

## Tepelnotechnický posudok

1

investor:	Stredná odborná škola drevárska
stavba:	<b>VÝMENA ĽAHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠŤA</b>
projektant stavby:	ARCH-AT s.r.o., Š. Moyzesa 41, 960 01 Zvolen
vyhotovil:	Ing. Pavel Pálka, Strážska cesta 39, Zvolen
stupeň:	projekt pre stavebné konanie
dátum:	máj 2018

## Správa k tepelnotechnickému posudku

### a) Identifikačné údaje o budove

názov budovy: SOŠ Drevárska  
ulica, číslo Lučenecká cesta 2193/17  
obec: Zvolen  
okres: Zvolen  
parcela: 1136 k.ú. Môťová

### b) Účel teplototechnického posudku: projekt stavby

### c) Odkazy na použité technické normy

Pri hodnotení tepelnej ochrany budovy boli použité normy: STN 730540-2, STN 730540-3, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13789, STN EN ISO 13370, STN EN ISO 10077, STN EN ISO 13790 a 13790/NA.

### d) Určenie kategórie budovy

Podľa § 3 ods. 5) zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, je budova zaradená do kategórie *budova školy alebo školského zariadenia*. Budova nemá zmiešaný účel užívania.

### e) Opis budovy a jej stavebných konštrukcií

Riešená budova bola uvedená do užívania pravdepodobne v roku 1969 a pozostáva z viacerých častí: riaditeľstvo, učebne, aula a telocvičňa, internát s jedálňou, školské dielne. Predmetom tohto posudku je samostatná „učebňová“ časť budovy, ktorá obsahuje jedno podzemné a štyri nadzemné podlažia, zastrešenie je plochou strechou. Predložený projekt navrhuje výmenu existujúceho ľahkého sklometalického opláštenia, ktoré bude nahradené obdobným systémom zodpovedajúcim súčasným požiadavkám tepelnotechnických noriem. Tento posudok je spracovaný na základe projektovej dokumentácie a vstupných informácií poskytnutých autorom projektu: ARCH-AT s.r.o. Zvolen.

Obvodový plášť: Nosnú konštrukciu stavby tvorí montovaný železobetónový skelet, podľa doby realizácie pravdepodobne MS Priemstav, zvislé prvky pozostávajú zo stĺpov  $\varnothing 500 \times 500$  mm, vodorovné prvky z priečných prievlakov tvaru L a pozdĺžnych stužidiel tvaru L s prierezom  $500 \times 500$  mm, na príruby prievlakov sú ukladané stropné dutinové panely hr. 250 mm. Murované časti obvodových stien sú zhotovené z dobových plynosilikátových tvárnic s predpokladanou obj. hmotnosťou  $550 \text{ kg/m}^3$  na vápenocementovú maltu predpokladanej obj. hmotnosti  $1850 \text{ kg/m}^3$ . Hrúbka murovaných obvodových stien v átriu 250 mm, na ostatných fasádach 300 mm.

Časť obvodového plášťa tvorí ľahká, zavesená fasáda zo sklometalických „boletických“ panelov, ktoré budú v celom rozsahu demontované. K použitému systému ľahkej fasády nie je k dispozícii žiadna dokumentácia ani iné údaje preto je pri nepriehľadnej časti panelov vo výpočte uvažované s hodnotou tepelného odporu konštrukcie  $R = 0,52 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  platnou pre vonkajšie steny v dobe výstavby školy. Navrhnutá je nová konštrukcia pozostávajúca z nosného oceľového roštu z jäcklových profilov medzi ktoré budú vkladané nové okná, pred rošt budú namontované sendvičové panely hrúbky 120 mm s plášťom z galvanizovanej ocele a jadrom z minerálnej vlny Rockwool, medzi samotný oceľový rošt bude vložená tepelnoizolačná vrstva z minerálnej vlny Rockwool hr.  $\approx 80$  mm, z vnútornej strany roštu bude interiérový obklad cementotrieskovými doskami Cetris hr. 32 mm.

Strecha: Nad 2. nadzemným podlažím okolo átria ako aj nad 4. nadzemným podlažím je plochá strecha v pôvodnej skladbe, ktorá zatiaľ nebola predmetom zásadnej rekonštrukcie, okrem opráv hydroizolácie. K streche nie je k dispozícii pôvodná projektová dokumentácia, ani nebola vykonaná overovacia sonda, preto je vo výpočtoch uvažované s hodnotou tepelného odporu konštrukcie  $R = 0,91 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  platnou pre ploché strechy v dobe výstavby školy.

Výplne otvorov: Presklené steny v átriu, ako aj vstupná presklená stena na južnej fasáde, sú plastové. Rámy a krídla z predpokladaných 4-komorových PVC profilov, zasklenie izolačným dvosklom s predpokladanou deklarovanou hodnotou  $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Ostatné výplne okenných otvorov v murovaných stenách sú drevené zdvojené zasklené plochým stavebným sklom. K existujúcim kovovým oknám, ktoré sú súčasťou ľahkej zavesenej fasády, nie je k dispozícii žiadna dokumentácia ani iné údaje preto je vo výpočte uvažované s normovou hodnotou  $U = 3,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  platnou pre zdvojené kovové okná. Nové okná navrhnuté do ľahkej zavesenej fasády budú hliníkové z moderných 3-komorových profilov rámov a krídiel s prerušeným tepelným mostom a zateplenou stredovou dutinou, zasklenie izolačným trojsklom s predpokladanou deklarovanou hodnotou  $U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Podlaha: v suteréne nebola zatiaľ predmetom rekonštrukcie, k dispozícii nie je pôvodná projektová dokumentácia, ani nebola vykonaná overovacia sonda, preto je vo výpočte uvažované so skladbou zodpovedajúcou dobovým školským stavbám podľa nasledovného: nášlapná vrstva, betónová mazanina 100 mm, separačná lepenka, penový polystyrén PPS 25 mm, pieskový násyp 10 mm, lepenková hydroizolácia 10 mm, základová ŽB doska 500 mm.

### f) Určenie polohy budovy a klimatických podmienok

Budova je samostatne stojaca v zastavanom území mesta Zvolen, podľa mapového podkladu je poloha budovy  $48^\circ 34' 03''$  SZŠ a  $19^\circ 09' 13''$  VZD a nadmorská výška 290 m.n.m. Budova má približne štvorcový pôdorys v úrovni terénu, fasáda s hlavným vstupom je orientovaná na juh. Klimatické podmienky sú normalizované v zmysle § 1 ods. (11) písm. a) vyhlášky č. 364/2012 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon o energetickej hospodárnosti budov a podľa Tabuľky 7 normy STN 73 0540-3

### g) Opis technického systému vykurovania

Vykurovanie: V škole je ústredné teplovodné vykurovanie s klasickým spodným rozvodom. Vykurovacie telesá sú pôvodné, liatinové článkové radiátory, obdobne aj ležaté a stúpacie rozvody sú pôvodné z oceleových zvaraných rúr. Budova je cez odovzdávaciu stanicu zásobovaná teplom na vykurovanie zo systému centralizovaného zásobovania teplom. Kvalifikovaný odhad strát v odovzdávacej stanici, v rozvodoch a pri odovzdávaní tepla je 10 %.

### h) Vstupné údaje tepelnotechnického posudku

Pre materiály a prvky, ktoré sú už zabudované do budovy ako aj pre materiály a prvky, ktoré sú navrhnuté na zabudovanie v aktuálnom projekte, boli hodnoty teplotných parametrov prevzaté z tabuľky 16 normy STN 73 0540-3. Výpočet prechodu tepla cez zeminu bol vykonaný podľa normy STN EN ISO 13370 metodikou pre podlahu na teréne a pre podlahu suterénu. Hodnoty  $U$  pre okná a dvere v obvodovom plášti boli vypočítané pomocou programu fy Schüco v súlade s STN EN ISO 10077. Výpočty vplyv tepelných mostov paušálnym spôsobom, vnútorných tepelných ziskov a prenosu tepla vetraním boli vykonané podľa príslušných článkov normy STN 73 0540-2.

### i) Informácia o použitých rozmeroch

Celková podlahová plocha, obostavaný objem a plochy teplovýmenného obalu boli v zmysle článkov NA.3.3 a NA.3.4 normy STN EN ISO 13790/NA vypočítané na základe vonkajších rozmerov budovy prevzatých z projektovej dokumentácie.

### j) Špecifikácia rozdelenia budovy na teplotné zóny

Výpočet potreby tepla na vykurovanie bol vykonaný v zmysle článku NA.2 normy STN EN ISO 13790/NA kvázistacionárnou mesačnou metódou, vnútorná teplota bola stanovená v zmysle článku NA.3.2.1 normy čiže s uvažovaním budovy ako jednej teplotnej zóny s upravenou vnútornou teplotou 18,4 °C, ktorá zohľadňuje vplyv prerušovaného vykurovania a je stanovená podľa tabuľky 14 normy STN 73 0540-2. Klimatické podmienky sú normalizované v zmysle § 1 ods. (11) písm. a) vyhlášky č. 364/2012 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon o energetickej hospodárnosti budov a podľa Tabuľky 7 normy STN 73 0540-3, normalizovaná dĺžka vykurovacieho obdobia 212 dní, normalizovaná priemerná vonkajšia teplota počas vykurovacieho obdobia +3,86 °C.

