

# ateliér

ATELIÉR otvorových výplní  
a izolací  
vybavení staveb

OTVOROVÝCH VÝPLNÍ, IZOLACÍ A VYBAVENÍ STAVEB

Ročník 18

číslo 4/2014

Cena 75 Kč

OTVOROVÉ VÝPLNĚ NA EVROPSKÉM TRHU

NORMA ČSN 74 6077 OKNA A VNĚJŠÍ DVEŘE

ODVĚTRÁVÁNÍ A REKUPERACE

NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

AUTOMATICKÉ KOTLE

Foto: archiv Schüco CZ, s.r.o.

**MR**  
MORAVSKÁ REKLAMNÍ, spol. s r. o.

[www.mrs.cz](http://www.mrs.cz)



**MATERIÁLY • REKONSTRUKCE • STAVBY**

Hledáte firmu?  
Nemáte zakázky?

Otevřte

internet  
**Stavební Server**  
[www.i-stavba.cz](http://www.i-stavba.cz)

a využijte nových možností

NOVINKA!



**RENOLIT EXOFOL**

Vysoce účinné  
fólie pro externí  
aplikace.

## RENOLIT EXOFOL iPad App Jedna aplikace. Všechny barvy. Všechny dekory.

RENOLIT EXOFOL nabízí největší výběr barev a dekorů na světě. Chcete-li si usnadnit rozhodování, použijte aplikaci RENOLIT EXOFOL iPad. S touto praktickou prodejní pomůckou můžete virtuálně kombinovat různé druhy oken, barev a dekorů. Inspirujte a přesvědčte své zákazníky interaktivní prezentací – poukažte na téměř nekonečné možnosti designu vnějších prvků.

Více informací na e-mailu: [tabor@renolit.com](mailto:tabor@renolit.com) nebo si aplikaci stáhněte zdarma v App Store.



Rely on it.



facebook Chodský veletrh



**Domažlice**  
**8. – 10. 8.**  
Hala TJ Jiskra

- stavba
- bydlení
- zahrada
- sekce MODERNÍ ŽENA
- hobby

pátek: 13–18hod sobota: 9–19hod neděle: 9–17hod

+ souběžně probíhají Chodské slavnosti

omnis Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, www.omnis.cz  
tel.: 588 881 432, fax: 588 881 445, mobil: 608 968 158, e-mail: nevtipilova@omnis.cz

facebook Kladenský veletrh



**5. – 7. 9.**  
Sportovní hala u Sletišť

- stavba
- bydlení
- zahrada
- sekce MODERNÍ ŽENA
- hobby

pátek: 13–18hod sobota: 9–19hod neděle: 9–17hod

+ souběžně probíhají Dny města Kladna

omnis Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, www.omnis.cz  
tel.: 588 881 422, fax: 588 881 445, mobil: 608 711 422, e-mail: nasadil@omnis.cz



**NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VELETRH**  
STŘECH - IZOLACÍ - ÚSPOR ENERGÍÍ

**STŘECHY PRAHA**  
veletrh pro stavbu a renovaci střech

**22.-24. 1. 2015**

PVA EXPO PRAHA Letňany

Souběžně s veletrhy

**SOLAR PRAHA**

**ŘEMESLO PRAHA**

**FOR PASIV**

informujte se  
**o účasti**

[www.strechy-praha.cz](http://www.strechy-praha.cz)

internet  
**Stavební Server**  
www.i-stavba.cz

internet  
**Stavební Server**  
www.i-stavba.cz

internet  
**Stavební Server**  
www.i-stavba.cz

**Ročník 18, číslo 4 • Vychází 10. 6. 2014**

Ateliér otvorových výplní,  
izolací a vybavení staveb  
odborný časopis s celostátní distribucí

Vydává: Moravská reklamní, spol. s r. o.

Ředitel společnosti: PhDr. Jaroslav Petr  
Příkop 6, 602 00 Brno  
tel.: 545 175 844  
fax: 545 175 967, 545 175 844

Šéfredaktor: PhDr. Jaroslav Petr  
Vedoucí vydání: Iva Petrová  
Komerční redaktorka: Mgr. Šárka Skalická

REDAKCE – otvorových výplní  
a obvodových plášťů budov:  
Předseda redakční rady: Ing. Jindřich Mrlík  
Členové: prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.  
doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.  
doc. Ing. Jan Werner  
Ing. Libor Matějka, CSc., Ph.D., MBA  
Ing. Josef Bahula  
doc. Ing. Jitka Mohelníková, Ph.D.  
Ing. Jan Klepárník

REDAKCE – izolačních materiálů  
a povrchových úprav:  
Předseda redakční rady: prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.  
Členové: Ing. Petr Beneš, CSc.  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Mgr. Věra Hájková  
doc. Ing. Josef Chybič, CSc.  
Mgr. Petr Lízal, CSc.

REDAKCE – exteriérového a interiérového  
vybavení staveb:  
Předseda redakční rady: doc. Ing. Zdeňka Lhotáková, CSc.  
Členové: Ing. Dagmar Wicherková  
prof. Ing. arch. Jiří Šindlar, CSc.  
doc. Ing. Jiří Hírš, CSc.  
Ing. Marcela Počinková, Ph.D.  
doc. Ing. Miloslav Meixner, CSc.  
Ing. Karel Čupr, CSc.  
Ing. Karel Cejpek  
Ing. arch. Hana Hebnarová  
Ing. Hana Vymazalová

Předplatné a objednávky  
do zahraničí vyřizuje: Moravská reklamní, spol. s r. o.  
Příkop 6, 602 00 Brno  
tel./fax: 545 175 967, 545 175 844

Inzerce: Moravská reklamní, spol. s r. o.  
Příkop 6, 602 00 Brno  
tel./fax: 545 175 844, 545 175 967  
e-mail: info@mrs.cz  
http://www.mrs.cz

Grafický design, sazba: Jiří Cahel  
Jonatan, g. s.

Registrační číslo: MK ČR E 7593  
ISSN: 1212 – 4370

Vydavatel podle zákona není odpovědný za obsah, pravdivost inzerátů a autorských článků.  
Nevyžádané rukopisy se nevracejí.

internet  
**Stavební Server**  
www.i-stavba.cz

internet  
**Stavební Server**  
www.i-stavba.cz

internet  
**Stavební Server**  
www.i-stavba.cz

Vážení čtenáři,

české stavebnictví přišlo od počátku své krize, která započala v roce 2008 o téměř 500 miliard korun a v tomto oboru bylo propuštěno na 50 tisíc lidí. Zásadní obrat k lepšímu stává neočekávaní ani letos. Bude se pravděpodobně spíše jednat jen o zastavení propadu a mírný růst lze předpokládat až v roce příštím. V nelehké situaci má stavebním firmám a výrobcům stavebních materiálů především pomoci rozvíjející se program Nová zelená úsporám a v roce 2015 i obnovený program Panel. Počítá se také s tím, že výrazně bude posílena i dotační politika v oblasti re-vitalizace a snižování energetické náročnosti u veřejných budov.

Žadatelé o dotaci z programu Nová zelená úsporám musí počítat s tím, že rozhodující bude kvalita zateplení nejen obvodového zdiva, ale také střešního pláště. Samozřejmostí je i výměna otvorových výplní za nové s vysokými termoizolačními vlastnostmi. Čím lépe zateplíme, tím více v budoucnu ušetříme a pokud stavbu „osadíte“ i solárními panely či zvolíte vhodné tepelné čerpadlo, máte vyhráno. Problém s vytápěním se dá ale vyřešit i pomocí moderních a dnes už dostupných kotlů na biomasu.

Samostatnou kapitolou, která bude také významně dotována, rodinný dům s dotací až 500 tisíc Kč, jsou dřevostavby, všechny ostatní nízkoenergetické a pasivní domy. Tyto typy staveb budou bez nadsázky štedře dotovány pravděpodobně až do roku 2018–2020. Začíná tedy pomalu svítit světlo na konci tunelu? Hodně bude záležet na tom, jaká bude koupěschopnost obyvatel a jaká úvěrová politika bank a spořitelen. Ne vše lze počítat z úspor, a tak bychom možná uvítali i nízké úroky, možná i státem dotované, na výstavbu bydlení pro mladé rodiny a sociálně slabé. Pokud totiž rozhýbeme stavebnictví, rozběhneme celou ekonomiku.

Redakce

## Současné otvorové výplně na českém a evropském trhu - VI

# METODIKA PRO ODHAD TEPLOTNÍHO FAKTORU VNITŘNÍHO POVRCHU V OBLASTI ZASKLÍVACÍ SPÁRY

Ing. Roman Jirák, Ph.D., DECOEN v.o.s., roman.jirak@decoen.cz

Povrchová teplota jako jeden z nejsledovanějších parametrů otvorových výplní a lehkých obvodových plášťů nejen v České republice posuzuje konstrukce z pohledu rizika kondenzace vodních par, resp. z pohledu jejich zdravotní a hygienické závadnosti či nezávadnosti vzhledem k prostředí, do kterých jsou zabudovávány. Jeho smyslem je určení, zdali daná konstrukce je vhodná pro konkrétní okrajové podmínky, nebo je nutné zvolit konstrukci odlišnou.

Jak již bylo zmíněno v jednom z předchozích článků [1], majoritní odpovědnost by měl nést za vhodný návrh např. okenních konstrukcí především projektant. Ten je seznámen jak s potřebami investora, tak s lokalitou a navrhovaným objektem samotným, a má tedy všechny informace pro to, aby požadavky na vybrané a následně zabudované otvorové výplně stanovil. Pokud toto všechno je řádně provedeno, přichází na řadu stavebník, ať už z pozice výrobce, stavební firmy nebo developera. Ten musí vybrat a dodat vhodnou konstrukci podle předešlých požadavků tak, aby např. ke zmiňovanému problému s kondenzací vodních par a následnému vzniku plísni nedocházelo. Ověření této skutečnosti není však rutinní záležitostí, ať už se jedná o způsob experimentální nebo o cestu výpočtu ve dvou- rozměrném teplotním poli.

Předkládaný článek byl iniciován situací týkající se otvorových výplní ve stavebnictví v České republice. Projektanti, projekční firmy a obzvláště developeri vybírají otvorové výplně především podle ceny. Kvalita bohužel při výběrových řízeních nehraje majoritní roli, přestože při výběru nekvalitních výplní nejen do velkých developerských projektů se vystavují značnému riziku zvolení nevhodných konstrukcí, které zpravidla mívá za následek další investici na opravy, popřípadě na výměnu oken. O tom, že k této situaci dochází, svědčí časté soudní spory. Firmy bohužel neinvestují do odborných posudků, které by jim zaručily správný výběr konstrukce do dané lokality a objektu, přestože z dlouholetých zkušeností vyplývá, že je méně nákladné vyhotovení odborného posudku než případné opravy. Na druhé straně projektanti menších objektů, jako jsou například rodinné domy, popřípadě investoři, si ve velké většině nemohou nebo nechtějí takovýto posudek dovolit.

