

Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht
Nr. 11-003386-PR01
(PB-K20-06-de-01)



Auftraggeber EXALCO S.A.
5th Km of National Road
Larissa-Athens
41110 Larissa
Griechenland

Grundlagen *)

EN 14351-1:2006+A1:2010

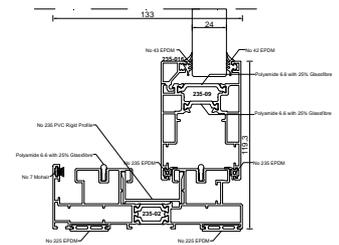
EN ISO 10077-2:2003-10

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

Produkt Thermisch getrennte Aluminiumprofile eines
Schiebeelement-Systems
Profilkombinationen: Flügelrahmen-Blendrahmen,
Flügelrahmen-Flügelrahmen

Darstellung

Probekörper 2:



weitere Probekörper siehe Anlage 1

Bezeichnung System: Albio 235
Leistungsrelevante
Produktdetails Material Aluminiumlegierung lackiert; Art der thermischen
Trennung Stege durchgehend; Material der Stege Polyamid
6.6 mit 25% Glasfasern; Oberfläche im Dämmzonenbereich
pressblank; Flügelrahmen; Artikelnummer 235-09;
Breite in mm 84,5; Dicke in mm 56;
Ersatzpaneel; Einstand in mm 11; Dicke in mm 24;

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.

Besonderheiten -

Ergebnis

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



$$U_f = 3,6 - 6,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

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 5 Seiten und Anlagen (9 Seiten).

ift Rosenheim
02. Februar 2012

Manuel Demel, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauphysik

Sebastian Wassermann, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Laborleiter
Rechnergestützte Simulation

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Thermisch getrennte Aluminiumprofile eines Schiebeelement-Systems Profilkombinationen: Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Flügelrahmen

Hersteller	EXALCO S.A. 41110 Larissa (Griechenland)
Systembezeichnung	Albio 235
Material	Aluminiumlegierung lackiert
Art der thermischen Trennung	Stege durchgehend
Material der Stege	Polyamid 6.6 mit 25 % Glasfasern
Oberflächen im Dämmzonenbereich	pressblank

Ersatzpaneel

Länge in mm	190
Einstand in mm	11
Dicke in mm	24
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,035

Flügelrahmen

Artikel-Nummer	235-09
Breite in mm	84,5
Dicke in mm	56
Anzahl der Stege	2
Stegdicke in mm	2,1 / 2,2
Steghöhe in mm	24 / 34
Abstand der Metallschalen d in mm	16 / 29

Besonderheiten

-

Tabelle 1 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem Albio 235

Probekörper	1	2	3
Profilkombination	FR - BR	FR - BR	FR - BR
Blendrahmen Nummer	235-11	235-02	235-02
Querschnitt (B x D)	46 x 65	46 x 133	46 x 133
Steg Anzahl	2	2	2
Stegdicke	1,8	2,2	2,2
Steghöhe	12	24	24
Abstand der Metallschalen	3	15	15
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	119,3	119,3	119,3
Länge Abwicklung innen / außen	150 / 155	365 / 155	150 / 290

Tabelle 2 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem Albio 235

Probekörper	4	5	6
Profilkombination	FR - BR	FR - BR	FR - BR
Blendrahmen Nummer	235-03	235-03	235-03
Querschnitt (B x D)	46 x 201	46 x 201	46 x 201
Steg Anzahl	2	2	2
Stegdicke	2,2	2,2	2,2
Steghöhe	24	24	24
Abstand der Metallschalen	15	15	15
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination <i>B</i>	119,3	119,3	119,3
Länge Abwicklung innen / außen	505 / 155	370 / 290	150 / 420

Tabelle 3 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem Albio 235

Probekörper	7	8	9
Profilkombination	FR - FR	FR - FR	FR - BR
Blendrahmen Nummer	-	-	205-036
Querschnitt (B x D)	-	-	50 x 41
Zusatzprofil Nummer	235-006	235-13	205-013
Anzahl	2	1	2
Querschnitt (B x D)	48 x 64	41 x 56	11 x 33
Steg Anzahl	-	2	-
Stegdicke	-	1,8	-
Steghöhe	-	12	-
Abstand der Metallschalen	-	3,3	-
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination <i>B</i>	89,5	176,4	112,5
Länge Abwicklung innen / außen	200 / 175	220 / 200	183 x 171

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: EXALCO S.A., 41110 Larissa (Griechenland)

Datum: 07.12.2011

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift nicht vor.

ift-Pk-Nummer: 11-003386-PK01

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 U_f

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

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Projekt-Nr.	11-003386-PR01	Vorgang Nr.	11-003386
Auftraggeber	EXALCO 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	Thermisch getrennte Aluminiumprofile eines Schiebeelementsystems Albio 235		
	Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Flügelrahmen		
Probekörpernummer	11-003386-PK01		
Prüfdatum	10.01.2012		
Verantwortlicher Prüfer	Wassermann Sebastian		
Prüfer	Koller Christian		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Prüfdurchführung

Anzahl der Finiten Elemente	PK-Nr.	
	Probekörper 01	80737
	Probekörper 02	96140
	Probekörper 03	94489
	Probekörper 04	111468
	Probekörper 05	111114
	Probekörper 06	110941
	Probekörper 07	107467
	Probekörper 08	93454
	Probekörper 09	48714

Randbedingungen

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_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig (erhöht)	(m ² ·K)/W	0,20	-/-
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	(m ² ·K)/W	0,04	-/-

Materialeigenschaften

Materialeigenschaften nach EN ISO 10077-2

Materialeigenschaften			Werte	Quelle*
ϵ_n	Emissionsgrad im Dämmzonenbereich		0,1	ift Richtlinie WA-01
λ	Wärmeleitfähigkeit Aluminium (Si-Legierungen)	W/(m·K)	160	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Ethylen-propylendien (EPDM)	W/(m·K)	0,25	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyesterbeschichtetes Mohair	W/(m·K)	0,14	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyamid 6.6 25% GF verstärkt	W/(m·K)	0,3	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC-hart (Polyvinylchlorid)	W/(m·K)	0,17	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Ersatzpaneel EN ISO 10077-2	W/(m·K)	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)