### k) Ročná potreba tepla a energie na vykurovanie časti budovy – súčasný stav:

merná podlahová plocha budovy	4 360,2 m <sup>2</sup>
ročná potreba tepla na vykurovanie	473 414 kWh/rok
ročná potreba energie na vykurovanie	530 224 kWh/rok
merná potreba energie na vykurovanie	121,6 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Zatriedenie budovy do energetickej triedy pre miesto spotreby energie na vykurovanie podľa Vyhlášky č. 364/2012 Z.z budovy škôl alebo školských zariadení	
	<b>121,6 kWh/(m<sup>2</sup>.rok) = energetická trieda E</b>

### l) Ročná potreba tepla a energie na vykurovanie časti budovy – stave navrhnutý v projekte

merná podlahová plocha budovy	4 360,2 m <sup>2</sup>
ročná potreba tepla na vykurovanie	332 927 kWh/rok
ročná potreba energie na vykurovanie	372 878 kWh/rok
merná potreba energie na vykurovanie	85,5 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Zatriedenie budovy do energetickej triedy pre miesto spotreby energie na vykurovanie podľa Vyhlášky č. 364/2012 Z.z budovy škôl alebo školských zariadení	
	<b>85,5 kWh/(m<sup>2</sup>.rok) = energetická trieda C</b>

### m) Úspora tepla vykurovanie – stav navrhnutý v projekte 1. etapa:

ročná úspora tepla na vykurovanie	140 487 kWh/rok
ročná úspora energie na vykurovanie	157 345 kWh/rok
zníženie energetickej náročnosti vykurovania budovy	30 %

POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE BUDOVY – súčasný stav

**budova :** SOŠ Drevárska  
**ulica, číslo :** Lučenecká cesta 2193/17  
**obec :** Zvolen  
**okres :** Zvolen

**parcela :** 1136 k.ú. Môťová  
**vlastník / nájomca :** BBSK  
**poloha budovy :** 48° 34' 03" SZŠ | 19° 09' 13" VZD  
**nadmorská výška :** 290 m.n.m.

vonkajšie klimatické podmienky a dynamické parametre budovy

priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania $\theta_{em}$ :	3,86	°C
počet dní obdobia vykurovania $dn$ :	212	dni
počet hodín obdobia vykurovania $t$ :	5088	hod.
referenčný číselný parameter $a_{H_0}$ :	1,0	
referenčná časová konštanta budovy $\tau_{H_0}$ :	15,0	hod.
vnútorná tepelná kapacita konštrukcií (stredne ťažká konštrukcia) $C$ :	124 000	J/(K.m <sup>2</sup> )
vnútorná tepelná kapacita budovy $C_m = C \cdot A_b$ :	540 665	kJ/K
časová konštanta budovy $\tau$ :	17,39	hod.
číselný parameter $a_H$ :	2,16	

vnútorné prostredie budovy

upravená vnútorná teplota (prerušované vykurovanie) $\theta_{int}$ :	18,40	°C
počet dennostupňov (prerušované vykurovanie) $D$ :	3082	K · deň

parametre budovy

merná podlahová plocha budovy $A_b$ :	4360,2	m <sup>2</sup>
podlahová plocha upravovaných priestorov $A_C$ :	4360,2	m <sup>2</sup>
podlahová plocha neupravovaných priestorov $A_U$ :	0,0	m <sup>2</sup>
obstavaný objem budovy $V_b$ :	15825,3	m <sup>3</sup>
obstavaný objem upravovaných priestorov $V_C$ :	15825,3	m <sup>3</sup>
obstavaný objem neupravovaných priestorov $V_U$ :	0,0	m <sup>3</sup>
priemerná konštrukčná výška podlaží $h_k$ :	3,63	m
teplovýmenná plocha budovy $\Sigma A_E$ :	5333,8	m <sup>2</sup>
faktor tvaru budovy $\Sigma A_E / V_b$ :	0,337	1/m
merná tepelná strata prechodom tepla $H_T$ :	6545,8	W / K
celková merná tepelná strata $H$ :	8634,7	W / K
tepelná charakteristika budovy $F_v$ :	0,546	W/(m <sup>3</sup> · K)
priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$ :	1,227	W/(m <sup>2</sup> · K)
priemerný faktor využitia tepelných ziskov $\eta$ :	0,929	

$H_T$  celková merná tepelná strata prechodom tepla:

$H_T = H_D + H_g + H_U + H_A$  W / K

$Q_T$  celkový prenos teple prechodom:

$Q_T = H_T \cdot (\theta_{int, set} - \theta_{em}) \cdot t$  kWh/rok

$H_D$  priamy merný tepelný tok prechodom tepla cez stavebné konštrukcie:

$H_D = \Sigma U_i \cdot A_i + \Sigma l_k \cdot \Psi_k + \Sigma \chi_k$  W / K

$\Phi_r$  tepelný tok vyžarovaním oproti oblohe:

$\Phi_r = R_{se} \cdot U_i \cdot A_i \cdot h_r \cdot \Delta \theta_{er} \cdot F_r$  W

$h_r$  súčiniteľ prestupu tepla pri sálaní na vonkajšom povrchu:

$h_r = 5 \cdot \varepsilon$  W/(m<sup>2</sup> · K)

$g_n$  solárna priepustnosť žiarenia kolmo na plochu zasklenia

označenie	konštrukcia	$U_i$ súčiniteľ prechodu tepla W/(m <sup>2</sup> · K)	$b_{xi}$ redukčný faktor	$A_i$ teplovýmenná plocha m <sup>2</sup>	$U_i \cdot A_i \cdot b_{xi}$ W/K	$\alpha$ pohltivosť povrchu	$\varepsilon$ emisivita povrchu	$F_r$ faktor tvaru pri vyžarovaní	$\Phi_r$ W	$g_n$
a	murivo z plynobetónových tvárnic 300 mm nad terénom	0,870	1,0	1103,69	960,21					
a*	murivo z plynobetónových tvárnic 300 mm – suterén	0,493	1,0	300,61	148,27					
b	murivo z plynobetónových tvárnic 250 mm – átrium	1,006	1,0	80,71	81,19					
c	nepriehľadná časť ľahkej zavesenej fasády	1,449	1,0	723,68	1048,61					
e	plochá strecha	0,952	1,0	1101,70	1048,82					
f	podlaha suterénu	0,241	1,0	1018,03	245,31					
f*	podlaha 1.NP na teréne	0,482	1,0	67,15	32,38					
g	drevené zdvojené okná	2,700	1,0	131,40	354,78					0,67
h	hliníkové zdvojené okná	3,300	1,0	514,00	1696,20					0,67
i1	časť plastových presklených stien v átriu	1,320	1,0	64,96	85,75					0,67
i2	časť plastových presklených stien v átriu a na vstupe	1,350	1,0	114,28	154,28					0,67
i3	plastové okná na chodbe a dvojkrídlové dvere na vstupe	1,370	1,0	79,56	109,00					0,67
i4	jednokrídlové dvere v átriu a časť presklennej steny na vstupe	1,400	1,0	34,00	47,60					0,67
$\Sigma$				5333,77	6012,41					

popis lineárneho tepelného mosta	$\Psi_k$ lineárny stratový súčiniteľ W/(m · K)	$l_k$ dĺžka tepelného mosta m	$\Psi_k \cdot l_k$ W/K	konštrukcie pri ktorých je vplyv tepelných mostov stanoveným paušálnym výpočtom podľa STN EN ISO 13790/NA	$\Delta U$ W/(m <sup>2</sup> · K)	$A$ plocha m <sup>2</sup>	$\Delta U \cdot A$ W/K
----------------------------------	--	-------------------------------	------------------------	---	-----------------------------------	---------------------------	------------------------

				konštrukcie so spojitou tepelnoizolačnou vrstvou na vonkajšom povrchu	0,05	0,00	0,00
				konštrukcie bez spojitkej tepelnoizolačnej vrstvy na vonk. povrchu	0,10	5333,77	533,38
Σ vplyv tepelných mostov			0,00	Σ vplyv tepelných mostov			533,38

Celková merná tepelná strata prechodom tepla  $H_T$  6 545,78 W/K

$H_V$  celková merná tepelná strata vetraním:  $H_V = \rho_a \cdot c_p \cdot V$  W/K  $Q_V$  celkový prenos teple vetraním:  $Q_V = H_{ve} \cdot (\theta_{int, set} - \theta_{em}) \cdot t$  kWh/rok  
 $n$  priemerná hodinová intenzita výmeny vzduchu:  $n = 3600 \cdot \Sigma(i_{lv} \cdot l) \cdot B \cdot M / V_i$  h<sup>-1</sup>

objemová tepelná kapacita vzduchu $\rho_a \cdot c_p$ :	0,33	Wh / (m <sup>3</sup> · K)	výplne otvorov	$i_{lv}$ súčiniteľ škárovej prievzťažnosti m <sup>3</sup> / (m · s · Pa <sup>0,67</sup> )	$l$ dĺžka škár m	$n$ 1 / h
celkový objem upravovaných priestorov budovy $V_C$ :	15 825,3	m <sup>3</sup>	drevené a hliníkové okná a dvere	1,40 · 10 <sup>-4</sup>	1 745,0	0,389
čistý vnútorný objem upravovaných priestorov $V_i$ :	12 660,2	m <sup>3</sup>	plastové okná a dvere	1,00 · 10 <sup>-4</sup>	176,0	0,028
charakteristické číslo budovy $B$ :	8	Pa <sup>0,67</sup>	Σ			0,417
charakteristické číslo miestností $M$ :	0,7				$n < n_N \Rightarrow n =$	0,500
požadovaná normová hodinová intenzita výmeny vzduchu $N_N$ :	0,5	h <sup>-1</sup>	hodinový objemový tok cez upravované priestory $V$			6330,1

m<sup>3</sup>/h

Celková merná tepelná strata vetraním  $H_V$  2 088,94 W/K

Celková merná tepelná strata  $H = H_T + H_V$  8 634,72 W/K

$Q_{int}$  celkové vnútorné tepelné zisky:  $Q_{int} = (\Sigma \Phi_{int}) \cdot t + [(1 - b) \Phi_{int, u}] \cdot t$  kWh/rok  
priemerný tepelný výkon vnútorných zdrojov tepla v upravovaných priestoroch  $q_i$ : 6,0 W/m<sup>2</sup> priemerný tepelný výkon vnútorných zdrojov tepla v neupravovaných priestoroch  $q_i$ : 0,0 W/m<sup>2</sup>  
celková podlahová plocha upravovaných priestorov  $A_C$ : 4360,2 m<sup>2</sup> celková podlahová plocha neupravovaných priestorov  $A_U$ : 0,0 m<sup>2</sup>  
priemerný tepelný tok vnútorných zdrojov tepla v upravovaných priestoroch  $\Phi_{int}$ : 26,16 kWh priemerný tepelný tok vnútorných zdrojov tepla v neupravovaných priestoroch  $\Phi_{int, u}$ : 0,00 kWh

