

# Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 422 32754/1



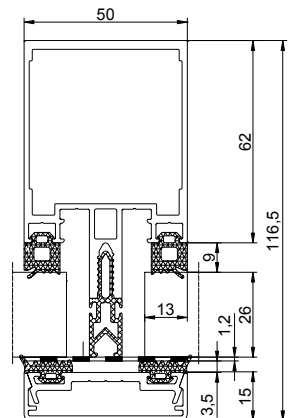
Auftraggeber **LLC "AluminTechno"**  
**Minsk area, Minsk region, FEZ "Minsk"**  
Selitskogo Str. 21, 211

220075 Belarus  
Republik Belarus

## Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003  
Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

## Darstellung



Produkt	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Bezeichnung	Fassade ALT F50
Bautiefe	Pfosten: 116,5 mm
Ansichtsbreite	50 mm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberfläche	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert Art: Isolator durchgehend Material: PVC - hart Einlagen: keine Metalloberflächen im Dämmzonenbereich: Statischer Querschnitt: lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Thermische Trennung / Dämmzone	Druckleiste: pressblanke, unbehandelte Oberflächen
Füllung	Dicke: 26 mm Einbautiefe: 13 mm
Besonderheiten	-

## Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$ .

## Gültigkeit

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

Die Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

## Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

## Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 5 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse

## Wärmedurchgangskoeffizient



$$U_f = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.

ift Rosenheim  
30. Januar 2007

*Norbert Sack*  
Norbert Sack, Dipl.-Phys.  
Prüfstellenleiter Bauphysik  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



*Konrad Huber*  
Konrad Huber, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



ift Rosenheim GmbH  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath  
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9  
D-83026 Rosenheim  
Tel.: +49 (0)8031/261-0  
Fax: +49 (0)8031/261-290  
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim  
AG Traunstein, HRB 14763  
Sparkasse Rosenheim  
Kto. 3822  
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757  
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18  
DAP-PL-0808 99  
DAP-ZE-2288 00  
TGA-ZM-16-93-00  
TGA-ZM-16-93-00

## 1 Gegenstand

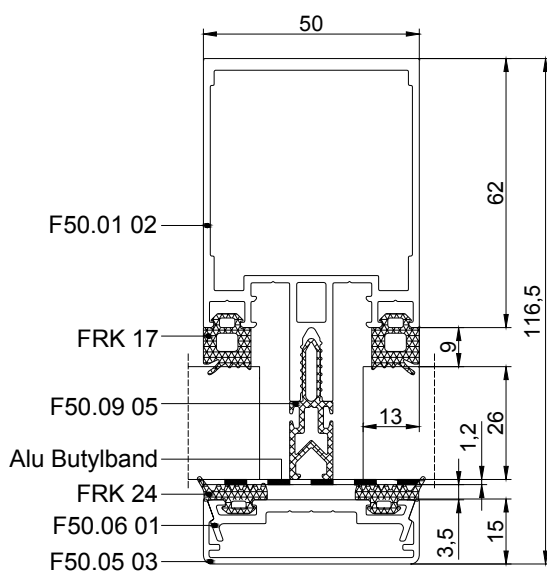
### 1.1 Beschreibung

<b>Produkt</b>	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Hersteller	Fa. LLC "AluminTechno"
Produktbezeichnung / Systemname	Fassade ALT F50
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Pfosten	
Querschnitt (B x D)	50 mm x 116,5 mm
Innenkastenummer	F50.01 02
Druckleiste	F50.05 03
Deckleiste	F50.06 01
Oberflächenbehandlung	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
<b>Materialdaten der Dämmzone</b>	
Thermische Trennung	
Art	Isolator durchgehend
Material	PVC - hart
Einlagen	
Material	keine
Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$	-
Oberflächen im Dämmzonenbereich	
Statischer Querschnitt	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Druckleiste	pressblanke, unbehandelte Oberflächen
<b>Geometrische Merkmale der Dämmzone</b>	
Stege (Formteile)	
Breite	10 mm
Höhe	32,5 mm
Anzahl	1
Dämmzone	
Abstand der Metallschalen $d$	23 mm
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) $b_t$	10 mm
<b>Zusätzliche geometrische Merkmale</b>	
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination $B$	50 mm
Verhältnis $b_t / B$	0,20
Länge Abwicklung, innen / außen	192 mm / 89 mm
<b>Füllung</b>	
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) $d_p$	26 mm
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_p$	13 mm
<b>Besonderheiten</b>	-

