

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Prüfbericht
Nr. 14-000185-PR01
(PB-E01-06-de-02)



Auftraggeber ALUPROF S.A.
Centrala, Zaklad Bielsko Biala
ul. Warszawska 153
43-300 Bielsko-Biala
Polen

Grundlagen *)
EN ISO 10077-2:2012-02
SG 06-verpflichtend
NB-CPD/SG06/11/083 2011-09
EN ISO 13788:2001-07
*) und entsprechende nationale Fassungen
(z.B. DIN EN)

Produkt Rollladenkasten aus Kunststoffprofilen

Bezeichnung SKT 230/170

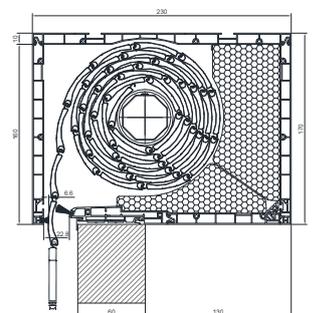
Leistungsrelevante Produktdetails
Material Polyvinylchlorid (PVC-hart); Ansichtsbreite B in mm 170; Dämmeinlage; Material EPS „Neopor“; Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 0,031; Abmessung (B x H) in mm 150 x 145 (PK01/PK02), 150 x 123 (PK03/PK04); Auslassschlitz; Breite in mm 7 (PK01/PK02), 30 (PK03/PK04); Dichtungssystem Bürstendichtungen innen- und außen-seitig, Rollraum leicht belüftet; Ersatzpaneel; Material Adiat / Nutzholz (500 kg/m³); Dicke in mm 60 / 70

Besonderheiten -/-

Prüfbericht Nr. 14-000185-PR01
(PB-E01-06-de-01)
vom 10.7.2014

Darstellung

Probekörper PK01



Weitere Probekörper siehe Anlage. Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.

Ergebnis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach
EN ISO 10077-2:2012-02



$$U_{sb} = 0,73 - 0,97 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Berechnung des Temperaturfaktors nach
EN ISO 13788:2001-07



$$f_{Rsi} = 0,58 - 0,71$$

ift Rosenheim
13.03.2015

Konrad Huber, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfstellenleiter
Bauphysik

Maurice Mayer, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Rechnergestützte Simulation

Verwendungshinweise

Der Bericht dient dem Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten und des Temperaturfaktors eines Rollladenkastens.

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 Dokument darf nur vollständig veröffentlicht werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 6 Seiten und Anlagen (4 Seiten).

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Rollladenkasten aus Kunststoffprofilen

Hersteller	Fa. ALUPROF S.A.
Systembezeichnung	SKT 230/170
Material	Polyvinylchlorid (PVC-hart)
Ansichtsbreite B in mm	170
Bautiefe in mm	230

Dämmeinlage

Material	EPS „Neopor“ (2 Formteile)
Abmessungen (B x H) in mm	PK01 und PK02: 150 x 145 PK03 und PK04 150 x 123

Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,031
-------------------------------	-------

Aussteifung

Typ, Material	bei PK02 und PK04 Stahlblechprofile, d= 1,5 mm
Lage	innen- und außenseitig im PVC-Profil des Rollladenkastens. Unterseitig über dem Ersatzpaneel.

Auslassschlitz

Profilquerschnitt, Breite in mm	PK01 und PK02: 7 PK03 und PK04: 30
---------------------------------	---

Abdichtungssystem	mit Bürstendichtungen (polyesterbeschichtetes Mohair) innen- und außenseitig; Verbleibender Spalt bei eingebautem Rollladenpanzer und Insektenschutzgitter (PK03, PK04) größer 2 mm; Gesamtöffnungsmaß kleiner 35 mm, leicht belüfteter Hohlraum
-------------------	---

Ersatzpaneel

Material	Adiabat / Nutzholz (500 kg/m ³)
Dicke in mm	60 / 70
Länge in mm	- / 250
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	- / 0,13 W/(mK)
Lage	130 / 120 mm von der Innenkante des Rolladenkastens bis zum Ersatzpaneel (siehe Zeichnung in Anlage)



