

# OPTICKÉ VADY IZOLAČNÍCH SKEL

## ČSN EN 1279-1 (2019) - sklo ve stavebnictví – izolační skla

Sklo zpracované do izolačních skel, je sklo stavební, průmyslově vyráběné. Není možné dosáhnout, aby jeho povrch byl absolutně čistý, tak jako je to např. u laboratorního skla, kde je použité sklo „křišťálové“. Z výrobně technického hlediska se nedá zabránit výskytu drobných škrábanců, šmouh a fleků na skle.

### ROZDĚLĚNÍ VAD

- BODOVÉ VADY
- NEČISTOTY
- LINEÁRNÍ / PROTÁHLÉ VADY

### METODA PROHLÍDKY

- Obecně je při kontrole nedostatků směrodatný průhled okenní tabulí, tzn. pozorování pozadí a nikoliv vlastní pohled na plochu skla.
- Tabule musí být prohlíženy v prostupu a nikoli v odrazu
- Přitom nesmí být reklamace mimořádně označené. Kontrola se provádí k pozorovanému povrchu v co nejkolmějším úhlu, který odpovídá obecně obvyklému užívání místnosti.
- Kontrola probíhá při rozptýleném denním světle – např. při zatažené obloze, bez přímého slunečního svitu nebo umělého osvětlení.
- **Vzdálenost pozorování minimálně 3 m zevnitř směrem ven**
- **Doba pozorování 1 minuta na m<sup>2</sup>**
- Jednotky izolačního skla umístěné uvnitř budovy (tj. mezi dvěma místnostmi) musí být kontrolovány za normálního (rozptýleného) osvětlení určeného k použití v místnostech a ideálně v úhlu, který je kolmý k povrchu.
- Jednotky izolačního skla hodnocené zvenku musí být posuzovány nainstalované a musí zohledňovat obvyklou vzdálenost pozorování minimálně 3 m. Úhel pozorování musí být co nejkolmější.

### Velkoformátové zasklení (plocha nad 4 m<sup>2</sup>):

S ohledem na rozměry a hmotnost tabulí, zejména tabulí s LowE pokovením, nelze zaručit pohledovou kvalitu odpovídající současným nereálným požadavkům českého stavebního trhu. Tyto produkty je nutné posuzovat výhradně v kontextu podmínek definovaných Směrnicí pro posuzování pohledové kvality dle EN1279. Vyšší nároky nelze uplatňovat.

### Pravidla pro izolační trojsklo :

Definovaný přípustný počet odchylek se zvyšuje o 25 % pro další komponentové sklo. Výsledek se vždy zaokrouhluje nahoru. Jednotka trojskla vyrobená ze tří monolitických tabulek skla: počet přípustných vad se vynásobí koeficientem 1,25 a zaokrouhlí nahoru.

### Pravidla pro použití vrstveného skla (VSG) :

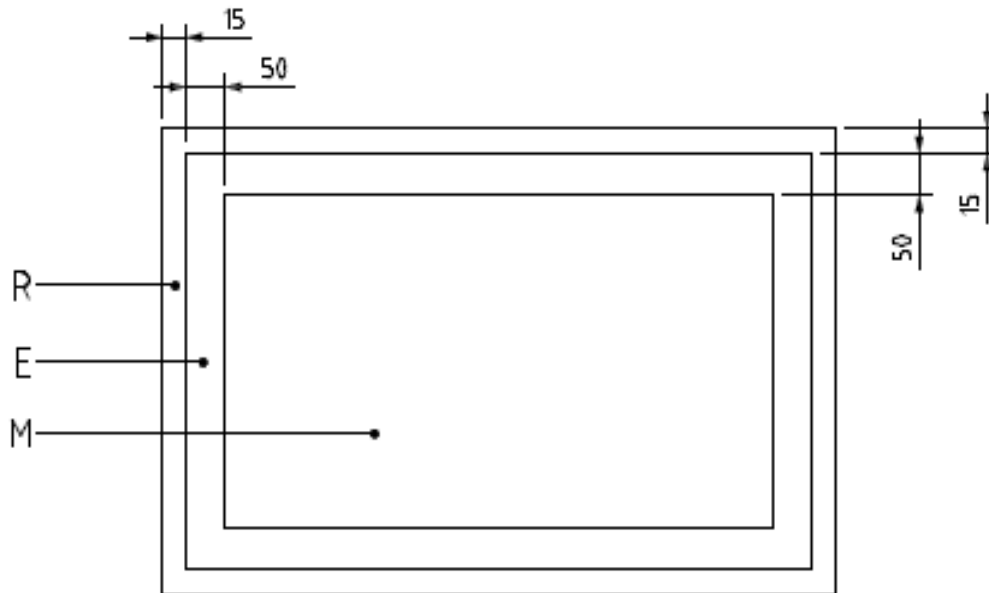
Definovaný přípustný počet odchylek se zvyšuje o 25 % pro laminovanou tabuli skla. Výsledek se vždy zaokrouhluje. (např. jednotka dvojskla vyrobená ze dvou laminovaných skel VSG, počet povolených vad se násobí koeficientem 1,5)

