



Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha, s. p.  
Na Florenci 7-9, 111 71 Praha 1  
tel.: 221 773 711  
fax: 224 222 844

Výrobní zkušební laboratoř Březnice, Borská 471, 262 72 Březnice  
tel.: 318 682 401, 318 683 432; fax: 318 682 402; E-Mail: [vzl@vvud.cz](mailto:vzl@vvud.cz)

ČIA akreditovaná zkušební laboratoř č. 1031.2

## Protokol o zkoušce

**Zákazník:** Greif-akustika, s. r. o.  
Kubíkova 12/1378  
182 00 Praha 8

**Předmět zkoušky:** Vchodové dveře ocelové konstrukce

**Datum:** 2003-10-13  
**Protokol č.:** 047/03  
**Počet příloh:** 1  
**Celkem stran:** 11  
**Počet výtisků:** 3  
**Výtisk č.:** 1

**Rozdělovník:** výtisk č. 1 a 2 zákazník  
výtisk č. 3 archiv VZL

Výsledky zkoušek uvedené v tomto Protokolu o zkoušce se týkají jen zkoušeného předmětu. Veškeré porovnání naměřených hodnot s požadovanými (tzn. jejich uvedení i uvedení hodnotícího výroku) je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

Protokol se nesmí rozmnožovat jinak než celý. Pro případné užití jeho části je nutný písemný souhlas jak orgánu udělujícího akreditaci, tak zkušební laboratoře.



## 1. Předmět a účel zkoušky

Předmětem zkoušky jsou vchodové dveře ocelové konstrukce.

Účelem zkoušek je ověření:

1. Odolnosti proti svislému zatížení (svěšení);
2. Odolnosti proti statickému kroucení (zborcení);
3. Průvzdušnosti;
4. Odolnosti proti zatížení větrem;
5. Vodotěsnosti;
6. Odolnosti dveří proti nárazu měkkého a těžkého tělesa.

## 2. Zkušební vzorky

*Označení, název, počet a rozměry vzorků:*

č. vzorku 132/03/

vzorek č. 1 – ocelové dveře vchodové o rozměru (1325 x 2710) mm jednokřídlové včetně zárubně;

vzorek č. 2 – ocelové dveře vchodové o rozměru (2625 x 2710) mm dvoukřídlové včetně zárubně.

*Výrobce:* Greif-akustika, s. r. o., Kubíkova 12/1378, 182 00 Praha 8

*Výrobna:* 28. října 342, 285 04 Uhlířské Janovice

*Datum převzetí vzorků:* 2003-08-06

Popis vzorků:

*Konstrukce vchodových dveří a zárubní:* rámová oboustranně hladká

vzorek č. 1 – křídlo ven otevíravé;

vzorek č. 2 – křídla ven otevíravá.



*Křídlo:* rám křídla je svařen z ocelových profilů "J" (110/24/30) mm, z ocelových profilů J (60 x 40/3) mm, z ocelových profilů L (60 x 40/2) mm a z ocelových profilů L (20 x 20/1,5) mm, ve styku dvoukřídlových dveří je k rámu křídla dovařen ocelový profil W, ocelový profil U a ocelový klapáček, opláštění je provedeno plechem tloušťky 2 mm, po obvodu křídla je nalepena požární páska PROMASEAL-PL 1,8 SK (10 x 1075) mm, výrobce: PROMAT

*Výplň křídla:* provedena minerální plstí tloušťky (40 a 50) mm, výrobce: Rockwool, dodavatel: Izomat Praha, mezi ní je vložena cetrisová deska, výrobce: Cetris CIDEM

*Zárubě:* svařena z ocelového profilu U 140 mm, z ocelového profilu U (48 x 42/2) mm, z ocelového profilu "J" (75 x 30) mm a z ocelového pásu (3 x 70) mm

*Závěsy:* jsou použity tři závěsy délky 150 mm, výrobce: DIRAK, dodavatel: TVO Tachovice, přichyceny ke křídlu dveří pomocí úchytu (5 x 70 x 110) mm