Jedním z cílů série vydávaných článků je pomoc zlepšit situaci na českém trhu. Proto se tento článek zabývá vývojem metodiky, která by stanovila kvalitu konstrukce z pohledu kondenzace vodních par, a mohla tak projektantovi pomoci, bez složitých a nákladných výpočtů



Obrázek č. 1 blokové schéma prvků ovlivňujících vznik kondenzace vodních par.

vybrat vhodnou okenní konstrukci pro zabudování do daného objektu. Vzhledem k výsledkům experimentálních měření a matematicko-numerických simulací publikovaných v předcházejících článcích [1] se bude metodika soustředit na oblast zasklívací spáry v charakteristickém průřezu a v dalších publikacích i na oblast rohu zasklívací jednotky.

### Vývoj metodiky pro stanovení $f_{Rsi}$ na charakteristickém průřezu rámu

Aby bylo možné výše zmíněný záměr realizovat, musíme nejdříve stanovit jednotlivé prvky, které vhodnost konstrukce určují. Pokud se na problematiku podíváme z výzkumného hlediska a na chvíli opomeneme normové předpisy, ke kterým se vzápětí vrátíme, můžeme vytvořit následující schéma. Schéma nám pomůže stanovit krok po kroku jednotlivé prvky, které budou ovlivňovat, zdali daná konstrukce je vhodná pro zabudování do konkrétních podmínek. Obrázek č. 1 řadí v návaznosti do blokového schématu jednotlivé prvky, které ovlivňují, zdali ke kondenzaci nedocházelo, musí být povrchová teplota konstrukce vyšší než rosný bod daného prostředí. Rosný bod je určen teplotou ( $\theta_{ar}$ ), relativní vlhkostí ( $w$ ) a atmosférickým tlakem. V praxi se jedná o druh vnitřního prostředí, do něhož konstrukci osazujeme. Tuto informaci stanovuje ČSN 730540 – 3 [2], ve které jsou popsány návrhové podmínky pro jednotlivé druhy místností. Dále je hodnota povrchové teploty ovlivňována konkrétním řešením konstrukce a okrajovými podmínkami. Z okrajových

podmínek se jedná o teplotu vnitřního prostředí ( $\theta_{oi}$ ), teplotu vnějšího prostředí ( $\theta_e$ ) a přestupové odpory na vnitřní a vnější straně ( $R_{si}$ ,  $R_{se}$ ). Hodnoty těchto prvků jsou opět stanoveny jednotlivými normami. Řešení konstrukce, tedy prvky, které nejvíce ovlivňují povrchovou teplotu v oblasti zasklívací spáry, vychází z předchozí části disertační práce.

Je nutné podotknout, že blokové schéma obsahuje určitá zjednodušení. Problém je velice komplexní a nelze analyzovat všechny možnosti a prvky mající na vznik kondenzátu vliv. Zjednodušení byla stanovena tak, aby nejméně ovlivňovala výstup nebo se pohybovala na straně bezpečnosti. Ze zkušeností je například známé, že izolační trojskla vykazují při stejných podmínkách a konstrukčních zásadách vyšší vnitřní povrchovou teplotu v oblasti zasklívací spáry. Dále teplotu ovlivňují i různá složení zasklívacích jednotek i hodnoty součinitelů prostupu tepla. Zahrnutí všech těchto a dalších vlivů by analýzy mnohonásobně prodloužilo a zkomplikovalo tak, že by dosažení užitečných závěrů bylo ne-reálné.

Aby byla metodika použitelná pro projektanty bez hlubokých znalostí o transportu tepla a ověřování rizika kondenzace vodních par na okenních konstrukcích, nesmí vyžadovat velké množství vstupů. Také aby bylo možné metodiku vůbec vytvořit, nesmí výstup záviset na neomezeném množství proměnných. Rosný bod, resp. minimální požadovaný teplotní faktor vnitřního povrchu pro dané prostředí, vychází z normy. Zbývá nám tedy stanovit



minimální teplotu na vnitřním povrchu konstrukce. Vliv okrajových podmínek lze eliminovat použitím jako výstupu místo povrchové teploty teplotního faktoru vnitřního povrchu, který není závislý na okrajových podmínkách. Tato bezrozměrná veličina určuje vlastnost konstrukce v daném bodě a pro stejnou konstrukci má vždy neměnnou hodnotu, ať konstrukci vystavíme jakýmkoli okrajovým podmínkám. Vztah teplotního faktoru k okrajovým podmínkám ukazují následující rovnice [21]

$$f_{Rsi} = 1 - \frac{\theta_{ai} - \theta_{si}}{\theta_{ai} - \theta_e}$$

Na další rovnici je odvozeno předcházející tvrzení, že teplotní faktor je lokální charakteristickou vlastností konstrukce a není závislý na okrajových podmínkách.

$$f_{Rsi} = 1 - U_x \cdot R_{si}$$

Pro obě rovnice platí:

- $\theta_{ai}$  návrhová teplota vnitřního prostředí [°C]
- $\theta_e$  návrhová teplota vnějšího prostředí [°C]
- $\theta_{si}$  povrchová teplota v daném místě [°C]
- $U_x$  lokální součinitele prostupu tepla v místě  $\theta_{si}$  [W/m<sup>2</sup>K]
- $R_{si}$  přestupový odpor v místě  $\theta_{si}$  [m<sup>2</sup>K/W]
- $f_{Rsi}$  teplotní faktor vnitřního povrchu [-]

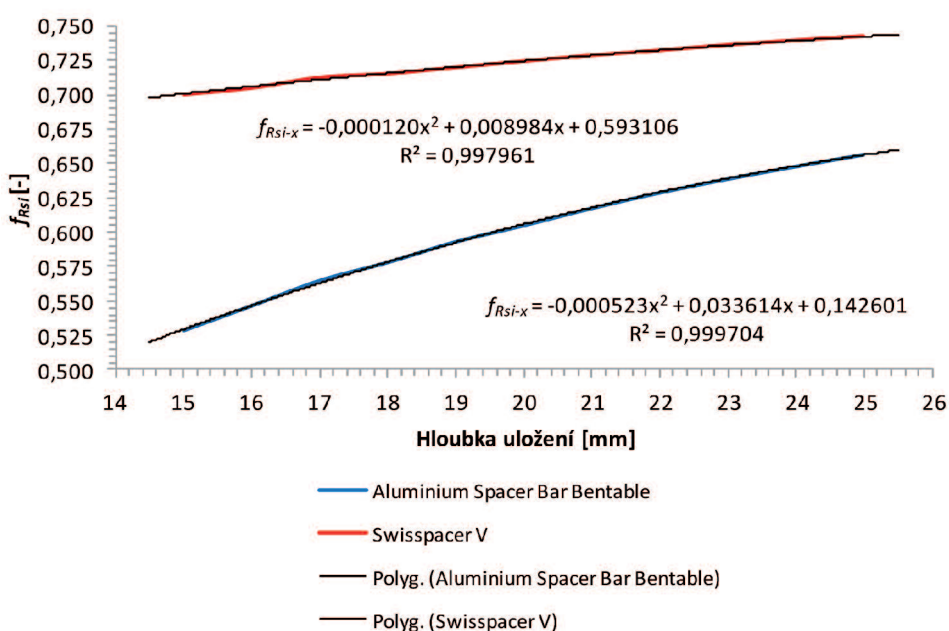
Pro eliminaci vlivu okrajových podmínek nám zbývá už jen stanovit řešení posuzované konstrukce. Charakteristické prvky konstrukce, které ovlivňují vnitřní povrchovou teplotu, považmo teplotní faktor vnitřního povrchu, byly analyzovány v předcházejících článcích [4] a [5]. Zde byla vytvořena systematická řada výpočtů pro všechny kombinace těchto faktorů (hloubka uložení zasklívací jednotky, tři druhy materiálů okenního rámu a devět druhů distančních rámečků). Mezi těmito faktory lze najít určitou závislost. V následující tabulce č. 1 jsou vidět výsledky kombinací dvou distančních rámečků. Kompletní výsledky výpočtů nejsou publikovány. V tabulce jsou zobrazeny pro každou kombinaci vypočtené vnitřní povrchové teploty a přepočtený teplotní faktor vnitřního povrchu pomocí předcházejícího vzorce s dosazením okrajových podmínek výpočtu ( $\theta_{ai} = 21$  °C,  $\theta_e = -15$  °C). Teplotní faktor pro konkrétní hloubku uložení, materiál okenního rámu a druh distančního rámečku budou vždy stejné, ať konstrukci umístíme do jakékoliv lokality. Protože není možné disponovat s takovýmto množstvím kombinací, je možné využít skutečnosti, že každý distanční rámeček vykazuje v kombinaci s daným rámem závislost mezi hloubkou uložení a teplotním faktorem. Tato závislost pro kombinace dřevěného okenního rámu a distančních rámečků zobrazených v tabulce je vnesena do grafu č. 1. Pro stanovení nejpravděpodobnější závislosti proložíme křivkou polynomickou spojnicí trendu druhého řádu.

Přestože by průběh, který reprezentuje hodnoty dat, charakterizovala spíše logaritmická funkce, u které data rychle stoupají nebo klesají a po-

stupně se vyrovnávají, je vhodnější použít pro omezený počet možných hloubek uložení polynomickou funkci.

Druh distančního rámečku	Plastový rám			Dřevěný rám			Hliníkový rám		
	Hloubka uložení [mm]	$\theta_{si}$ [°C]	$f_{Rsi}$ [-]	Hloubka uložení [mm]	$\theta_{si}$ [°C]	$f_{Rsi}$ [-]	Hloubka uložení [mm]	$\theta_{si}$ [°C]	$f_{Rsi}$ [-]
Aluminium Spacer Bar Bentable	15	6,36	0,593	15	4,02	0,528	15	6,67	0,602
	16	6,83	0,606	16	4,67	0,546	16	7,24	0,618
	17	7,28	0,619	17	5,33	0,565	17	7,71	0,631
	18	7,69	0,630	18	5,81	0,578	18	8,17	0,644
	19	8,06	0,641	19	6,35	0,593	19	8,58	0,655
	20	8,43	0,651	20	6,78	0,605	20	8,96	0,666
	21	8,75	0,660	21	7,23	0,618	21	9,33	0,676
	22	9,07	0,669	22	7,64	0,629	22	9,60	0,683
	23	9,35	0,676	23	8,00	0,639	23	9,94	0,693
	24	9,63	0,684	24	8,33	0,648	24	10,20	0,700
	25	9,89	0,691	25	8,64	0,657	25	10,46	0,707
Swisspacer V	15	10,80	0,717	15	10,22	0,701	15	11,46	0,735
	16	11,00	0,722	16	10,39	0,705	16	11,74	0,743
	17	11,16	0,727	17	10,66	0,713	17	11,92	0,748
	18	11,33	0,731	18	10,76	0,716	18	12,09	0,753
	19	11,47	0,735	19	10,92	0,720	19	12,26	0,757
	20	11,63	0,740	20	11,08	0,724	20	12,40	0,761
	21	11,77	0,744	21	11,23	0,729	21	12,52	0,764
	22	11,89	0,747	22	11,36	0,732	22	12,62	0,767
	23	12,02	0,751	23	11,50	0,736	23	12,73	0,770
	24	12,16	0,754	24	11,62	0,739	24	12,82	0,773
	25	12,25	0,757	25	11,73	0,743	25	12,91	0,775

Tabulka č. 1 výsledky výpočtů.