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: ALUPROF S.A. Centrala, Zaklad Bielsko Biala

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem **ift** nicht vor.

ift-Pk-Nummer: 14-000185-PK01

2 Durchführung

2.1 Grundlagendokumente *) der Verfahren

EN ISO 10077-2:2012-02

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

SG 06-verpflichtend NB-CPD/SG06/11/083 2011-09

EN 14351-1:2006 Treatment of unventilated rectangular cavities when calculating thermal properties to EN ISO 10077-2

EN ISO 13788:2001-07

Hygrothermal performance of building components and building elements - Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation - Calculation methods

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

2.2 Verfahrenskurzbeschreibung

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_{sb}

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

Berechnung des Temperaturfaktors f_{Rsi}

Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner signifikanten Änderung des Gesamtwärmestroms führt. Die entsprechenden Materialien, bzw. Randbedingungen werden belegt. Die geringste innere Oberflächentemperatur bzw. die innere Oberflächentemperatur an ausgewählten Punkten wird ermittelt und daraus der Temperaturfaktor errechnet.

3 Einzelergebnisse

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten und des Temperaturfaktors

Projekt-Nr.	14-000185-PR01	Vorgang Nr.	14-000185
Grundlagen der Prüfung	EN ISO 10077-2:2012-02 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames SG 06-verpflichtend NB-CPD/SG06/11/083 2011-09 EN 14351-1:2006 Treatment of unventilated rectangular cavities when calculating thermal properties to EN ISO 10077-2		
Verwendete Prüfmittel	Simm/Q20891 - WinIso 7.54		
Probekörper	SKT 230 / 170; 230 / 170 + WZM; 230 / 170 MKT; 230 / 170 MKT + WZM		
Probekörpernummer	14-000185-PK01		
Prüfdatum	30.06.2014		
Verantwortlicher Prüfer	Maurice Mayer		
Prüfer	Till Stübgen		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Randbedingungen

Randbedingungen		Werte	Quelle ¹⁾
θ_i	Lufttemperatur raumseitig °C	20	-/-
θ_e	Lufttemperatur außenseitig (Temperaturfaktor) °C	-5	Auftraggeber
θ_e	Lufttemperatur außenseitig (Wärmedurchgangskoeffizient) °C	0	-/-
ΔT	Temperaturdifferenz (Temperaturfaktor) K	25	-
ΔT	Temperaturdifferenz (Wärmedurchgangskoeffizient) K	20	-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand innen (m ² ·K)/W	0,13	-/-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand innen (Temperaturfaktor) (m ² ·K)/W	0,25	EN 13788
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig (m ² ·K)/W	0,04	-/-

Materialeigenschaften

Materialeigenschaften		Werte	Quelle ¹⁾
ε_n	Emissionsgrade	0,9	-/-
ε_n	Emissionsgrad der Aussteifung	0,3	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC-hart (Polyvinylchlorid) W/(m·K)	0,17	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Stahl W/(m·K)	50	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyesterbeschichtetes Mohair W/(m·K)	0,14	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Hartpolypropylen W/(m·K)	0,22	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit EPS "Neopor" ²⁾ W/(m·K)	0,031	Auftraggeber
λ	Wärmeleitfähigkeit Ersatzpaneel - Nutzholz (500 kg/m ³) W/(m·K)	0,13	Auftraggeber
λ	Wärmeleitfähigkeit Ersatzpaneel - adiabatisch W/(m·K)	-	-/-

1) Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN ISO 10456 und EN ISO 10077-2 entnommen.