*Uzávěry:* klikový uzávěr, výrobce: DIRAK, dodavatel: TVO Tachovice; zámek, výrobce: HOBES, dodavatel: Stores; cylindrická vložka, výrobce: FAB; klika s rukojetí TR, výrobce: Greif-akustika, Praha

*Prah:* z ocelového profilu (30 x 140) mm přišroubován k zárubni pomocí šroubu

*Těsnění:* na vnitřní a středové nalehávkce je nalepeno autotěsnění PIRELI, výrobce: VEGUM a. s., dodavatel: GMPuní; na vnější nalehávkce je nalepeno ploché těsnění Vitoten, výrobce: VITO, dodavatel: PROMI

*Silikon:* Olive 707 – silikonový akrylát, výrobce: Grupo Oliver, Francie, silikonem jsou zatmeleny všechny spáry vzniklé při sesazování křídel z jednotlivých profilů, spáry mezi prahem a zárubni a styky automobilového těsnění osazeného na křídlech



*Povrchová úprava:* prováděna syntetickou barvou odstín dle ČSN nebo RAL, základní nátěr proveden barvou PRAGOFORMEX, vrchní nátěr proveden barvou INDUSTRIAL, výrobce: Barvy-laky Praha, alternativně podle zákazníka polyuretanovými laky, výrobce: Colorlak, Uherské Hradiště

Výkresová dokumentace je uvedena v příloze č. 1.

### 3. Zkušební postupy

ČSN EN 951 - Dveřní křídla - Metodá měření výšky, tloušťky a pravoúhlosti

ČSN 74 6402 - Skúšanie drevených vnútorných hladkých dverí čl. 21 a 22

ČSN EN 947 - Dveře s otočnými křídly - Stanovení odolnosti proti svislému zatížení

ČSN EN 948 - Dveře s otočnými křídly - Stanovení odolnosti proti statickému kroucení

ČSN EN 1026 - Okna a dveře - Průvzdušnost - Zkušební metoda

ČSN EN 11211 - Okna a dveře - Odolnost proti zatížení větrem - Zkušební metoda

ČSN EN 1027 - Okna a dveře - Vodotěsnost - Zkušební metoda

ČSN EN 949 - Okna, dveře, uzávěry a rolety, zavěšené fasády - Stanovení odolnosti dveří proti nárazu měkkého a těžkého tělesa

#### Podmínky zkoušek:

Pro mechanické zkoušky bylo na přání zákazníka aplikováno zatížení podle ČSN EN 1192 pro třídu 4.

Pro zkoušku průvzdušnosti bylo na přání zákazníka aplikováno zatížení podle ČSN EN 12207 pro třídu 4.

Pro zkoušku odolnosti proti zatížení větrem bylo na přání zákazníka aplikováno zatížení podle ČSN EN 12210 pro třídu 4.

Pro zkoušku vodotěsnosti byla použita postřikovací metoda 1A.

Při zkoušce podle ČSN EN 949 bylo aplikováno rázové zatížení třikrát na každou stranu u všech dveřních křídel.

### 4. Klimatické podmínky při zkouškách

Teplota vzduchu: 16,7 až 19,1 °C

Relativní vlhkost vzduchu: 48,0 až 53,9 %



## 5. Datum zkoušek

Datum zahájení zkoušek: 2003-08-26

Datum ukončení zkoušek: 2003-10-08

## 6. Výsledky zkoušek

Tabulka č. I - Rozměry dveřního křídla a zárubně (světlost)

Číslo vzorku	Křídlo	Výška křídla v mm			Šířka křídla v mm			Světlá výška zárubně v mm			Světlá šířka zárubně v mm		
		$M_1$	$M_2$	AP	$M_1$	$M_2$	AP	$M_1$	$M_2$	AP	$M_1$	$M_2$	AP
1	P	2550	2552	2551	1145	1145	1145	2365	2366	2366	962	962	962
2	L	2556	2557	2557	1216	1215	1216	2358	2360	2359	2261	2261	2261
	P	2552	2553	2553	1254	1252	1253						

 $M_1$ ;  $M_2$  - rozměry v místě měření (mm)

 AP - aritmetický průměr naměřených hodnot  $M_1$ ;  $M_2$  (mm)