Graf č. 1 stanovení rovnice závislosti hloubky uložení zasklívací jednotky na teplotním faktoru.

(Dokončení v příštím čísle)

# Revize normy ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování

Ing. Jan Šíla



**Od 1. května 2014 je v platnosti revize normy ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování. Tato norma nahrazuje TNI 74 6077: 2/2011. Důležitost této normy je v technické i obecné stránce problematiky zabudování oken. Její obsah má za úkol napravit nesrovnalosti, které do této doby nebyly nikde a nijak podloženy ani vysvětleny.**

Norma je doplněna o geometrickou přesnost rozměrů a tvaru stavebních otvorů. Určuje mezní odchylky rozměrů stavebního otvoru, tolerance rovinatosti ostění, svislosti a vodorovnosti ostění a pravouhlost. Dále definuje pojem a správné vyřešení připojovací spáry a další související problematiku při zabudování výplňních otvorů.

Začal bych důležitou větou v tomto předpisu, jež nám říká: „Zabudováním oken a vnějších dveří se nesmí zhoršit jejich funkční vlastnosti.“ Znamená to tedy, že při zabudování okna do konstrukce obvodového pláště si musí okno a vnější dveře udržet své vlastnosti. Tento výrok tedy přesně definuje a navazuje na to, co je psáno v informativní části normy ČSN 73 0540-2.

„Pokud zabudují okno do stavby, přestává být okno výrobkem a začíná se na něj vztahovat zákon 183/2006 Sb. a související vyhlášky např. 268/2009 Sb. Takže pokud okno jako výrobek splňuje veškerá kritéria, ale je špatně

zabudované, nebude plnit svojí funkci, může stavební dílo jako takové znehodnotit.“

## JEDNOTLIVÉ KAPITOLY NORMY: PŘIPOJOVACÍ SPÁRA

Norma definuje vlastnosti připojovací spáry. Rozděluje ji na základní zóny, pro které jsou přesně definované vlastnosti.

- VNĚJŠÍ UZÁVĚR – Těsnící materiál zajišťující trvalou vodotěsnost proti průniku vody z vnějšího prostředí po dobu předpokládané životnosti výplně otvorů.
- VNITŘNÍ UZÁVĚR – Tato část (těsnící materiál) má zajistit trvalou parotěsnost. Má zabránit průniku vzduchu po dobu předpokládané životnosti otvorové výplně.
- TEPELNÁ IZOLACE – tepelně izolační materiál (např. polyuretanová pěna, minerální izolace)

## NOVĚ JE ZAVEDENA PŘESNOST ZABUDOVÁNÍ VÝROBKU

Maximálně přípustná odchylka rovinatosti profilu rámu (průhyb profilu rámu vůči podélné ose) zabudovaného výrobku je 3 mm pro délku a šířku do 2000 mm včetně. Pro délku a šířku nad 2000 mm je to 5 mm. Tento průhyb se netýká deformací vyvolanou teplotní roztažností profilů.

Maximální přípustná odchylka svislosti a vodorovnosti rámu zabudovaného výrobku je pro délku do 3000 mm včetně 2 mm/m. Maximální hodnota je však 3 mm.

U pásových oken, sestavených z jednotlivých rámu dilatačně spojených se tolerance vztahují na jednotlivé rámy.

Maximálně přípustná tolerance pravouhlosti rámu (rozdíl délek úhlopříček) je pro okna a dveře do šířky 150 mm a výšky 2200 včetně 3 mm. Hodnota 5 mm odpovídá pro okna a dveře šířky od 1500 mm a výšky nad 2200 mm a do 3000 mm.

## POUŽITÍ POLYURETANOVÉ PĚNY

Pěna musí být použita v souladu s pokyny výrobců. Zároveň **nesmí být použita** jako kotvicí prostředek a **nesmí plnit funkci** jako uzavírací materiál připojovací spáry, pokud nesplňuje požadavky na připojovací spáru (4.2.2) a nemá dostatečnou elasticitu pro kompenzaci dilatačních pohybů v připojovací spáře a není schopna zajistit vyšší difúzní odpor na jedné straně spáry oproti straně druhé. Znamená to, že polyuretanovou pěnu musíme doplnit o další prvky, aby splnili požadavky na připojovací spáru.

## KOTVENÍ

Stanovuje způsob použití kotev, materiál kotvicích prvků, upevnění do stavebního otvoru pro výplň otvoru v návaznosti na správné zapravení připojovací spáry.

## PŘÍLOHA A (normativní)

Při výměně oken a změně systému vytápění v místnostech a budovách s instalovanými plynovými spotřebiči typu A a B, a spotřebiči na tuhá a kapalná paliva, je vždy nutné zajistit pro tyto spotřebiče dostatečný přívod vzduchu pro spalování, nejlépe nezávislý. Při výpočtu požadovaného množství vzduchu pro spalování se **nemůže počítat s infiltrací okny.**

## PŘÍLOHA B (informativní)

Udává nejčastější příčiny vzniku kondenzátu na vnitřním povrchu okna nebo vnějších dveří.

## NEDOSTATKY PŘI UŽÍVÁNÍ VNITŘNÍCH PROSTOR

- Nadměrná zabudovaná vlhkost v novostavbách
- Nedostatečné větrání při rekonstrukcích
- Mikroventilace **nezajistí dostatečné** větrání

## VADY ZABUDOVÁNÍ

- Špatně provedená připojovací spára
- Nevhodný návrh zabudování oken

## VADY VÝROBKU

- Netěsnost (infiltrace) okna chybným zabudováním nebo seřízením
- Nevhodně použité izolační sklo výplně otvorů s tepelně nedostačujícím distančním rámečkem



## KOMPATIBILITA MATERIÁLŮ

Nevhodnost použití materiálů, kdy dochází k jejich odlupování, chemické reakci mezi nimi a degradaci použitých těsnících materiálů i výplňních otvorů.

[www.infoglass.cz](http://www.infoglass.cz)



# Montáž oken konečně s vlastní prováděcí normou



Plnicí pěna plní pouze funkci tepelného izolantu a nesmí být použita jako jediný uzavírací materiál.



Membrány musí být zvenku paropropustné a zevnitř parotěsné. Místo nich mohou být použity inteligentní membrány s variabilní propustností vlhkosti, např. TwinAktiv



Stavební otvor musí být geometricky přesný a má dané tolerance



Komprimované pásky, např. illmod Trio+, nahrazují systém utěsnění připojovací spáry s membránami a PUR pěnou. Pásky poskytují interiérové a exteriérové utěsnění s vnitřní tepelnou izolací. Jsou navíc UV stabilní.

**Roky dohadů o správné montáži otvorových výplní definitivně končí. 1. května vešla v platnost nová a historicky první prováděcí norma ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování, jež vychází z doposud platné technické normalizační informace TNI 74 6077 a nahrazuje ji. Norma v mnoha směrech definuje, rozvíjí a upřesňuje požadavky na funkční a trvanlivé zabudování oken a dveří. Český spotřebitel by měl nyní automaticky dostat odpovídající kvalitativní standard, aniž by si o něj musel výslovně říkat.**

Kvalita montáží otvorových výplní je stále velkou slabinou českého trhu s okny. Jsou používány praktiky z devadesátých let, byť se změnily technické požadavky i materiály a vzrostl tlak na úsporu energií. Ke službě montáže oken se stále přistupuje jako k něčemu okrajovému, byť roste požadavek na kvalitu ze strany spotřebitelů, a to nejen na výrobek samotný. Trh je navíc přesycen výrobci a dodavateli oken, kteří mezi sebou zápasí stále jen

produktem a slevou, nikoliv lepší službou.

Absence české technické normy tomu všemu do nedávna jen nahrávala. Pokud chtěl někdo argumentovat normou, musel se opírat pouze o projektovou návrhovou normu ČSN 73 05 40 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky, jež se zabývá definováním požadavků na těsnost spár na obvodovém plášti budovy a mezi okny a zdí jen velmi okrajově. Vlastní vyhotovení a utěsnění spár je pak jen velmi krátce popsáno v informativní části normy. V očích mnoha realizačních firem dokument spíše neurčitý s prostorem pro spekulativní výklad a „obcházení“. Jistě, k máni byla ještě od března 2011 technická normalizační informace TNI 74 60 77, která řešila požadavky na zabudování, ale díky svému statutu TNI nevbuzovala mezi výrobci a zpracovateli oken tolik respektu.

## MONTÁŽ OKEN S JASNÝMI PRAVIDLY

Mým cílem zde není interpretovat kompletní znění nové normy, ale spíše poukázat na často diskutovaná témata a jejich komunikaci v tomto novém legislativním dokumentu. Kompletní problematice

montáže oken a dveří v souladu s ČSN 74 60 77 se věnuje detailně portál [www.montazokna.cz](http://www.montazokna.cz)

## PŘIPOJOVACÍ SPÁRA

Začneme samotným návrhem připojovací spáry. Zde je zajímavé rozšíření kapitoly o vlastní odstavec s definicí difúze spáry. Mimo jiné se zde uvádí, že „vnitřní uzávěr připojovací spáry musí mít vyšší ekvivalentní difúzní tloušťku než uzávěr vnější a celková skladba těsnění spáry musí být navržena tak, aby umožňovala co nejlepší odvětrávání a vysychání spáry“. Jinými slovy tato věta předepisuje ošetření spáry takovým způsobem, aby byla co nejlépe zajištěna základní funkce připojovací spáry a tou je trvalá tepelná izolační schopnost.

