



Oznámený subjekt č. 1389

# PROTOKOL

o výpočtu součinitele prostupu tepla U podle ČSN EN ISO 10077-1

Číslo protokolu	<b>U-035-20</b>
Název výrobku	<b>Plastové vnější dveře, systém GEALAN S 9000 se středovým těsněním</b>
Výrobce	<b>VORLÍČEK-PLAST s.r.o. K Vypichu 551, 273 71 Zlonice Česká republika IČ: 25115626</b>
Místo výroby	<b>VORLÍČEK-PLAST s.r.o. K Vypichu 551, 273 71 Zlonice Česká republika IČ: 25115626</b>
Protokol vypracoval	<b>Ing. Milan Helegda, Ph.D.</b>
Datum vydání protokolu	<b>24.04.2020</b>
Počet stran (včetně titulní)	<b>6</b>
Počet výtisků / číslo výtisku	<b>3 / 1</b>

*Výsledky se týkají předmětu tohoto výpočtu a neznamenají schválení a osvědčení uvedeného výrobku. Bez písemného souhlasu Oznámeného subjektu č. 1389 se nesmí tento protokol reprodukovat jinak než celý.*

Osoba odpovědná za správnost tohoto protokolu:

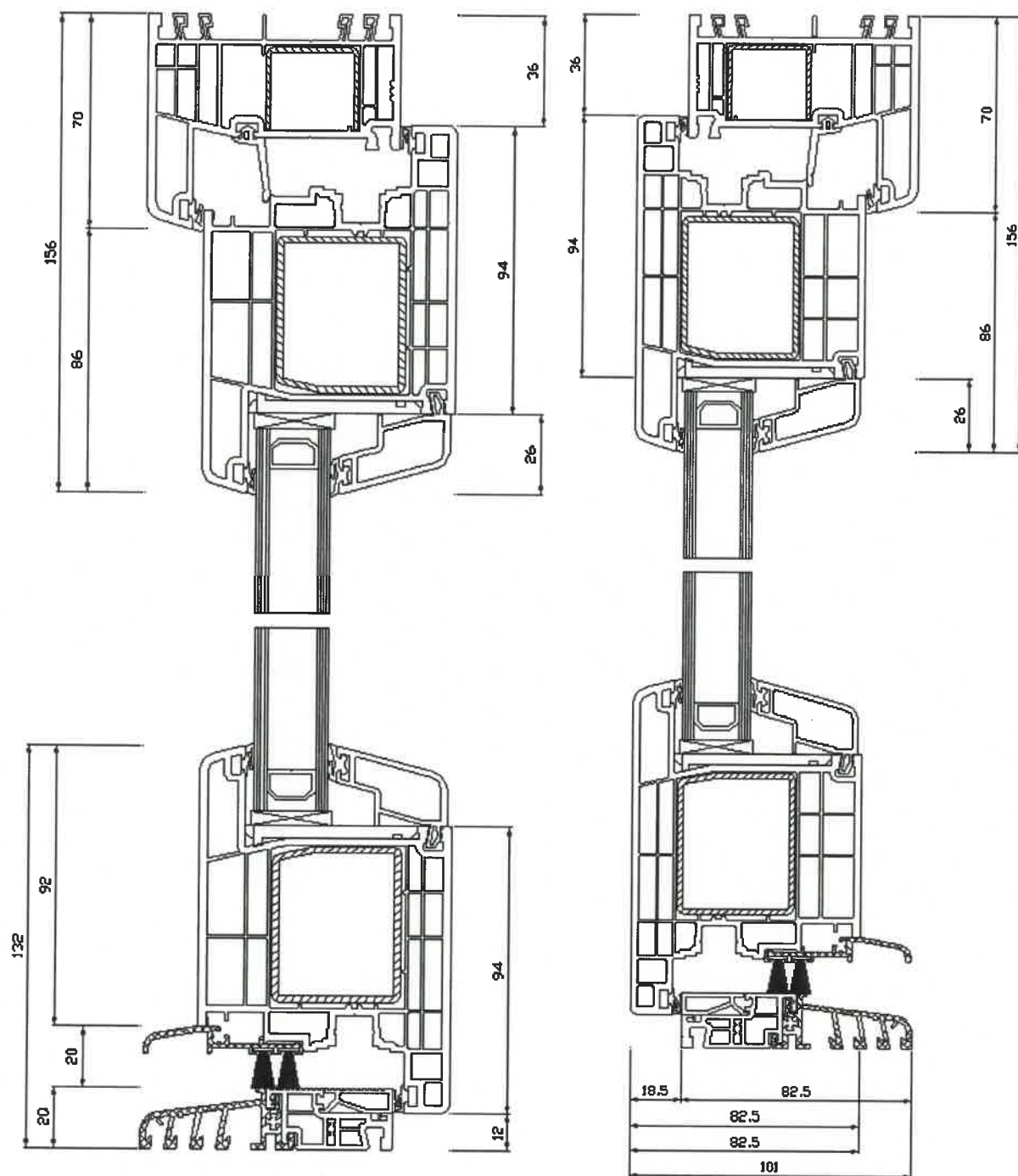


**Ing. Petr Sláčík**  
zástupce ředitele OS č. 1389

## 1. POPIS VÝROBKU

Plastové vnější dveře, systém GEALAN S 9000 se středovým těsněním:

Způsob otevírání	otočné, dovnitř a ven otevíravé
Kování	3 ks dveřních závěsů, dveřní tříbodový zámek
Materiál rámu a křidel	plastový profil GEALAN S 9000 křídlový profil č. 6025 (dovnitř otevíravé) s ocelovou výztuhou č. 6716 tl. 2 mm křídlový profil č. 6027 (ven otevíravé) s ocelovou výztuhou č. 6716 tl. 2 mm zárubňový profil č. 6016 s ocelovou výztuhou č. 6716 tl. 2 mm
Konstrukční spojení	svařovaný rohový spoj na pokos