PK-Nr.	Beschreibung	U_f	Q_{ges}	L_f^{2D}	b_{ges}	b_f	b_{p1}	d_{p1}	U_{p1}
Probekörper 01	FR - BR	3,89	13,728	0,686	0,309	0,119	0,190	0,024	1,169
Probekörper 02	FR - BR	4,48	15,128	0,756	0,309	0,119	0,190	0,024	1,169
Probekörper 03	FR - BR	4,40	14,949	0,747	0,309	0,119	0,190	0,024	1,169
Probekörper 04	FR - BR	6,58	20,132	1,007	0,309	0,119	0,190	0,024	1,169
Probekörper 05	FR - BR	4,88	16,090	0,805	0,309	0,119	0,190	0,024	1,169
Probekörper 06	FR - BR	4,43	15,023	0,751	0,309	0,119	0,190	0,024	1,169
Probekörper 07	FR - FR	6,82	21,095	1,055	0,470	0,090	0,380	0,024	1,169
Probekörper 08	FR - FR	3,68	21,855	1,093	0,556	0,176	0,380	0,024	1,169
Probekörper 09	FR - BR	3,61	12,570	0,629	0,303	0,113	0,190	0,024	1,169

Prüfergebnis

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient:

PK-Nr.

Probekörper 01	FR - BR	$U_f = 3,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 02	FR - BR	$U_f = 4,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 03	FR - BR	$U_f = 4,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 04	FR - BR	$U_f = 6,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 05	FR - BR	$U_f = 4,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 06	FR - BR	$U_f = 4,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 07	FR - FR	$U_f = 6,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 08	FR - FR	$U_f = 3,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Probekörper 09	FR - BR	$U_f = 3,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

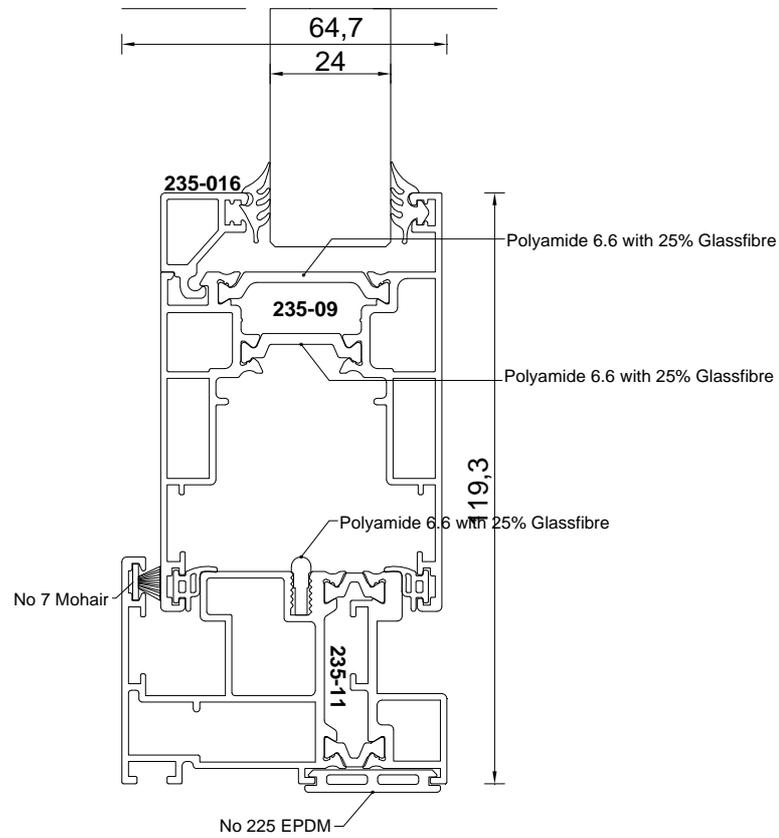


Bild 1: Profilquerschnitt Probekörper 01

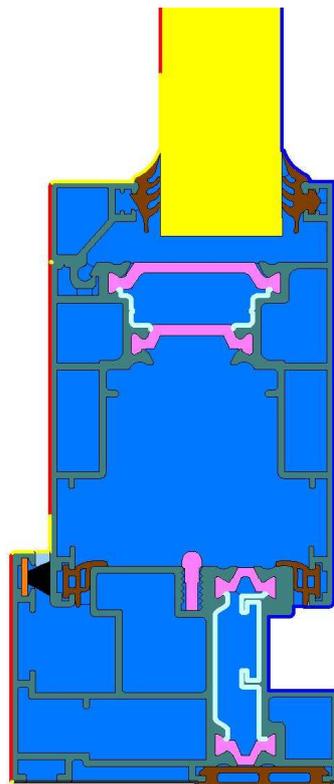


Bild 2: Simulationsmodell Probekörper 01

Nachweis

Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht Nr. 11-003386-PR01 (PB-K20-06-de-01) vom 02. Februar 2012

Auftraggeber: EXALCO S.A., 41110 Larissa (Griechenland)