Křídlo P; L - pravé křídlo; levé křídlo

Tabulka č. II - Tloušťka dveřního křídla

Číslo vzorku	Křídlo	Tloušťka v mm						
		$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	$M_5$	$M_6$	AP
1	P	118,9	118,3	117,4	117,3	118,2	118,3	118,1
2	L	115,4	117,3	117,2	117,4	116,5	116,8	116,8
	P	117,1	117,3	116,1	116,0	116,3	116,8	116,6

 $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_4$ ,  $M_5$ ,  $M_6$  - tloušťka v místě měření (mm)

 AP - aritmetický průměr naměřených hodnot  $M_1$  až  $M_6$  (mm)

Křídlo P; L - pravé křídlo; levé křídlo

Tabulka č. III - Pravoúhlost dveřního křídla

Číslo vzorku	Křídlo	Úchylka pravoúhlosti v mm			
		$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$
1	P	0,42	-1,12	0,38	0,49
2	L	0,12	-0,36	-0,44	-0,21
	P	-0,18	0,57	0,47	-0,30

 $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_4$  - úchylka pravoúhlosti v místě měření (mm)

Křídlo P; L - pravé křídlo; levé křídlo



Tabulka č. IV - Rozmístění závěsů v mm

Číslo vzorku	Křídlo	horní závěs	střední závěs	dolní závěs
1	P	237	1229	2233
2	L	233	1239	2235
	P	233	1242	2242

Tabulka č. V - Odolnost proti svislému zatížení

Číslo vzorku	Křídlo	Deformace v mm po $F = 1000\text{ N}$	Trvalá deformace v mm	
			po odlehčení	úhlopříčky
1	P	0,26	0,04	0
2	L	0,30	0,06	0
	P	0,27	0,04	0

Tabulka č. VI - Odolnost proti statickému kroucení

Číslo vzorku	Křídlo	Deformace $R$ v mm	
		po $F = 350\text{ N}$	trvalá po odlehčení
1	P	4,45	1,11
2	L	4,72	1,26
	P	4,73	1,16

### Výsledky zkoušky průvzdušnosti

Vysvětlivky k tabulkám č. VII až VII:

$V_X$  – naměřená průvzdušnost ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$V_O$  – naměřená průvzdušnost korigovaná na normální podmínky ( $T_0 = 293\text{ K}$ ,  $P_0 = 101,3\text{ kPa}$ ) ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$V_L$  – délka funkční spáry zkušební vzorku (m)

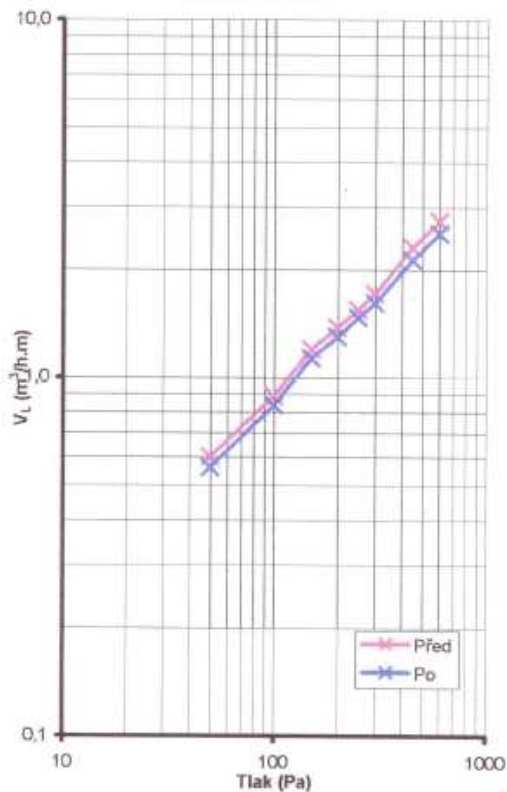
$V_A$  – celková plocha zkušební vzorku ( $\text{m}^2$ )