$Q_{sol}$  celkové solárne tepelné zisky:  $Q_{sol} = (\Sigma \Phi_{sol}) \cdot t + [(1 - b) \Phi_{sol, u}] \cdot t$  kWh/rok  
korekčný faktor pre celkovú priepustnosť slnečného žiarenia zasklením  $F_w$ : 0,90  $A_{sol}$  účinná solárna kolektčná plocha – nepriehľad. konštrukcie:  $A_{sol} = \alpha \cdot R_{se} \cdot U_i \cdot A_i$  m<sup>2</sup>  
súčln faktorov  $F_{sh} \cdot F_C \cdot F_F$ : 0,50  $A_{sol}$  účinná solárna kolektčná plocha – zasklené konštrukcie:  $A_{sol} = F_{sh} \cdot F_C \cdot F_F \cdot F_w \cdot g_n \cdot A_i$  m<sup>2</sup>

Nepriehľadné konštrukcie

orientácia plochy	označenie	$A_i$ m <sup>2</sup>	$A_{sol}$ m <sup>2</sup>

Zasklené konštrukcie

		» upravované priestory		» neupravované priestory	
orientácia plochy	označenie	$A_i$ m <sup>2</sup>	$A_{sol}$ m <sup>2</sup>	$A_i$ m <sup>2</sup>	$A_{sol}$ m <sup>2</sup>
sever		105,84	31,91		
východ + západ		550,10	165,86		
juh		88,00	26,53		

Veličiny	Mesiac											
	október	november	december	január	február	marec	apríl	Σ				
dĺžka výpočtového obdobi v dňoch	31	30	31	31	28	31	30					
dĺžka výpočtového obdobi v hodinách $t$	744	720	744	744	672	744	720					
priemerná vonkajšia teplota $\theta_e$ [°C]	+9,8	+4,3	-0,3	-1,8	+0,4	+4,6	+9,9					
požadovaná vnútorná teplota $\theta_{int, set}$ [°C]	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4					
$Q_T$ celkový prenos teple prechodom [kWh]	41 882,5	66 452,8	91 070,1	98 375,2	79 177,8	67 206,8	40 060,2	484 225,4	kWh			
$Q_V$ celkový prenos teple vetraním [kWh]	13 365,9	21 206,9	29 063,0	31 394,3	25 267,8	21 447,6	12 784,3	154 529,8	kWh			
$Q_{ht}$ celkový prenos tepla [kWh]	55 248,4	87 659,7	120 133,1	129 769,5	104 445,6	88 654,4	52 844,5	638 755,1	kWh			

$Q_{\text{int}}$ celkové vnútorné tepelné zisky [kWh]		19 463,9	18 836,1	19 463,9	19 463,9	17 580,3	19 463,9	18 836,1	<b>133 108,2</b>	kWh				
$I_{\text{sol}}$ mesačné hodnoty energie slnečného žiarenia na jednotku plochy kWh/m <sup>2</sup>	sever	14,5	8,4	6,8	9,1	13,8	20,1	27,2						
	východ+západ	32,2	15,4	11,8	14,9	24,5	42,0	59,1						
	juh	57,2	33,1	28,4	30,2	43,6	61,2	66,3						
$A_{\text{sol}}$ účinné solárne kolektčné plochy s nasmerovaním m <sup>2</sup>	sever	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9						
	východ+západ	165,9	165,9	165,9	165,9	165,9	165,9	165,9						
	juh	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5						
$Q_{\text{sol}}$ celkové solárne tepelné zisky [kWh]		7 320,9	3 700,4	2 927,6	3 562,9	5 660,6	9 231,1	12 429,1	<b>44 832,6</b>	kWh				
$Q_{\text{gn}}$ celkové tepelné zisky [kWh]		26 784,8	22 536,5	22 391,5	23 026,8	23 240,9	28 695,0	31 265,1	<b>177 940,8</b>	kWh				
pomer tepelných ziskov a tepelných strát $\gamma$		0,48	0,26	0,19	0,18	0,22	0,32	0,59						
faktor využitia tepelných ziskov/ strát $\eta$		0,880	0,960	0,978	0,980	0,969	0,939	0,838						
potreba tepla na prerušované vykurovanie $Q_{\text{H,nd,interm}}$ [kWh/mes]		31680	66027	98229	107198	81915	61708	26657						

**Potreba tepla na vykurovanie budovy  $Q_{\text{H,nd}}$**  upravená vnútorná teplota 18,4°C, počet dennostupňov 3082 **473 414 kWh / rok**  
 merná potreba tepla na vykurovanie  $Q_{\text{EP}} =$  **108,58 kWh/(m<sup>2</sup> · rok)**

POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE BUDOVY – stav navrhnutý v projekte

**budova :** SOŠ Drevárska  
**ulica, číslo :** Lučenecká cesta 2193/17  
**obec :** Zvolen  
**okres :** Zvolen

**parcela :** 1136 k.ú. Môťová  
**vlastník / nájomca :** BBSK  
**poloha budovy :** 48° 34' 03" SZŠ | 19° 09' 13" VZD  
**nadmorská výška :** 290 m.n.m.

vonkajšie klimatické podmienky a dynamické parametre budovy

priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania $\theta_{em}$ :	3,86	°C
počet dní obdobia vykurovania $dn$ :	212	dni
počet hodín obdobia vykurovania $t$ :	5088	hod.
referenčný číselný parameter $a_{H_0}$ :	1,0	
referenčná časová konštanta budovy $\tau_{H_0}$ :	15,0	hod.
vnútorná tepelná kapacita konštrukcií (stredne ťažká konštrukcia) $C$ :	124 000	J/(K.m <sup>2</sup> )
vnútorná tepelná kapacita budovy $C_m = C \cdot A_b$ :	540 665	kJ/K
časová konštanta budovy $\tau$ :	22,77	hod.
číselný parameter $a_H$ :	2,52	

vnútorné prostredie budovy

upravená vnútorná teplota (prerušované vykurovanie) $\theta_{int}$ :	18,40	°C
počet dennostupňov (prerušované vykurovanie) $D$ :	3082	K · deň

parametre budovy

merná podlahová plocha budovy $A_b$ :	4360,2	m <sup>2</sup>
podlahová plocha upravovaných priestorov $A_C$ :	4360,2	m <sup>2</sup>
podlahová plocha neupravovaných priestorov $A_U$ :	0,0	m <sup>2</sup>
obstavaný objem budovy $V_b$ :	15825,3	m <sup>3</sup>
obstavaný objem upravovaných priestorov $V_C$ :	15825,3	m <sup>3</sup>
obstavaný objem neupravovaných priestorov $V_U$ :	0,0	m <sup>3</sup>
priemerná konštrukčná výška podlaží $h_k$ :	3,63	m
teplovýmenná plocha budovy $\Sigma A_E$ :	5333,8	m <sup>2</sup>
faktor tvaru budovy $\Sigma A_E / V_b$ :	0,337	1/m
merná tepelná strata prechodom tepla $H_T$ :	4505,7	W / K
celková merná tepelná strata $H$ :	6594,6	W / K
tepelná charakteristika budovy $F_v$ :	0,417	W/(m <sup>3</sup> · K)
priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$ :	0,845	W/(m <sup>2</sup> · K)
priemerný faktor využitia tepelných ziskov $\eta$ :	0,929	

$H_T$  celková merná tepelná strata prechodom tepla:

$H_T = H_D + H_g + H_U + H_A$  W / K

$Q_T$  celkový prenos teple prechodom:

$Q_T = H_{tr} \cdot (\theta_{int, set} - \theta_{em}) \cdot t$  kWh/rok

$H_D$  priamy merný tepelný tok prechodom tepla cez stavebné konštrukcie:

$H_D = \Sigma U_i \cdot A_i + \Sigma l_k \cdot \Psi_k + \Sigma \chi_k$  W / K

$\Phi_r$  tepelný tok vyžarovaním oproti oblohe:

$\Phi_r = R_{se} \cdot U_i \cdot A_i \cdot h_r \cdot \Delta \theta_{er} \cdot F_r$  W

$h_r$  súčiniteľ prestupu tepla pri sálaní na vonkajšom povrchu:

$h_r = 5 \cdot \varepsilon$  W/(m<sup>2</sup> · K)

$g_n$  solárna priepustnosť žiarenia kolmo na plochu zasklenia

označenie	konštrukcia	$U_i$ súčiniteľ prechodu tepla W/(m <sup>2</sup> · K)	$b_{xi}$ redukčný faktor	$A_i$ teplovýmenná plocha m <sup>2</sup>	$U_i \cdot A_i \cdot b_{xi}$ W/K	$\alpha$ pohltivosť povrchu	$\varepsilon$ emisivita povrchu	$F_r$ faktor tvaru pri vyžarovaní	$\Phi_r$ W	$g_n$
a	murivo z plynobetónových tvárnic 300 mm nad terénom	0,870	1,0	1103,69	960,21					
a*	murivo z plynobetónových tvárnic 300 mm – suterén	0,493	1,0	300,61	148,27					
b	murivo z plynobetónových tvárnic 250 mm – átrium	1,006	1,0	80,71	81,19					
d	nepriehľadná časť ľahkej zavesenej fasády	0,333	1,0	815,03	271,40					
e	plochá strecha	0,952	1,0	1101,70	1048,82					
f	podlaha suterénu	0,241	1,0	1018,03	245,31					
f*	podlaha 1.NP na teréne	0,482	1,0	67,15	32,38					
g	drevené zdvojené okná	2,700	1,0	131,40	354,78					0,67
i1	časť plastových presklených stien v átriu	1,320	1,0	64,96	85,75					0,67
i2	časť plastových presklených stien v átriu a na vstupe	1,350	1,0	114,28	154,28					0,67
i3	plastové okná na chodbe a dvojkrídlové dvere na vstupe	1,370	1,0	79,56	109,00					0,67
i4	jednokrídlové dvere v átriu a časť presklennej steny na vstupe	1,400	1,0	34,00	47,60					0,67
j1	hliníkové okná 105x105	1,170	1,0	19,84	23,21					0,52
j2	hliníkové okná 210x105	1,050	1,0	26,46	27,78					0,52
j3	hliníkové okná 105x180	1,200	1,0	302,32	362,78					0,52
j4	hliníkové okná 105x240	1,100	1,0	74,03	81,43					0,52
$\Sigma$				5333,77	4034,21					

popis lineárneho tepelného mosta	$\Psi_k$ lineárny stratový súčiniteľ W/(m · K)	$l_k$ dĺžka tepelného mosta m	$\Psi_k \cdot l_k$ W/K	konštrukcie pri ktorých je vplyv tepelných mostov stanoveným paušálnym výpočtom podľa STN EN ISO 13790/NA	$\Delta U$ W/(m <sup>2</sup> · K)	<b>A</b> plocha m <sup>2</sup>	$\Delta U \cdot A$ W/K
				konštrukcie so spojitou tepelnoizolačnou vrstvou na vonkajšom povrchu	0,05	1 237,68	61,88
				konštrukcie bez spojitkej tepelnoizolačnej vrstvy na vonk. povrchu	0,10	4096,09	409,61
$\Sigma$ vplyv tepelných mostov			<b>0,00</b>	$\Sigma$ vplyv tepelných mostov			<b>471,49</b>

<b>Celková merná tepelná strata prechodom tepla <math>H_T</math></b>	<b>4 505,70</b>	<b>W/K</b>
--	-----------------	------------

$H_V$ celková merná tepelná strata vetraním:	$H_V = \rho_a \cdot c_p \cdot V$	W/K	$Q_V$ celkový prenos teple vetraním:	$Q_V = H_{ve} \cdot (\theta_{int, set} - \theta_{em}) \cdot t$	kWh/rok	
$n$ priemerná hodinová intenzita výmeny vzduchu:	$n = 3600 \cdot \Sigma(i_{lv} \cdot l) \cdot B \cdot M / V_i$	h <sup>-1</sup>				
objemová tepelná kapacita vzduchu $\rho_a \cdot c_p$ :	0,33	Wh/(m <sup>3</sup> · K)	výplne otvorov	$i_{lv}$ súčiniteľ škárovej prievzušnosti m <sup>3</sup> / (m · s · Pa <sup>0,67</sup> )	$l$ dĺžka škár m	$n$ 1 / h
celkový objem upravovaných priestorov budovy $V_C$ :	15 825,3	m <sup>3</sup>	drevené a hliníkové okná a dvere	1,00 · 10 <sup>-4</sup>	1 431,0	0,228
čistý vnútorný objem upravovaných priestorov $V_i$ :	12 660,2	m <sup>3</sup>	plastové okná a dvere	1,00 · 10 <sup>-4</sup>	176,0	0,028
charakteristické číslo budovy $B$ :	8	Pa <sup>0,67</sup>	$\Sigma$			0,256
charakteristické číslo miestností $M$ :	0,7				$n < n_N \Rightarrow n =$	<b>0,500</b>
požadovaná normová hodinová intenzita výmeny vzduchu $n_N$ :	0,5	h <sup>-1</sup>	hodinový objemový tok cez upravované priestory $V$			<b>6330,1</b> m <sup>3</sup> /h

<b>Celková merná tepelná strata vetraním <math>H_V</math></b>	<b>2 088,94</b>	<b>W/K</b>
---	-----------------	------------

<b>Celková merná tepelná strata <math>H = H_T + H_V</math></b>	<b>6 594,64</b>	<b>W/K</b>
--	-----------------	------------

<b><math>Q_{int}</math></b> celkové vnútorné tepelné zisky:	$Q_{int} = (\Sigma \Phi_{int}) \cdot t + [(1 - b) \Phi_{int, u}] \cdot t$	kWh/rok			
priemerný tepelný výkon vnútorných zdrojov tepla v upravovaných priestoroch $q_i$ :	6,0	W/m <sup>2</sup>	priemerný tepelný výkon vnútorných zdrojov tepla v neupravovaných priestoroch $q_i$ :	0,0	W/m <sup>2</sup>
celková podlahová plocha upravovaných priestorov $A_C$ :	4360,2	m <sup>2</sup>	celková podlahová plocha neupravovaných priestorov $A_U$ :	0,0	m <sup>2</sup>
priemerný tepelný tok vnútorných zdrojov tepla v upravovaných priestoroch $\Phi_{int}$ :	26,16	kWh	priemerný tepelný tok vnútorných zdrojov tepla v neupravovaných priestoroch $\Phi_{int, u}$ :	0,00	kWh

<b><math>Q_{sol}</math></b> celkové solárne tepelné zisky:	$Q_{sol} = (\Sigma \Phi_{sol}) \cdot t + [(1 - b) \Phi_{sol, u}] \cdot t$	kWh/rok			
korekčný faktor pre celkovú priepustnosť slnečného žiarenia zasklením $F_w$ :	0,90		<b><math>A_{sol}</math></b> účinná solárna kolektčná plocha – nepriehľad. konštrukcie:	$A_{sol} = \alpha \cdot R_{se} \cdot U_i \cdot A_i$	m <sup>2</sup>
súčln faktorov $F_{sh} \cdot F_C \cdot F_F$ :	0,50		<b><math>A_{sol}</math></b> účinná solárna kolektčná plocha – zasklené konštrukcie:	$A_{sol} = F_{sh} \cdot F_C \cdot F_F \cdot F_w \cdot g_n \cdot A_i$	m <sup>2</sup>

#### Nepriehľadné konštrukcie

orientácia plochy	označenie	<b>A<sub>i</sub></b> m <sup>2</sup>	<b>A<sub>sol</sub></b> m <sup>2</sup>

#### Zasklené konštrukcie

		» upravované priestory		» neupravované priestory	
orientácia plochy	označenie	<b>A<sub>i</sub></b> m <sup>2</sup>	<b>A<sub>sol</sub></b> m <sup>2</sup>	<b>A<sub>i</sub></b> m <sup>2</sup>	<b>A<sub>sol</sub></b> m <sup>2</sup>
sever - dvojsklo		105,84	31,91		
východ + západ - dvojsklo		36,00	10,85		
juh – dvojsklo		88,00	26,53		
východ + západ – trojsklo		422,65	98,90		

Veličiny	Mesiac								$\Sigma$				
	október	november	december	január	február	marec	apríl						
dĺžka výpočtového obdobi v dňoch	31	30	31	31	28	31	30						
dĺžka výpočtového obdobi v hodinách $t$	744	720	744	744	672	744	720						
priemerná vonkajšia teplota $\theta_e$ [°C]	+9,8	+4,3	-0,3	-1,8	+0,4	+4,6	+9,9						
požadovaná vnútorná teplota $\theta_{int, set}$ [°C]	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4						



