

Nestandardní typy otvorových výplní z hlediska legislativy a zkušeností

Radka SEDMIDUBSKÁ

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Pokud za standardní otvorové výplně v dnešní době považujeme jednoduchá okna a dveře z plastových i hliníkových profilů a dřevěných europrofilů, zbývá tedy zmínit také výplně otvorů, které do této skupiny nepatří. Jedná se především o renesanci špaletových oken, dále v této skupině mají své místo střešní okna a střešní světlíky, vrata, vnitřní dveře, zárubně, také příslušenství k otvorovým výplním – zejména okenice a rolety, a zcela speciálním typem jsou světlovody.

Samostatnou kapitolou jsou pak okna a vnější i vnitřní dveře požárně odolné a výplně otvorů s deklarovanou reakcí na oheň, které nejsou předmětem tohoto příspěvku.

Obecné legislativní požadavky vztahující se na uvedené výrobky:

- Zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
 - Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby (§ 26 vyžaduje splnění normových hodnot otvorových výplní pro: spárovou průvzdušnost, součinitel prostupu tepla rámu a zárubní a nejnižší vnitřní povrchovou teplotu)
 - Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky (posuzování shody dle národních předpisů)
 - Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE (posuzování shody dle evropských předpisů)
- Poznámka: Pokud na výrobek již existuje harmonizovaná evropská norma, je nutné postupovat podle NV č. 190/2002 Sb.*

Další níže citované normy:

- ČSN 730540-2:2007.....Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

1) ŠPALETOVÁ OKNA

Úvod

Jedná se o okna dvojí. Většinou nahrazují původní okna v historických objektech, kde musí splňovat mimo jiné zejména estetické požadavky. V případě, že je původní špaleta zachována, lze vyměnit pouze vnější křídla. Pokud nejsou námítky ze strany orgánů státní správy pro ochranu památek, tak pro splnění dnes požadovaných vlastností špaletového okna se vnější jednoduché zasklení již běžně

nahrazuje izolačním dvojsklem a jeho profil standardně tvoří dřevěné europrofily – tj. špaletové okno „dnešního typu“.

Postup posouzení shody

Je totožný jako u běžných oken a dveří bez požární odolnosti; od 1. 2. 2010 je možný pouze postup podle harmonizované evropské normy ČSN EN 14351-1:2006 (Okna a dveře – Norma výrobku, funkční vlastnosti – Část 1: Okna a vnější dveře bez vlastností požární odolnosti anebo kouřotěsnosti). Výrobce zajišťuje u notifikované osoby (zkušebny k tomu autorizované – např. TZÚS Praha, s.p.) vydání tzv. Počáteční zkoušky typu dle NV č. 190/2002 Sb., postup 3. Následně vydává ES Prohlášení o shodě a výrobky označuje značkou CE.

Posuzované vlastnosti – Stanovení parametrů je požadavkem pro vydání prohlášení o shodě a uvedení výrobku na trh.

- **Součinitel prostupu tepla okna** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab. 3; pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou vnitřní teplotou 20 °C – $U_w \leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$); pro částečně vytápěné prostory je požadavek $U_w \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- **Akustické vlastnosti** – vzduchová neprůzvučnost
- **Průvzdušnost, vodotěsnost, odolnost proti zatížení větrem**
- **Únosnost bezpečnostních zařízení** (jen jsou-li)
- **Nebezpečné látky**

Další parametry předepsané Vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby:

- **Nejnižší vnitřní povrchová teplota vyjádřená teplotním faktorem vnitřního povrchu** – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 5.1, tab.1; pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou teplotou vnitřního vzduchu 21 °C (relativní vlhkost 50%) a návrhovou teplotou venkovního vzduchu – 15 °C ... kritický faktor vnitřního povrchu $f_{R,scr} = 0,7$ (odpovídá teplotě 10,2 °C)
- **Spárová průvzdušnost** – vyjádřená $i_{lv} \text{ (m}^3\text{/(m.s.Pa}^{0,67}\text{))}$ – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 7, tab. 5 – závisí na typu větrání i výšce budovy
- **Součinitel prostupu tepla rámu** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab.3; pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou vnitřní teplotou 20 °C – $U_f \leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

2) SVĚTLÍKY

Úvod

Výplně otvorů umístěné ve střešní konstrukci s prosvětlovací, příp. větrací funkcí. Světlíky dělíme na bodové a pásové, s podstavcem či bez podstavce. Průsvitná část světlíků může být vícevrstvá (až čtyřvrstvá), nebo ji tvoří komůrková konstrukce (polykarbonát).