## STAVEBNÍ OTVOR

Naprostou novinkou jsou požadavky na geometrickou přesnost rozměrů stavebního otvoru. Jak je uvedeno v normě „stavební otvor pro zabudování okna nebo vnějších dveří musí být proveden v požadované přesnosti s ohledem na způsob zabudování okna nebo dveří a s ohledem na návrh provedení připojovací spáry“. Zejména při rekonstrukcích u starších staveb se stává, že po vybourání okna dojde k narušení okolního zdiva špalet. I přesto bylo doposud okno namontováno běžně bez opravy otvoru a připojovací spára, i klidně o šíři 10 cm, vyplněná montážní pěnou. Díky jasně definovaným podmínkám v nové ČSN na tolerance otvoru, ale i tolerancím pro zabudování okna, by tento jev měl být eliminován a bude na investrovi, či po dohodě na realizační firmě, kdo zajistí připravenost stavebního otvoru v rozumných, definovaných tolerancích.

## MONTÁŽNÍ MATERIÁLY

Z bývalé TNI byly v plném znění převzaty požadavky na montážní komponenty jako jsou tmely, těsnící pásky a membrány a na jejich aplikaci. Rovněž jsou zde popsány oblasti použití jednotlivých materiálů. Podrobněji je rozvedený odstavec o plnicí pěně. Také to je zásadní změna k lepšímu. Cituji z normy „Plnicí pěna nemůže být použita jako konstrukční kotvicí prostředek a nesmí být použita jako jediný uzavírací materiál připojovací spáry, pokud nespĺňuje požadavky na připojovací spáru a nemá dostatečnou elasticitu pro kompenzaci dilatačních pohybů v připojovací spáře a není schopna zajistit vyšší difúzní odpor na jedné straně spáry oproti straně druhé“. Konečně jasné pravidlo pro aplikaci polyuretanových pěn v oblasti oken, které by mělo eliminovat doslova zdvořelé používání těchto materiálů. Doufáme, že je tato definice natolik výstižná, že udělá definitivní tečku za všemi „záračnými“ pěny, které dokážou nemožné.

ČSN 74 6077 je krokem, který by měl konečně vnést jistotu a jasná pravidla pro osazování oken a dveří, jež usnadní život a práci jak investořům, tak technickým dozorcům staveb, výrobcům oken i soudním znalcům.

Richard Čemus,  
Marketing Manager, Tremco illbrucks s.r.o.

## Montáž vstupních a balkonových dveří – alarmující zjištění

S nárůstem cen energií a zpřísněním normových požadavků na zabudované otvorové výplně do stavebních konstrukcí se zvyšují i požadavky na kvalitu provedení montážních prací. Popsáno a graficky zpracováno bylo již mnoho doporučených řešení. Jaká je realita se obvykle nedokumentuje. Výrobci oken, vstupních dveří a prosklených stěn nabízejí technicky dokonalé výrobky s deklarovaným součinitelem prostupu tepla, jako základní technický parametr. Obvykle se uvádí hodnota součinitele prostupu tepla zasklené části (Ug). Podle normy „TNI 74 6077: 2011– Okna a vnější dveře, požadavky na zabudování“ jsou výrobci povinni deklarovat součinitel prostupu tepla jako celku (Uw), tzn. celé otvorové výplně včetně rámu a přípojných spár. Výrobci by měli také sdělit, pro jakou velikost okna platí deklarované hodnoty.

Zabudované otvorové výplně se stávají součástí stavby, znamená to, že do jeho zabudované příslušnosti patří i připojovací spára. A zde začíná alarmující zjištění z praxe o montáži – zabudování otvorových výplní, zejména balkonových dveří a prosklených stěn. Výrobci vyrobí a na stavbu dodají výrobek. Následně smluvně nasmlouvanými firmami pod hlavičkou výrobce okna zajišťují montáž. Jak mají okna namontovat pro ně znamená osazení vodorovně a svisle do stavebního otvoru, přikotvit pomocí tzv. pacek nebo turbo šrouby

přes okenní rám, podložit rám dřevěnými (plastovými) klíny, které vynášejí váhu okna a vypěnit montážní pěnou. Takto postupuje většina montážních firem. Znalosti o provedení přípojné spáry jsou jim zcela cizí a zákazníkům často argumentují tím, že montážní pěna je vzducho- a vodotěsná, zaomítáním se spára uzavře a je umožněno dýchání atd. Není to z pohodlnosti, ale z neznalosti problematiky tepelné fyziky. Zde jsou na vině sami výrobci oken, kteří by měli své realizační firmy řádně proškolit.

Přípojná spára musí být vodotěsná a neprůvzdušná po celém obvodu okna a musí umožňovat dilataci. Vnitřní uzávěr je parotěsný, vnější paropropustný a vodotěsný, mrazuvzdorný a s životností odpovídající rámu otvorové výplně. Vnitřní výplň je tvořena polyuretanovou pěnou.

Balkonové a vstupní dveře, prosklené stěny mají poměrně velkou váhu a jsou osazeny do úrovně podlahy na terénu nebo nad nevytápěným prostorem. Proto vyžadují pod rámem tepelnou izolaci s tloušťkou tepelné izolace cca 60–120 mm. (Obr. č. 5.) Potom přichází na řadu nejjednodušeji dostupné řešení, tj. podložení dřevěnými špalky. Špalky přečnívají přes rám a nejde přes ně aplikovat těsnicí pásy, vodotěsné hydroizolace atd. (Obr. č. 1, 2, 3.) Dalším skrytým tepelným mostem je přerušení plastového podkladního profilu,

který je kratší než rozměr rámu a v místě spojení dvou rámu je tzv. díra. (Obr. č. 4.) Ta se vypění a je vše vyřešeno! Popsané řešení, jak řešit přípojnou spáru v místě podlahy, je zcela jasné a srozumitelné, a proto se ptám, proč uvedený způsob montážní firmy nedodržují, technický dozor nevyžaduje a výrobci oken ho neprosazují? Projektanti v projektech pro ohlášené stavby v lepším případě uvedou požadovanou hodnotu otvorové výplně, aniž by technicky řešili detaily.

Dalším alarmujícím příkladem je řešení kotvení vstupních a balkonových dveří v místě prahu. Pod hliníkovým prahem je plastová prahová spojka, která není nijak kotvená do podkladu. I když se podloží klínky, tak vybočuje do stran a tzv. krouť se. Návod výrobců je, že přes hliníkový práh se nemůže kotvit, a proto se prahová plastová spojka zalije do betonu, a tím se spodní část dveří zafixuje. Podbetonování je obrovský tepelný most a potom jakákoliv kvalita rámu dveří jde v niveč. Zde je technicky nedořešený detail výrobců dveří. Montážní firmy to nezajímá. Postupují dle instrukcí výrobců dveří.

Několika výrobců, které nechci jmenovat, jsem se ptal, proč připouštějí zastaralý a nevyhovující způsob montáže. Jejich reakce byla shodná. Nemůžeme si dovolit prodrazovat cenu oken, jinak zákazník půjde tam, kde je to levnější. Zákazníci jdou po ceně. Anonymně jsem si tyto informace ověřoval u prodejců – výrobců oken a zjistil jsem, že se zákazníkovi prodejce ani nezmíní o tom, jak to má být správně provedené, aby okno splňovalo normové požadavky a zákaznicko očekávání. Kde se stala chyba? Spoléháme se na marketingové přesvědčování výrobců bez možnosti kontroly správnosti. Kdo by měl udělat pořádek a kontrolovat správnost provedení prací? Všichni mají živnostenské listy a jsou odbornými firmami, ale s jakými zkušenostmi? Vzhledem k rozsahu problematiky raději toto téma nebudu rozebírat. Nevím, kdo je oprávněn či povinen v tomto udělat pořádek a přinutit realizátory k provádění kvalitní práce a nepodvádět či neuvádět zákazníka v omyl. Technický dozor není povinný, a tak je vše ponecháno na zákazníkovi a na nekonečných soudech. Citace z normy TNI 74 6077: Kontrola je základ každé kvalitní práce, a proto se doporučuje kontrola provedení, osazení, ukotvení, provedení připojovací spáry před jejím překrytím, funkce otevírání a vzhledu výrobku s ohledem na možné vady a poškození. O těchto kontrolách musí být vedeny záznamy a doporučuje se provést zápis ve formě předávacího protokolu. Vždy je výhodnější prevence než oprava po dokončení díla. Obvykle je závada neopravitelná.



Obr. č. 1 Podkladní dřevěný špalek – okno bez parozábrany



Obr. č. 2 Podkladní dřevěný špalek – okno s parozábranou



Obr. č. 3 Podkladní dřevěný špalek – okno s parozábranou



Obr. č. 4 Otvor v místě styku dvou rámu bez utěsnění



#### APELUJI NA PROJEKTANTY

Vstupní dveře, balkonové a prosklené stěny osazované v úrovni zateplené podlahy vyžadují osazení na tepelně izolační podkladní nosnou konstrukci, která je stabilní a je schopna přenést zatížení otvorové výplně, umožňovat bezpečné přilepení vodotěsné hydroizolace, mít životnost odpovídající otvorové výplni a umožňovat snadné oprávcování při zabudování. Jako vyhovující řešení je např. podkladní tepelně izolační konstrukční prvek Purenit sendvič s profilací osazovacího rámu. Výška Purenit sendviče se provádí na požadovanou výšku řezáním běžnou pilkou a stabilita se zajistí kotevním úhelníkem. (Obr. č. 7.) V projektu doporučuji specifikovat podkladní prvek a přiložit detail provedení, aby zákazník věděl, jak má být otvorový rám proveden. Potom se už nemají montážní firmy na co vymlouvat.

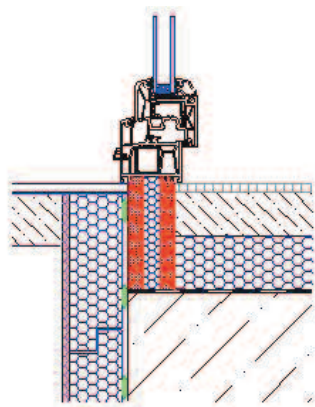
#### APELUJI NA STAVEBNÍ A MONTÁŽNÍ FIRMY

Seznámit se s provedením přípojných spár pomocí butylových samolepicích parozábran po obvodě rámu a přilepení na ostění. Nikdy nepostačuje pouze montážní pěna a omítkové překrytí.

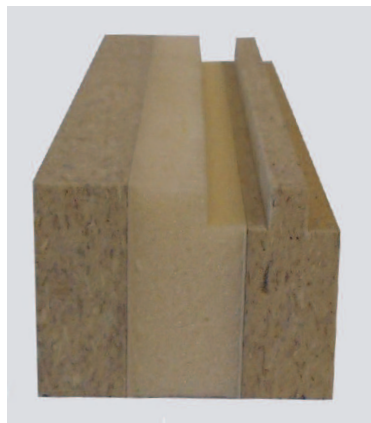
#### APELUJI NA KONCOVÉ ZÁKAZNÍKY

Požadovat, aby montážní firma aplikovala kolem rámu a ostění z vnitřní strany samolepicí parozábranu a z vnější strany vzduchotěsně překryla PUR pěnu a uzavřela spáru (např. zateplením ostění EPS s dotmelením, samolepicí difúzní páska, systémové řešení od firmy HPI apod.). Překrytí parapetem není plnohodnotné utěsnění spáry.