$Q_T$ celkový prenos teple prechodom [kWh]		28 829,3	45 741,9	62 686,9	67 715,3	54 500,9	46 260,9	27 574,9	<b>333 310,1</b>	kWh				
$Q_V$ celkový prenos teple vetraním [kWh]		13 365,9	21 206,9	29 063,0	31 394,3	25 267,8	21 447,6	12 784,3	<b>154 529,8</b>	kWh				
$Q_{ht}$ celkový prenos tepla [kWh]		42 195,1	66 948,8	91 749,9	99 109,5	79 768,8	67 708,5	40 359,2	<b>487 839,8</b>	kWh				
$Q_{int}$ celkové vnútorné tepelné zisky [kWh]		19 463,9	18 836,1	19 463,9	19 463,9	17 580,3	19 463,9	18 836,1	<b>133 108,2</b>	kWh				
$I_{sol}$ mesačné hodnoty energie slnečného žiarenia na jednotku plochy kWh/m <sup>2</sup>	sever	14,5	8,4	6,8	9,1	13,8	20,1	27,2						
	východ+západ	32,2	15,4	11,8	14,9	24,5	42,0	59,1						
	juh	57,2	33,1	28,4	30,2	43,6	61,2	66,3						
$A_{sol}$ účinné solárne kolektčné plochy s nasmerovaním m <sup>2</sup>	sever	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9						
	východ+západ	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8						
	juh	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5						
$Q_{sol}$ celkové solárne tepelné zisky [kWh]		5 514,4	2 836,5	2 265,6	2 727,0	4 286,1	6 874,8	9 113,5	<b>33 618,0</b>	kWh				
$Q_{gn}$ celkové tepelné zisky [kWh]		24 978,4	21 672,5	21 729,5	22 190,9	21 866,5	26 338,8	27 949,6	<b>166 726,2</b>	kWh				
pomer tepelných ziskov a tepelných strát $\gamma$		0,59	0,32	0,24	0,22	0,27	0,39	0,69						
faktor využitia tepelných ziskov/ strát $\eta$		0,871	0,960	0,980	0,982	0,972	0,941	0,832						
potreba tepla na prerušované vykurovanie $Q_{H,nd,interm}$ [kWh/mes]		20450	46149	70465	77319	58519	42919	17106						

**Potreba tepla na vykurovanie budovy  $Q_{H,nd}$**  upravená vnútorná teplota 18,4°C, počet dennostupňov 3082 **332 927 kWh / rok**

merná potreba tepla na vykurovanie  $Q_{EP} =$  **76,36 kWh/(m<sup>2</sup>· rok)**

**Obvodové steny :** výpočet hodnôt R a U pre konštrukcie z homogénnych vrstiev podľa STN EN ISO 6946

<b>a)</b> Obvodové steny z plynobetónových tvárnic hrúbky 300 mm.					
		odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu $R_{si} =$		0,13	m <sup>2</sup> .K/W
		odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu $R_{se} =$		0,04	m <sup>2</sup> .K/W
vrstva	materiál vrstvy	$d$ m	$\rho$ kg /m <sup>3</sup>	$\lambda$ W /(m.K)	$R$ m <sup>2</sup> .K/W
1	vnútorná vápenná omietka	0,015	1600	0,880	0,017
2	murivo 650 kg /m <sup>3</sup> na maltu 1850 kg /m <sup>3</sup> hrúbka škár 20mm	0,300	650	0,320	0,938
3	vonkajšia vépenocementová omietka	0,025	1900	0,990	0,025
tepelný odpor konštrukcie $R =$				0,980	
tepelný odpor konštrukcie pri prechode tepla $R_T =$				1,150	m <sup>2</sup> .K/W
súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U =$				0,870	W /(m <sup>2</sup> .K)

<b>b)</b> Obvodové steny z plynobetónových tvárnic hrúbky 250 mm.					
1	vnútorná vápenná omietka	0,015	1600	0,880	0,017
2	murivo 650 kg /m <sup>3</sup> na maltu 1850 kg /m <sup>3</sup> hrúbka škár 20mm	0,250	650	0,320	0,781
3	vonkajšia vépenocementová omietka	0,025	1900	0,990	0,025
tepelný odpor konštrukcie $R =$				0,824	
tepelný odpor konštrukcie pri prechode tepla $R_T =$				0,994	m <sup>2</sup> .K/W
súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U =$				1,006	W /(m <sup>2</sup> .K)

<b>c)</b> Nepriehľadná časť ľahkej zavesenej fasády boletických panelov.					
1	sendvičová konštrukcia pôvodnej zavesenej fasády				0,520
tepelný odpor konštrukcie $R =$				0,520	
tepelný odpor konštrukcie pri prechode tepla $R_T =$				0,690	m <sup>2</sup> .K/W
súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U =$				1,449	W /(m <sup>2</sup> .K)

<b>d)</b> Nepriehľadná časť ľahkej zavesenej fasády – nová konštrukcia.					
1	sendvičová konštrukcia novej zavesenej fasády	výpočet programom AREA 2009			
odpor konštrukcie pri prechode tepla $R_T =$				3,000	m <sup>2</sup> .K/W
súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U =$				0,333	W /(m <sup>2</sup> .K)

**Strecha :** výpočet hodnôt R a U pre konštrukcie z homogénnych vrstiev podľa STN EN ISO 6946

<b>e)</b> Plochá strecha.					
		odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu $R_{si} =$		0,10	m <sup>2</sup> .K/W
		odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu $R_{se} =$		0,04	m <sup>2</sup> .K/W
1	konštrukcia plochej strechy				0,910
tepelný odpor konštrukcie $R =$				0,910	
tepelný odpor konštrukcie pri prechode tepla $R_T =$				1,050	m <sup>2</sup> .K/W
súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U =$				0,952	W /(m <sup>2</sup> .K)

**Podlaha:** výpočet hodnôt R a U pre konštrukcie z homogénnych vrstiev podľa STN EN ISO 6946

<b>f)</b> Podlaha suterénu a 1. NP na teréne.					
vrstva	materiál vrstvy	$d$ m	$\rho$ kg /m <sup>3</sup>	$\lambda$ W /(m.K)	$R$ m <sup>2</sup> .K/W
1	nášľapná vrstva				
2	betónový poter	0,100	2100	1,050	0,095
3	separačná lepenka				
4	PPS	0,015	15	0,043	0,349
5	piesok	0,015	1750	0,550	0,027
6	hydroizolácia	0,010	1100	0,210	0,048
7	ŽB doska	0,500	2500	1,740	0,287
tepelný odpor konštrukcie $R =$				0,806	m <sup>2</sup> .K/W

## podlaha suterénu

plocha podlahy suterénu $A$ :	1018,03	m <sup>2</sup>	
exponovaný obvod podlahy suterénu $P$ :	169,18	m	
charakteristický rozmer podlahy suterénu $B'$ :	12,03	m	
súčiniteľ tepelnej vodivosti zeminy $\lambda$ :	2,0	W/(m.K)	
hĺbka podlahy suterénu pod terénom $z$ :	2,15	m	
celková hrúbka obvodovej steny $w$ :	0,33	m	
odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu $R_{se}$ :	0,04	m <sup>2</sup> .K/W	
odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu $R_{si}$ :	0,17	m <sup>2</sup> .K/W	tepelný tok nadol (podlaha)
odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu $R_{si}$ :	0,13	m <sup>2</sup> .K/W	tepelný tok vodorovne (stena)
tepelný odpor podlahy suterénu $R_f$ :	0,806	m <sup>2</sup> .K/W	
tepelný odpor steny suterénu $R_w$ :	0,980	m <sup>2</sup> .K/W	

$$\text{celková ekvivalentná hrúbka podlahy } d_t = w + \lambda (R_{si} + R_f + R_{se}) = 2,363 \text{ m}$$

$$\text{celková ekvivalentná hrúbka steny } d_w = \lambda (R_{si} + R_w + R_{se}) = 2,300 \text{ m}$$

$(d_t + 0,5z) < B'$  podlaha suterénu je slabo izolovaná

$$U_{bf} = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t + 0,5z} \ln \left( \frac{\pi B'}{d_t + 0,5z} + 1 \right) = 0,241 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

$$U_{bw} = \frac{2\lambda}{\pi z} \left( 1 + \frac{0,5d_t}{d_t + z} \right) \ln \left( \frac{z}{d_w} + 1 \right) = 0,493 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

## podlaha na teréne

plocha podlahy na teréne $A$ :	67,15	m <sup>2</sup>	
exponovaný obvod podlahy na teréne $P$ :	31,59	m	
charakteristický rozmer podlahy na teréne $B'$ :	4,25	m	
súčiniteľ tepelnej vodivosti zeminy $\lambda$ :	2,0	W/(m.K)	
celková hrúbka obvodovej steny $w$ :	0,33	m	
odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu $R_{se}$ :	0,04	m <sup>2</sup> .K/W	
odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu $R_{si}$ :	0,17	m <sup>2</sup> .K/W	
tepelný odpor podlahy na teréne $R_f$ :	0,806	m <sup>2</sup> .K/W	

$$\text{celková ekvivalentná hrúbka podlahy } d_t = w + \lambda (R_{si} + R_f + R_{se}) = 2,36 \text{ m}$$

$d_t < B'$  podlaha je slabo izolovaná

$$U = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t} \ln \left( \frac{\pi B'}{d_t} + 1 \right) = 0,482 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum  
4.6.2018

Firma  
Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort  
SOŠD

Bearbeiter  
plastové okno

Abteilung  
2100x2750

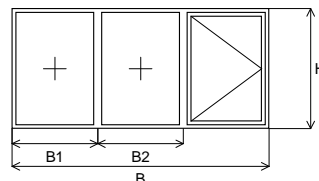
Telefon

átrium

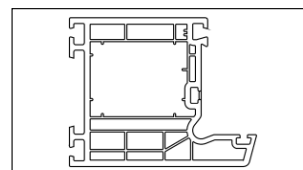
Bauvorhaben

Fensterposition

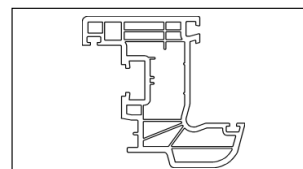
1. **Fenstertyp:** Fensterband mit 3 Elementen  
 $H = 2100 \text{ mm}$      $B1 = 900 \text{ mm}$   
 $B = 2750 \text{ mm}$      $B2 = 1300 \text{ mm}$   
 Fensterfläche =  $5.77 \text{ m}^2$