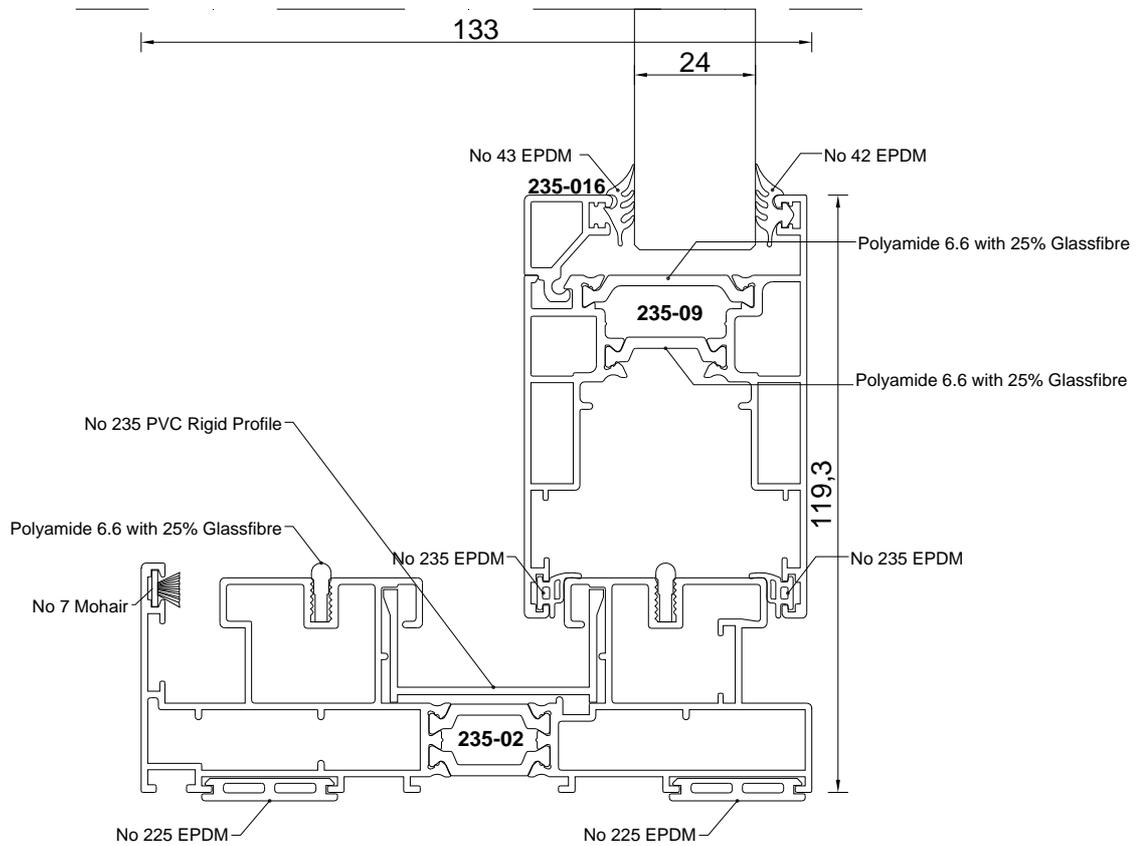


Bild 3: Profilquerschnitt Probekörper 02

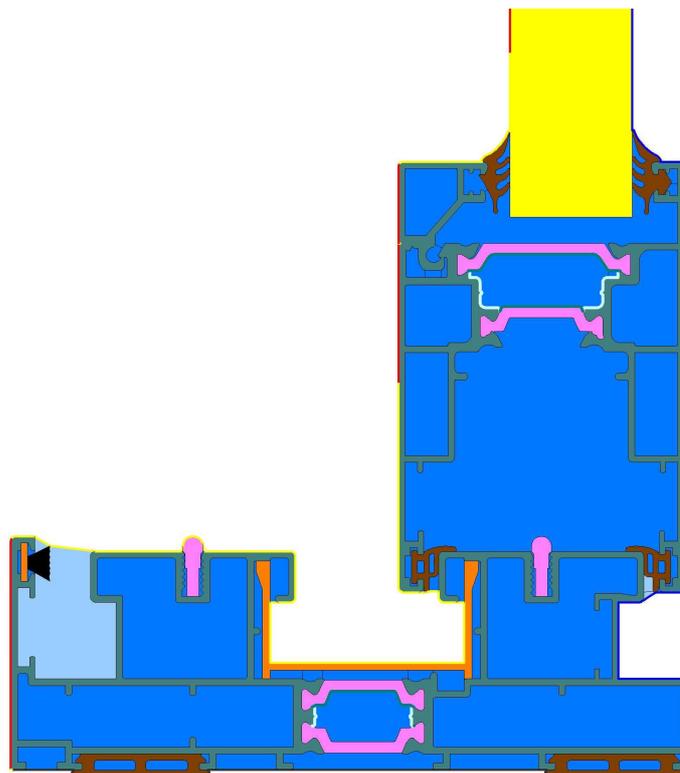


Bild 4: Simulationsmodell Probekörper 02

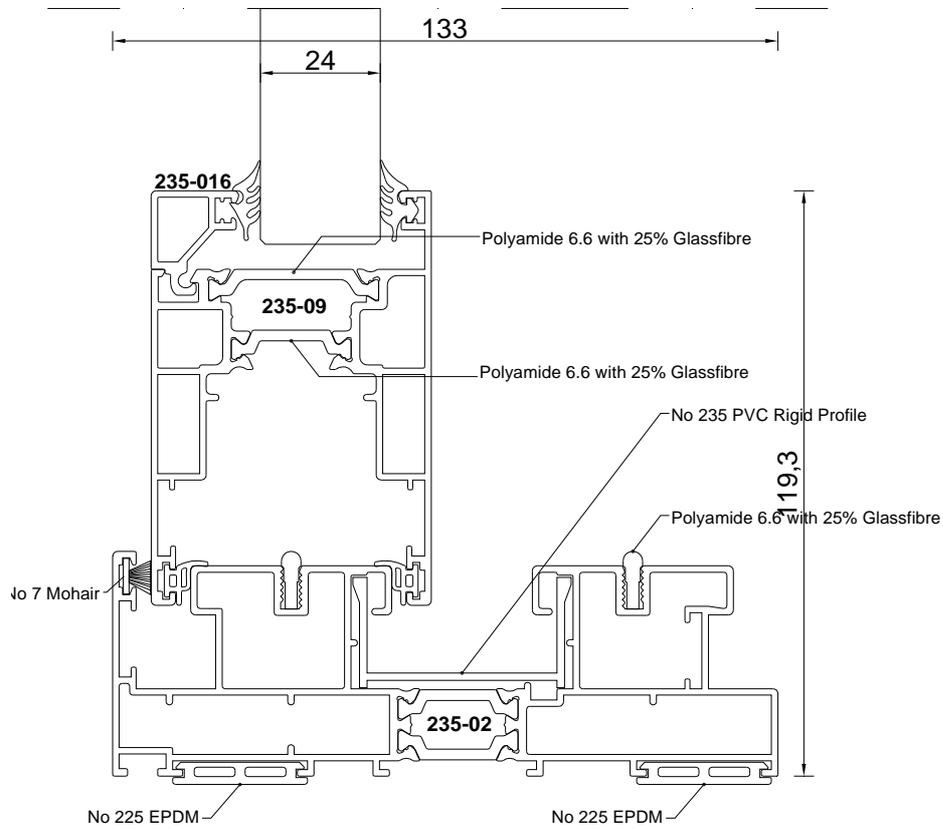


Bild 5: Profilquerschnitt Probekörper 03

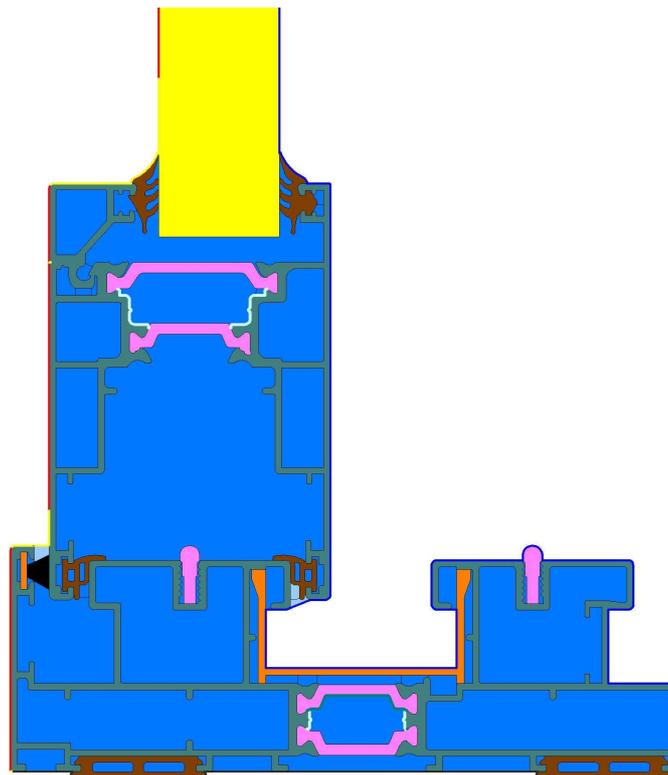


Bild 6: Simulationsmodell Probekörper 03

Nachweis

Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht Nr. 11-003386-PR01 (PB-K20-06-de-01) vom 02. Februar 2012

Auftraggeber: EXALCO S.A., 41110 Larissa (Griechenland)