Postup posouzení shody

a) Bodové plastové střešní světlíky

Od 1. 10. 2009 je možný postup pouze podle harmonizované evropské normy ČSN EN 1873:2006 (Prefabrikované příslušenství pro střešní krytiny – Bodové plastové střešní světlíky – Specifikace výrobku a zkušební metody). U těchto světlíků výrobce až na výjimky standardně zajišťuje u notifikované osoby (zkušebny k tomu autorizované – např. TZÚS Praha, s. p.) vydání tzv. Počáteční zkoušky typu – postup 3, dle NV č. 190/2002 Sb. Následně výrobce vydává ES Prohlášení o shodě a výrobky označuje značkou CE.

■ ČSN EN 1873 platí pro:

- Bodové střešní světlíky z plastů pro osvětlení a větrání s podstavcem či bez podstavce z PVC, oceli, hliníku, dřeva pro montáž do střech se sklonem do 25 °
- Bodové střešní světlíky s šířkou nebo průměrem $\leq 2,5 \text{ m}$ a délkou $\leq 3,0 \text{ m}$
- **ČSN EN 1873 neplatí pro:**
- Zařízení pro odvod kouře a tepla v případě požáru
- Světlíky, které jsou součástí nosné konstrukce nebo přispívají k tuhosti střechy

b) Pásové plastové střešní světlíky

V současné době jsou platné dokumenty jak dle NV č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, tak podle NV č. 190/2002 Sb., avšak od 1. 8. 2012 bude možný a povinný pouze postup podle harmonizované evropské normy ČSN EN 14963:2006 (Prvky střešního pláště – Pásové plastové střešní světlíky s podstavcem nebo bez podstavce – Klasifikace, požadavky a zkušební metody). U těchto světlíků rovněž výrobce až na výjimky standardně zajišťuje u notifikované osoby vydání tzv. Počáteční zkoušky typu – postup 3, dle NV č. 190/2002 Sb. Následně vydává ES Prohlášení o shodě a výrobky označuje značkou CE.

■ ČSN EN 14963 platí pro:

- Pásové střešní světlíky z plastů pro osvětlení a větrání bez podstavce a pro pásové střešní světlíky, u kterých jediný výrobce poskytuje všechny součásti střešního světlíku s podstavcem, které jsou dodány najednou; osazují se ve sklonu do 10 °
- Pásové střešní světlíky s nosnými profily

- Pásové střešní světlíky bez nosných profilů s úhlem v místě připevnění od vodorovné osy $\leq 45^\circ$ (tj. závislost na tvaru) a s rozpětím (šířkou) $\leq 2,5$ m

■ **ČSN EN 14963 neplatí pro:**

- Zařízení pro odvod kouře a tepla v případě požáru
- Podstavce vyrobené na místě

Světlíky, na které se nevztahuje ČSN EN 1873 ani ČSN EN 14963, musejí být posouzeny podle NV č. 163/2002 Sb.

Posuzované vlastnosti – Stanovení parametrů je požadavkem pro vydání prohlášení o shodě a uvedení výrobku na trh.

- **Součinitel prostupu tepla** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab. 3; pro vytápěné místnosti budov s převládající návrhovou vnitřní teplotou 20°C – $U_w \leq 1,5$ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 1,1$ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$); pro částečně vytápěné prostory je požadavek $U_w \leq 2,6$ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 1,7$ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$)

■ **Akustické vlastnosti (vzduchová neprůzvučnost)**

- **Mechanická odolnost**
- **Vzduchotěsnost**
- **Vodotěsnost**
- **Odolnost proti nárazu**
- **Světelná propustnost**
- **Trvanlivost**

Další parametry předepsané Vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby:

- **Nejnižší vnitřní povrchová teplota vyjádřená teplotním faktorem vnitřního povrchu** – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 5.1, tab. 1; pro vytápěné místnosti budov s převládající návrhovou teplotou vnitřního vzduchu 21°C (relativní vlhkost 50%) a návrhovou teplotou venkovního vzduchu 15°C ... kritický faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr} = 0,7$ (odpovídá teplotě $10,2^\circ\text{C}$)
- **Spárová průvzdušnost** – vyjádřená i_{lv} ($\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa}^{0,67})$) – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 7, tab. 5 – závisí na typu větrání i výšce budovy
- **Součinitel prostupu tepla rámu** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab. 3; pro vytápěné místnostibudov s převládající návrhovou vnitřní teplotou 20°C – $U_r \leq 1,7$ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$; pro kovové rámy $U_r \leq 2,0$ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$

3) SVĚTLOVODY

Úvod

Jedná se o speciální typ výplně otvoru sloužící k osvětlení, avšak nikoli k větrání. Světlovod je pevně osazený prvek ve střeše a pohledu, který nemůže být ovládnán. Denní světlo je přivedeno pomocí tubusu (flexibilního nebo pevného) do místnosti pod ním.