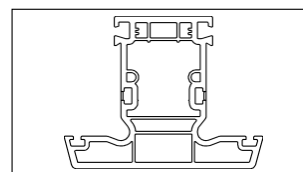
2. **Profilsystem:** Corona CT 70 AS - 5/4K  
**Profile:** Blendrahmen    88 mm  
 Art. Nr.    862300



- Flügelrahmen    83 mm  
 Art. Nr.    857500



- Pfosten    91 mm  
 Art. Nr.    859800



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
88 mm Blendrahmen	1.39 W/m <sup>2</sup> K	0.532 m <sup>2</sup>	0.741 W/K
150 mm Flügel / Blendrahmen	1.43 W/m <sup>2</sup> K	0.421 m <sup>2</sup>	0.604 W/K
153 mm Flügel / Pfosten	1.52 W/m <sup>2</sup> K	0.275 m <sup>2</sup>	0.418 W/K
91 mm Pfosten	1.54 W/m <sup>2</sup> K	0.175 m <sup>2</sup>	0.269 W/K

3. **Verglasung:**  $U_g$ -Wert    Glasfläche    Wärmeverlust  
 Zweifach - Isolierverglasung 1.1    1.10 W/m<sup>2</sup>K    4.327 m<sup>2</sup>    4.760 W/K

4. **Paneel:**  $U_p$ -Wert    Paneelfläche    Wärmeverlust  
 Fensterelement ohne Paneel    ---    ---    ---

5. **Glasrandverbund:**  $\Psi$ -Wert    Länge    Wärmeverlust  
 DIN-Wert für Alu - Abstandhalter    0.06 W/m<sup>2</sup>K    15.832 m    0.950 W/K

6. **Paneelrandverbund:**  $\Psi$ -Wert    Länge    Wärmeverlust  
 Fensterelement ohne Paneel    ---    ---    ---

7. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$**  (Nennwert)    **1.35 W/m<sup>2</sup>K**

8. **Korrekturwerte  $\Delta U_w$ :** Glasbeiwert (Hersteller überwacht)    0.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Sprossen (keine)    0.00 W/m<sup>2</sup>K

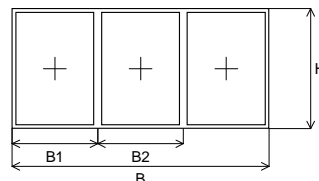
**Summe  $\Delta U_w$ :**    **0.00 W/m<sup>2</sup>K**  
 (Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)

9. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_{w,BW}$**  (Bemessungswert)    **1.35 W/m<sup>2</sup>K**

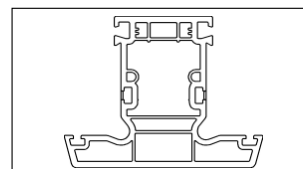
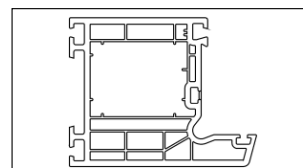
## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum	4.6.2018
Firma	Ing. Pálka
Straße	
Zvolen	
PLZ/Ort	SOŠD
Bearbeiter	plastové okno
Abteilung	2900x2750
Telefon	átrium
Bauvorhaben	
Fensterposition	

1. **Fenstertyp:** Fensterband mit 3 Elementen  
 $H = 2900 \text{ mm}$      $B1 = 900 \text{ mm}$   
 $B = 2750 \text{ mm}$      $B2 = 1300 \text{ mm}$   
 Fensterfläche =  $7.97 \text{ m}^2$



2. **Profilsystem:** Corona CT 70 AS - 5/4K  
**Profile:** Blendrahmen 88 mm  
 Art. Nr. 862300  
  
 Pfosten 91 mm  
 Art. Nr. 859800



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
88 mm Blendrahmen	1.39 W/m <sup>2</sup> K	0.931 m <sup>2</sup>	1.296 W/K
91 mm Pfosten	1.54 W/m <sup>2</sup> K	0.496 m <sup>2</sup>	0.761 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Zweifach - Isolierverglasung 1.1	1.10 W/m <sup>2</sup> K	6.516 m <sup>2</sup>	7.167 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
DIN-Wert für Alu - Abstandhalter	0.06 W/m <sup>2</sup> K	21.128 m	1.268 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
7. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_w</math></b> (Nennwert)			<b><u>1.32 W/m<sup>2</sup>K</u></b>
8. <b>Korrekturwerte <math>\Delta U_w</math>:</b> Glasbeiwert (Hersteller überwacht)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
Sprossen (keine)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
<b>Summe <math>\Delta U_w</math>:</b> (Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)			<b>0.00 W/m<sup>2</sup>K</b>
9. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_{w,BW}</math></b> (Bemessungswert)			<b><u>1.32 W/m<sup>2</sup>K</u></b>

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum

4.6.2018

Firma

Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort

SOŠD

Bearbeiter

plast. dvere s nadsvet.

Abteilung

1000x2750

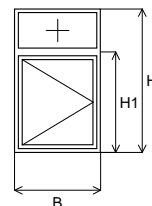
Telefon

átrium

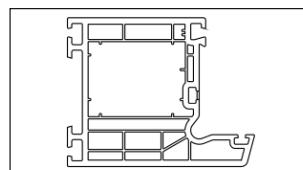
Bauvorhaben

Fensterposition

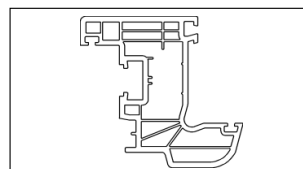
1. **Fenstertyp:** Fenster mit Oberlicht  
 $H = 2750 \text{ mm}$      $H1 = 2100 \text{ mm}$   
 $B = 1000 \text{ mm}$   
Fensterfläche =  $2.75 \text{ m}^2$



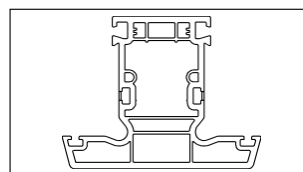
2. **Profilsystem:** Corona CT 70 AS - 5/4K  
**Profile:** Blendrahmen    88 mm  
Art. Nr.    862300



- Flügelrahmen    83 mm  
Art. Nr.    857500



- Pfosten    91 mm  
Art. Nr.    859800



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
88 mm Blendrahmen	1.39 W/m <sup>2</sup> K	0.187 m <sup>2</sup>	0.260 W/K
150 mm Flügel / Blendrahmen	1.43 W/m <sup>2</sup> K	0.735 m <sup>2</sup>	1.054 W/K
153 mm Flügel / Pfosten	1.52 W/m <sup>2</sup> K	0.107 m <sup>2</sup>	0.163 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Zweifach - Isolierverglasung 1.1	1.10 W/m <sup>2</sup> K	1.715 m <sup>2</sup>	1.887 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
DIN-Wert für Alu - Abstandhalter	0.06 W/m <sup>2</sup> K	7.766 m	0.466 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---

7. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$**  (Nennwert) **1.40 W/m<sup>2</sup>K**  
8. **Korrekturwerte  $\Delta U_w$ :** Glasbeiwert (Hersteller überwacht) 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
Sprossen (keine) 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
**Summe  $\Delta U_w$ :** **0.00 W/m<sup>2</sup>K**  
(Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)  
9. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_{w,BW}$**  (Bemessungswert) **1.40 W/m<sup>2</sup>K**

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum

4.6.2018

Firma

Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort

SOŠD

Bearbeiter

plastové okno

Abteilung

1500x2950

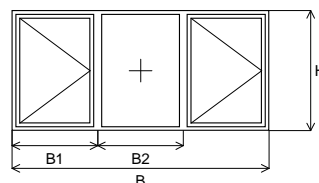
Telefon

chodba

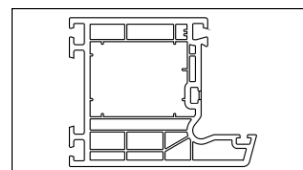
Bauvorhaben

Fensterposition

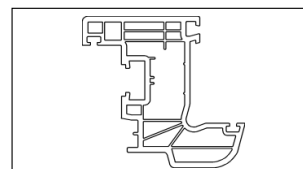
1. **Fenstertyp:** Fensterband mit 3 Elementen  
 $H = 1500 \text{ mm}$      $B1 = 600 \text{ mm}$   
 $B = 2950 \text{ mm}$      $B2 = 1750 \text{ mm}$   
 Fensterfläche =  $4.42 \text{ m}^2$



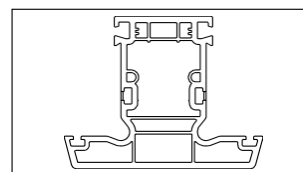
2. **Profilsystem:** Corona CT 70 AS - 5/4K  
**Profile:** Blendrahmen    88 mm  
 Art. Nr.    862300



- Flügelrahmen    83 mm  
 Art. Nr.    857500



- Pfosten    91 mm  
 Art. Nr.    859800



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
88 mm Blendrahmen	1.39 W/m <sup>2</sup> K	0.292 m <sup>2</sup>	0.406 W/K
150 mm Flügel / Blendrahmen	1.43 W/m <sup>2</sup> K	0.693 m <sup>2</sup>	0.993 W/K
153 mm Flügel / Pfosten	1.52 W/m <sup>2</sup> K	0.386 m <sup>2</sup>	0.586 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Zweifach - Isolierverglasung 1.1	1.10 W/m <sup>2</sup> K	3.019 m <sup>2</sup>	3.320 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
DIN-Wert für Alu - Abstandhalter	0.06 W/m <sup>2</sup> K	12.136 m	0.728 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---

7. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$**  (Nennwert) **1.37 W/m<sup>2</sup>K**
8. **Korrekturwerte  $\Delta U_w$ :** Glasbeiwert (Hersteller überwacht) 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Sprossen (keine) 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
**Summe  $\Delta U_w$ :** **0.00 W/m<sup>2</sup>K**  
 (Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)
9. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_{w,BW}$**  (Bemessungswert) **1.37 W/m<sup>2</sup>K**

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum

4.6.2018

Firma

Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort

SOŠD

Bearbeiter

plast. preskl. stena

Abteilung

1750x2900

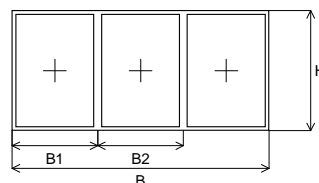
Telefon

vstup

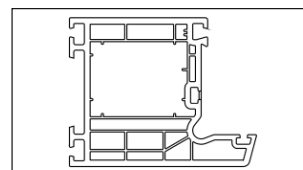
Bauvorhaben

Fensterposition

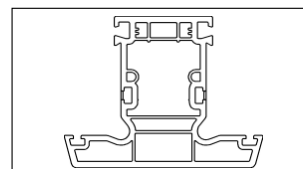
1. **Fenstertyp:** Fensterband mit 3 Elementen  
 $H = 1750 \text{ mm}$      $B1 = 900 \text{ mm}$   
 $B = 2900 \text{ mm}$      $B2 = 1400 \text{ mm}$   
 Fensterfläche =  $5.08 \text{ m}^2$



2. **Profilsystem:** Corona CT 70 AS - 5/4K  
**Profile:** Blendrahmen    88 mm  
 Art. Nr.    862300



- Pfosten    91 mm  
 Art. Nr.    859800



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
88 mm Blendrahmen	1.39 W/m <sup>2</sup> K	0.755 m <sup>2</sup>	1.051 W/K
91 mm Pfosten	1.54 W/m <sup>2</sup> K	0.286 m <sup>2</sup>	0.440 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Zweifach - Isolierverglasung 1.1	1.10 W/m <sup>2</sup> K	4.001 m <sup>2</sup>	4.401 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
DIN-Wert für Alu - Abstandhalter	0.06 W/m <sup>2</sup> K	14.528 m	0.872 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
7. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_w</math></b> (Nennwert)			<b><u>1.34 W/m<sup>2</sup>K</u></b>
8. <b>Korrekturwerte <math>\Delta U_w</math>:</b> Glasbeiwert (Hersteller überwacht)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
Sprossen (keine)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
<b>Summe <math>\Delta U_w</math>:</b> (Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)			<b>0.00 W/m<sup>2</sup>K</b>
9. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_{w,BW}</math></b> (Bemessungswert)			<b><u>1.34 W/m<sup>2</sup>K</u></b>



## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum

4.6.2018

Firma

Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort

SOŠD

Bearbeiter

plast. preskl. stena

Abteilung

1000x2900

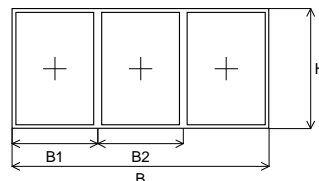
Telefon

vstup

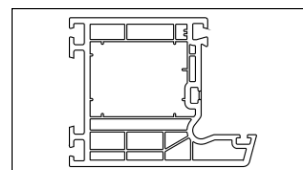
Bauvorhaben

Fensterposition

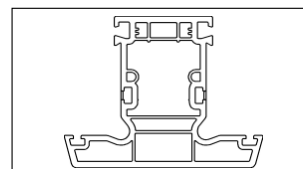
1. **Fenstertyp:** Fensterband mit 3 Elementen  
 $H = 1000 \text{ mm}$      $B1 = 900 \text{ mm}$   
 $B = 2900 \text{ mm}$      $B2 = 1400 \text{ mm}$   
 Fensterfläche =  $2.90 \text{ m}^2$



2. **Profilsystem:** Corona CT 70 AS - 5/4K  
**Profile:** Blendrahmen    88 mm  
 Art. Nr.    862300



- Pfosten    91 mm  
 Art. Nr.    859800



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
88 mm Blendrahmen	1.39 W/m <sup>2</sup> K	0.623 m <sup>2</sup>	0.868 W/K
91 mm Pfosten	1.54 W/m <sup>2</sup> K	0.150 m <sup>2</sup>	0.230 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Zweifach - Isolierverglasung 1.1	1.10 W/m <sup>2</sup> K	2.095 m <sup>2</sup>	2.304 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
DIN-Wert für Alu - Abstandhalter	0.06 W/m <sup>2</sup> K	10.028 m	0.602 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
7. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_w</math></b> (Nennwert)			<b><u>1.40 W/m<sup>2</sup>K</u></b>
8. <b>Korrekturwerte <math>\Delta U_w</math>:</b> Glasbeiwert (Hersteller überwacht)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
Sprossen (keine)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
<b>Summe <math>\Delta U_w</math>:</b> (Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)			<b>0.00 W/m<sup>2</sup>K</b>
9. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_{w,BW}</math></b> (Bemessungswert)			<b><u>1.40 W/m<sup>2</sup>K</u></b>

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum

4.6.2018

Firma

Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort

SOŠD

Bearbeiter

plast. dvere s nadvset.

Abteilung

2000x2900

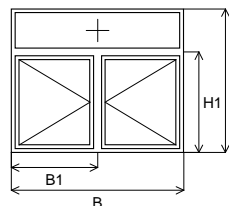
Telefon

vstup

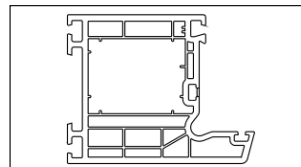
Bauvorhaben

Fensterposition

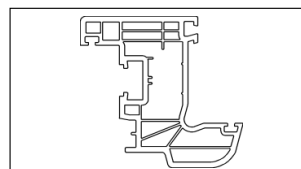
1. **Fenstertyp:** Zweiteiliges Fenster mit Oberlicht  
 $H = 2900 \text{ mm}$      $H1 = 2100 \text{ mm}$   
 $B = 2000 \text{ mm}$      $B1 = 1000 \text{ mm}$   
Fensterfläche =  $5.80 \text{ m}^2$



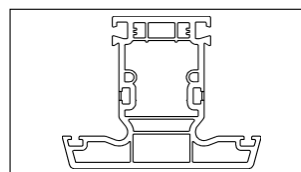
2. **Profilsystem:** Corona CT 70 AS - 5/4K  
**Profile:** Blendrahmen 88 mm  
Art. Nr. 862300



- Flügelrahmen 83 mm  
Art. Nr. 857500



- Pfosten 91 mm  
Art. Nr. 859800



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
88 mm Blendrahmen	1.39 W/m <sup>2</sup> K	0.301 m <sup>2</sup>	0.419 W/K
150 mm Flügel / Blendrahmen	1.43 W/m <sup>2</sup> K	0.871 m <sup>2</sup>	1.250 W/K
153 mm Flügel / Pfosten	1.52 W/m <sup>2</sup> K	0.246 m <sup>2</sup>	0.374 W/K
215 mm Flügel / Pfosten / Flügel	1.51 W/m <sup>2</sup> K	0.409 m <sup>2</sup>	0.619 W/K

3. **Verglasung:**  $U_g$ -Wert **Glasfläche** **Wärmeverlust**  
Zweifach - Isolierverglasung 1.1 1.10 W/m<sup>2</sup>K 3.952 m<sup>2</sup> 4.347 W/K

4. **Paneel:**  $U_p$ -Wert **Paneelfläche** **Wärmeverlust**  
Fensterelement ohne Paneel --- --- ---

5. **Glasrandverbund:**  $\Psi$ -Wert **Länge** **Wärmeverlust**  
DIN-Wert für Alu - Abstandhalter 0.06 W/m<sup>2</sup>K 15.321 m 0.919 W/K

6. **Paneelrandverbund:**  $\Psi$ -Wert **Länge** **Wärmeverlust**  
Fensterelement ohne Paneel --- --- ---

7. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$**  (Nennwert) **1.37 W/m<sup>2</sup>K**

8. **Korrekturwerte  $\Delta U_w$ :** Glasbeiwert (Hersteller überwacht) 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
Sprossen (keine) 0.00 W/m<sup>2</sup>K

**Summe  $\Delta U_w$ :** **0.00 W/m<sup>2</sup>K**  
(Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)

9. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_{w,BW}$**  (Bemessungswert) **1.37 W/m<sup>2</sup>K**

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum  
4.6.2018

Firma  
Ing. Pálka

Straße  
Zvolen

PLZ/Ort  
SOŠD

Bearbeiter  
hliníkové okno

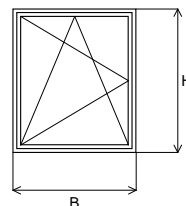
Abteilung  
1050x1050

Telefon

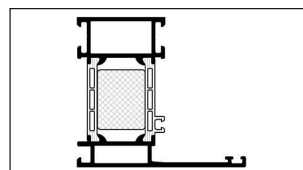
Bauvorhaben

Fensterposition

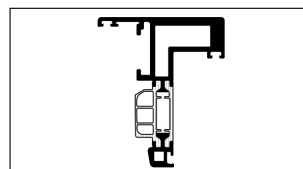
1. **Fenstertyp:** Einteiliges Fenster  
H = 1050 mm  
B = 1050 mm  
Fensterfläche = 1.10 m<sup>2</sup>