Luděk Kovář  
projektant a stavební dozor



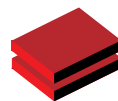
Obr. č. 5 Detail osazení okna u podlahy



Obr. č. 6 Purenit sendvič s profilací







Obr. č. 7 Osazení a kotvení Purenit sendviče u podlahy



# TERMOPAN

STAVÍME BEZ TEPELNÝCH MOSTŮ

**Unikátní, inovativní a bezpečné řešení stavebních detailů s materiálem Purenit®**

-  vysoké zatížení v tlaku (až 7 tun)
-  snadné oprávcování
-  žádná nasákavost
-  výborné izolační vlastnosti

#### PŘERUŠENÍ TEPELNÝCH MOSTŮ

výplně stavebních otvorů (okna/dveře) ideální k přerušení a zmenšení tepelných mostů ve styku dřevěných a hliníkových výplní se stavebními otvory

#### PROVĚTRÁVANÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY

termopodložka pod kovové profily ve styku s obvodovou stěnou u fasádních systémů

#### VÝPLNĚ DVEŘÍ

jádro dveřních výplní a dělicích příček umožní použití i ve vlhkém prostředí

[www.termopan.cz](http://www.termopan.cz)

vyrobeno z originálního konstrukčního materiálu:



# Účinný lék proti syndromu nezdravých budov a jeho prevenci se jmenuje DL 50



V souladu s trendem snižování energetické náročnosti staveb se v poměrně velkém stylu rozvinul boom zateplování, který na jedné straně přispěl k energetickým úsporám, na druhé straně, vzhledem k tomu, že se nedjedlo o systémové řešení, přinesl nemalé problémy týkající se mikroklimatu zateplováných budov.

Zateplování spočívá především v instalaci nových oken a dveří, které se vyznačují velmi dobrými tepelně-technickými parametry a minimalizací tepelných úniků ať prostupem, tak infiltrací. K tomu se zpravidla provádí zateplování obvodových stěn některou metodou, jejímž cílem je zvýšit tepelný odpor stavebních konstrukcí.

Potud by to bylo vše v pořádku, ale velmi často, dá se říci, že v převážné většině, se neřeší mikroklimatické podmínky ve vnitřních prostorech objektů, které zateplovacím procesem prošly, ať jsou to byty, pracoviště, školy apod.

Všichni si sice uvědomujeme, že z pobytu a činnosti osob se v užívaných místnostech uvolňují do prostředí látky, jako je kyslíčnick uhličitý nebo uhelnatý, těkavé látky z vybavení interiéru a poměrně značné množství vodních par, které každý člověk jednak vydechuje, ale vznikají ohřevem vody, při mytí a osobní hygieně obecně.

V dobách minulých, kdy bylo běžné, že okna a dveře netěsnila, protože byla zpravidla dřevěná a procesem sesychání materiálu vznikaly tak velké netěsnosti, že bylo normální, když se prouděním vzduchu okny vlnily záclony. Tím docházelo k takové infiltraci, že přirozeným způsobem byly do značné míry vnitřní prostory odvětrány.

Dnes je však situace výrazně jiná – horší. U stávajících objektů, které procházejí procesem zateplování, se tak nějak zapomíná na to,

že je nutno zajistit výměnu vzduchu po utěsnění stavebních otvorů a přidání izolací k obvodovým stěnám. Současně však si projektanti a dodavatelé uvědomují, že provést dodatečně rekuperace ve stávajících objektech je nemalý problém. Doporučení, že si uživatelé mají větrat okny, je neúčinné, neboť psychologický pocit, že vypouští v zimě teplo z domu ven, které se musí zaplatit, je pro mnohé problém.

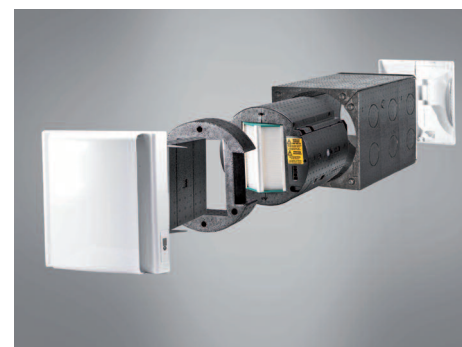
Důsledek? Zvýšená vnitřní vlhkost, mnohdy s nesprávnou funkcí topení jsou příčinou vzniku alergenů a růstu plísní. Na ochlazovaných místech stavebních konstrukcí dochází pak při zvýšené vnitřní vlhkosti ke kondenzaci vodních par na místech, kde nedochází k proudění vzduchu. Nejčastěji za nábytkem nebo v koutech při podlaze nebo pod stropy.

Právě vysoká vnitřní vlhkost a vysoký obsah CO<sub>2</sub> jsou hlavním znakem tzv. „nemocných domů a bytů“, které je nezdravé obývat a jejichž konstrukce trpí vlhkem. Je zajímavé, jak přibývá různých onemocnění dýchacích cest, očí, kůže, dokonce i psychologických problémů, aniž by si to lidé bydlící v takových objektech, nebo v nich pracující, případně se učící, uvědomovali, že jejich zdravotní stav je ovlivňován právě těmito vlivy, které v minulosti před zateplením se zdaleka tolik nevyskytovaly.

Příčiny a důsledky jsou zřejmé, ale řešení se zdá být problematické, neboť jak dodavatelské firmy tvrdí, „my zateplujeme a jak se bude větrat, není naše záležitost a navíc pro to není technické řešení“.

## ŘEŠENÍ SE JMENUJE DL 50

Jde o výjimečný, a tudíž pozoruhodný produkt. Čím? Lokální rekuperační jednotka řady DL 50 se usadí přímo do obvodové stěny bez nutnosti jakýchkoliv vzducho-



### Rekuperační jednotky DL 50

Typ	Příkon max. (W)	Rozměry (mm)	Vzduch. výkon (m <sup>3</sup> /h)	Hlučnost (dB)	Výbava
DL 50 WA	4 - 25	Ø 296 x 320 - 530 nebo ☒ 320 x 320 - 640	volitelně 15, 30, 45, 55	13 - 39	U DL 50 WE a WH volitelně nástěnný bezdrátový ovladač výkonu a čidlo kvality vzduchu. Součástí DL 50 WH je topné těleso pro předehřev vzduchu.
DL 50 WE					
DL 50 WH	4 - 25 (+200)				





technických rozvodů. Toto samostatně pracující zařízení má regulovaný výkon výměny vzduchu v rozmezí 15 až 50 m<sup>3</sup>/h s dálkovým ovládním, velmi tichým chodem a vysokou účinností rekuperace – až 90%. Slovo rekuperační znamená, že jde o teplosměnné zařízení, ve kterém teplý, vydýchaný vzduch předává teplo čerstvému příchozímu vzduchu z venku. O to se stará křížový protiproudý výměník tepla s úspornými ventilátory vybavenými regulací otáček. Provoz, tzn. intenzitu větrání, lze ovládat rovněž senzorem kvality vzduchu.

Případný kondenzát, který vzniká ochlazením teplého, odcházejícího vzduchu, je odveden vývodem na venkovní straně zařízení, má také topnou spirálu a dohřev venkovního vzduchu při velmi nízkých venkovních teplotách.

Využití této lokální rekuperační jednotky je nejen v bytových domech, ale například i v rodinných domech nebo v komerčních, společenských a podobných objektech. Jejich provoz zajistí minimalizaci tepelných ztrát větráním, snížení nákladů na vytápění a především zdravé a čisté pobytové prostředí.

#### DALŠÍ VÝHODY DL 50

Vysoký větrací výkon až 50 m<sup>3</sup>/h umožňuje instalovat většinou jedinou jednotku na byt. V samostatných rodinných domech s rozlehlejší dispozicí dvě až tři, aniž by přerostla cenu klasické rekuperace s centrální strojní jednotkou a potrubními rozvody. Rekuperační jednotky DL 50 není třeba párovat, jak je tomu u některých řešení, kdy se v jedné jednotce ohřívá „nadýchnutý“



čerstvý vzduch a v druhé, synchronně chlazené „odcházející“ vydýchaný. U párování se samozřejmě žádá vyšší investice, nehledě na komplikovanější elektrickou kabeláž.

#### ŠANCE PRO STAVEBNÍ FIRMY

Proti dosavadnímu stavu, kdy nebyl prostředek, kterým by se dalo zajistit účinné a efektivní větrání zatepovaných objektů, je možno realizovat rekuperační větrání s lokální jednotkou DL 50 jako součást tepelně-izolační obálky



domu, tedy s vyšší přidanou hodnotou. Mohou také zasvěceně vysvětlovat význam větrání, což by byl skvělý příspěvek k tolik potřebné osvětě.

#### RODOKMEN DL 50

Uvedený výrobek, stejně jako řada centrálních rekuperačních jednotek různých výkonů a provedení, je z výrobního programu německé firmy DIMPLEX, výrobce tepelné techniky, kterou na českém trhu zastupuje společnost TERMO KOMFORT, s.r.o.



### Rekuperační jednotka DL 50 pro panelové, bytové a rodinné domy

- výkon 15–50 m<sup>3</sup>/h
- účinnost rekuperace až 90 %
- volitelně nástěnný bezdrátový dálkový ovladač výkonu a čidlo kvality vzduchu

### Lék na plísně a únavu v zateplených domech

Energeticky úsporný dům najdete na výstavišti BVV - EDEN 3000, Bauerova 10, 603 00 Brno, tel.: 545 213 628, mobil: 724 294 136, e-mail: info@termokomfort.cz, www.termokomfort.cz



\*) 3 osoby o celkové hmotnosti 200 kg pobývající v místnosti 12 hodin/den (8 hodin spání 4 hodiny normální aktivita) při větrání na úroveň maximálně 700–1000 ppmv CO<sub>2</sub>. Cena tepla 3 Kč/kWh.