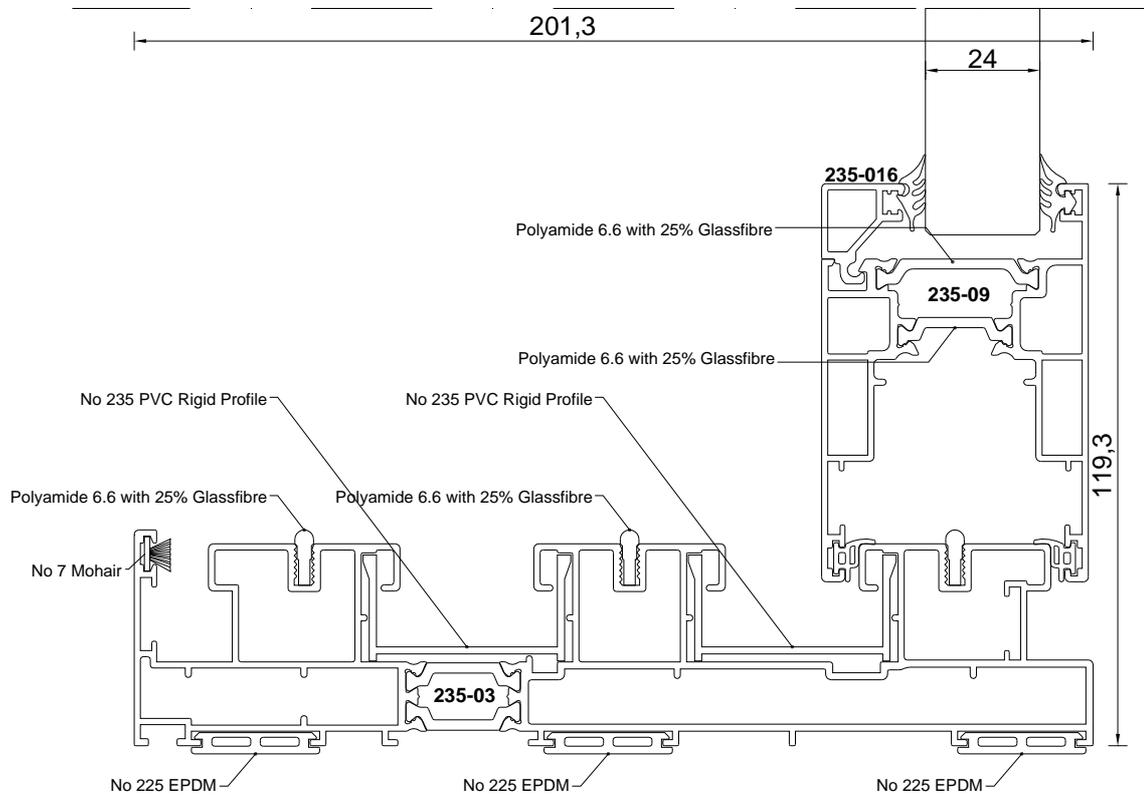


Bild 7: Profilquerschnitt Probekörper 04

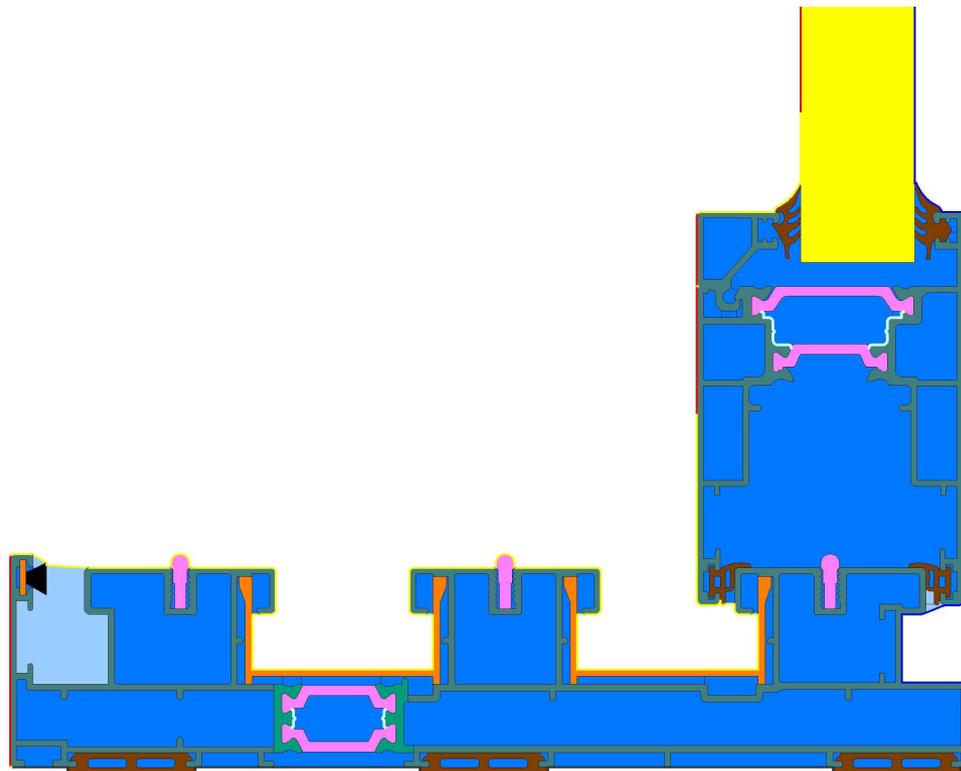


Bild 8: Simulationsmodell Probekörper 04

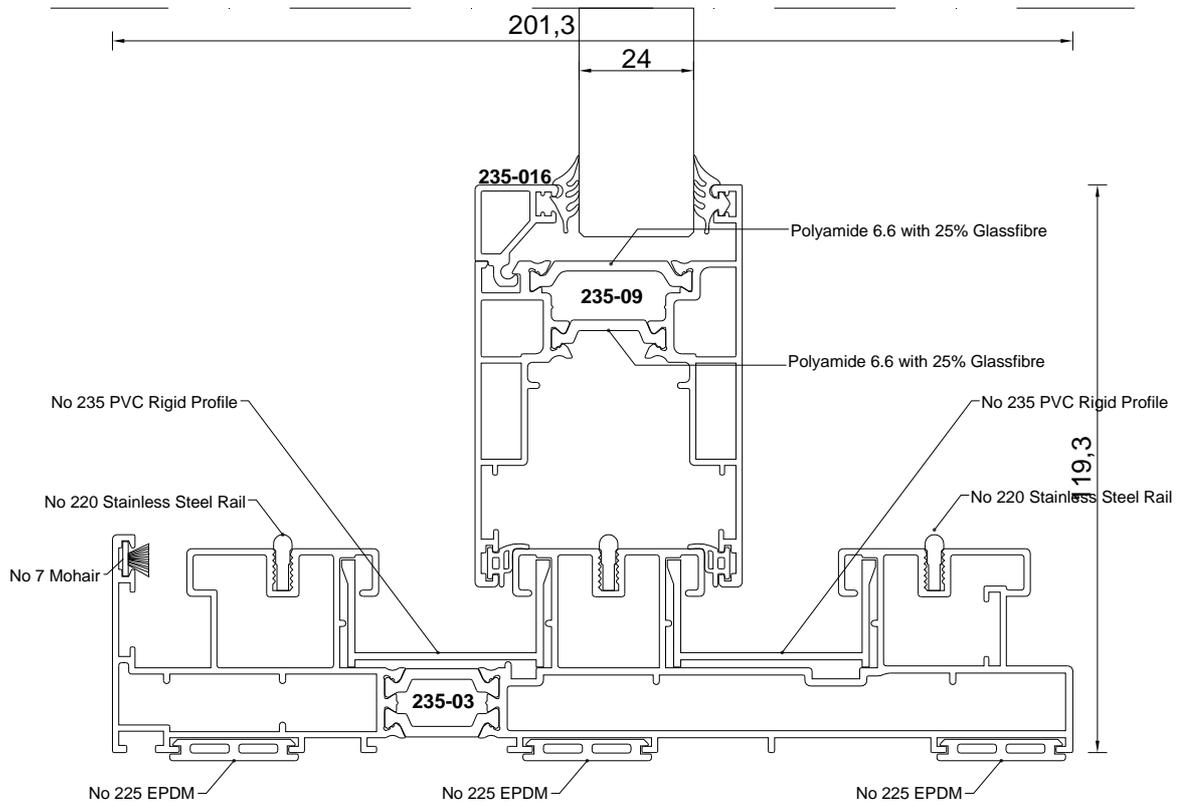


Bild 9: Profilquerschnitt Probekörper 05