2. **Profilsystem:** Schüco AWS 75 BS.HI  
**Profile:** Blendrahmen 85 mm  
Art. Nr. 366270



- Flügelrahmen 65 mm  
Art. Nr. 366480



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
104 mm Flügel / Blendrahmen	1.79 W/m <sup>2</sup> K	0.394 m <sup>2</sup>	0.704 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Dreifach - Isolierverglasung 0.6	0.60 W/m <sup>2</sup> K	0.709 m <sup>2</sup>	0.425 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Chemetall (TPS)	0.05 W/m <sup>2</sup> K	3.368 m	0.162 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
7. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_w</math></b> (Nennwert)			<b><u>1.17 W/m<sup>2</sup>K</u></b>
8. <b>Korrekturwerte <math>\Delta U_w</math>:</b> Glasbeiwert (Hersteller überwacht)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
Sprossen (keine)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
<b>Summe <math>\Delta U_w</math>:</b> (Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)			<b>0.00 W/m<sup>2</sup>K</b>
9. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_{w,BW}</math></b> (Bemessungswert)			<b><u>1.17 W/m<sup>2</sup>K</u></b>

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum  
4.6.2018

Firma  
Ing. Pálka

Straße  
Zvolen

PLZ/Ort  
SOŠD

Bearbeiter  
hliníkové okno

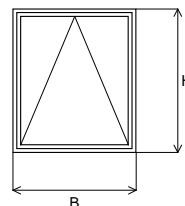
Abteilung  
2100x1050

Telefon

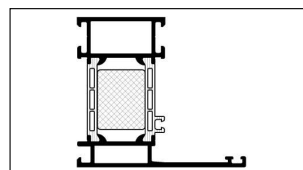
Bauvorhaben

Fensterposition

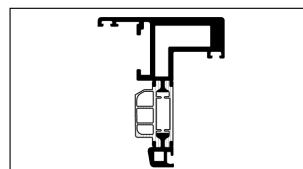
1. **Fenstertyp:** Einteiliges Fenster  
H = 1050 mm  
B = 2100 mm  
Fensterfläche = 2.21 m<sup>2</sup>



2. **Profilsystem:** Schüco AWS 75 BS.HI  
**Profile:** Blendrahmen 85 mm  
Art. Nr. 366270



- Flügelrahmen 65 mm  
Art. Nr. 366480



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
104 mm Flügel / Blendrahmen	1.79 W/m <sup>2</sup> K	0.612 m <sup>2</sup>	1.094 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Dreifach - Isolierverglasung 0.6	0.60 W/m <sup>2</sup> K	1.593 m <sup>2</sup>	0.956 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Chemetall (TPS)	0.05 W/m <sup>2</sup> K	5.468 m	0.262 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
7. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_w</math></b> (Nennwert)			<b>1.05 W/m<sup>2</sup>K</b>
8. <b>Korrekturwerte <math>\Delta U_w</math>:</b> Glasbeiwert (Hersteller überwacht)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
Sprossen (keine)			0.00 W/m <sup>2</sup> K
<b>Summe <math>\Delta U_w</math>:</b> (Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)			<b>0.00 W/m<sup>2</sup>K</b>
9. <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_{w,BW}</math></b> (Bemessungswert)			<b>1.05 W/m<sup>2</sup>K</b>

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum

4.6.2018

Firma

Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort

SOŠD

Bearbeiter

hliníkové okno

Abteilung

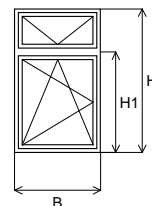
1050x1800

Telefon

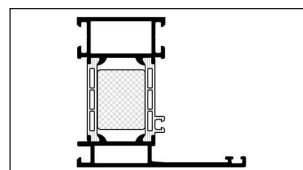
Bauvorhaben

Fensterposition

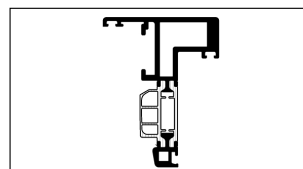
1. **Fenstertyp:** Fenster mit Oberlicht  
 $H = 1800 \text{ mm}$      $H1 = 1200 \text{ mm}$   
 $B = 1050 \text{ mm}$   
Fensterfläche =  $1.89 \text{ m}^2$



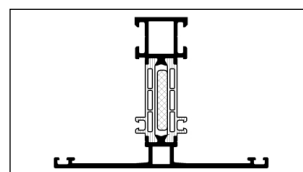
2. **Profilsystem:** Schüco AWS 75 BS.HI  
**Profile:** Blendrahmen    85 mm  
Art. Nr.    366270



- Flügelrahmen    60 mm  
Art. Nr.    366460



- Pfosten    107 mm  
Art. Nr.    366320



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
99 mm Flügel / Blendrahmen	$1.86 \text{ W/m}^2\text{K}$	$0.525 \text{ m}^2$	$0.975 \text{ W/K}$
136 mm Flügel / Pfosten / Flügel	$2.12 \text{ W/m}^2\text{K}$	$0.116 \text{ m}^2$	$0.245 \text{ W/K}$
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Dreifach - Isolierverglasung 0.6	$0.60 \text{ W/m}^2\text{K}$	$1.249 \text{ m}^2$	$0.749 \text{ W/K}$
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Chemetall (TPS)	$0.05 \text{ W/m}^2\text{K}$	$6.340 \text{ m}$	$0.304 \text{ W/K}$
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
<b>7. Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_w</math> (Nennwert)</b>			<b><u><math>1.20 \text{ W/m}^2\text{K}</math></u></b>
<b>8. Korrekturwerte <math>\Delta U_w</math>:</b> Glasbeiwert (Hersteller überwacht)			$0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sprossen (keine)			$0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Summe <math>\Delta U_w</math>:</b>			<b><u><math>0.00 \text{ W/m}^2\text{K}</math></u></b>
(Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)			
<b>9. Wärmedurchgangskoeffizient <math>U_{w,BW}</math> (Bemessungswert)</b>			<b><u><math>1.20 \text{ W/m}^2\text{K}</math></u></b>

## Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ maßabhängig nach DIN V 4108 - 4: 2004 - 7

Datum

4.6.2018

Firma

Ing. Pálka

Straße

Zvolen

PLZ/Ort

SOŠD

Bearbeiter

hliníkové okno

Abteilung

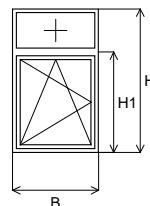
1050x2400

Telefon

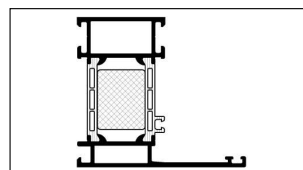
Bauvorhaben

Fensterposition

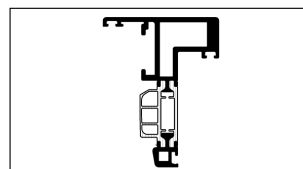
1. **Fenstertyp:** Fenster mit Oberlicht  
 $H = 2400 \text{ mm}$      $H1 = 1800 \text{ mm}$   
 $B = 1050 \text{ mm}$   
Fensterfläche =  $2.52 \text{ m}^2$



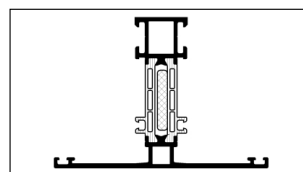
2. **Profilsystem:** Schüco AWS 75 BS.HI  
**Profile:** Blendrahmen 85 mm  
Art. Nr. 366270



- Flügelrahmen 60 mm  
Art. Nr. 366460



- Pfosten 107 mm  
Art. Nr. 366320



Profilkombination	$U_f$ -Wert	Rahmenfläche	Wärmeverlust
85 mm Blendrahmen	1.61 W/m <sup>2</sup> K	0.176 m <sup>2</sup>	0.283 W/K
99 mm Flügel / Blendrahmen	1.86 W/m <sup>2</sup> K	0.441 m <sup>2</sup>	0.818 W/K
122 mm Flügel / Pfosten	2.20 W/m <sup>2</sup> K	0.104 m <sup>2</sup>	0.227 W/K
3. Verglasung:	$U_g$ -Wert	Glasfläche	Wärmeverlust
Dreifach - Isolierverglasung 0.6	0.60 W/m <sup>2</sup> K	1.798 m <sup>2</sup>	1.079 W/K
4. Paneel:	$U_p$ -Wert	Paneelfläche	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---
5. Glasrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Chemetall (TPS)	0.05 W/m <sup>2</sup> K	7.656 m	0.367 W/K
6. Paneelrandverbund:	$\Psi$ -Wert	Länge	Wärmeverlust
Fensterelement ohne Paneel	---	---	---

7. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$**  (Nennwert) **1.10 W/m<sup>2</sup>K**
8. **Korrekturwerte  $\Delta U_w$ :** Glasbeiwert (Hersteller überwacht) 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
Sprossen (keine) 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
**Summe  $\Delta U_w$ :** **0.00 W/m<sup>2</sup>K**  
(Korrekturwerte Tabelle 8 DIN V 4108-4:2004-7)
9. **Wärmedurchgangskoeffizient  $U_{w,BW}$**  (Bemessungswert) **1.10 W/m<sup>2</sup>K**