

# PŘÍRUČKA PRO KVALITATIVNÍ HODNOCENÍ PROTIPOŽÁRNÍHO SKLA POLFLAM



1.	<a href="#">Vizuální kontrola monolitického protipožárního skla POLFLAM</a> .....	3
1.1	<a href="#">Zkušební metoda</a> .....	3
1.2	<a href="#">Druhy vad</a> .....	4
2.	<a href="#">Vizuální kontrola izolačního protipožárního skla POLFLAM</a> .....	6
2.1	<a href="#">Zkušební metoda</a> .....	6
2.2	<a href="#">Bodové vady</a> .....	6
2.3	<a href="#">Vady typu inkluze</a> .....	7
2.4	<a href="#">Lineární vady</a> .....	7
3.	<a href="#">Výšková a šířková tolerance u protipožárního skla POLFLAM</a> .....	8
4.	<a href="#">Tolerance posunutí u izolačního protipožárního skla POLFLAM</a> .....	9
5.	<a href="#">Deformace válečkovou vlnou</a> .....	10
6.	<a href="#">Průhyb skla</a> .....	11
7.	<a href="#">Tolerance tloušťky skla</a> .....	12
8.	<a href="#">Tolerance přímosti distančního rámečku</a> .....	13
9.	<a href="#">Tolerance potisku hran</a> .....	14
10.	<a href="#">Značení protipožárního skla POLFLAM</a> .....	15
11.	<a href="#">Použité normy</a> .....	16
12.	<a href="#">Historie dokumentu</a> .....	17

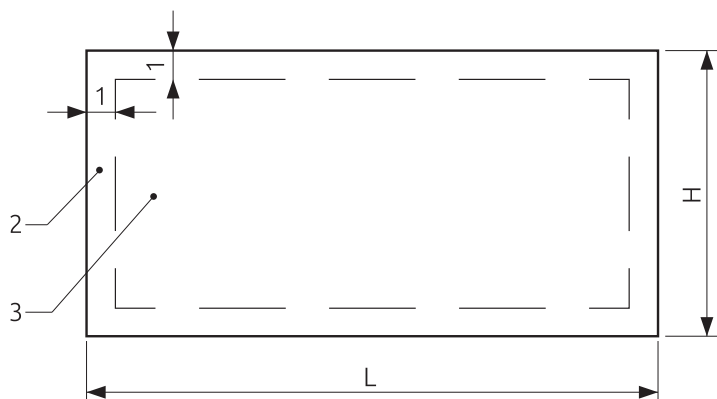
### 1. Vizuální kontrola monolitického protipožárního skla POLFLAM dle EN 12543-6

#### 1.1 Zkušební metoda

Monolitické protipožární sklo POLFLAM by při provádění vizuální kontroly mělo být umístěno do svislé pozice proti matně šedému pozadí a nasvíceno rozptýleným světlem.

Sklo by mělo být prohlédnuto v pravém úhlu z minimální vzdálenosti 2 m od povrchu skla, přičemž matně šedé pozadí by mělo být umístěno z druhé strany skleněné tabule.

Veškeré viditelné vady průhledu sklem by měly být označeny.



Obr. 1. Oblasti, které by měly být předmětem vizuální kontroly před osazením tabulí řezané na míru.

1 – Šířka okrajové oblasti

L – Šířka tabule

2 – Okrajová oblast

H – Výška tabule

3 – Pohledová oblast

*POZNÁMKA: Okrajová oblast (1) - obvod tabule, který bývá zakrytý zasklívacím systémem*

*U tabulí menších než 5 m<sup>2</sup> je šířka okrajové oblasti (na Obr. 1) 15 mm.*

*U tabulí přesahujících 5 m<sup>2</sup> je šířka okrajové oblasti 20 mm.*

## 1.2 Druhy vad

- vady v okrajové oblasti určené k zasklení, které mají průměr max. 5 mm či 5 % šířky okrajové oblasti, jsou přípustné
- okrajové praskliny, tj. ostře zakončené trhliny nebo praskliny sahající od okraje směrem doprostřed tabule, nejsou přípustné
- zvrásnění a pruhy, tj. deformace vzniklé v mezivrstvě jako vady viditelné po výrobě, nejsou v pohledové oblasti přípustné

**Přípustnost bodových vad** (skvrny, bubliny, inkluze) závisí na:

- velikosti vady
- četnosti výskytu vady
- velikosti protipožárního skla POLFLAM
- počtu tabulí, ze kterých se skládá monolitické protipožární sklo POLFLAM

Přípustné počty vad v tabuli jsou uvedeny v Tabulce 1 níže.

Vady menší než 0,5 mm by neměly být brány v potaz.

Vady větší než 3 mm by měly být považovány za nepřípustné.