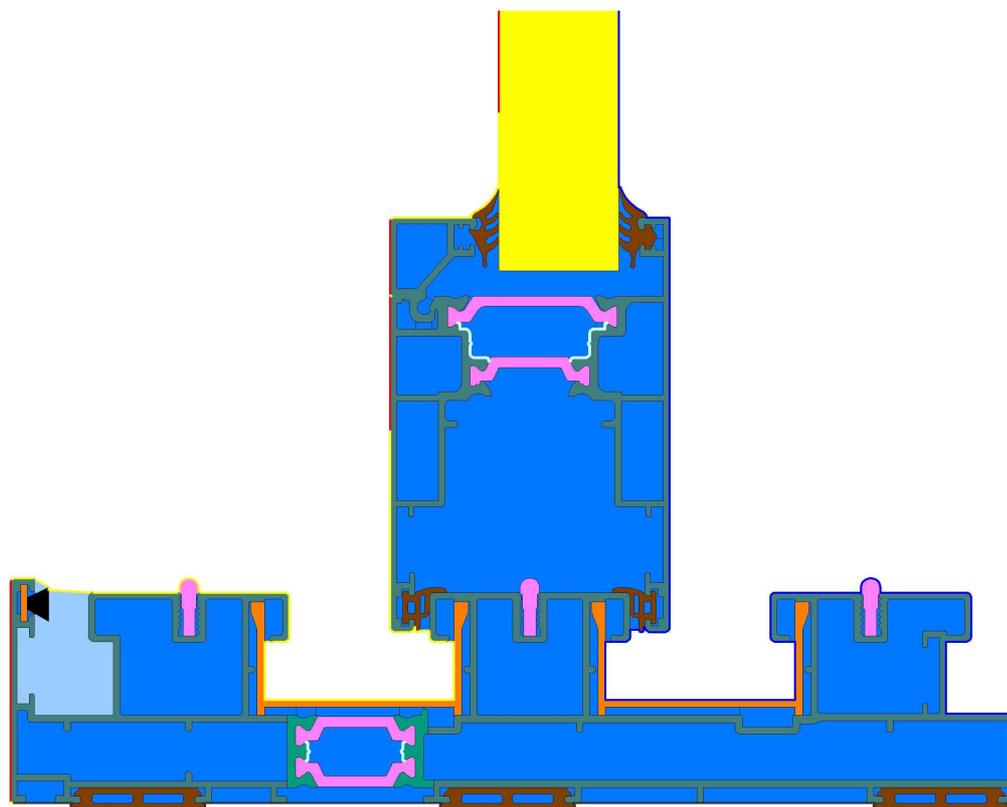


Bild 10: Simulationsmodell Probekörper 05

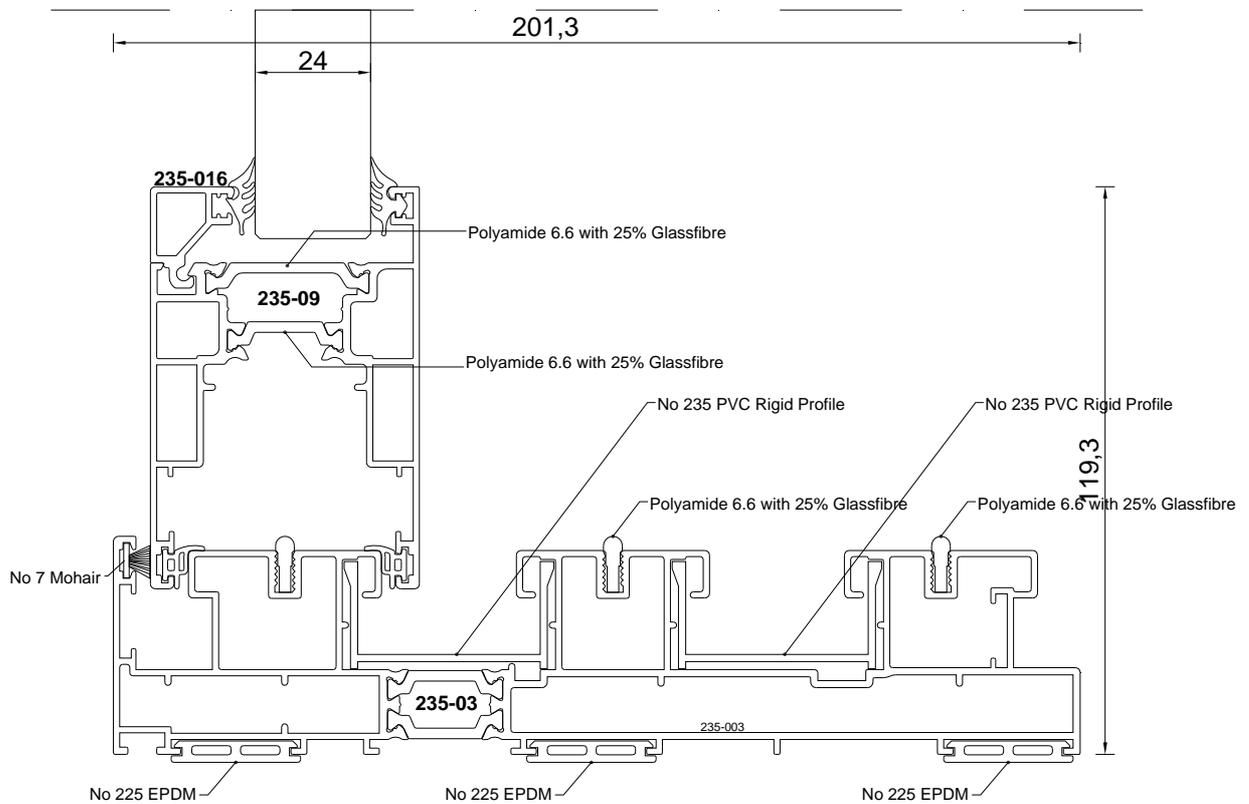


Bild 11: Profilquerschnitt Probekörper 06

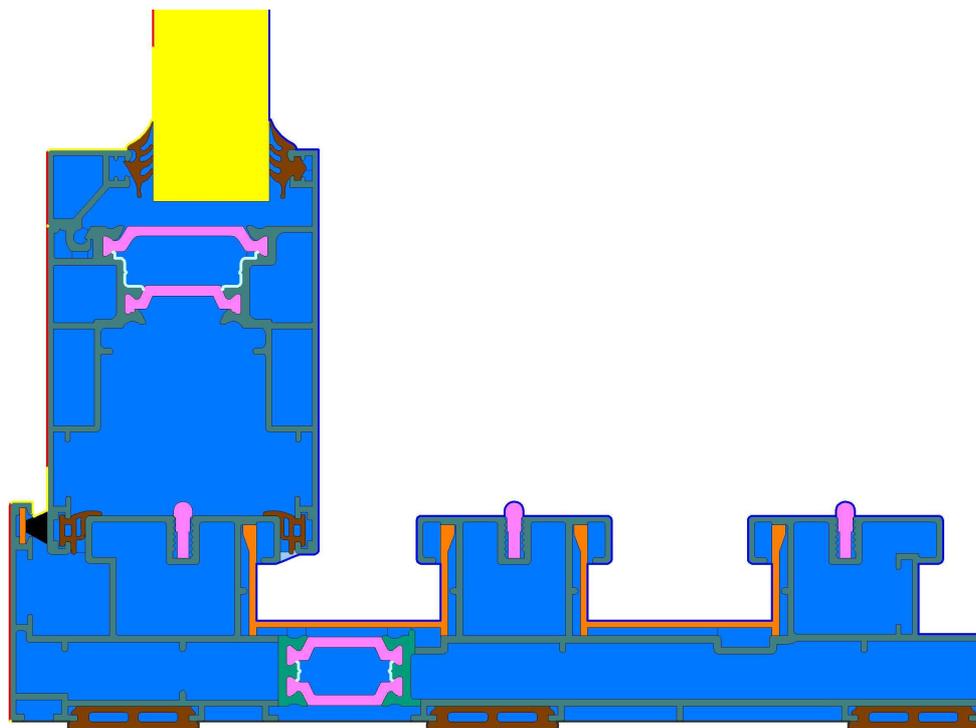