Světlovod se skládá ze dvou částí:

- střešní část (pevný světlík)
- tubus a stropní difuzér

Postup posouzení shody

Světlovod jako celek není ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky výrobkem stanoveným k posouzení shody. Metodickým usměrněním ÚNMZ (Úřad pro normalizaci a zkušebnictví) bylo potvrzeno, že „světlovod jako celek není typem střešního okna ani světlíku, i když je osazen v rovině střechy. Pro světlovody neexistuje harmonizovaná evropská norma ani česká technická norma, světlovody nejsou uvedeny v příloze č. 2 NV 163, proto z pohledu stavebních výrobků a zákona 22 nelze výrobek posoudit jako celek. Dle charakteru výrobku lze u světlovodu jako sestavy posoudit pouze střešní část – otvorová výplň (světlík). Světlovodivý tubus ani stropní difuzér stanovenými výrobky nejsou. Při jejich uvádění (jako nestanovené výrobky) na trh na území České republiky je nutno dodržet veškerá ustanovení zákona č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků...“

Posuzované vlastnosti – stanovení parametrů je požadavkem pro uvedení na trh.

Pouze otvorová výplň – viz světlíky

Další parametry předepsané Vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Pouze otvorová výplň – viz světlíky

4) ZÁRUBNĚ

Úvod

Ohraničují ve stavbě otvor nebo jeho část k připevnění otvorových výplní. Umožňují bezpečné uložení výplně při jejich pohybu i uzavření. Ve spojení s dveřním křídlem vytvářejí dveře a dle způsobu použití se na ně mohou vztahovat další specifické požadavky, zejména na akustiku, energii, těsnost a bezpečnost při užívání popř. větrání a zajištění polohy bez ohledu na materiál pro jejich výrobu.

Postup posouzení shody

Pro zárubně neexistuje harmonizovaná evropská norma. Jsou však výrobkem stanoveným k posouzení shody § 7 dle NV č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů (skup. 08–05). Pokud výrobce vyrábí a uvádí na trh kompletní otvorovou výplň včetně zárubně, posuzuje se jako celek (dveře), pokud uvádí na trh pouze samostatné zárubně (týkají se zpravidla pouze vnitřních dveří), je povinen pro ně samostatně vystavit prohlášení o shodě. Postup posouzení shody je stanoven v technických návodech autorizovaných osob (zkušeben s autorizací pro posuzování konkrétních výrobků). Pro ověření především únosnosti a tuhosti zárubně provádí autorizovaná osoba (zkušebna) ve svých laboratořích následující zkoušky: odolnost

proti svislému zatížení, odolnost proti statickému kroucení, odolnost proti nárazu měkkým a těžkým tělesem, přičemž výrobce může tyto vlastnosti nedeklarovat. Tyto zkoušky se provádějí s libovolným dveřním křídlem. Pro rozsah využití výsledků zkoušek je vhodné zkoušku provést s křídlem max. hmotnosti, pro kterou je dveřní zárubeň určena. Výsledky pak budou na straně bezpečnosti.

Posuzované vlastnosti – Stanovení parametrů je požadavkem pro vydání prohlášení o shodě a uvedení výrobku na trh.

- Vlastnosti dle deklarace výrobce (zkouší se s dveřním křídlem – viz výše).

5) VNITŘNÍ DVEŘE

Úvod

Jsou určeny jako výplň vnitřních otvorů. Dle způsobu použití (např. vnitřní dveře do bytu) se na ně mohou vztahovat další specifické požadavky, zejména na akustiku, energii, těsnost a bezpečnost při užívání, pro použití i na únikových cestách kromě těch, které se použijí pro dělení na požární/kouřové úseky.

Postup posouzení shody

Pro vnitřní dveře zatím neexistuje harmonizovaná evropská norma. Je však ve fázi zpracovávání – prEN 14351-2. Předpokládáné vydání – rok 2012. V současné době stále platí postup dle NV č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů (skup. 08–04), předepsaný postup posouzení shody § 8, tj. zkoušky i posouzení provádí výrobce (autorizovaná osoba se nepodílí). Pokud výrobce nedisponuje zkušebním zařízením, může se s provedením zkoušek obrátit na zkušební laboratoř. Následně vydává Prohlášení o shodě.