2) Nachweis der Wärmeleitfähigkeit durch Prüfbericht einer Messung (am ift hinterlegt) - nach Norm ohne Sicherheitszuschlag



Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rollladenkastens U_{sb}

Der Wärmedurchgangskoeffizient eines Rollladenkastens ergibt sich aus:

$$U_{sb} = \frac{I_{sb}^{2D}}{b_{sb}}$$

	Definition	Einheit
U_{sb}	Wärmedurchgangskoeffizient Rollladenkasten	W/(m ² K)
I_{sb}^{2D}	zweidimensionaler thermischer Leitwert	W/(mK)
b_{sb}	Ansichtsbreite des Rollladenkastens	m

Beschreibung	b_{sb}	Q_{ges}	I_{sb}^{2D}	U_{sb}
PK01	0,170	2,776	0,139	0,816
PK02	0,170	3,307	0,165	0,973
PK03	0,170	2,475	0,124	0,728
PK04	0,170	3,084	0,154	0,907

Prüfergebnis

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient:

PK01	$U_{sb} =$	0,82 W/m² K
PK02	$U_{sb} =$	0,97 W/m² K
PK03	$U_{sb} =$	0,73 W/m² K
PK04	$U_{sb} =$	0,91 W/m² K

Ermittlung des Temperaturfaktors f_{Rsi}

Der Temperaturfaktor ergibt sich aus:

$$f_{Rsi} = \frac{\Theta_{si} - \Theta_e}{\Theta_i - \Theta_e}$$

	Definition	Einheit
f_{Rsi}	Temperaturfaktor	-
Θ_{si}	raumseitige Oberflächentemperatur	°C
Θ_e	Außenlufttemperatur	°C
Θ_i	Innenlufttemperatur	°C

Beschreibung	Θ_{si}	Θ_i	Θ_e
PK01	12,4	20	-5
PK02	9,5	20	-5
PK03	12,8	20	-5
PK04	9,5	20	-5

Prüfergebnis

Errechneter Temperaturfaktor:

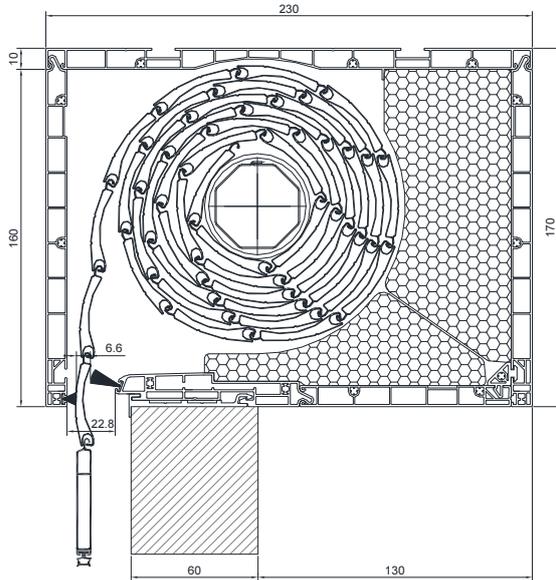
PK01	$f_{Rsi} =$	0,70
PK02	$f_{Rsi} =$	0,58
PK03	$f_{Rsi} =$	0,71
PK04	$f_{Rsi} =$	0,58

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

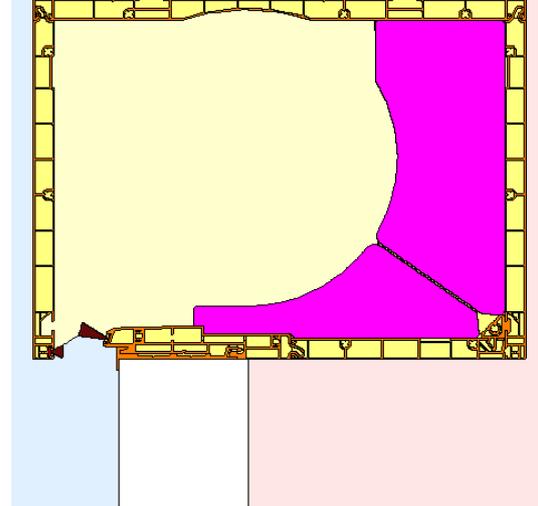
Prüfbericht Nr. 14-000185-PR01 (PB-E01-06-de-02) vom 13.03.2015