*POZNÁMKA: Přípustnost bodových vad v monolitickém protipožárním skle POLFLAM nezávisí na tloušťce jednotlivých tabulí, ze kterých je složeno.*

**Tabulka 1 – Přípustné bodové vady v pohledové oblasti**

Rozměr vady d [mm]		0,5 < d < 1,0	1,0 < d < 3,0			
			A ≤ 1	1 < A ≤ 2	2 < A ≤ 8	A > 8
Rozměr tabule skla A [m <sup>2</sup> ]		jakákoliv				
Počet či četnost přípustných vad	2 tabule	neomezeno, pokud nejde o shluky	1	2	1/m <sup>2</sup>	1,2/m <sup>2</sup>
	3 tabule		2	3	1,5/m <sup>2</sup>	1,8/m <sup>2</sup>
	4 tabule		3	4	2/m <sup>2</sup>	2,4/m <sup>2</sup>
	≥ 5 tabulí		4	5	2,5/m <sup>2</sup>	3/m <sup>2</sup>
<p>POZNÁMKA: Pokud se čtyři či více vad nachází méně než 200 mm od sebe, jedná se o shluk. U trojvrstvého skla je tato hranice vzdálenosti vad 180 mm, u čtyřvrstvého skla 150 mm a u pěti či vícevrstvého skla 100 mm.</p>						

## Vizuální kontrola monolitického protipožárního skla POLFLAM

Počet přípustných vad uvedených v Tabulce 1 se zvyšuje o jednu vadu s každou mezivrstvou silnější než 2 mm.

**Lineární vady** (inkluze, povrchové škrábance či vměstky) jsou přípustné dle Tabulky 2 níže.

**Tabulka 2 – Počet přípustných vad v pohledové oblasti**

Plocha tabule [m <sup>2</sup> ]	Počet přípustných vad delších než 30 mm <sup>a</sup>
≤ 5	nepřípustné
5 do 8	1
> 8	2

<sup>a</sup> Lineární vady kratší než 30 mm jsou přípustné.

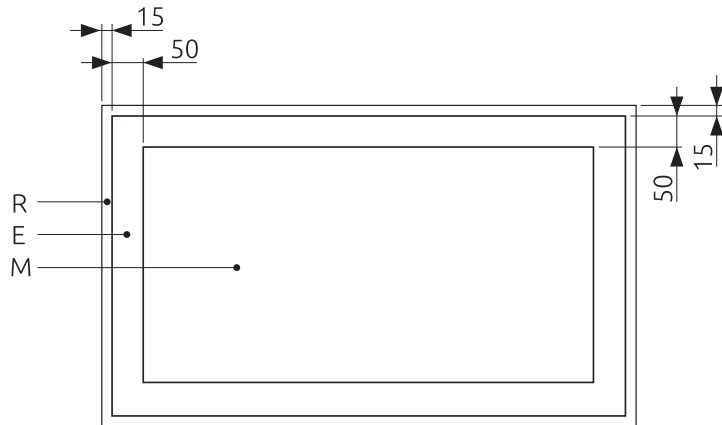
### Vady v pohledové oblasti u protipožárního skla POLFLAM BR

Monolitické protipožární sklo POLFLAM je určeno k zasklení do systémového profilu. U řešení strukturální spárou či spojem jsou přípustné následující typy hran dle normy EN ISO 12543-5 :

- broušená hrana
- leštěná hrana
- zkosená hrana
- sámovaná hrana

Vrypy a malé bublinky, identifikované za použití metody popsané výše, jsou přípustné, pokud nena-  
rušují vizuální dojem. Vady mezivrstvy jsou přípustné.

Laminovaná bezpečnostní skla mohou při pohledu pod úhlem nebo z větší dálky mírně zkreslovat obraz, což je přirozená vlastnost výrobku.



**Obr. 2. Oblasti, které by měly být předmětem vizuální kontroly před osazením tabulí na míru**

- R – Šířka okrajové oblasti
- E – Okrajová oblast
- M – Hlavní oblast

## 2. Vizuální kontrola izolačního protipožárního skla POLFLAM dle EN 1279-1

### 2.1 Zkušební metoda

Monolitické protipožární tabule POLFLAM složené do jednotky izolačního skla (IGU) by měly být posuzovány podle kapitoly 1.

Izolační sklo POLFLAM by mělo být prohlédnuto v pravém úhlu z minimální vzdálenosti 3 m od povrchu skla. Při vizuální kontrole by sklo mělo být umístěno svisle a prohlédnuto pouhým okem za denního světla bez přímého slunečního záření (např. při zatažené obloze). Viditelné vady v průhledu sklem by neměly být označeny.

### 2.2 Bodové vady

Maximální počty bodových vad jsou uvedeny v Tabulce 3 níže.