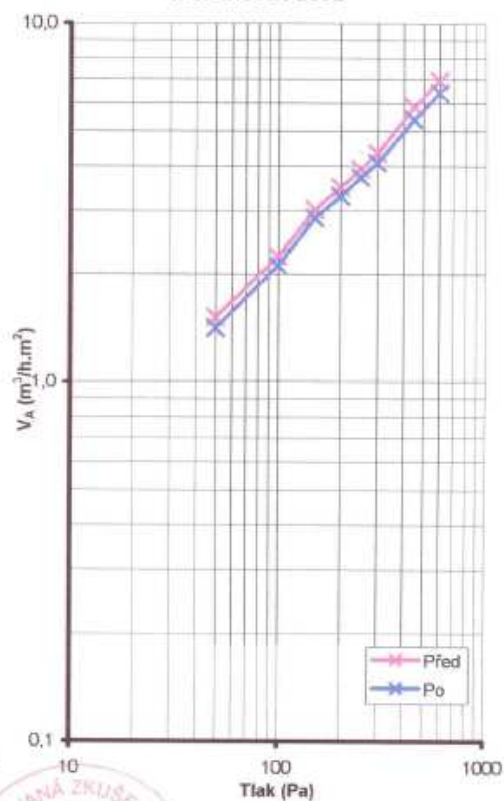
Tabulka č. VII - Průvzdušnost

Vzorek č. 1								
	Před zkouškou zatížení větrem				Po zkoušce zatížení větrem			
Tlakový rozdíil (Pa)	$V_x$ ( $m^3/h$ )	$V_o$ ( $m^3/h$ )	$V_L$ ( $m^3/h.m$ )	$V_A$ ( $m^3/h.m^2$ )	$V_x$ ( $m^3/h$ )	$V_o$ ( $m^3/h$ )	$V_L$ ( $m^3/h.m$ )	$V_A$ ( $m^3/h.m^2$ )
50	4,6	4,4256	0,599	1,515	4,3	4,1361	0,560	1,416
100	6,8	6,5422	0,885	2,239	6,4	6,1561	0,833	2,107
150	9,2	8,8512	1,197	3,029	8,7	8,3684	1,132	2,864
200	10,6	10,1981	1,380	3,490	10,0	9,6189	1,301	3,292
250	11,9	11,4488	1,549	3,918	11,3	10,8693	1,470	3,720
300	13,2	12,6995	1,718	4,346	12,4	11,9274	1,614	4,082
450	17,8	17,1251	2,317	5,861	16,4	15,7750	2,134	5,399
600	21,0	20,2038	2,733	6,914	19,4	18,6606	2,524	6,386
Délka spáry (m)	7,392		Celková plocha ( $m^2$ )		2,922			
Teplota při zkoušce ( $^{\circ}C$ ) - před	19,1		Atmosférický tlak při zkoušce (kPa) - před		97,16			
Teplota při zkoušce ( $^{\circ}C$ ) - po	19,1		Atmosférický tlak při zkoušce (kPa) - po		97,14			

GRAF PRŮVZDUŠNOSTI VE VZTAHU K DÉLCE SPÁRY



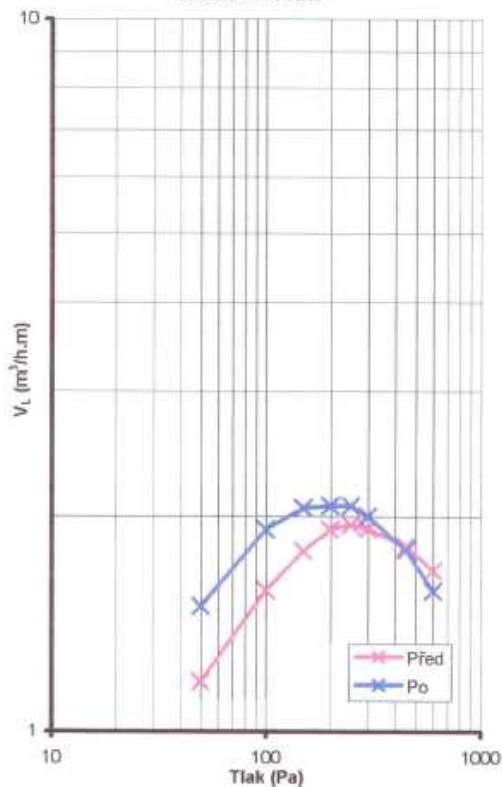
GRAF PRŮVZDUŠNOSTI VE VZTAHU K CELKOVÉ PLOŠE