Auftraggeber: ALUPROF S.A. Centrala, Zaklad Bielsko Biala, 43-300 Bielsko-Biala (Polen)

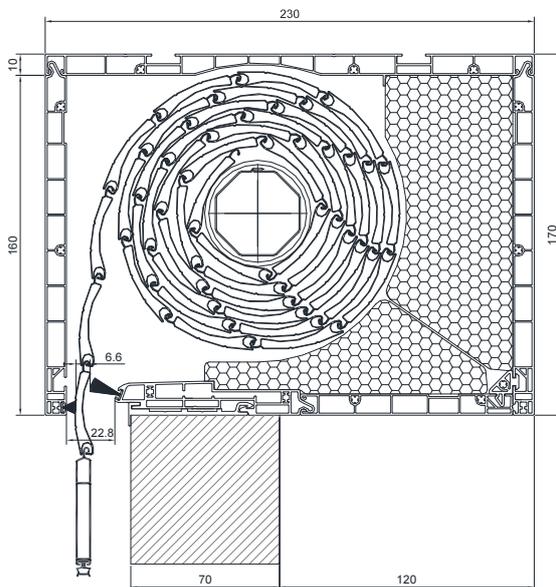


**Bild 1: Querschnittsdarstellung
Wärmedurchgangskoeffizient PK01**

Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.

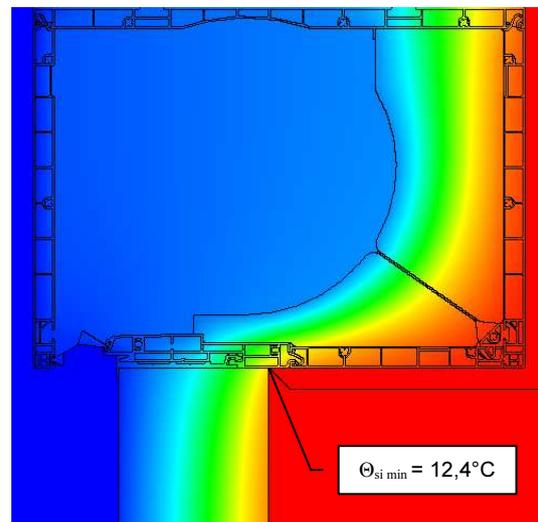


**Bild 2: Simulationsmodell
Wärmedurchgangskoeffizient PK01**



**Bild 3: Querschnittsdarstellung
Temperaturfaktor PK01**

Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.



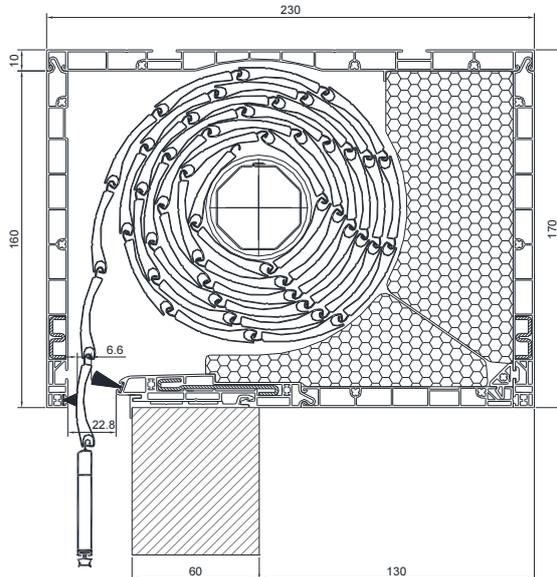
**Bild 4: Simulationsmodell
Temperaturfaktor PK01**