**Tabulka 3 – Počet přípustných bodových vad**

Pozorovaná oblast	Rozměr vady (bez okolí vady) průměr (d) [mm]	Rozměr tabule S [m²]			
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2$	$2 < S \leq 3$	$3 > S$
R	jakýkoliv rozměr	Bez omezení			
E	$d \leq 1$	Přípustné, pokud se jedná o méně než 4 vady v oblasti s průměrem $\leq 20$ cm			
	$1 < d \leq 3$	6	1 na 1 m obvodu		
	$d > 3$	Nepřípustné			
M	$d \leq 1$	Přípustné, pokud se jedná o méně než 4 vady v oblasti s průměrem $\leq 20$ cm			
	$1 < d \leq 2$	3	4	7	9 na m²
	$d > 2$	Nepřípustné			

## 2.3 Vady typu inkluze

Maximální počty inkluzí jsou uvedeny v Tabulce 4 níže.

**Tabulka 4 – Počet přípustných inkluzí**

Pozorovaná oblast	Rozměr vady (bez okolí vady) průměr (d) [mm]	Plocha tabule S [m <sup>2</sup> ]	
		S ≤ 1	S > 1
<b>R</b>	jakýkoliv rozměr	Bez omezení	
<b>E</b>	tečky s d ≤ 1	Bez omezení	
	tečky s 1 < d ≤ 3	6	1 na 1 m obvodu
	skvrny s d ≤ 17	1	
	tečky s d > 3 a skvrny s d > 17	max. 1	
<b>M</b>	tečky s d ≤ 1	max. 4 v oblasti s průměrem ≤ 20 cm	
	tečky s 1 < d ≤ 3	max. 2 v oblasti s průměrem ≤ 20 cm	
	tečky s d > 3 a skvrny s d > 17	Nepřípustné	

## 2.4 Lineární vady

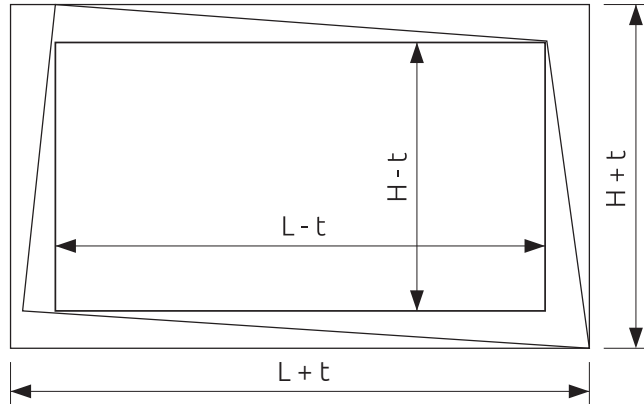
Maximální počty lineárních vad jsou uvedeny v Tabulce 5 níže. Vlasové praskliny jsou přípustné, pokud se nejedná o shluky.

**Tabulka 5 – Počet přípustných lineárních vad**

Pozorovaná oblast	Délka jednotlivé vady [mm]	Celková délka jednotlivých vad [mm]
<b>R</b>	Bez omezení	
<b>E</b>	≤ 40	≤ 125
<b>M</b>	≤ 20	≤ 63

### 3. Výšková a šířková tolerance u protipožárního skla POLFLAM

Rozměry protipožárního skla POLFLAM by měly být přeměřeny vhodným měřícím nástrojem. Šířka a výška by měly být měřeny pomocí svinovacího metru, tloušťka posuvným měřítkem.



Obr. 3. Diagram měření šířky a výšky protipožárního skla POLFLAM

L – Šířka tabule  
H – Výška tabule  
t – Tolerance

Tabulka 6 – Maximální šířková a výšková tolerance u monolitického protipožárního skla POLFLAM

Nominální rozměr L nebo H [mm]	Monolitické sklo POLFLAM s nominální tloušťkou $\geq 20$ mm	
	Každá jednotlivá tabule s nominální tloušťkou $< 10$ mm [mm]	Každá jednotlivá tabule s nominální tloušťkou $> 10$ mm [mm]
$\leq 2\ 000$	+3,5 -2,0	+5,0 -3,5
$\leq 3\ 000$	+5,0 -3,0	+6,0 -4,0
$> 3\ 000$	+6,0 -4,0	+7,0 -5,0

Tabulka 7 – Maximální tolerance úhlopříček izolačního protipožárního skla POLFLAM