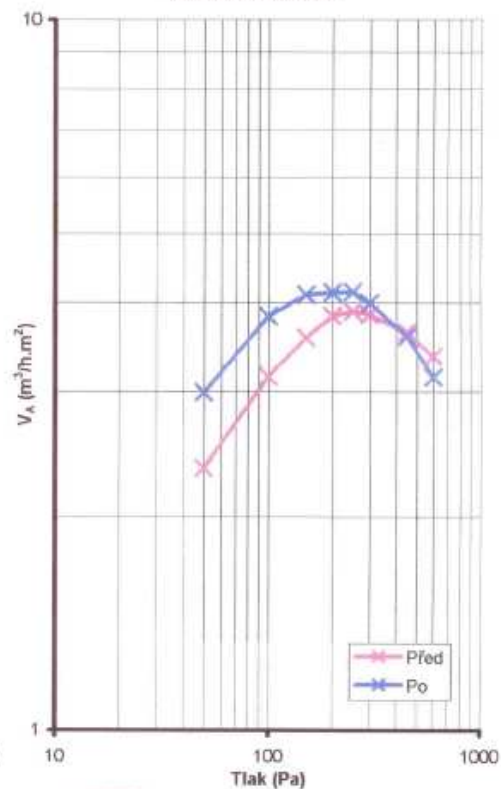
Tabulka č. VIII - Průvzdušnost

Vzorek č. 2								
	Před zkouškou zatížení větrem				Po zkoušce zatížení větrem			
Tlakový rozdíl (Pa)	$V_x$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_o$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_L$ (m <sup>3</sup> /h.m)	$V_A$ (m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> )	$V_x$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_o$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_L$ (m <sup>3</sup> /h.m)	$V_A$ (m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> )
50	15,4	14,7771	1,173	2,340	19,6	18,8722	1,497	2,988
100	20,7	19,8627	1,576	3,145	25,1	24,1680	1,918	3,826
150	23,5	22,5495	1,789	3,570	26,9	25,9012	2,055	4,101
200	25,2	24,1807	1,919	3,828	27,1	26,0937	2,070	4,131
250	25,6	24,5645	1,949	3,889	27,2	26,0998	2,071	4,132
300	25,3	24,2766	1,926	3,844	26,2	25,2271	2,002	3,994
450	23,9	22,9333	1,820	3,631	23,5	22,6274	1,795	3,583
600	22,1	21,2061	1,683	3,358	20,6	19,8351	1,574	3,140
Délka spáry (m)	12,603		Celková plocha (m <sup>2</sup> )		6,316			
Teplota při zkoušce (°C) - před	17,4		Atmosférický tlak při zkoušce (kPa) - před		96,34			
Teplota při zkoušce (°C) - po	16,7		Atmosférický tlak při zkoušce (kPa) - po		96,44			

GRAF PRŮVZDUŠNOSTI VE VZTAHU K DÉLCE SPÁRY



GRAF PRŮVZDUŠNOSTI VE VZTAHU K CELKOVÉ PLOŠE





Tabulka č. IX – Čelní změna polohy při zatížení větrem v mm

Číslo vzorku	Měřené místo	Změna čelní polohy při tlaku větru P1 v Pa				Délka rámové části v mm	Čelní průhyb při -	Čelní průhyb při +	Relativní čelní průhyb při -	Relativní čelní průhyb při +
		-1600	0	+1600	0					
1	1	2,6	0,3	1,8	0,1	1300	0,20	0,15	0,00015	0,00012
	2	2,6	0,3	1,7	0,1					
	3	2,2	0,3	1,3	0,1					
2	1	5,5	0,4	2,1	0,3	2557	0,60	1,55	0,00023	0,00061
	2	5,9	0,6	3,4	0,2					
	3	5,1	0,7	1,6	0,3					