### Pravidla pro použití skla ornamentního, drátoskel a protipožárních skel :

Tyto tabulky nesmí být používány pro jednotky izolačního skla, kde minimálně jeden komponent je vyroben ze vzorovaného skla, skla s drátěnou vložkou, vzorovaného skla s drátěnou vložkou, skla s taženou vrstvou nebo protipožárního laminovaného skla.

## ZÓNY POZOROVÁNÍ

- R** zóna 15 mm, oblast zasklívací drážky, obvykle zakrytá rámem nebo odpovídající těsnění hran v případě hrany bez rámování
- E** oblast okraje, zóna na hraně viditelné oblasti, o šířce 50 mm, méně přísné posouzení pro rozměr do 500 mm je oblast 1/10 rozměru šířky nebo výšky
- M** hlavní zóna



## BODOVÉ VADY

Tento typ je definován jako sférické (vypouklé) nebo kvazi sférické (zdánlivě vypouklé) narušení průhlednosti při pohledu přes sklo. Může jít také o pevné, plynné inkluze (uzavřeniny jiného materiálu), díry v povlaku nebo bodové inkluze ve VSG skle.

Mikrometrem s přesností na desetinu milimetru se změří největší rozměr (průměr nebo délka) těchto vad. Zaznamená se počet a rozměry bodových vad a jejich vztah ke třem kategoriím bodových vad.

Maximální počet bodových vad je definován v tabulce:

Zóna	Velikost vady (bez deformačního dvoru) ( $\varnothing$ v mm)	Plocha tabule S (m <sup>2</sup> )			
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	3 < S
R	Všechny velikosti	Bez omezení			
E	$\varnothing \leq 1$	Přípustné, pokud jich je méně než 3 v jakékoli ploše o $\varnothing \leq 20$ cm			
	1 < $\varnothing \leq 3$	4	1 na metr obvodu		
	$\varnothing > 3$	Nepřípustné			
M	$\varnothing \leq 1$	Přípustné, pokud jich je méně než 3 v jakékoli ploše o $\varnothing \leq 20$ cm			
	1 < $\varnothing \leq 2$	2	3	5	5 + 2/m <sup>2</sup>
	$\varnothing > 2$	Nepřípustné			

Pro izolační trojsklo se počet vad zvyšuje o 25 %.

V případě použití VSG skel se velikost vady pro oblast M se zvyšuje o 1 mm ( 1,0 <  $\varnothing \leq 3,0$  ,  $\varnothing > 3,0$  ).

## NEČISTOTY

**Nečistotou** se rozumí materiál, který zůstal na povrchu skla a má tvar bodu nebo skvrny. Obvykle jej tvoří těsnící materiál (butyl).