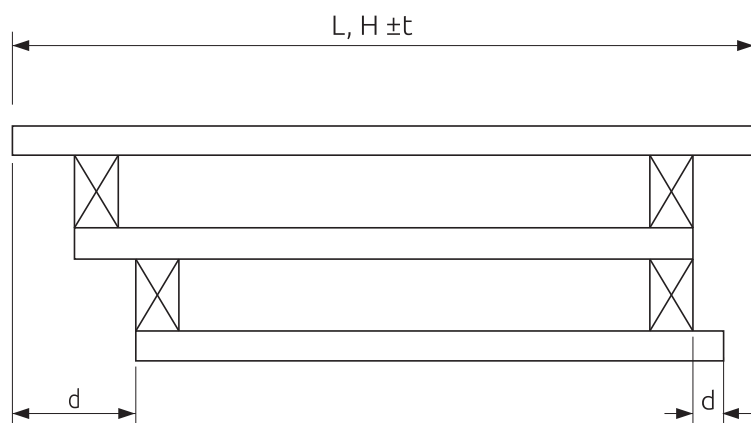
Rozměr	POLFLAM DGU		POLFLAM TGU	
	L a H $\leq 3000$ mm	L nebo H $> 3000$ mm	L a H $\leq 3000$ mm	L nebo H $> 3000$ mm
Odchytky v šířce (L) a výšce (H)	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 4$
Rozdíly v rozměrech úhlopříček	$\leq 1,5$ mm/m		$\leq 2$ mm/m	
Posun distančního rámečku	$\leq 3$ mm		$\leq 3$ mm	

#### 4. Tolerance posunutí tabulí u izolačního protipožárního skla POLFLAM

Maximální posunutí  $d$  je uvedeno v Tabulce 8.

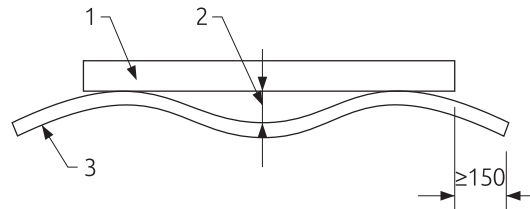
**Tabulka 8 – Maximální přípustné posunutí tabulí u izolačního protipožárního skla POLFLAM**

Nominální rozměr L nebo H [mm]	Maximální přípustné posunutí $d$ [mm]
$L, H \leq 1\,000$	2,0
$1\,000 < L, H \leq 2\,000$	3,0
$2\,000 < L, H \leq 4\,000$	4,0
$L, H > 4\,000$	6,0



Obr. 4. Diagram měření posunutí u izolačního protipožárního skla POLFLAM

## 5. Deformace válečkovou vlnou dle EN 12150-1



Obr. 5. Diagram měření deformace válečkovou vlnou

- 1 – Pravitko
- 2 – Deformace válečkovou vlnou
- 3 – Tepelně tvrzené sklo

Vzhledem k samotné povaze procesu tvrzení skla není možné dosáhnout stejné rovinnosti jako u chlazeného skla. Rozdíly v rovinnosti vyplývají z typu skla (plavené / s povlakem) a jeho rozměrů (nominální tloušťka, formát a poměr stran).

U tepelně tvrzeného skla by deformace válečkovou vlnou měla být měřena pomocí pravítka či podobného nástroje o délce 300 až 400 mm, aby bylo možné změřit vzdálenost minimálně mezi dvěma nejbližšími zvlněními. Mezera vzniklá mezi povrchem skla a pravítkem by následně měla být změřena pomocí spárové měrky. Měrka by měla umožňovat měření s přesností do 0,05 mm.

Maximální přípustné hodnoty zvlnění u tepelně tvrzeného skla jsou uvedeny v Tabulce 9.

Deformace válečkovou vlnou se měří:

- u tabulí, jejichž rozměry jsou větší než 600 mm kolmo k deformaci vlnou
- v ploše skla mimo zónu širokou 150 mm podél okraje

Tabulka 9 – Maximální přípustné hodnoty deformace válečkovou vlnou

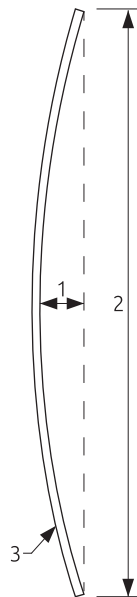
Typ skla	Maximální přípustné hodnoty deformace válečkovou vlnou [mm]
Plavené sklo bez povlaku dle EN 572-1 a EN 572-2	0,3
Jiné	0,5

Při měření nerovinnosti hrany u tepelně tvrzeného skla je nutné sklo položit na plochou podložku. Zkoumaná hrana by měla přecházet za hranici podložky o 50 až 100 mm. Pravitko o délce 300 až 400 mm se položí navrch deformací vzniklých válečkovou vlnou. Následně se změřívá vzdálenost mezi pravítkem a povrchem skla pomocí spárové měrky. Drobné vizuální deformace v okrajové oblasti jsou přirozenou vlastností výrobku.