Poradensko-obchodní středisko: Slavíkova 24/26, 130 00 Praha 3, tel.: 222 720 449 mobil: 721 957 031, e-mail: praha@termokomfort.cz

# Krok za krokem ke kvalitnímu zateplení

**Obliba zateplení rok od roku stoupá a výrazně tomu napomáhá i dotační program Nová zelená úsporám. Zateplením se zvyšuje celková kvalita bydlení a tržní hodnota domu. Pomáhá také výrazně eliminovat tepelné ztráty. Jelikož tepelné mosty mají negativní vliv na celkové provozní náklady. Pokles ročních výdajů za vytápění v zatepleném domě tak může dosáhnout desítek tisíc korun. Nezávislé Sdružení EPS ČR informuje o správném postupu v zateplení domu.**

*„Finálnímu rozhodnutí by mělo předcházet několik kroků. Od energetického auditu po výběr kvalitního materiálu. Čas je potřeba věnovat i vhodné volbě spolehlivého dodavatele,“ říká Pavel Zemene, předseda Sdružení EPS ČR, a dodává: „Nejvhodnějším obdobím pro zateplení jsou jaro a podzim, kdy teploty neklesnou pod 5 °C a nepřekročí 30 °C. Stejně tak léto, kdy se dá negativní vliv slunečního záření eliminovat změnou pracovní doby pro lepení a stěrkování, nebo technickými opatřeními v podobě sítí. Zima je pak ideální dobou pro plánování a přípravu zateplení včetně výběru vhodného způsobu zateplení. Nejrozšířenějším fasádním zateplovacím systémem v ČR jsou systémy ETICS, které se v průběhu posledních dvaceti let staly v Česku nepostradatelné.“*

## PŘÍPRAVA PŘED ZATEPLENÍM

Nejprve by měl původní konstrukci posoudit statik, zda neobsahuje nežádoucí vlhkost, či není třeba nejprve vyřešit nějaké statické poruchy. Následovat by měl energetický audit, jenž prozradí, jaký efekt budou mít jednotlivá opatření na snížení energetické náročnosti objektu a jaký postup zateplení zvolit. Dále je třeba zpracovat projekt na zateplení, bez kterého by bylo jen velmi obtížné kontrolovat správný postup prací. Nedílnou součástí projektu je také výběr materiálu a přesný časový rozpis prací. Projekt se hodí i u případné reklamace, neboť stanovuje, jaký má být výsledek. Při zadávání projektu je zároveň vhodné rovnou se dohodnout s projektantem, aby na celou stavbu dohlédl. Velmi důležitou etapou je pak samozřejmě výběr firmy. Projekt by měl zpracovat specialista - projektant, který se věnuje zateplování, resp. má se zateplováním dostatečné zkušenosti. Při dnešních běžných tloušťkách kolem 16 cm je důležitostí kvalitního projektu zateplení zásadní a rozdílná oproti minulosti, kdy se zateplovalo s tloušťkou pěnového polystyrenu o 5–8 cm. Detaily, které dříve téměř nehrály roli, mají při vysokých tloušťkách hlavní vliv na správnou funkčnost díla.

## PŘI VÝBĚRU DODAVATELE POŽADUJTE REFERENCE

Pokud byste se snad chtěli do zateplení pustit vlastními silami a bez odborné rady, můžete se namísto plánovaných úspor dostat

do problémů. Špatně zvolený zateplovací systém nebo jejich neodborné kombinování totiž může znamenat, že se práce budou muset po krátké době opravovat a zateplení nepřinese plánované úspory.

Společností nabízejících zateplení působí na českém trhu mnoho. I zde, stejně jako v jiných oborech, mezi nimi existují značné rozdíly v kvalitě konečného provedení. Při výběru toho správného dodavatele určitě pomohou reference z již realizovaných zakázek. Vyšší záruku kvality práce pak má zadavatel také u firem, které na trhu působí již mnoho let. Seznam již vyzkoušených a prověřených podniků je dostupný například na stránkách Cechu pro zateplování budov ([www.czb.cz](http://www.czb.cz)), který tyto firmy sdružuje a provádí i certifikaci jejich odborné způsobilosti.

I přesto se ocitnete v situaci, kdy se musíte rozhodnout pro konkrétního dodavatele. Porovnejte tedy nabídky od jednotlivých firem, ale rozhodně se neuchylujte k řešení, že hlavním kritériem je pořizovací cena. Přistoupit na podezřelou nízkou cenovou nabídku, aniž byste měli na dodavatele dobré reference, se nemusí vyplatit.

## KVALITNÍ A DOSTATEČNĚ SILNÝ ISOLANT JE ZÁRUKOU POŽADOVANÝCH ÚSPOR

Použití nevhodných či dokonce nekvalitních materiálů může výrazně snížit účinnost zateplení. V České republice je k dispozici několik druhů systémů pro zateplení, nejčastěji se však používají zateplovací systémy ETICS s pěnovým polystyrenem. A jakou tloušťkou zateplit? V tomto případě platí jednoduchá zásada – čím silnější tloušťka zateplení, tím lépe. Uvažovat o fasádní izolaci tenčí než 15 cm je až na malé výjimky naprosto nezodpovědné a neekonomické. S výhledem na příštích deset až patnáct let se jeví jako optimální izolace 15–20 cm.

Kvalitní zateplovací systém stojí v průměru kolem 1 000 Kč/m<sup>2</sup> včetně veškeré práce a technického vybavení, tj. pronájmu lešení, kotvení systému apod. Podíl tepelného izolantu je přitom 10 % až 15 % nákladů.

## NEZAPOMÍNEJME NA OKNA A STŘECHU

Hovoříme-li o komplexním snížení energetické spotřeby při vytápění celého domu či bytu, je velmi důležité neopomenout zateplení střech a zajištění dalších opatření na otopné soustavě. Nedílnou součástí je i výměna oken. Návrh projektu na zateplení totiž zahrnuje i nucenou regulovanou výměnu vzduchu, která vyhoví nejen požadavkům hygienika, ale zároveň minimalizuje tepelné ztráty větráním.

## NÁVRATNOST INVESTICE

Návratnost investice do tepelné izolace se liší v závislosti na druhu a množství uspoře-

né energie v kombinaci s dalšími opatřeními (výměna oken, zateplení střechy). Díky neustále rostoucím cenám energií je však pravděpodobné, že se bude dále zkracovat. Významnou roli hraje i finanční podpora ze strany státu. Na začátku tohoto roku se majitelé domů mohli radovat ze zprávy Ministerstva životního prostředí ČR, které schválilo první výzvu k podávání žádostí o poskytnutí podpory v rámci dotačního programu Nová zelená úsporám v roce 2014. „Obdobné programy mají význam zejména pro lokální ekonomiku. Přispívají k udržení pracovních příležitostí a zároveň se do revitalizace budov a domů dostanou vedle samotných dotací i soukromé úspory a úvěrové zdroje,“ upozorňuje Pavel Zemene, předseda Sdružení EPS ČR. Příjem žádostí začne 1. dubna a ukončen bude buď vyčerpáním alokace, anebo nejpozději koncem října 2014. V letošním roce by na financování programu mělo jít 1,9 miliardy korun, což je ve srovnání s rokem 2013 téměř o jednu miliardu víc. Určen je především na podporu snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů, na výstavbu rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností a na efektivní využití zdrojů energie.

## SDRUŽENÍ EPS ČR

Sdružení EPS ČR je národní organizace založená v roce 1998 s cílem podporovat a koordinovat společný vývoj aplikací z pěnového polystyrenu (EPS), podílet se na tvorbě norem, kontrolovat kvalitu výrobků z EPS, poskytovat konzultace v oblasti výroby a použití výrobků a aplikací z EPS, zvyšovat bezpečnost výrobků z EPS a podílet se na úsporách energie.

Sdružení EPS ČR má 10 řádných členů, včetně zástupce Plastics Europe Brusel ([www.plasticseurope.org](http://www.plasticseurope.org)). Čtyři výrobci tvarovek pro obalový průmysl jsou přidruženými členy a dále má sdružení 5 čestných členů. Sdružení pokrývá z 60 % český trh EPS. Roční obrát se pohybuje kolem 4,5 miliardy Kč při zpracování více než 50 tis. tun EPS. V posledních letech společnosti investovaly téměř 4 miliardy Kč do rozvoje a inovací. Zaměstnávají přes 1000 pracovníků.

Členy sdružení jsou výrobci suroviny, výrobci EPS a další společnosti a odborníci z oblasti EPS působící v České a Slovenské republice. Sdružení úzce spolupracuje s příbuznými profesními organizacemi, školami, výzkumnými pracovišti, státními institucemi a s mnoha odborníky z různých oborů.

Sdružení EPS ČR je také členem EUMEPS, Evropského sdružení výrobců EPS.

Více informací naleznete na [www.epscr.cz](http://www.epscr.cz).



**22 let na trhu**  
**OKENTĚS**  
 pro řemesla a obchod

22 let na trhu pod logem Okentěs

• dodávky klientům z oblasti výroby, montáže a obchodu od 14-ti zahraničních partnerů/výrobců a řady tuzemských výrobců • přední pozice na trhu v oblasti těsnících prvků, tmelů, PUR pěn a kování • 8 tisíc klientů obsluhuje 45-ti členný tým z provozoven Val. Meziříčí, Brno a Praha • z Žiliny dalších 2 tisíce klientů na Slovensku katalog 256 stran, jen pro firmy, vyžádejte na [www.okentes.cz/sk](http://www.okentes.cz/sk)

str. v Katalogu 2013/14 str. v Dodatku 2014

Katalog 2013/14 Dodatek z 8. 3. 14



**Největší výběr těsnících prvků oken, dveří, vrat a bezbariérových vstupů**



**Stavební chemie**

**TKK** **Emfi**  
 A 3M Company

**illbruck**  
 making it perfect.

**KLEIBERIT**

**MASTERsil**  
 Silná stránka stavby!

**BKP** **DOW CORNING**

**NOVINKA**  
 zaváděcí sleva

skrytý závěs **ESTETIC 40/A** s krytkami pro bezfalcové dveře **GEMOM** Moatti

Novinkou v řadě skrytých 3D pantů GEMOM Moatti je oboustranný (pravolevý) skrytý pant s krytkami zatíženými na 3 závěsy při šířce dveří 80 cm je 48 kg

- nastavitelný ve třech směrech
- nízká konstrukční hloubka (22 mm)
- vhodný i pro tenké dveřní zárubně.
- široká barevná škála umožňuje použití v různých typech interiérů.

**SLEVA 35%**  
 pevná cena, více na [www.okentes.cz](http://www.okentes.cz)

Klasifikace dle EN 1935:1.4.2.0.1.X.0.6

povrch. úprava	balení	kartón	Mj	Cena Kč pro Česko	Sleva -35% v Kč pro Česko	Cena EUR pro Slovensko	Sleva -35% v EUR pro Slovensko	B	x	N	EAN
nikl 8050	2	24	ks	430,00	279,50	17,200	11,18	B	x	N	
nikl satin 8054	2	24	ks	450,00	292,50	18,000	11,70	B	x	N	
mosaz 8031	2	24	ks	460,00	299,00	18,400	11,96	B	x	N	

**Tekafiks HT**

Jednosložkové univerzální lepidlo na bázi MS polymeru.

