebers, wenn nicht anders ausgewiesen.

1.2 Probennahme

Dem ift liegen folgende Angaben zur Probennahme vor:

Probennehmer: ALUMIL S.A., 61100 Kilkis (Griechenland)

Datum: 09.05.2011

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift nicht vor.

ift-Pk-Nummer: 11-001075-PK04

2 Durchführung

2.1 Grundlegendokumente *) der Verfahren

EN ISO 10077-2:2003-10

Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames

EN 14351-1:2006+A1:2010

Windows and doors - Product standard, performance characteristics - Part 1: Windows and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics

*) und die entsprechenden nationalen Fassungen, z.B. DIN EN

2.2 Verfahrenskurzbeschreibung

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt. Die entsprechenden Materialien bzw. Randbedingungen werden belegt und der Gesamtwärmestrom ermittelt. Aus dem Wärmestrom wird der Wärmedurchgangskoeffizient ermittelt.

3 Einzelergebnisse

Prüfung nach EN ISO 10077-2

Projekt-Nr.	11-001075-PR04	Vorgang Nr.	11-001075
Auftraggeber	ALUMIL S.A.		
Grundlagen der Prüfung	EN ISO 10077-2:2003-10 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames		
Verwendete Prüfmittel	Sim/020490 - flixo 6.2		
Probekörper	System S700		
Probekörpernummer	11-001075-PK04		
Prüfdatum	15.06.2011		
Verantwortlicher Prüfer	Horst Kellermann		
Prüfer	Sebastian Wassermann		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Prüfdurchführung

Anzahl der Finiten Elemente

PK01	43434
PK02	42974
PK03	55836
PK04	38794
PK05	38410
PK06	46822
PK07	47802
PK08	44258

Randbedingungen

Tabelle 1 Randbedingungen nach EN ISO 10077-2

Randbedingungen			Werte	Quelle
θ_{ni}	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-/-
θ_{ne}	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-/-
ΔT	Temperaturdifferenz	°C	20	-/-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	(m ² ·K)/W	0,13	-/-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig (reduziert)	(m ² ·K)/W	0,20	-/-
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	(m ² ·K)/W	0,04	-/-

Materialeigenschaften

Tabelle 2 Materialeigenschaften nach EN ISO 10077-2

Materialeigenschaften			Werte	Quelle*
ϵ_n	Emissionsgrad im Dämmzonenbereich		0,3	ift Richtlinie WA-01
λ	Wärmeleitfähigkeit Aluminium (Si-Legierungen)		160	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyamid 6.6 25% GF verstärkt		0,3	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC hart (Polyvinylchlorid)		0,17	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyethylschaum NOMATEC		0,044	Auftraggeber
λ	Wärmeleitfähigkeit PF-Hartschaum Kooltherm K3		0,024	Auftraggeber
λ	Wärmeleitfähigkeit PU-Schaum Comprimband 600		0,066	Auftraggeber
λ	Wärmeleitfähigkeit Ethylen-propylen (EPDM)		0,25	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Nichtrostender Stahl		17	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyesterbeschichtetes Mohair		0,14	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Ersatzpaneel EN ISO 10077-2		0,035	-/-

* Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN ISO 10456 und EN ISO 10077-2 entnommen. Für Materialien, deren Wärmeleitfähigkeit anderen Quellen entnommen wird, hat der Auftraggeber durch geeignete Maßnahmen wie z.B. eine werkseigene Produktionskontrolle die Einhaltung der Wärmeleitfähigkeiten sicherzustellen.

Ermittlung der Wärmedurchgangskoeffizienten U_f

Der Wärmedurchgangskoeffizient berechnet sich aus:

$$U_f = \frac{L_f^{2D} - U_p \cdot b_p}{b_f}$$

	Definition	Einheit
ΔT	Temperaturdifferenz	°C
b_{ges}	Gesamtbreite	m
b_f	projizierte Breite des Rahmenprofils	m
b_p	sichtbare Breite der Füllung	m
d_p	Dicke der Füllung	m
U_p	Wärmedurchgangskoeffizient Füllung	W/(m²K)
Q_{ges}	längenbezogene Wärmestromdichte	W/m
L_f^{2D}	zweidimensionaler thermischer Leitwert	W/(mK)
U_f	Wärmedurchgangskoeffizient Rahmenprofil	W/(m²K)

Beschreibung	U_f	Q_{ges}	L_f^{2D}	b_{ges}	b_f	b_{p1}	d_{p1}	U_{p1}
PK 01	2,90	11,451	0,573	0,327	0,137	0,190	0,032	0,922
PK 02	3,58	13,312	0,666	0,327	0,137	0,190	0,032	0,922
PK 03	3,08	13,500	0,675	0,486	0,106	0,380	0,032	0,922
PK 04	4,86	14,688	0,734	0,305	0,115	0,190	0,032	0,922
PK 05	6,11	17,563	0,878	0,305	0,115	0,190	0,032	0,922
PK 06	2,92	10,824	0,541	0,316	0,126	0,190	0,032	0,922
PK 07	7,29	13,860	0,693	0,427	0,047	0,380	0,032	0,922
PK 08	3,64	12,648	0,632	0,316	0,126	0,190	0,032	0,922

Prüfergebnis

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient:

Probekörper 1	$U_f = 2,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 2	$U_f = 3,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 3	$U_f = 3,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 4	$U_f = 4,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 5	$U_f = 6,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 6	$U_f = 2,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 7	$U_f = 7,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 8	$U_f = 3,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bemerkung:

Die punktuelle Wärmebrücke der Rollmechanik ist bei der Berechnung nicht berücksichtigt.