## 6. Celkový průhyb skla dle EN 12150-1

Měření rovinnosti se provádí na skle umístěném svisle, přičemž spodní hrana je položena na dvou podstavcích. Podstavce by měly být umístěny tak, aby mezi nimi byl rozstup odpovídající jedné čtvrtině šířky hrany, která je na nich položena.

Maximální přípustné zakřivení skla je uvedeno v Tabulce 10.



Obr. 6. Znáznornění celkového průhybu

- 1 – Deformace pro výpočet celkového průhybu
- 2 – L nebo H či délka úhlopříčky
- 3 – Tepelně tvrzené sklo

Tabulka 10 – Maximální přípustné hodnoty celkového průhybu

Typ skla	Maximální přípustné hodnoty celkového průhybu dle EN 12150-1 [mm/m]
Plavené sklo bez povlaku dle EN 572-1 a EN 572-2	3,0
Jiné	4,0

**Tabulka 11 – Monolitické protipožární sklo POLFLAM  
– maximální výrobní tolerance tloušťky**

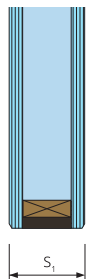
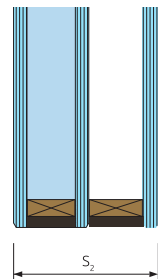
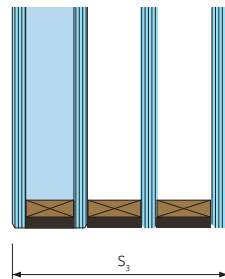
Typ skla	Třída	Tloušťka [mm]	Tolerance [mm]
POLFLAM	EI 15	16	+/- 2
	EI 30	20	+/- 2
	EI 60	25 nebo 28	+/- 2
	EI 90	32 nebo 35	+/- 3
	EI 120	35 nebo 40	+/- 3
	EI 180	55	+/- 3
	EW 30	16 nebo 20	+/- 2
	EW 60	16 nebo 20	+/- 2
POLFLAM SG	EI 30	20	+/- 2
	EI 60	25	+/- 3
	EI 120	50	+/- 3
POLFLAM H	REI 30	22	+/- 2
POLFLAM BR	EI 30	30	+/- 2
	EI 60	35	+/- 3
	EI 90	45	+/- 3
	EI 120	50	+/- 3
POLFLAM FR	EI 30	20	+/- 2
	EI 60	25	+/- 3
	EI 90	35	+/- 3
	EI 120	35	+/- 3
	EI 180	55	+/- 2
POLFLAM F	REI 30, 60	62	+/- 3
	REI 30, 60	54	+/- 3
	REI 30, 60	50	+/- 3
	REI 30, 60	46	+/- 3

## 7. Tolerance tloušťky skla

Skutečná tloušťka by měla být měřena na vnějším povrchu protipožární skleněné tabule POLFLAM poblíž středů hran. Měření by mělo být prováděno s přesností na 0,1 mm. Přípustné odchylky v tloušťce protipožárního skla POLFLAM jsou uvedeny v Tabulce 11.

Maximální přípustné odchylky v tloušťce izolačního protipožárního skla POLFLAM dle EN 1279-1 jsou uvedeny v Tabulce 12.

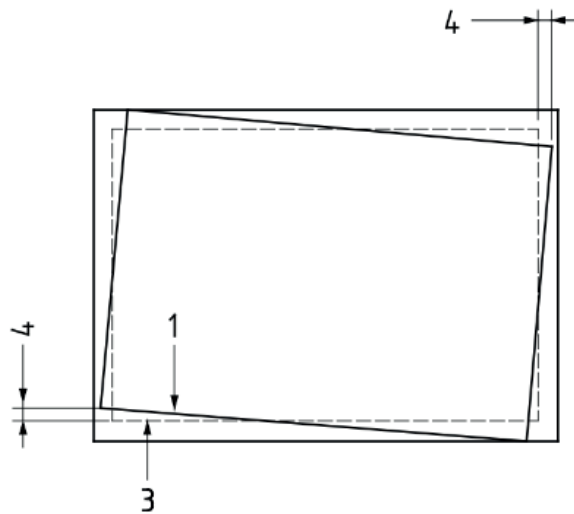
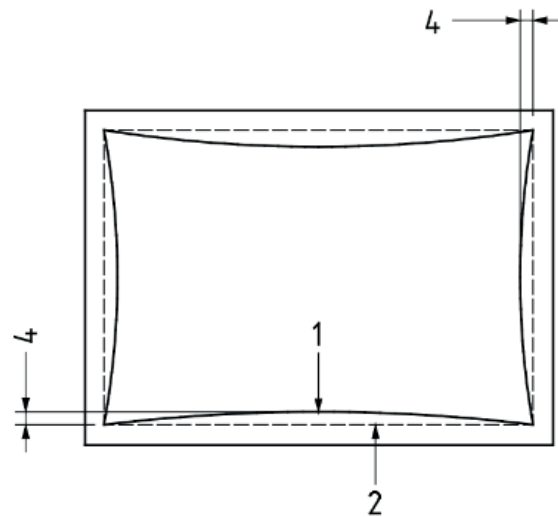
**Tabulka 12 – Izolační protipožární sklo POLFLAM  
– maximální výrobní tolerance tloušťky**