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

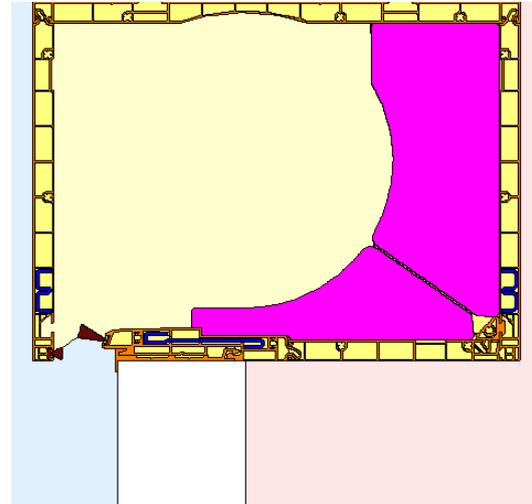
Prüfbericht Nr. 14-000185-PR01 (PB-E01-06-de-02) vom 13.03.2015

Auftraggeber: ALUPROF S.A. Centrala, Zaklad Bielsko Biala, 43-300 Bielsko-Biala (Polen)

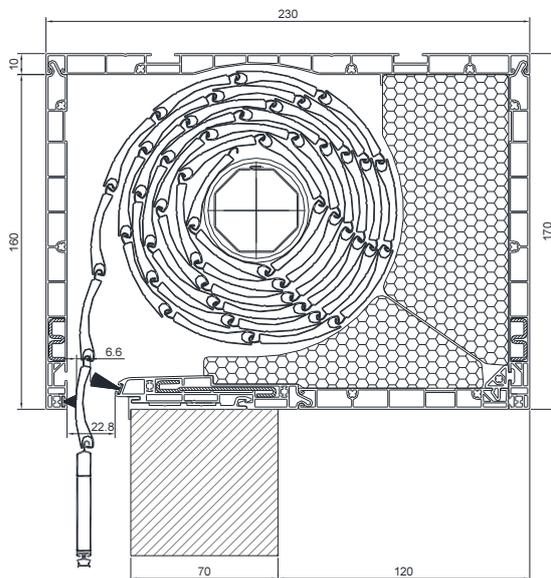


**Bild 5: Querschnittsdarstellung
Wärmedurchgangskoeffizient PK02**

Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.

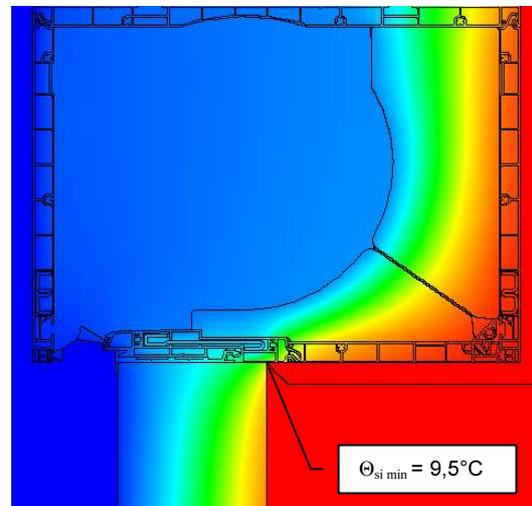


**Bild 6: Simulationsmodell
Wärmedurchgangskoeffizient PK02**



**Bild 7: Querschnittsdarstellung
Temperaturfaktor PK02**

Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.



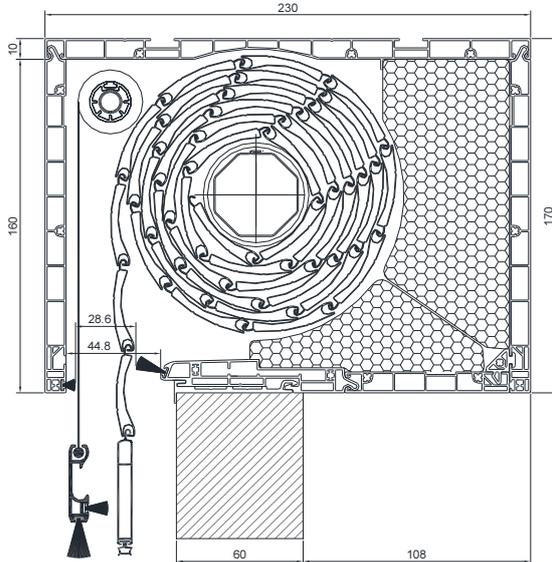
**Bild 8: Simulationsmodell
Temperaturfaktor PK02**

