

Berechnung Wärmedurchgangskoeffizienten Rahmen (U_f) und Fenster (U_w)

Calculation of the heat transfer coefficient for frame (U_f) and windows (U_w)

System **MIRA**
system:
Ausführung Doppel- u. Einzelkonstruktion Holzdicke 68 / 78 / 88 mm
design: Double and single rebate design timber frame thickness 68 / 78 / 88 mm
Grundlagen
based on: DIN 4108, EN ISO 10077-1, EN ISO 10077-2, EN 12412-2
Programm
software: Sommerinformatik, WinIso 2D, Vers. 5.04, 1000 x 1000 Knoten

Ausführungsbeispiele:
weitere Varianten siehe GAS
design samples:
further designs see expert statement

Psi-Werte (Ψ) Glasabstandhalterysteme:

Psi values (Ψ) glass spacer systems:

3-fach-Verglasungen triple glazing			
Aluminium	Nirotec 017	Thermix TX.N	Swisspacer V
	0,058 W/mK ^{*2}	0,042 W/mK ^{*2}	0,033 W/mK ^{*2}
2-fach-Verglasungen double glazing			
Aluminium	Nirotec 017	Thermix TX.N	Swisspacer V
0,087 W/mK ^{*1}	0,058 W/mK ^{*2}	0,041 W/mK ^{*1}	0,035 W/mK ^{*2}

^{*1}Nachweis: Prüfbericht-Nr. 42727132/1
^{*1}Confirmation: test report-no. 42727132/1
^{*2}Psi-Wert lt. Datenblätter BF, AK "Warme Kante"
^{*2}Psi-value as per data pages BF, AK "Warme Kante"

Empfehlung zur Vermeidung von Tauwasser am Scheibenrand: Einsatz von "Warmen Randverbundsystemen", wie Nirotec 017, Thermix TX.N oder Swisspacer V.
 We recommend the use of warm edge spacers to avoid condensation at the glass pane as Nirotec 017, Thermix TX.N or Swisspacer V

Wärmedurchgangskoeffizient Rahmen (U_f)

Heat transfer coefficient for frame (U_f)

Rahmenmaterial frame material	Rohdichte: 430 - 450 kg/m ³ Fichte bulk density: 430 - 450 kg/m ³ Spruce		
Holzdicke Wood thickness	68 mm	78 mm	88 mm
U _f Wert U _f value	1,1 W/m ² K ^{*3}	1,0 W/m ² K ^{*3}	0,95 W/m ² K ^{*3}
Kennlinie characteristic line	U _f = - 0,009 x Bautiefe + 1,742		

^{*3}Nachweis: Gutachtliche Stellungnahme (GAS)
 Nr. 10-000790-GAS05-K20-06-de-01,
 455 36706
^{*3}Confirmation: expert statement
 10-000790-GAS05-K20-06-de-01
 455 36706

Rahmenmaterial frame material	Rohdichte: 520 - 540 kg/m ³ Kiefer bulk density: 520 - 540 kg/m ³ Pinewood		
Holzdicke Wood thickness	68 mm	78 mm	88 mm
U _f Wert U _f value	1,3 W/m ² K ^{*4}	1,2 W/m ² K ^{*4}	1,1 W/m ² K ^{*4}
Kennlinie characteristic line	U _f = - 0,009 x Bautiefe + 1,872		