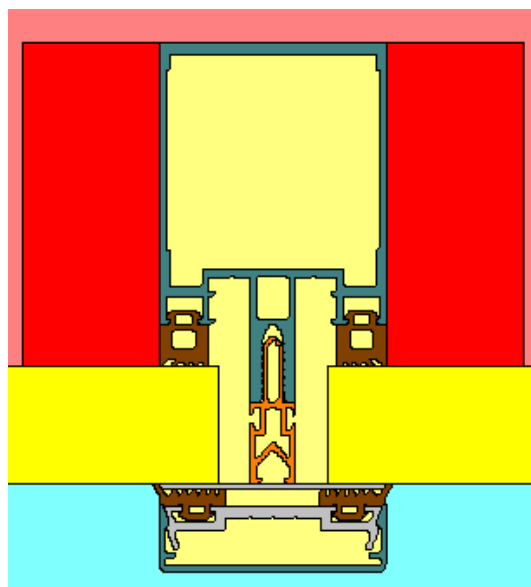
Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben und Angaben zu Materialeigenschaften sind Angaben des Auftraggebers.

## 1.2 Darstellung

Die Darstellung des Profilquerschnittes in Bild 1 stammt aus Unterlagen des Auftraggebers. Bild 2 zeigt das darauf basierende Simulationsmodell für die Berechnung.



**Bild 1** Darstellung



**Bild 2** Simulationsmodell

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch den Auftraggeber.

Anzahl	1
Anlieferung	Dezember 2006 durch den Auftraggeber
Registriernummer	-

## 2.2 Verfahren

### Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

### Rechenbedingungen

Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt.

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.

### Randbedingungen

Entsprechen den Normforderungen

### Abweichung

Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

### Anzahl der Knotenpunkte

Vertikal: 310

Horizontal: 402

**Tabelle 1** Materialeigenschaften und Randbedingungen nach EN ISO 10077-2 : 2003-10

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle <sup>1</sup>
$\theta_{ni}$	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
$\theta_{ne}$	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-
$R_{si}$	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,13 0,20	-
$R_{se}$	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,04	-
$\varepsilon_n$	Emissionsgrad Dämmzone (Druckleiste)	-	0,1	Angabe des Auftraggebers und ift-Richtlinie WA-03/3
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit PVC - hart	W/(m · K)	0,17	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Butyl	W/(m · K)	0,24	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit EPDM	W/(m · K)	0,25	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffmaske (Füllung)	W/(m · K)	0,035	-
$l_p$	Länge der Dämmstoffmaske (Füllung)	mm	2 x 190	-

<sup>1</sup> Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN 12524 bzw. 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 Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

### 2.3 Prüfmittel

Rechenprogramm „WINISO“, Version 4.05

### 2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum 30. Januar 2006  
Prüfer Konrad Huber

## 3 Einzelergebnisse

Errechneter Wärmestrom (längenbezogen)  $q_i = 10,7 \text{ W/m}$

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient  $U_f = 2,4 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

ift Rosenheim  
30. Januar 2007

# Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 422 32754/2



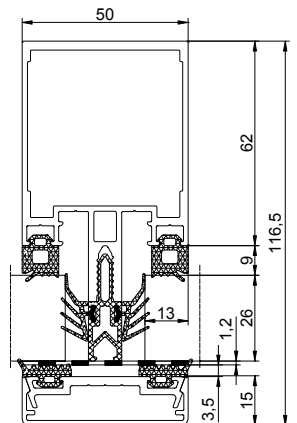
Auftraggeber **LLC "AluminTechno"**  
**Minsk area, Minsk region, FEZ "Minsk"**  
Selitskogo Str. 21, 211

220075 Belarus  
Republik Belarus

## Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003  
Wärmetechnisches Verhalten  
von Fenstern, Türen und  
Abschlüssen - Berechnung des  
Wärmedurchgangs-  
koeffizienten - Teil 2: Numeri-  
sches Verfahren für Rahmen