	Monolitické protipožární sklo POLFLAM	POLFLAM DGU	POLFLAM TGU
			
<b>POLFLAM EI 30 POLFLAM EI 60</b>	$S_1 \pm 2 \text{ mm}$	$S_2 \pm 3,5 \text{ mm}$	$S_3 \pm 4,1 \text{ mm}$
<b>POLFLAM EI 90 POLFLAM EI 120 POLFLAM EI 180</b>	$S_1 \pm 3 \text{ mm}$	$S_2 \pm 4,5 \text{ mm}$	$S_3 \pm 5,1 \text{ mm}$

### 8. Tolerance přímosti distančního rámečku

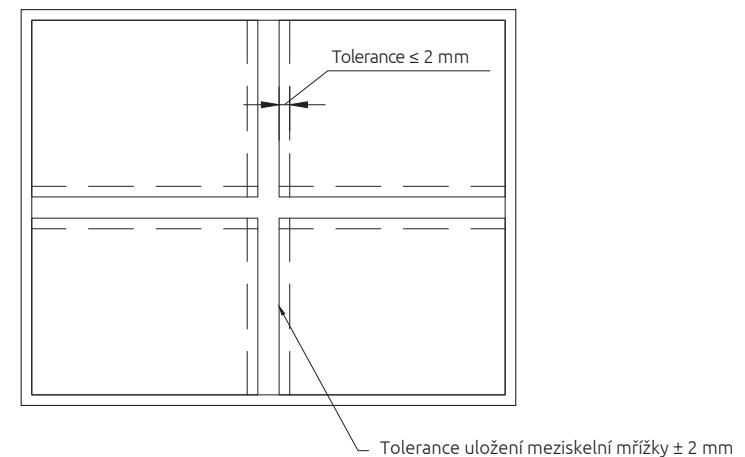
U dvojskla je tolerance přímosti distančního rámečku 4 mm při délkách do 3,5 m a 6 mm při větších délkách.

Přípustná odchylka distančního rámečku ve vztahu k souběžné rovné hraně skla či k jiným distančním rámečkům (např. u trojskla) je 3 mm při délce hrany do 2,5 m. U delších hran je přípustná odchylka 6 mm.



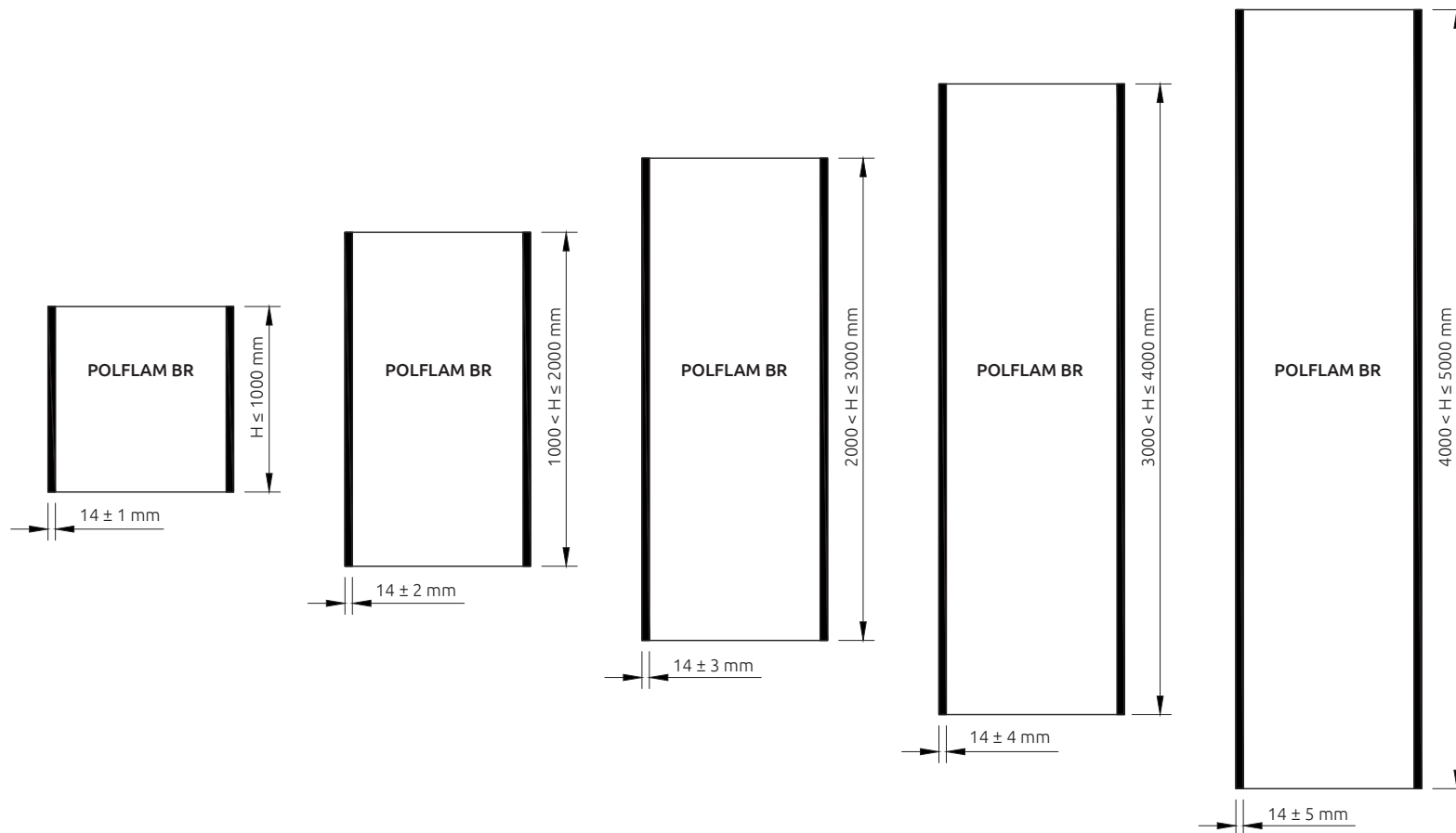
- 1 – Distanční rámeček
- 2 – Teoretický tvar rámečku
- 3 – Teoretická poloha rámečku
- 4 – Odchylka