- vysoká počáteční pevnost spoje
- nahrazuje mechanické připevňování
- ideální pro lepení těžkých předmětů

**nosnost: 250 kg/10 cm<sup>2</sup>**

**SLEVA 30%**  
 pevná cena, více na [www.okentes.cz](http://www.okentes.cz)

**137,-** cena pro Česko **95,90 Kč**

**5.500** cena pro Slovensko **3.850 Eur**

**EMFIMASTIC H60** hybridní tmel

barva: **krystal, vytvrzený tmel časem nežloutne!**

**konzistence:** pastovitá

**vytvoření povrchové kůry při 23°C:** 10 - 30 min

**hustota:** 1,01 g/cm<sup>3</sup>

**tvrdost (Shore A):** 38

**prodloužení při přetřetí:** nad 250%

**SLEVA 50%**  
 pevná cena, více na [www.okentes.cz](http://www.okentes.cz)

**198,-** cena pro Česko **99,- Kč**

**7.900** cena pro Slovensko **3.950 Eur**

**TEKAFIKS PE1** chemická kotva - polyester

**na lepení a kotvení**

Upevňování kotev do betonu, kamene a cihel. Neskapává, lze použít při práci nad hlavou. Rychle vytvrzuje, vytváří vodovzdornou bariéru. Vhodná pouze na suché podklady. Používá se na dřevěné a kovové konstrukce, zábradlí, konzoly, zastřešení, potrubí atd...

Rovněž vhodná na lepení fasádních prvků, betonových tváric, informačních tabulí apod. Pro aplikace do dutých materiálů je nutné do otvoru vložit sítko a zcela ho vyplnit.

**Aplikační teplota +5 až +35 °C**

**SLEVA 45%**  
 pevná cena, více na [www.okentes.cz](http://www.okentes.cz)

**208,-** cena pro Česko **114,40 Kč**

**8.300** cena pro Slovensko **4.565 Eur**

**výrazné slevy pro firmy dle výše odběru, -15% od 600 Kč/24 Eur, -20% od 3 000 Kč/120 Eur, -25% od 9 000 Kč/360 Eur**  
 ceny bez DPH, Kč pro Česko, Eur pro Slovensko, více dle Podmínek dodávek. Maloobchod nevedeme.

**Na [www.okentes.cz](http://www.okentes.cz) sledujte průběžně**

Novinky/Akce/Doprodaje



22 let na trhu

**Sídlo: Valašské Meziříčí**  
 Zašovská 71, Krásno n. Bečvou  
 757 01 Valašské Meziříčí  
 tel: 571 751 571  
 fax: 571 751 599  
 gsm: 777 777 999  
 mail: [okentes@okentes.cz](mailto:okentes@okentes.cz)

**Pobočka: BRNO**  
 Kulkova 4001/4  
 615 00 Brno 15 - Židenice  
 tel: 548 226 060  
 fax: 548 216 050  
 gsm: 777 777 990  
 mail: [brno@okentes.cz](mailto:brno@okentes.cz)

**Pobočka: Praha**  
 Zličín, Strojírenská 259  
 155 21 Praha 5 - Zličín  
 tel: 257 951 480  
 fax: 257 951 481  
 gsm: 777 777 997  
 mail: [paha@okentes.cz](mailto:paha@okentes.cz)

**Okentěs Slovakia s.r.o.**  
 Žitná ulice 8623/7A  
 010 01 Žilina  
 tel: 041/5008022-3  
 fax: 041/5008024  
 gsm: 0905/88720-1  
 mail: [okentes@okentes.sk](mailto:okentes@okentes.sk)



OKNA



DVEŘE



VRATA



ZIMNÍ ZAHRADY

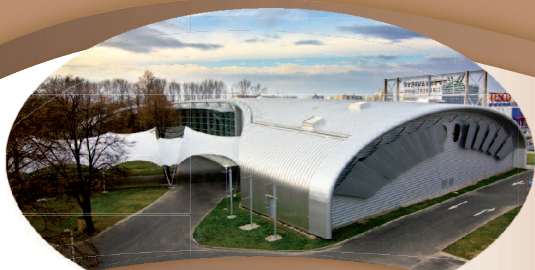


SPECIALISTA

[www.senkokna.cz](http://www.senkokna.cz)



ČESKÝ VÝROBEK



VÝSTAVIŠTĚ  
ČESKÉ BUDĚJOVICE o.s.



 **země  
živitelka**®

  
Mezinárodní výstava  
družstevnictví

Ekostyl®

PREZENTACE POTRAVIN

NÁRODNÍ DOŽÍNKY

**28.8. - 2.9.2014**

„Budoucnost českého zemědělství a českého venkova“

Výstava je pořádána ve spolupráci s MZe, MMR,  
AK ČR a Potravinářskou komorou ČR

[www.vcb.cz](http://www.vcb.cz)

facebook



# DŮM DĚLAJÍ DETAILS

Sebe designovější stavba nedosáhne nikdy svých kvalit, pokud opomeneme důležité detaily v jejím exteriéru. Podívejte se, jaké novinky v sortimentu skleněných stříšek nad vchodové dveře a segmentu zábradlí pro francouzská okna jsou na trhu k pořízení.



Stříška RAIN

## PROTI SNĚHU, DEŠTI I NA PARÁDU...

Venku prší a vy stojíte před domem. Nejste ničím kryti a klíče k otevření dveří do domu ne a ne najít... Je vám tato situace povědomá? Určitě ano. Přitom řešení je celkem jednoduché...



Model stříšky STORM z dílny J.A.P.

Skleněná závěsná stříška RAIN nad vchodové dveře či balkony se skládá ze skleněné desky, nerezových tyčí a kotvicích nastavitelných kloubů, které udržují konkrétní bezpečný sklon stříšky. „K výrobě se používá kalené sklo Connex s vnitřní bezpečnostní fólií. Stříška nemusí být jen v čirém provedení, ale zvolit lze i kouřové, zabarvené, nebo sklo s motivem Grafosklo,“ představuje novinku v portfoliu přerovské společnosti J.A.P. její výkonný ředitel, pan Petr Paksi, a dodává: „Stříšky navíc také splňují normu pro nosnost sněhu dle dané lokality v České republice.“

Problém s výběrem správného typu stříšky může nastat, pokud nám zbývá nad dveřmi velmi úzký prostor – způsobený např. nízkou ukončenou fasádou nebo posazenou střechou. „V takovém případě je výhodné pořídit si model se speciálním kotvením. Varianta celoskleněné stříšky STORM je tvořena speciálními nosníky z kvalitního nerezového materiálu, které jsou ukotvené do zdi a stříšku nesou na sobě,“ dodává pan Petr Paksi.

## ZÁBRADLÍ S FRANCOUZSKOU ELEGANCÍ

Androméda, Taurus, Phoenix a Karina. Souhvězdí propůjčila svá hvězdná jména novinkovým – typizovaným modelům nerezového zábradlí pro francouzská okna. Jednotlivé modely okenních zábradlí se liší typem a uspořádáním prutů ve výplni, a to svisle nebo vodorovně. Třetí výplní na výběr je sklo.

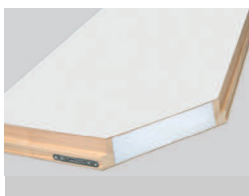
„Bud' již při stavbě domu, nebo dodatečně v případě starších nemovitostí, se do fasády připraví čtyři otvory na přesně určeném místě pro uchycení zábradlí a samotný typ zábradlí si lze vybrat až dodatečně – pro všechny čtyři typy jsou totiž rozteče a parametry kotvení stejné. Nerezové zábradlí k francouzským oknům dodržuje normou stanovenou výšku pro bezpečné užití, tedy 110 cm a bezpečnou vzdálenost jednotlivých nerezových tyčí ve výplni. Šířka je pak určena šířkou okna a je typizovaná v rozměrech po 10 cm. Skleněná varianta je vyrobena z kaleného skla odolného proti vysokým teplotám i přímému nárazu a obsahuje vnitřní bezpečnostní fólii,“ informuje závěrem pan Petr Paksi z J.A.P.



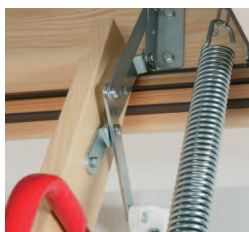
Model Androméda, výplň sklo



Model Phoenix se svislou výplní



Poklop schodů



Inovativní panty



### Půdní schody LWT - super termoizolační

**Super termoizolační půdní schody LWT** jsou další novinkou v nabídce půdních schodů FAKRO. Umožňují snadný a bezpečný vstup do neobytného podkrovní. Jejich výjimečnou vlastností je dokonalý součinitel prostupu tepla poklopu schodů **na úrovni  $U=0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$** . Jsou doporučovány k použití v energeticky úsporném stavebnictví, ve kterém je velký důraz kladen na minimalizaci tepelných ztrát. Jsou určeny pro montáž v místech s vysokým rozdílem teplot mezi užitkovými a neobytnými prostory. Speciálně projektovaný poklop, vyplněný pouze termoizolačním materiálem, je vynikající bariérou omezující tepelné ztráty. Skříň schodů je vybavena trojnásobným těsněním, které se po zavření řádně přitlačí k poklopu, což zaručuje zachování vysoké těsnosti.

Během otevírání schodů vedou pohyb poklopu inovativní panty spojující žebřík se skříň. Žebřík se odsouvá od poklopu a umožňuje pohodlně položit chodidlo, což zvyšuje komfort užívání. Speciálně použité úchyty umožňují snadnou montáž a demontáž poklopu schodů. Díky nevelké hmotnosti a inovativnímu způsobu uchycení poklopu na tzv. klik si s montáží schodů hravě poradí jedna osoba.

# FOR ARCH

25. MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH

Hlavní téma veletrhu:

## REKONSTRUKCE A REVITALIZACE

Informujte se o účasti na největším stavebním veletrhu v ČR!

Souběžně probíhající veletrhy:

**FOR THERM / FOR WOOD / BAZÉNY, SAUNY & SPA / FOR WASTE & WATER**



**PVA**  
EXPO PRAHA

www.forarch.cz

# 16. – 20. 9. 2014



## S vraty a dveřmi Hörmann můžete do konce roku ušetřit až 30 %

Společnost Hörmann, významný dodavatel garážových a průmyslových vrat, pohonů, dveří a zárubní, v letošním roce opět nabízí akční slevy na široký sortiment výrobků. Za výhodné ceny jsou ke koupi garážová vrata, vchodové dveře i bránové pohony. Výjimečná cenová nabídka trvá až do konce roku 2014, přičemž v ní lze ušetřit až 30 % oproti běžným cenám.

Slevové akce podléhají desítky výrobků různých motivů, dekorů, barev, rozměrů a celkového provedení. Oblíbená garážová vrata RenoMatic i s pohonem ProMatic tak pořídíte již od 19 490 Kč bez montáže a bez DPH.