## Darstellung



Produkt	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Bezeichnung	Fassade ALT F50
Bautiefe	Pfosten: 116,5 mm
Ansichtsbreite	50 mm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberfläche	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert Art: Isolator durchgehend Material: PVC - hart Einlagen: mit Dichtung aus PVC-weich im Falzraum Metalloberflächen im Dämmzonenbereich: Statischer Querschnitt: lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Thermische Trennung / Dämmzone	Druckleiste: pressblanke, unbehandelte Oberflächen
Füllung	Dicke: 26 mm Einbautiefe: 13 mm
Besonderheiten	-

## Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum  
Nachweis des Wärmedurchgangs-  
koeffizienten  $U_f$ .

## Gültigkeit

Die genannten Daten und Er-  
gebnisse beziehen sich aus-  
schließlich auf den geprüften  
und beschriebenen Gegen-  
stand.

Die Ermittlung des Wärme-  
durchgangskoeffizienten er-  
möglicht keine Aussage über  
weitere leistungs- und qualitäts-  
bestimmende Eigenschaften  
der vorliegenden Konstruktion.

## Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt  
„Bedingungen und Hinweise  
zur Benutzung von ift-  
Prüfdokumentationen“.

Das Deckblatt kann als  
Kurzfassung verwendet  
werden.

## Inhalt

Der Nachweis umfasst  
insgesamt 5 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse

## Wärmedurchgangskoeffizient



$$U_f = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den  
Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten  
Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.

ift Rosenheim  
30. Januar 2007



*Norbert Sack*  
Norbert Sack, Dipl.-Phys.  
Prüfstellenleiter Bauphysik  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

*Konrad Huber*  
Konrad Huber, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



ift Rosenheim GmbH  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath  
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9  
D-83026 Rosenheim  
Tel.: +49 (0)8031/261-0  
Fax: +49 (0)8031/261-290  
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim  
AG Traunstein, HRB 14763  
Sparkasse Rosenheim  
Kto. 3822  
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757  
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18  
 DAP-PL-0808 99  
DAP-ZE-2298 00  
 TGA-ZM-16-93-00  
TGA-ZM-16-93-00

## 1 Gegenstand

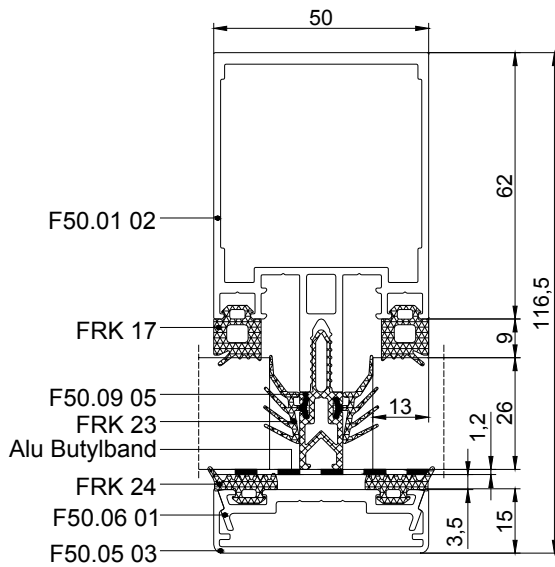
### 1.1 Beschreibung

<b>Produkt</b>	Thermisch getrenntes Metallprofil, Profilkombination: Pfosten
Hersteller	Fa. LLC "AluminTechno"
Produktbezeichnung / Systemname	Fassade ALT F50
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Pfosten	
Querschnitt (B x D)	50 mm x 116,5 mm
Innenkastenummer	F50.01 02
Druckleiste	F50.05 03
Deckleiste	F50.06 01
Oberflächenbehandlung	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
<b>Materialdaten der Dämmzone</b>	
Thermische Trennung	
Art	Isolator durchgehend
Material	PVC - hart
Einlagen	
Material	mit Dichtung aus PVC-weich im Falzraum
Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$	-
Oberflächen im Dämmzonenbereich	
Statischer Querschnitt	lackiert / pulverbeschichtet / anodisch oxidiert
Druckleiste	pressblanke, unbehandelte Oberflächen
<b>Geometrische Merkmale der Dämmzone</b>	
Stege (Formteile)	
Breite	10 mm
Höhe	32,5 mm
Anzahl	1
Dämmzone	
Abstand der Metallschalen $d$	23 mm
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) $b_t$	10 mm
<b>Zusätzliche geometrische Merkmale</b>	
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination $B$	50 mm
Verhältnis $b_t / B$	0,20
Länge Abwicklung, innen / außen	192 mm / 89 mm
<b>Füllung</b>	
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) $d_p$	26 mm
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_p$	13 mm
<b>Besonderheiten</b>	-