Nachweis

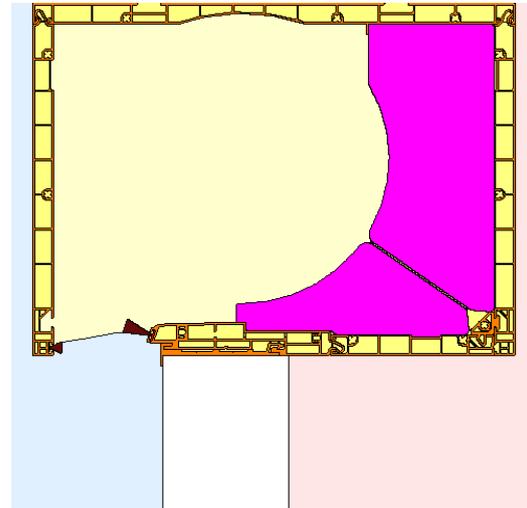
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Prüfbericht Nr. 14-000185-PR01 (PB-E01-06-de-02) vom 13.03.2015

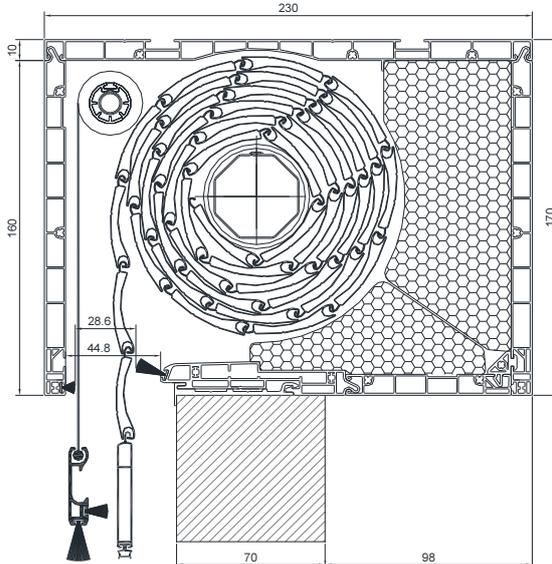
Auftraggeber: ALUPROF S.A. Centrala, Zaklad Bielsko Biala, 43-300 Bielsko-Biala (Polen)



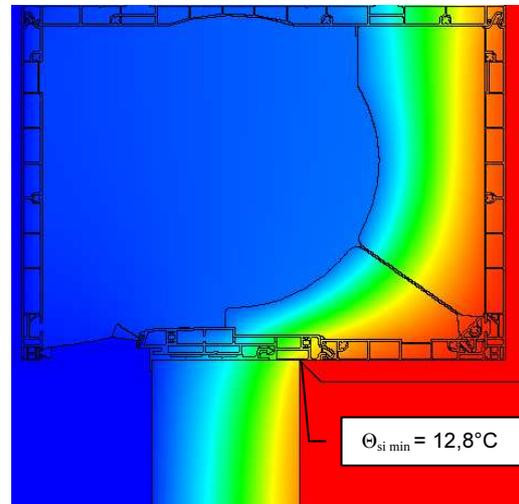
**Bild 9: Querschnittsdarstellung
Wärmedurchgangskoeffizient PK03**
Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.



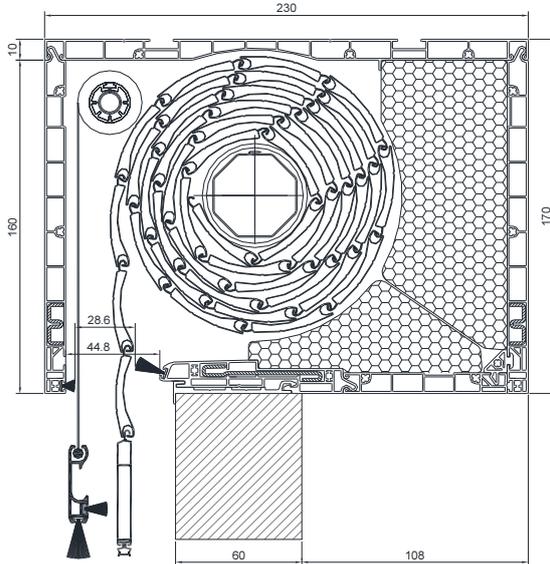
**Bild 10: Simulationsmodell
Wärmedurchgangskoeffizient PK03**