Bild 12: Simulationsmodell Probekörper 06

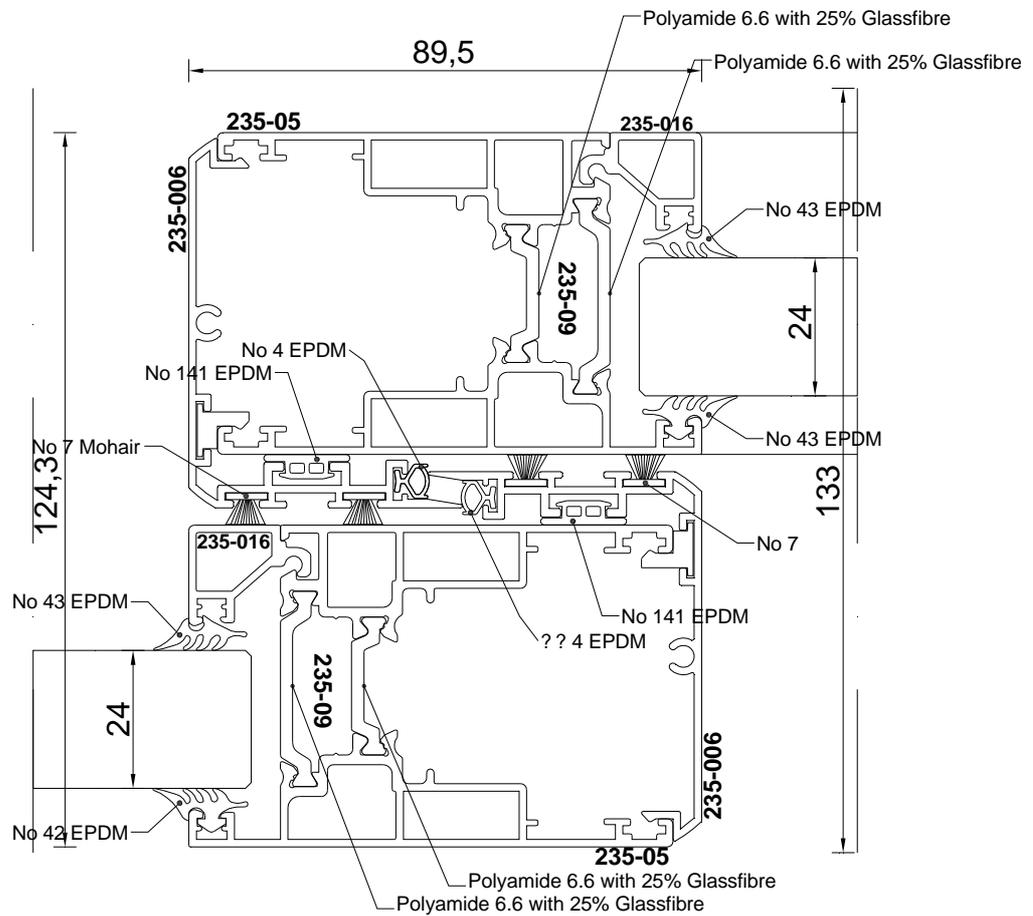


Bild 13: Profilquerschnitt Probekörper 07

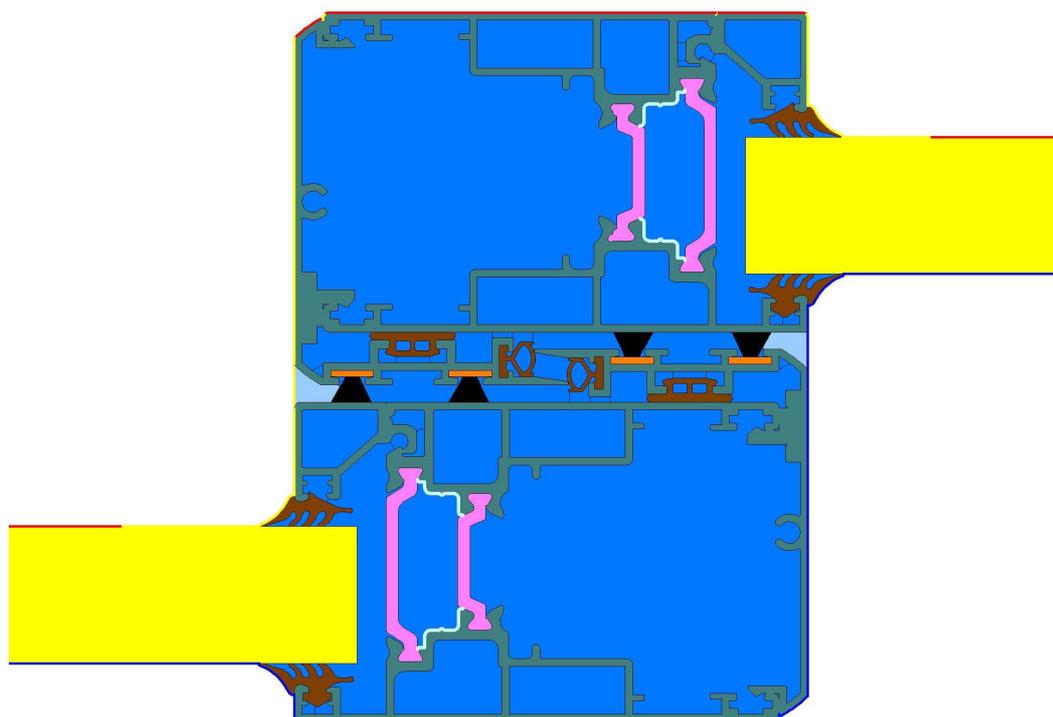


Bild 14: Simulationsmodell Probekörper 07

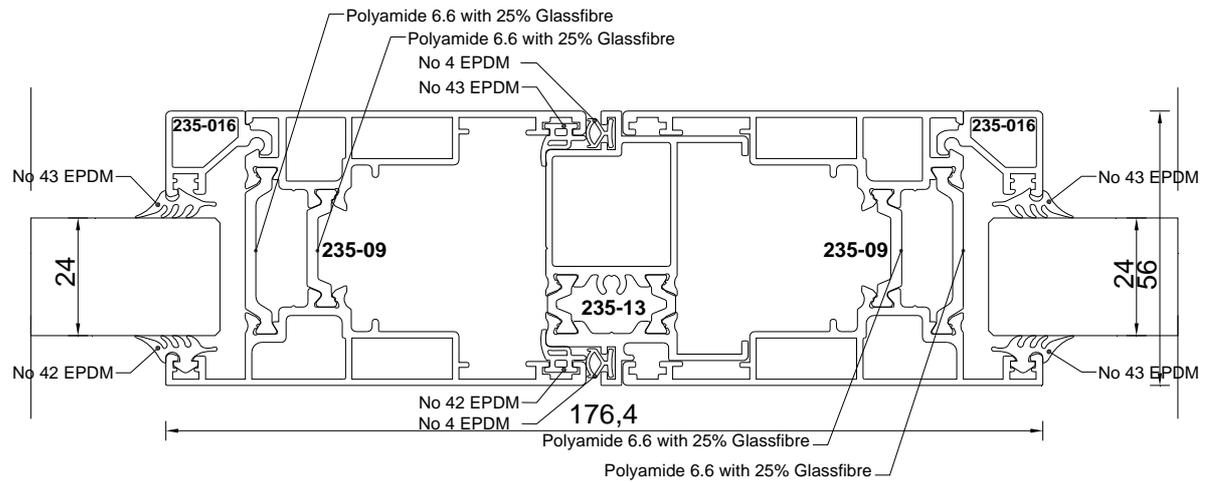