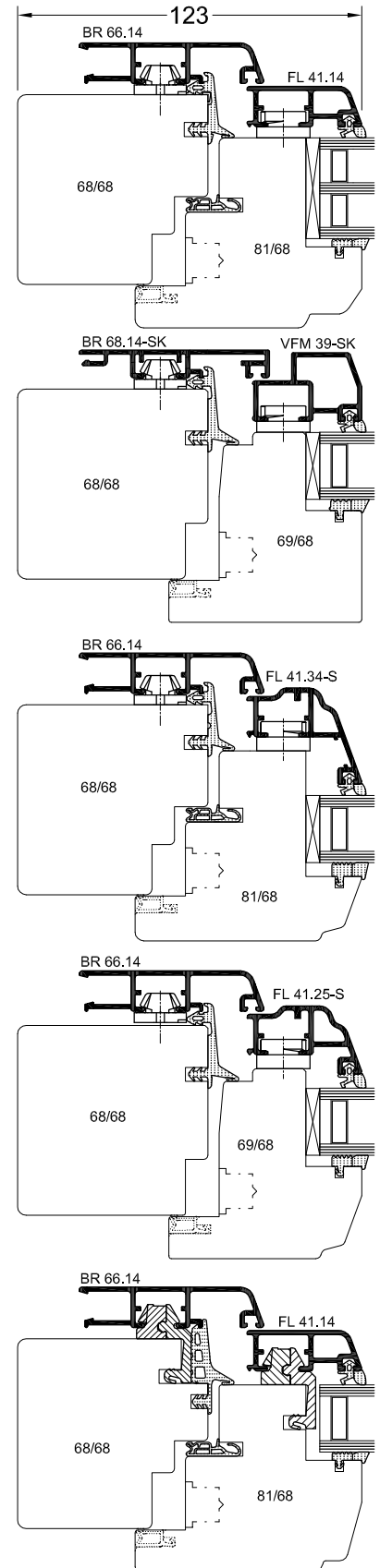
^{*4}Nachweis: Gutachtliche Stellungnahme (GAS)
 Nr. 10-000790-GAS06-K20-06-de-01,
 455 36706
^{*4}Confirmation: expert statement
 10-000790-GAS06-K20-06-de-01,
 455 36706

Rahmenmaterial frame material	Rohdichte: 540 - 570 kg/m ³ Meranti bulk density: 540 - 570 kg/m ³ Meranti		
Holzdicke Wood thickness	68 mm	78 mm	88 mm
U _f Wert U _f value	1,2 W/m ² K ^{*5}	1,1 W/m ² K ^{*5}	1,1 W/m ² K ^{*5}
Kennlinie characteristic line	U _f = - 0,0043 x Bautiefe + 1,465		

^{*5}Nachweis: Gutachtliche Stellungnahme (GAS)
 Nr. 10-000790-GAS07-K20-06-de-01,
 455 36706/2
^{*5}Confirmation: expert statement
 10-000790-GAS07-K20-06-de-01,
 455 36706/2

Rahmenmaterial frame material	Nutzholz Rohdichte: 700 kg/m ³ straight timber density: 700 kg/m ³		
Holzdicke Wood thickness	68 mm	78 mm	88 mm
U _f Wert U _f value	1,8 W/m ² K ^{*6}	1,7 W/m ² K ^{*6}	1,6 W/m ² K ^{*6}
Kennlinie characteristic line	U _f = - 0,0081 x Bautiefe + 2,313		

^{*6}Nachweis: Gutachtliche Stellungnahme (GAS)
 Nr. 11-001047-GAS01-K20-06-de-01,
 455 36706
^{*6}Confirmation: expert statement
 Nr. 11-001047-GAS01-K20-06-de-01,
 455 36706





Berechnung Wärmedurchgangskoeffizienten Rahmen (U_f) und Fenster (U_w)

Calculation of the heat transfer coefficient for frame (U_f) and windows (U_w)

System MIRA

system:

Ausführung Doppel- u. Einzelkonstruktion Holzdicke 68 / 78 / 88 mm

design: Double and single rebate design timber frame thickness 68 / 78 / 88 mm

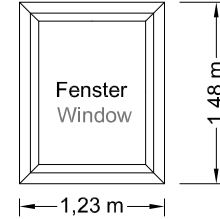
Wärmedurchgangskoeffizient Fenster (U_w) gemäß EN ISO 10077-1

Heat transfer coefficient for windows (U_w) based on DIN ISO 10077-1

(in Abhängigkeit der Verglasungsart, Glasdicke, Glasabstandhalterysteme, Rahmen U-Werte)
(depending on the type of glazing, glass thickness, glass spacer systems, frame, U-value)

Grundlage der Berechnung: $U_w = \frac{A_f \times U_f + A_g \times U_g + \Psi \times I}{A_w}$
basis of the calculation:

berechnet für Fenster: Referenzfenstergröße 1,23 x 1,48 m (umlaufend gleiche Rahmen)
calculated for windows: reference dimension of windows 1,23 x 1,48 m (the same frame all around)