Sklo	izolační dvojsklo ve složení Float 4 mm / 16 mm, rámeček TGI-Spacer M nebo Chromatech Ultra F nebo Swisspacer Ultimate, Argon 90 % / iplus Top 1.1 4 mm, $U_g = 1,1$ W/(m <sup>2</sup> .K) a další izolační dvojskla odpovídajícího složení s $U_g = 1,1$ W/(m <sup>2</sup> .K); $U_g = 1,0$ W/(m <sup>2</sup> .K); $U_g = 0,9$ W/(m <sup>2</sup> .K); izolační trojsklo ve složení iplus Top 1.1 4 mm / 12 mm, rámeček TGI-Spacer M nebo Chromatech Ultra F nebo Swisspacer Ultimate, Argon 90 % / Planibel Clear 4 mm / 12 mm, rámeček TGI-Spacer M nebo Chromatech Ultra F nebo Swisspacer Ultimate, Argon 90 % / iplus Top 1.1 4 mm s $U_g = 0,7$ W/(m <sup>2</sup> .K) a další izolační trojskla odpovídajícího složení s $U_g = 0,8$ W/(m <sup>2</sup> .K); $U_g = 0,7$ W/(m <sup>2</sup> .K); $U_g = 0,6$ W/(m <sup>2</sup> .K); $U_g = 0,5$ W/(m <sup>2</sup> .K)
Výplň	dveřní výplň PERITO – sendvič HPL tl. 24 - 48 mm nebo dveřní výplň PERITO – sendvič ABS, jádro D tl. 24 - 48 mm nebo dveřní výplň PERITO – sendvič ALU SMART, tl. 36 - 50 mm nebo dveřní výplň PERITO – sendvič ALU DESIGN, tl. 40 - 50 mm nebo dveřní výplň VP trend – sendviče plastové (ABS), hliníko-plastové, HPL tl. 24 - 49 mm nebo dveřní výplně R.T. kování – sendviče plastové tl. 20 - 44 mm, sendviče HPL tl. 24 - 44 mm podle složení jednotlivých typů v rozmezí $U_p = 1,3$ W/(m <sup>2</sup> .K) až $U_p = 0,4$ W/(m <sup>2</sup> .K)
Způsob zasklení	plastová zasklívací lišta č. 6124, 6126, 6128, 6130, 6132, 6134, 6136, 6138, 6140, 6142, 6144, 6146, 6148, 6150, 6152 s koextrudovaným těsněním, vnější těsnění č. 3167 92 v rozích svařované
Těsnění	vnitřní č. 8187 92, svařované, středové č. 6101 92 naextrudované, svařované a vnější č. 3167 92, svařované
Prahový profil	hliníkový práhový profil č. 2596 99 s přerušeným tepelným mostem