Bild 15: Profilquerschnitt Probekörper 08

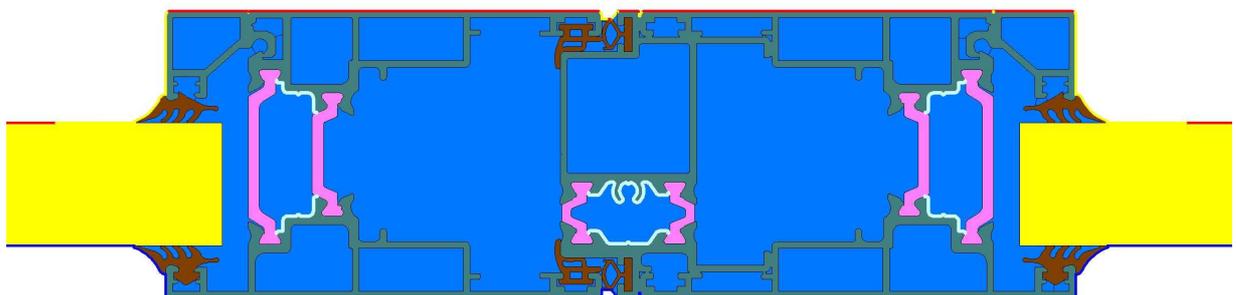


Bild 16: Simulationsmodell Probekörper 08

Nachweis

Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht Nr. 11-003386-PR01 (PB-K20-06-de-01) vom 02. Februar 2012