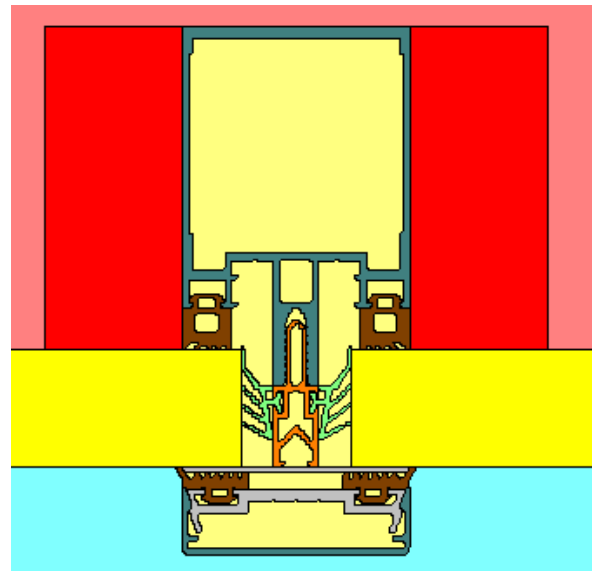
Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben und Angaben zu Materialeigenschaften sind Angaben des Auftraggebers.

## 1.2 Darstellung

Die Darstellung des Profilquerschnitts in Bild 1 stammt aus Unterlagen des Auftraggebers. Bild 2 zeigt das darauf basierende Simulationsmodell für die Berechnung.



**Bild 1** Darstellung



**Bild 2** Simulationsmodell

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch den Auftraggeber.

Anzahl	1
Anlieferung	Dezember 2006 durch den Auftraggeber
Registriernummer	-



## 2.2 Verfahren

### Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

### Rechenbedingungen

Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt.

Die zweidimensionale Berechnung berücksichtigt nicht den Einfluss der Verschraubung. Dieser ist nach anerkannten Regeln zu ermitteln und auf das Ergebnis aufzuschlagen.

### Randbedingungen

Entsprechen den Normforderungen

### Abweichung

Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

### Anzahl der Knotenpunkte

Vertikal: 310  
 Horizontal: 402

**Tabelle 1** Materialeigenschaften und Randbedingungen nach EN ISO 10077-2 : 2003-10

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle <sup>1</sup>
$\theta_{ni}$	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
$\theta_{ne}$	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-
$R_{si}$	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,13 0,20	-
$R_{se}$	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,04	-
$\varepsilon_n$	Emissionsgrad Dämmzone (Druckleiste)	-	0,1	Angabe des Auftraggebers und ift-Richtlinie WA-03/3
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit PVC - hart	W/(m · K)	0,17	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit PVC – weich	W/(m · K)	0,14	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Butyl	W/(m · K)	0,24	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit EPDM	W/(m · K)	0,25	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffmaske (Füllung)	W/(m · K)	0,035	-
$l_p$	Länge der Dämmstoffmaske (Füllung)	mm	2 x 190	-

<sup>1</sup> Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN 12524 bzw. 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 Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

### 2.3 Prüfmittel

Rechenprogramm „WINISO“, Version 4.05

### 2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum 30. Januar 2006  
Prüfer Konrad Huber

## 3 Einzelergebnisse

Errechneter Wärmestrom (längenbezogen)  $q_l = 10,1 \text{ W/m}$

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient  $U_f = 1,8 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

ift Rosenheim  
30. Januar 2007