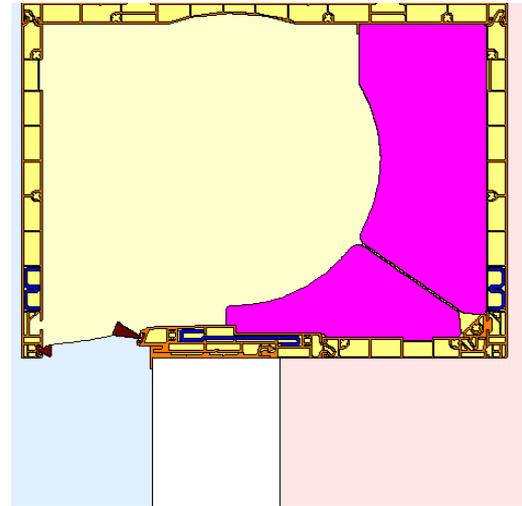
**Bild 11: Querschnittsdarstellung
Temperaturfaktor PK03**
Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.



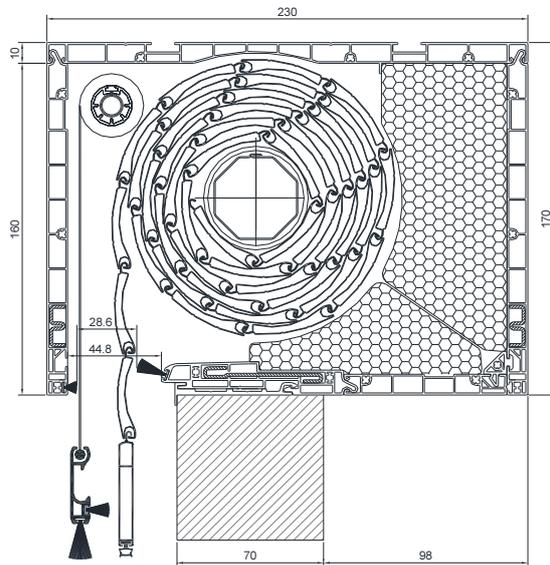
**Bild 12: Simulationsmodell
Temperaturfaktor PK03**



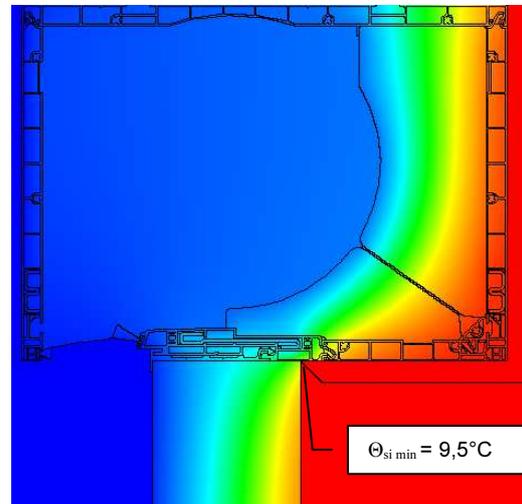
**Bild 13: Querschnittsdarstellung
Wärmedurchgangskoeffizient PK04**
Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.



**Bild 14: Simulationsmodell
Wärmedurchgangskoeffizient PK04**



**Bild 15: Querschnittsdarstellung
Temperaturfaktor PK04**
Die Berechnungen wurden ohne Rollpanzer durchgeführt.



**Bild 16: Simulationsmodell
Temperaturfaktor PK04**