		U _w (W/m ² K)*																
		Holz - Rohdichte 430 - 450 kg/m ³ (Fichte) timber bulk density 430 - 450 kg/m ³ (Spruce)				Holz - Rohdichte 520 - 540 kg/m ³ (Kiefer) timber bulk density 520 - 540 kg/m ³ (Pinewood)				Holz - Rohdichte 540 - 570 kg/m ³ (Meranti) timber bulk density 700 kg/m ³ (Meranti)				Holz - Rohdichte 700 kg/m ³ (Hartholz) timber bulk density 700 kg/m ³ (Hardwood)				
		Glasabstandhalter glass spacer																
Holzdicke Wood thickness	U _g -Wert U _g -value	Aluminium				Aluminium				Aluminium				Aluminium				
		Nirotec 017	Thermix TX-N	Swisspacer V	Nirotec 017	Thermix TX-N	Swisspacer V	Nirotec 017	Thermix TX-N	Swisspacer V	Nirotec 017	Thermix TX-N	Swisspacer V	Nirotec 017	Thermix TX-N	Swisspacer V		
Holzdicke 68 mm Wood thickness 68 mm	3-fach-Verglasung triple glazing	0,5	-	0,84	0,80	0,78	-	0,91	0,87	0,85	-	0,87	0,84	0,81	-	1,1	1,0	1,0
		0,6	-	0,91	0,87	0,85	-	1,0	0,94	0,91	-	0,94	0,90	0,88	-	1,1	1,1	1,1
		0,7	-	0,97	0,94	0,91	-	1,0	1,0	0,98	-	1,0	0,97	0,95	-	1,2	1,2	1,2
		0,8	-	1,0	1,0	0,98	-	1,1	1,1	1,1	-	1,1	1,0	1,0	-	1,3	1,2	1,2
		0,9	-	1,1	1,1	1,1	-	1,2	1,1	1,1	-	1,1	1,1	1,1	-	1,3	1,3	1,3
	2-fach-Verglasung double glazing	1,0	1,3	1,2	1,1	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,5	1,4	1,4	1,4
		1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,6	1,5	1,4	1,4
		1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,6	1,5	1,5	1,5
		1,3	1,5	1,4	1,3	1,3	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,7	1,6	1,6	1,6
		1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,8	1,7	1,6	1,6
Holzdicke 78 mm Wood thickness 78 mm	3-fach-Verglasung triple glazing	0,5	-	0,81	0,77	0,75	-	0,87	0,84	0,81	-	0,84	0,80	0,78	-	1,0	1,0	0,98
		0,6	-	0,87	0,84	0,81	-	0,94	0,90	0,88	-	0,91	0,87	0,85	-	1,1	1,1	1,1
		0,7	-	0,94	0,90	0,88	-	1,0	0,97	0,95	-	0,97	0,94	0,91	-	1,2	1,1	1,1
		0,8	-	1,0	0,97	0,95	-	1,1	1,0	1,0	-	1,0	1,0	0,98	-	1,2	1,2	1,2
		0,9	-	1,1	1,0	1,0	-	1,1	1,1	1,1	-	1,1	1,1	1,1	-	1,3	1,3	1,3
	2-fach-Verglasung double glazing	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,5	1,4	1,3	1,3
		1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,5	1,4	1,4	1,4
		1,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,6	1,5	1,5	1,5
		1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,3	1,3	1,7	1,6	1,5	1,5
		1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,7	1,6	1,6	1,6
Holzdicke 88 mm Wood thickness 88 mm	3-fach-Verglasung triple glazing	0,5	-	0,79	0,75	0,73	-	0,84	0,80	0,78	-	0,84	0,80	0,78	-	1,0	0,97	0,95
		0,6	-	0,86	0,82	0,80	-	0,91	0,87	0,85	-	0,91	0,87	0,85	-	1,1	1,0	1,0
		0,7	-	0,92	0,89	0,86	-	0,97	0,94	0,91	-	0,97	0,94	0,91	-	1,1	1,1	1,1
		0,8	-	0,99	0,95	0,93	-	1,0	1,0	0,98	-	1,0	1,0	0,98	-	1,2	1,2	1,2
		0,9	-	1,1	1,0	1,0	-	1,1	1,1	1,1	-	1,1	1,1	1,1	-	1,3	1,2	1,2
	2-fach-Verglasung double glazing	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,3	1,2	1,1	1,1	1,3	1,2	1,1	1,1	1,4	1,3	1,3	1,3
		1,1	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,5	1,4	1,4	1,4
		1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,6	1,5	1,4	1,4
		1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,3	1,3	1,5	1,4	1,3	1,3	1,6	1,5	1,5	1,5
		1,4	1,5	1,4	1,4	1,3	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,7	1,6	1,6	1,6

* Diese Werte dienen der Orientierung für eine Fenstergröße 1,23 x 1,48 m
This values fit for window sizes 1,23 x 1,48 m