**Skvrna** je vada větší než bodová vada, často nepravidelného tvaru, částečně s různobarevnou strukturou.

Maximální počet bodových nečistot a skvrn je definován v tabulce :

Zóna	Rozměry a druhy ( $\varnothing$ v mm)	Plocha tabule S (m <sup>2</sup> )	
		$S \leq 1$	$1 < S$
R	Všechny velikosti	Bez omezení	
E	Body o $\varnothing \leq 1$	Bez omezení	
	Body $1 < \varnothing \leq 3$	4	1 na metr obvodu
	Skvrny o $\varnothing \leq 17$	1	
	Body $\varnothing > 3$ a skvrny $\varnothing > 17$	Maximálně 1	
M	Body o $\varnothing \leq 1$	Maximálně 3 v každé ploše o $\varnothing \leq 20$ cm	
	Body $1 < \varnothing \leq 3$	Maximálně 2 v každé ploše o $\varnothing \leq 20$ cm	
	Body $\varnothing > 3$ a skvrny $\varnothing > 17$	Nepřípustné	

Pro izolační trojsklo se počet vad zvyšuje o 25 %.

V případě použití VSG skel platí výše uvedené podmínky (str. 29).

## LINEÁRNÍ / DLOUHÉ VADY

Tento typ vady může být na skle nebo ve skle ve formě usazenin, skvrn nebo škrábů, a který zaujímá určitou délku nebo plochu.

**Vlasové škrábance jsou povoleny, pokud netvoří shluk.** Shlukem se rozumí nahromadění velmi malých vad připomínající skvrnu.

Maximální počet lineárních / dlouhých vad pro izolační sklo je definován v tabulce :

Zóna	Jednotlivé délky (mm)	Celkový součet jednotlivých délek (mm)
R	Bez omezení	
E	$\leq 30$	$\leq 90$
M	$\leq 15$	$\leq 45$

# SKLO S POVLAKEM (pokovené)

ČSN EN 1096-1

## DEFINICE VAD POKOVENÉ VRSTVY pro klasifikaci skla s povlakem třídy D

### METODA PROHLÍDKY VIDITELNÝCH OPTICKÝCH VAD

Zkoušená tabule skla je osvětlena za podmínek rozptýlenému dennímu světlu (např. při zatažené obloze) bez přímého protisvětla (např. sluneční svit). Kontrola se provede v prostupu i odrazu. Místo pozorování je ve vzdálenosti **3 m** od skla, přičemž se dodržuje směr prohlížení kolmo k povrchu skla. Během prohlídky nesmí úhel mezi kolmicí k povrchu skla a místem pozorování překročit 30 stupňů.

### BODOVÉ VADY tento typ vad zahrnuje :

BODOVÁ VADA : bodové narušení průhlednosti při pohledu skrz sklo a odrazivosti při pohledu na sklo

TEČKA : vada, která se při pozorování v průhledu jeví ve srovnání s okolním povlakem jako tmavá

DÍRKA : bodový otvor v povlaku, kde povlak částečně nebo zcela chybí a který při pozorování v průhledu se odlišuje

SHLUK : nahromadění velmi malých vad připomínající skvrnu

### LINEÁRNÍ / PROTÁHLÉ VADY

ŠKRÁB : škála lineárních rýh, jejichž viditelnost závisí na jejich délce, hloubce, šířce, poloze a uspořádání

Tabulka 1 – Kritéria přijatelnosti pro vady skla s povlakem

Druh vady	Kritéria přijatelnosti		
	Tabule/tabule	Jednotlivá tabule	
Jednotnost/skvrny	Přípustná, není-li vizuálně rušivá	Přípustná, není-li vizuálně rušivá	
Bodové Tečky/dírky > 3 mm > 2 mm a ≤ 3 mm Shluky Škráby > 75 mm ≤ 75 mm	Nepoužitelné	Hlavní plocha	Okrajová plocha
		Nepřípustné Přípustné nejvýše 1/m <sup>2</sup> Nepřípustné	Nepřípustné Přípustné nejvýše 1/m <sup>2</sup> Přípustné, pokud nejsou v ploše průhledu
		Nepřípustné Přípustné, pokud místní hustota není vizuálně rušivá	Přípustné, pokud je mezi nimi vzdálenost > 50 mm Přípustné, pokud místní hustota není vizuálně rušivá

Okrajová zóna je 5 % rozměru šířky a výšky.