Auftraggeber: EXALCO S.A., 41110 Larissa (Griechenland)

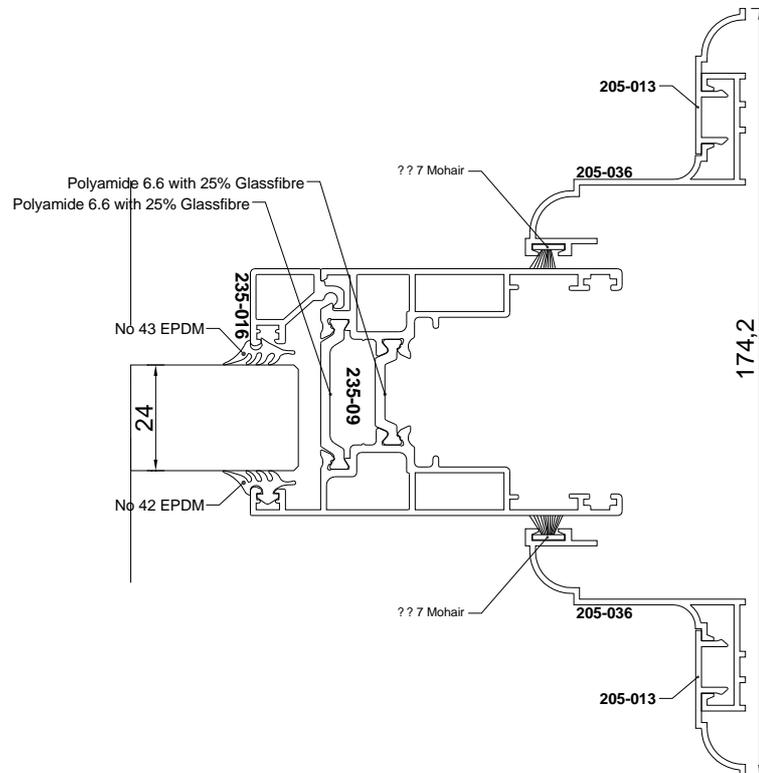


Bild 17: Profilquerschnitt Probekörper 09

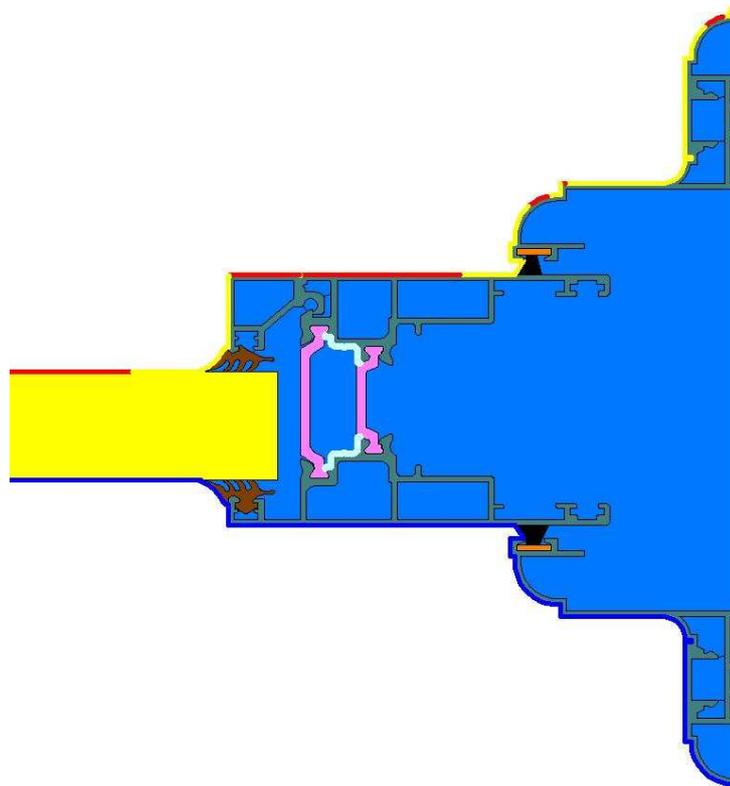


Bild 18: Simulationsmodell Probekörper 09