Obr. č. 1 Svislý řez plastovými vnějšími dveřmi, systém GEALAN S 9000

## 2. VŠEOBECNĚ K VÝPOČTU

Cílem výpočtu je stanovení součinitele prostupu tepla  $U$  podle ČSN EN ISO 10077-1 Tepelné chování oken, dveří a okenic – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 1: Obecně. Součinitel prostupu tepla dveří s neprůsvitnými výplněmi  $U_D$  se vypočítá ze vztahu:

$$U_D = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum A_p U_p + \sum l_g \Psi_g + \sum l_p \Psi_p + \sum l_{gb} \Psi_{gb}}{A_f + A_g + A_p} \quad (\text{W}/(\text{m}^2.\text{K}))$$

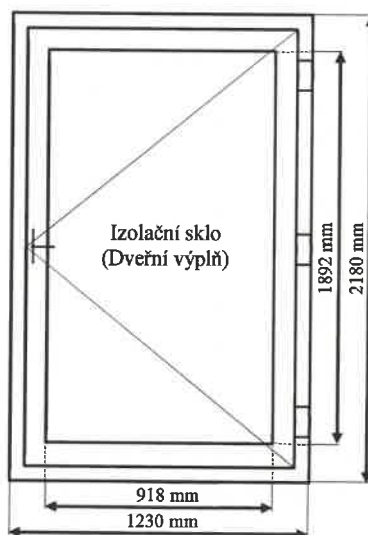
kde	$A_g$	je zasklená plocha v $\text{m}^2$ ;
	$A_p$	navrhovaná plocha neprůsvitné výplně v $\text{m}^2$ ;
	$A_f$	navrhovaná plocha rámu v $\text{m}^2$ ;
	$l_p$	celkový viditelný obvod neprůsvitné výplně v m;
	$l_g$	celkový viditelný obvod zasklení v m;
	$l_{gb}$	celková viditelná lélka příčle v m;
	$U_g$	součinitel prostupu tepla zasklení ve $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
	$U_p$	součinitel prostupu tepla neprůsvitné výplně ve $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
	$U_f$	součinitel prostupu tepla rámu ve $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
	$\Psi_p$	lineární činitel prostupu tepla pro neprůsvitnou výplň ve $\text{W}/(\text{m.K})$ ;
	$\Psi_g$	lineární činitel prostupu tepla způsobený kombinovanými tepelnými vlivy zasklení, distančního rámečku a rámu ve $\text{W}/(\text{m.K})$ ;
	$\Psi_{gb}$	lineární činitel prostupu tepla způsobený kombinovanými tepelnými vlivy zasklení a příčle ve $\text{W}/(\text{m.K})$ .

## 3. HODNOTY PRO VÝPOČET

Pro výpočet byly použity následující hodnoty:

- $U_g$  byla doložena výrobcem dveří:
  - pro izolační dvojsklo složení 4-16-4 plněné argonem (90 %) – hodnota **1,1  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$** ;
  - a další izolační dvojskla odpovídajícího složení s  $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;  $U_g = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
  - $U_g = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
  - pro izolační trojsklo složení 4-12-4-12-4 plněné argonem (90 %) – hodnota **0,7  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$** ;
  - a další izolační trojskla odpovídajícího složení s  $U_g = 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;  $U_g = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
  - $U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;  $U_g = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
- $U_p$  byla doložena výrobcem dveří:
  - sendvičová dveřní výplň dveřní výplň PERITO – sendvič HPL tl. 24 - 48 mm;
  - sendvičová dveřní výplň PERITO – sendvič ABS, jádro D tl. 24 - 48 mm;
  - sendvičová dveřní výplň PERITO – sendvič ALU SMART, tl. 36 - 50 mm;
  - sendvičová dveřní výplň PERITO – sendvič ALU DESIGN, tl. 40 - 50 mm;
  - sendvičová dveřní výplň VP trend – sendviče plastové (ABS), hliníko-plastové a HPL, tl. 24 - 49 mm;
  - sendvičová dveřní výplň R.T. kování – sendviče plastové tl. 20 - 44 mm;
  - sendvičová dveřní výplň R.T. kování – sendviče HPL tl. 24 - 44 mm;
  - hodnota dle tlouštěk a složení jednotlivých typů –  $U_p = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$  až  $U_p = 0,4 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ;
- $U_f$  byla doložena výrobcem plastového profilu:
  - pro plastový profil systému GEALAN S 9000 – Protokol o zkouškách č. 103/14 vydaný AZL č. 1007.1 dne 29.04.2014:
    - dveře dovnitř otevíravé – hodnota **1,2  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$** ;
    - dveře ven otevíravé - hodnota **1,3  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$** ;