Posuzované vlastnosti – Stanovení parametrů je požadavkem pro vydání prohlášení o shodě a uvedení výrobku na trh.

- **Odolnost proti svislému zatížení**
- **Odolnost proti statickému kroucení**
- **Odolnost proti nárazu měkkým a těžkým tělesem**
- **Odolnost proti nárazu malým a tvrdým tělesem** (jen křídlo)

Dle výsledků se zatřídí do tříd 1–4 dle použití (viz ČSN EN 1192:2001 – Dveře – Klasifikace pevnostních požadavků)

6) VNĚJŠÍ CLONY, OKENICE A ROLETY

Úvod

Vnější doplňky výplně otvorů mohou být ovládány ručně nebo elektricky. Skupiny zahrnují následující výrobky:
Vnější clony – markýzy a sluneční clony
Okenice – vnější žaluzie, předokenní rolety, ostatní okenice

Postup posouzení shody

a) Vnější clony

Od 1. 7. 2009 postup podle harmonizované evropské normy ČSN EN 13561+A1:2009 (Vnější clony – Funkční a bezpečnostní požadavky). U těchto výrobků výrobce provádí tzv. Počáteční zkoušky typu – postup 4 dle NV č. 190/2002 Sb. Následně vydává ES Prohlášení o shodě a výrobky označuje značkou CE.

■ **ČSN EN 13561 platí pro:**

– Všechny vnější clony, podobné výrobky, jejich konstrukce a druh použitých materiálů, dále pro všechny typy markýz včetně markýz pro střešní okna, markýz pro zimní zahrady, pro sítě proti hmyzu a sluneční clony; nevztahuje se na vnější clony vyrobené před vydáním této normy.

b) Okenice

Od 1. 7. 2009 postup podle harmonizované evropské normy ČSN EN 13659+A1:2009 (Okenice – Funkční a bezpečnostní požadavky). U těchto výrobků výrobce provádí tzv. Počáteční zkoušky typu – postup 4 dle NV č. 190/2002 Sb. Následně vydává ES Prohlášení o shodě a výrobky označuje značkou CE.

■ **ČSN EN 13659 platí pro:**

– Všechny okenice, podobné výrobky, jejich konstrukce a druh použitých materiálů, dále pro vnější žaluzie, předokenní rolety, křídlové okenice, benátské okenice, harmonikové okenice, posuvné okenice; nevztahuje se na okenice vyrobené před vydáním této normy.

Posuzované vlastnosti – Stanovení parametrů je požadavkem pro vydání prohlášení o shodě a uvedení výrobku na trh.

■ **Odolnost proti zatížení větrem**

7) STŘEŠNÍ OKNA

Úvod

Okna pro montáž do šikmých střech

Postup posouzení shody

Je totožný jako u běžných oken a dveří bez požární odolnosti; od 1. 2. 2010 je možný pouze postup podle harmonizované evropské normy ČSN EN 14351-1:2006 (Okna a dveře – Norma výrobku, funkční vlastnosti – Část 1: Okna a vnější dveře bez vlastností požární odolnosti a/nebo kouřotěsnosti). Výrobce zajišťuje u notifikované osoby (zkušebny k tomu autorizované – např. TZÚS Praha, s.p.) provedení a pro určené vlastnosti sám provádí tzv. Počáteční zkoušky typu dle NV č. 190/2002 Sb., postup 3. Následně vydává ES Prohlášení o shodě a výrobky označuje značkou CE.

Posuzované vlastnosti – Stanovení parametrů je požadavkem pro vydání prohlášení o shodě a uvedení výrobku na trh.

■ **Součinitel prostupu tepla** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab. 3; pro vytápěné

místnosti budov s převažující návrhovou vnitřní teplotou $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $U_w \leq 1,5\text{ W/m}^2\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 1,1\text{ W/m}^2\text{K}$); pro částečně vytápěné prostory je požadavek $U_w \leq 2,6\text{ W/m}^2\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 1,7\text{ W/m}^2\text{K}$)

- **Akustické vlastnosti** – vzduchová neprůzvučnost
- **Odolnost proti zatížení větrem** – tato vlastnost je úkolem výrobce
- **Odolnost proti zatížení sněhem** a trvalému zatížení – tyto vlastnosti jsou úkolem výrobce
- **Radiční vlastnosti** (činitel prostupu sluneční energie, výrobce světelný činitel prostupu) – tato vlastnost je úkolem výrobce
- **Průvzdušnost**
- **Vodotěsnost**
- **Únosnost bezpečnostních zařízení** (jen jsou-li)
- **Odolnost proti nárazu**
- **Nebezpečné látky**