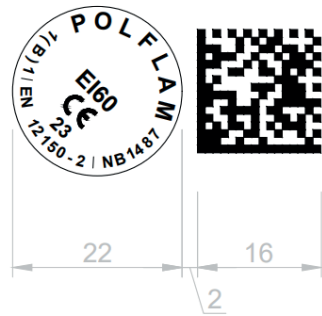
Maximální odchylka umístění meziskelních mřížek je 2 mm oproti nominálním rozměrům.



## 9. Tolerance potisku hran u protipožárního skla POLFLAM BR

Standardní šířka okrajového potisku je u protipožárního skla POLFLAM BR 14 mm s tolerancí  $\pm 1$  mm na 1 metr výšky skla. Například u panelu o výšce 2 m může být šířka potisku 12 až 16 mm.

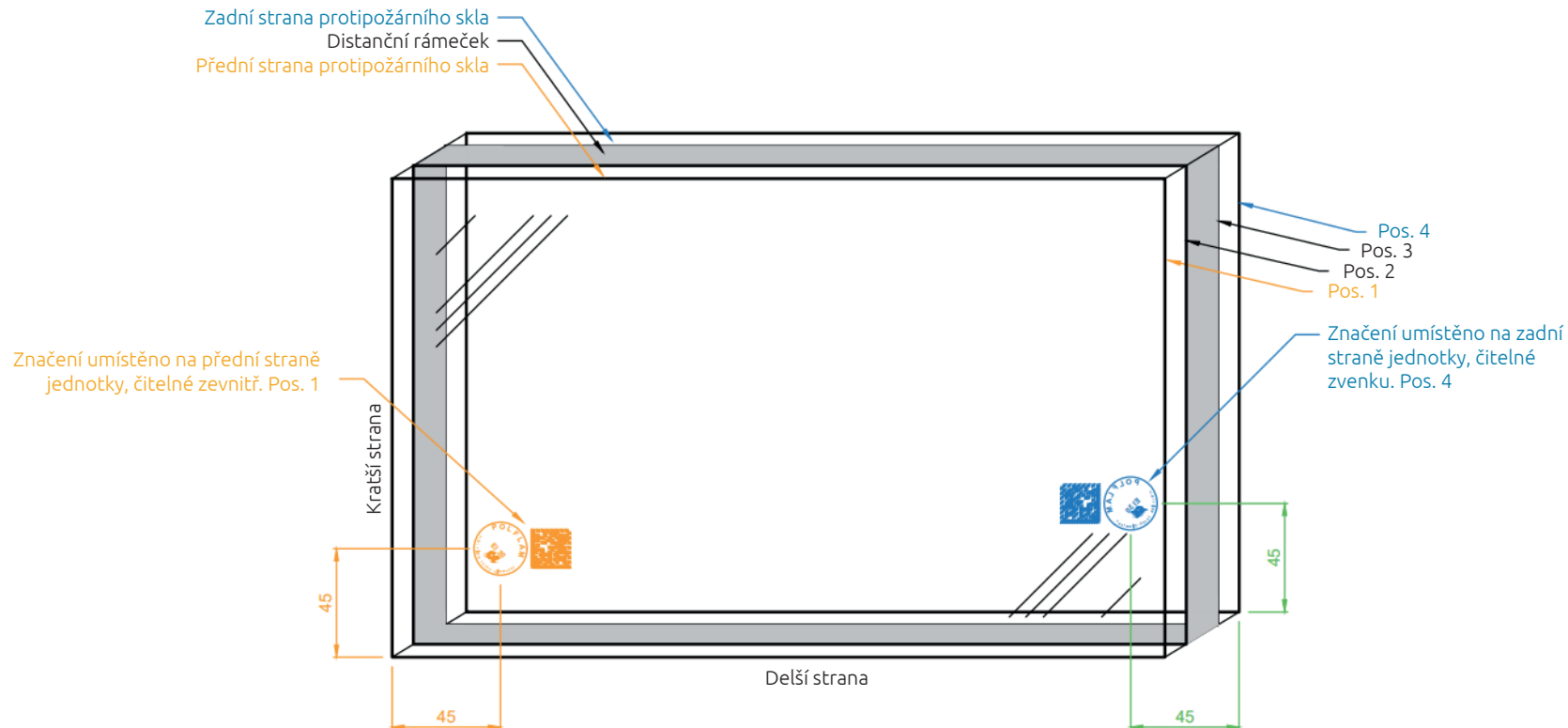




## 10. Značení protipožárního skla POLFLAM

Značení závisí na třídě požární odolnosti a je znázorněno na nákrese. Součástí je název výrobku („POLFLAM“), třída požární odolnosti daného výrobku (např. „Ei 60“), symbol „CE“ symbol, rok výroby (23), třída v souladu s PN-EN 12600:2004 („1(B)1“), norma produktu (tvrzené sklo - „EN 12150-2“, prohřívané bezpečnostní sklo – „EN 14179-2“) a číslo oznámeného subjektu (NB1487). Další značení, např. UKCA či UL, jsou volitelná.

Umístění značení je znázorněno na nákrese níže. POLFLAM nezaručuje, že roh, ve kterém se značení nachází, bude vždy umístěn tak, jak je na nákrese znázorněno. Umístění značení nemá na výrobek po jeho instalaci vliv.



### 11. Použité normy

Seznam použitých norem pro hodnocení kvality výrobků ze skla POLFLAM:

- EN 1279-1 Sklo ve stavebnictví – Izolační skla. Část 1: Obecné údaje, popis systému, pravidla pro náhradu, tolerance a vizuální kvalita
- EN 1096 Sklo ve stavebnictví - Sklo s povlakem