- $\psi_g$  byla doložena výrobcem meziskelního rámečku:
  - pro meziskelní rámeček typ TGI-Spacer M a plastový rám okna s izolačním dvojsklem – hodnota **0,040 W/(m.K)**;
  - pro meziskelní rámeček typ TGI-Spacer M a plastový rám okna s izolačním trojsklem – hodnota **0,038 W/(m.K)**;
  - pro meziskelní rámeček typ Chromatech Ultra F a plastový rám okna s izolačním dvojsklem – hodnota **0,039 W/(m.K)**;
  - pro meziskelní rámeček typ Chromatech Ultra F a plastový rám okna s izolačním trojsklem – hodnota **0,037 W/(m.K)**;
  - pro meziskelní rámeček typ Swisspacer Ultimate a plastový rám okna s izolačním dvojsklem – hodnota **0,032 W/(m.K)**;
  - pro meziskelní rámeček typ Swisspacer Ultimate plastový rám okna s izolačním trojsklem – hodnota **0,030 W/(m.K)**;
- $\psi_p$  byla stanovena podle čl. 5.4.2 ČSN EN ISO 10077-1:
  - pro dveřní výplň z materiálu o tepelné vodivosti menší než 0,5 W/(m.K) – hodnota 0,00 W/(m.K);
- $\psi_{gb}$  nebyla použita;
- $A_g$ ,  $A_p$ ,  $A_f$ ,  $l_g$ ,  $l_p$  a  $l_{gb}$  byly stanoveny odečtem rozměrů, které jsou uvedeny na obrázku č. 1 až 2 a v tabulce č. 1.



Obr. č. 2 Znárodnění referenčních rozměrů dveří a zasklených nebo výplňových ploch

Tab. 1 Rozměry a hodnoty  $A_g$ ,  $A_p$ ,  $A_f$ ,  $l_g$ ,  $l_p$  a  $l_{gb}$

Vzorek č.	Šířka dveří [m]	Výška dveří [m]	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]	$A_p$ [m <sup>2</sup> ]	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	$l_g$ [m]	$l_p$ [m]	$l_{gb}$ [m]
1	1,23	2,18	1,7369	-	0,9450	5,6200	-	-
1	1,23	2,18	-	1,7369	0,9450	-	5,6200	-



## 4. VÝPOČET

Výpočet součinitele prostupu tepla dveří  $U_D$  je uveden v tabulce 2 až 5.

**Tab. 2** Hodnota součinitele prostupu tepla jednokřídlových dveří o rozměru 1,23 m x 2,18 m – dveře dovnitř otevíravé s izolačním sklem

Distanční rámeček [ $\psi$ ]	Součinitel prostupu tepla zasklení [ $W/m^2.K$ ]						
	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
TGI-Spacer M	1,2	1,2	1,1	1,0	0,96	0,89	0,83
Chromatech Ultra F	1,2	1,2	1,1	1,0	0,95	0,89	0,82
Swisspacer Ultimate	1,2	1,1	1,1	1,0	0,94	0,87	0,81

**Tab. 3** Hodnota součinitele prostupu tepla jednokřídlových dveří o rozměru 1,23 m x 2,18 m – dveře ven otevíravé s izolačním sklem

Distanční rámeček [ $\psi$ ]	Součinitel prostupu tepla zasklení [ $W/m^2.K$ ]						
	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
TGI-Spacer M	1,3	1,2	1,1	1,1	0,99	0,93	0,86
Chromatech Ultra F	1,3	1,2	1,1	1,0	0,99	0,92	0,86
Swisspacer Ultimate	1,2	1,2	1,1	1,0	0,97	0,91	0,84

**Tab. 4** Hodnota součinitele prostupu tepla jednokřídlových dveří o rozměru 1,23 m x 2,18 m – dveře dovnitř otevíravé se sendvičovou neprůsvitnou výplní

	Součinitel prostupu tepla neprůsvitné výplně [ $W/m^2.K$ ]									
	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
Součinitel prostupu tepla $U_D$	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,94	0,88	0,81	0,75	0,68

**Tab. 5** Hodnota součinitele prostupu tepla jednokřídlových dveří o rozměru 1,23 m x 2,18 m – dveře ven otevíravé se sendvičovou neprůsvitnou výplní

	Součinitel prostupu tepla neprůsvitné výplně [ $W/m^2.K$ ]									
	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
Součinitel prostupu tepla $U_D$	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	0,98	0,91	0,85	0,78	0,72