Další parametry předepsané Vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

- **Nejnižší vnitřní povrchová teplota vyjádřená teplotním faktorem vnitřního povrchu** – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 5.1, tab. 1; pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou teplotou vnitřního vzduchu $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ (relativní vlhkost 50%) a návrhovou teplotou venkovního vzduchu $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$... kritický faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr} = 0,7$ (odpovídá teplotě $10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- **Spárová průvzdušnost** – vyjádřená i_{LV} ($\text{m}^3/(\text{m.s.Pa}^{0,67})$) – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 7, tab. 5 – závisí na typu větrání i výšce budovy
- **Součinitel prostupu tepla rámu** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab. 3; pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou vnitřní teplotou $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $U_f \leq 1,7\text{ W/m}^2\text{K}$, pro kovové rámy $U_f \leq 2,0\text{ W/m}^2\text{K}$.

8) VRATA

Úvod

Vrata jsou otevírací konstrukcí pro vstup nebo vjezd s příp. prosvětlovací funkcí. V samotném křídle vrat mohou být zabudovány okenní jednotky, příp. i vrátka.

Postup posouzení shody

Od 1. 5. 2005 je možný pouze postup podle harmonizované evropské normy ČSN EN 13241-1:2004 (Vrata – Norma výrobku – Část 1: Výrobky bez vlastností požární odolnosti nebo kouřotěsnosti). Výrobce zajišťuje u notifikované osoby provedení a pro určené vlastnosti sám provádí tzv. Počáteční zkoušky typu dle NV č. 190/2002 Sb., postup 3. Následně vydává ES Prohlášení o shodě a výrobky označuje značkou CE.

■ **ČSN EN 13241 platí pro:**

– Vrata a závory určené k montáži do oblastí s pohybem osob a pro které je hlavním určeným použitím zajistit bezpečný vstup zboží a nákladních vozů doprovázených nebo řízených osobami in průmyslových, komerčních nebo obytných prostorech. Norma se vztahuje také na komerční vrata (rolovací vrata z lamel a rolovací mříže) použité v maloobchodních prostorech, které převážně umožňují spíše vstup osob než nákladních vozů nebo zboží.

Posuzované vlastnosti – Stanovení parametrů je požadavkem pro vydání prohlášení o shodě a uvedení výrobku na trh.

- **Součinitel prostupu tepla vrat** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab. 3 (jiná výplň otvoru); pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou vnitřní teplotou $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $U_w \leq 1,7\text{ W/m}^2\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 1,2\text{ W/m}^2\text{K}$); pro částečně vytápěné prostory je požadavek $U_w \leq 3,5\text{ W/m}^2\text{K}$ (doporučená hodnota $U_w \leq 2,3\text{ W/m}^2\text{K}$)
- **Akustické vlastnosti (vzduchová neprůzvučnost)** ... je-li požadováno
- **Průvzdušnost, vodotěsnost, odolnost proti zatížení větrem**
- **Únosnost bezpečnostních zařízení** (jen jsou-li)
- **Trvanlivost**
- **Bezpečnost otvorů**
- **Ovládací síly**
- **Geometrie skla** – tato vlastnost je úkolem výrobce
- **Mechanická odolnost** – tato vlastnost je úkolem výrobce
- **Nebezpečné látky**

Další parametry předepsané Vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

- **Nejnižší vnitřní povrchová teplota vyjádřená teplotním faktorem vnitřního povrchu** – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 5.1, tab.1; pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou teplotou vnitřního vzduchu $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ (relativní vlhkost 50%) a návrhovou teplotou venkovního vzduchu $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$... kritický faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr} = 0,7$ (odpovídá teplotě $10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- **Spárová průvzdušnost** – vyjádřená i_{LV} ($\text{m}^3/(\text{m.s.Pa}^{0,67})$) – požadavek uveden v ČSN 730540-2, čl. 7, tab. 5 – závisí na typu větrání i výšce budovy
- **Součinitel prostupu tepla rámu** ... požadavek ČSN 730540-2, čl. 5.2, tab.3; pro vytápěné místnosti budov s převažující návrhovou vnitřní teplotou $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $U_f \leq 1,7\text{ W/m}^2\text{K}$, pro kovové rámy $U_f \leq 2,0\text{ W/m}^2\text{K}$.

Zdroj: Sborník přednášek Stavokonzult