- EN 572 Sklo ve stavebnictví - Základní výrobky ze sodnovápenatokřemičitého skla
- EN 1863-1 Sklo ve stavebnictví - Tepelně zpevněné sodnovápenatokřemičité sklo. Část 1: Definice a popis
- EN 12543-6 Sklo ve stavebnictví - Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostní sklo. Část 6: Vzhled
- EN 14179-1 Sklo ve stavebnictví - Prohřívání (HST) tepelně tvrzené sodnovápenatokřemičité bezpečnostní sklo. Část 1: Definice a popis
- EN 12150-1 Sklo ve stavebnictví - Tepelně tvrzené sodnovápenatokřemičité bezpečnostní sklo. Část 1: Definice a popis.

## 12. Historie dokumentu

Verze	Popis	Platná do	Schválená
–	Kritéria pro kvalitativní hodnocení výrobků POLFLAM (15 stran) – <b>Neplatné</b>	10.07.2024	DC – 10.07.2024
072024 INT	Příručka pro kvalitativní hodnocení protipožárního skla POLFLAM (18 stran) – <b>Celková revize a aktualizace dokumentu</b>		DC – 10.07.2024



RÁMOVÉ  
SYSTÉMY



OKNA  
A DVEŘE



FASÁDY  
A SVĚTLÍKY



STROPY  
A SCHODY



KOUŘOVÉ  
ZÁBRANY



Označení CE je potvrzením, že výrobek splňuje požadavky příslušné evropské harmonizované normy.

Technické specifikace výrobků jsou k dispozici na [www.polflam.com](http://www.polflam.com)



POLFLAM Sp. z o.o.  
Jeziorzany, Aleja Krakowska 3  
05-555 Tarczyn  
Polsko

T +48 22 726 92 17  
[export@polflam.com](mailto:export@polflam.com)  
[www.polflam.com](http://www.polflam.com)

**POLFLAM**<sup>®</sup>  
PROTIPOŽÁRNÍ SKLO