„+“ - kladný zkušební tlak

„-“ - záporný zkušební tlak

„1, 2, 3“ – místa měření čelních změn polohy (mm), grafické znázornění na str. 10, příloha č. 1

Tabulka č. X – Opakovaný tlak větru

Číslo vzorku	50 rázů tlak P2 (-800) Pa a (+800) Pa	Bezpečnostní tlak P3 (-2400) Pa a (+2400) Pa
1	funkční, bez poškození	funkční, bez poškození
2	funkční, bez poškození	funkční, bez poškození u tlaku do (+829) Pa u podtlaku do (-2099) Pa

Tabulka č. XI - Vodotěsnost

Číslo vzorku	Průnik vody
1	ve 4. minutě působení tlaku 600 Pa skrz klikový uzávěr
2	v 1. minutě při působení tlaku 750 Pa skrz klikový uzávěr

Místa průniku jsou graficky znázorněna na str. 10, příloha č. 1

Tabulka č. XII - Odolnost proti rázovému zatížení

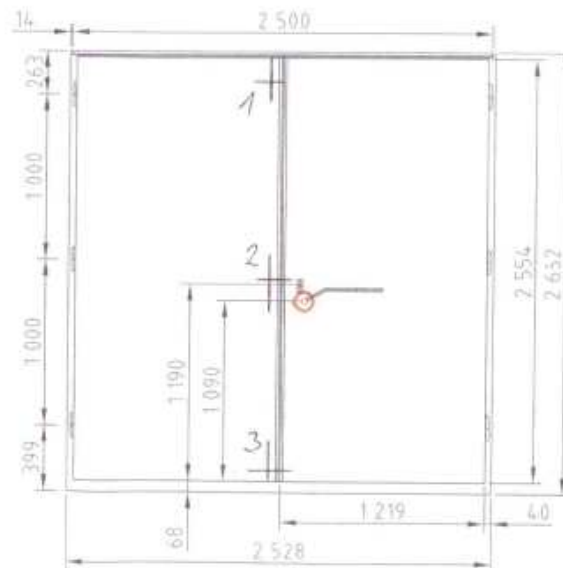
Číslo vzorku	Křídlo	Nárazová energie v J	Max. průhyb v mm přední strana	Max. průhyb v mm zadní strana
1	P	180	0,03	0,05
2	L	180	0,04	0,03
	P	180	0,06	0,04

Vypracoval: Kamil Šebela



 Ing. Božena Kosátková  
vedoucí laboratoře

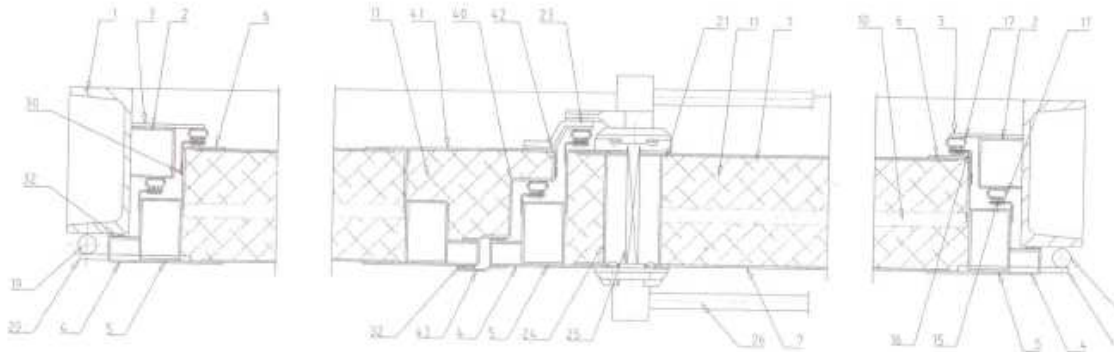

Obr. č. 1 – pohled na vzorky



„1, 2, 3“ – místa měření čelních změn polohy  
 rozměry jsou udávány v mm  
 červeně jsou označena místa průniku vody



Obr. č. 2 – vodorovný řez stykem dveří



Obr. č. 3 – svislý řez vzorkem