### Je libo sekční či výklopná vrata?

„Do akce na rok 2014 jsme zařadili zákazníky vyhledávaná sekční vrata RenoMatic, která nabízíme v šesti akčních barvách, v terakotově hnědé, bílé, odstínu bílý hliník, v odstínu Titan v provedení New Silkgrain a v provedení Decograin povrchy Zlatý dub a Tmavý dub-ořech. Věřím, že je opravdu z čeho vybírat,“ uvádí ing. Vít Karesš, jednatel společnosti Hörmann ČR.



Garážová vrata RenoMatic s dvoustěnnými lamelami, které jsou vyrobeny ze žárově zinkovaného plechu a vyplněné PU pěnou, vynikají skvělou tepelnou izolací a jsou dodávány včetně pohonu a s ovladačem HS 5 BS s funkcí BiSecur. Tento vysoce bezpečný obousměrný systém umožňuje navíc díky LED kontrolce zjistit stav garáže, přičemž zelená barva značí uzavřenou garáž a červená otevřenou.

Dává-li z nějakých důvodů zákazník přednost výklopným vratům před sekčními, pak společnost Hörmann nabízí výklopná vrata Berry Pearl s ocelovým jednostěnným vratovým křídlem již od 8 490 Kč bez montáže a DPH. Zakoupit je lze ve dvou barvách – v bílé a v terakotově hnědé.

### Sladte s vraty celý dům

S novými vraty si dům zaslouží i nové dveře. A aby celek dokonale ladil, je vhodné dveře vybrat nejlépe v odstínu barvy vrat. Vstupní dveře RenoDoor s hliníkovou zárubní a ocelovým dveřním křídlem s přerušným tepelným mostem o tloušťce 46 mm jsou na výběr ve stejných barvách jako vrata RenoMatic. Dveře RenoDoor pořídíte již od 24 990 Kč a dveře RenoDoor Plus s křídlem o tloušťce 65 mm pro ještě větší úsporu tepla zakoupíte již za 30 990 Kč. K oběma typům dveří lze přikoupit i prosklené boční díly.

### Vjezdovou bránu vybavte pohonem a zůstaňte v pohodlí auta

Venku prší a vy musíte z auta vystoupit ven, abyste si otevřeli vjezdovou bránu? Pro lepší komfort vybavte bránu kvalitním pohonem. V akční nabídce společnosti Hörmann do konce roku pořídíte například pohon RotaMatic 2 pro dvoukřídle otočné brány s dálkovým ovladačem HS 4 BS (od 11 990 Kč) a pohon LineaMatic pro posuvné brány včetně stejného dálkového ovladače (od 7 990 Kč).

Více informací naleznete na [www.hormann.cz](http://www.hormann.cz).



## Vrata a dveře od evropského výrobce č. 1



Premium partner českého národního týmu

# HÖRMANN

Dveřní a vratové systémy



# Reakce oken na oheň – požadavky norem požární bezpečnosti staveb

Ing. Pavel Vaniš, CSc.

Centrum stavebního inženýrství a.s., požárně technická laboratoř

Ve změně Z1 základní projektové normy kodexu požární bezpečnosti staveb ČSN 73 0810 v květnu 2011 byl novým článkem 3.1.8 zaveden požadavek omezující reakci na oheň oken v následujícím znění:

Při provádění dodatečných vnějších tepelných izolací podle 3.1.3, nebo při změnách staveb skupiny I podle ČSN 73 0834 mohou být místo původních oken (ocelových, hliníkových, dřevěných apod.) instalována i jiná okna (např. plastová okna) s třídou reakce na oheň A1 až D. Okna s funkcí požárního uzávěru s příslušnou požární odolností musí i po změně vykazovat stanovenou požární odolnost.

Změna Z1 byla vyvolána zejména kvůli upřesnění požadavků na požární bezpečnost nenosných obvodových stěn výrobních objektů. Nově vyžadované ověření vlastností těchto stěn velkorozměrovou zkouškou požární odolnosti však vyvolalo takový odpor výrobců, že generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR nakonec ustoupilo od svého původního stanoviska a slevilo ve svých požadavcích na požární bezpečnost.

Změnou Z3 ČSN 73 0810 byly zrušeny případně upraveny některé články zavedené změnou Z1.

Bez náhrady byl zrušen i článek 3.1.8 týkající se výměny oken při regeneraci objektu.

Záminkou pro zrušení požadavku na hodnocení reakce na oheň oken byla absence této vlastnosti v příslušné evropské výrobkové normě.

Při všech zkouškách reakce na oheň je třeba respektovat situaci, ve které se bude výrobek vyskytovat na stavbě, tj. napodobit, pokud to rozměry zkušebních zařízení dovolují, co nejvíce podmínky jeho „konečného použití“.

Právě pro tento účel je vhodná zkouška středních rozměrů dle ČSN EN 13823 Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň – Stavební výrobky kromě podlahových krytin vystavené tepelnému účinku jednotlivého hořícího předmětu. K této zkoušce jsou pak nastavována pravidla přímé a rozšířené aplikace výsledků zkoušek umožňující zkouškou jednoho či dvou reálných uspořádání zkoušeného stavebního výrobku klasifikačně pokrýt celý sortiment posuzovaného typu výrobku.

Normalizační komisí CEN 127 byl vypracován návod na zkoušení střešních oken vyrobených v souladu s ČSN EN 14351-1, který je bez problémů využitelný i pro okna a jejich sestavy pro montáž do otvorů ve svislých stěnách. Tento návod zahrnuje jak způsob instalace ke zkoušce podle ČSN EN 13823, tak i postup doplňkové zkoušky podle ČSN EN ISO 11925-2 Zkoušení reakce na oheň – Zápalnost stavebních výrobků vystavených přímému působení plamene - Část 2: Zkouška malým zdrojem plamene.



obr. 1 - Zkouška okna podle ČSN EN 13823

Při zkoušce podle ČSN EN 13823 (obr. 1) vytváří zkušební těleso vnitřní roh, jehož jedno křídlo má rozměry 1,5 m x 1,0 m a druhé křídlo má rozměry 1,5 m x 0,5 m. Obě křídla jsou v rohu spojena způsobem, který nepřispívá k hoření. Takto vytvořený vnitřní roh je vystaven působení plamene hořáku. Jako reprezentativní pro potřeby rozšíření platnosti výsledků se volí následující uspořádání:

- u) použije se střešní okno rozměrů 1,0 (+ 0/- 0,2) m x 1,5 (+ 0/- 0,1) m jako dlouhé křídlo zkušebního tělesa. Krátké křídlo tvoří nehořlavá kalcium-silikátová deska. Mezery okolo dlouhého křídla se též vykrývají kalcium-silikátovou deskou (viz obr. 1);
- b) okno a ventilační zařízení jsou při zkoušce v zavřené poloze;
- c) použije-li se při zkoušce okno vyplněné sklem, je výsledek zkoušky platný pro všechny typy skleněných střešních oken;
- d) použije-li se při zkoušce okno vyplněné hořlavým materiálem (polykarbonát, polymethylmetakrylát nebo laminované sklo), musí být zkouška provedena s maximálním v praxi používaným množstvím hořlavého výplňového materiálu;
- e) zkušební těleso není vybaveno „kličkami“. Otvory po nich jsou překryty minimálním rozměrem nehořlavého materiálu;
- f) zkušební těleso je opatřeno maximálním v praxi používaným množstvím plochého těsnění;
- g) pro okenní rámy platí následující pravidla:
  - dřevěné rámy: při zkoušce se použije tvar rámu s největší exponovanou plochou vyrobený ze dřeva o nejmenší při výrobě používané hustotě;
  - rámy z plastů: výsledky jsou platné pouze pro okna s rámy z téhož druhu plastu. Při zkoušce se použijí rámy obsahující největší množství plastu;
  - kovové rámy: rámy vyrobené výhradně z kovu nezhoršují výsledek zkoušky. Jsou-li však kryté plastovými povrchy, pak se ke zkoušce používají rámy s největším množstvím plastu.

Důvodem pro omezení reakce na oheň oken v některých případech jejich konečné-

Tabulka 1 - Třídy reakce desek na bázi dřeva na oheň

Výrobky z desek na bázi dřeva	Označení EN výrobku	Minimální objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	Minimální tloušťka (mm)	Třída (kromě podlahových krytin)
Třískové desky	EN 312	600	18	D-s2, d0
Vláknité desky, polotvrdé	EN 622-3	600	18	D-s2, d0
Středně husté vláknité desky (MDF)	EN 622-5	600	18	D-s2, d0
Překližované desky	EN 636	400	18	D-s2, d0
Desky z rostlého dřeva	EN 13353	400	18	D-s2, d0





obr. 2 - Zkouška nadpraží podle ČSN ISO 13785-1

ho použití bylo odstranění nedostatku v ČR zavedené zkušební normy pro hodnocení šíření požáru po fasádě ČSN ISO 13785-1. Při této zkoušce, která má simulovat rozšíření požáru z místnosti okenním otvorem na fasádu zatepleného objektu, působí plamen hořáku na nadpraží a okenní otvor je vyplněn nehořlavou silikátovou deskou. Zkouškou tedy nelze postihnout vliv okenního rámu na rozšíření požáru do hořlavého izolantu (polystyrénu).

Zatímco původní dřevěný rám dostatečně dlouho odolává prohoření, některé druhy plastů, které by mohly být použity na výrobu okenních rámu, se ve velmi krátké době odtaví nebo odhoří a obnaží hořlavou izolaci.

V rámci celkové revize ČSN 73 0810 v letošním roce bude proto opět zvažována možnost omezení reakce na oheň oken regenerovaných objektů při zachování zkoušky ČSN ISO 13785-1 (obr. 2) pro hodnocení vodorovných zakončení zateplení fasád. V úvahu ovšem připadá i náhrada zkoušky podle ČSN ISO 13785-1 zkouškou vyvíjenou EOTA podle ISO 13785-2 (obr. 3).

Při této zkoušce již zkušební oheň prochází okenním otvorem osazeným rámem, ke kterému je dotaženo zateplení fasády. Jedná se však o zkoušku velkorozměrovou, která výrazně více finančně zatíží výrobce i významně zplodinami hoření zhorší životní prostředí.

Pro výrobky na bázi dřeva také platí Rozhodnutí Komise označené 2007/348/ES, podle kterého jsou tyto výrobky, vyhovující-li vyjmenovaným evropským normám, přímo (bez zkoušek) zařazeny do tříd reakce na oheň. Předpokladem správného zařazení je však vyhovění požadavku na minimální tloušťku a minimální objemovou hmotnost výrobku. Tabulka 1 představuje výběr z Rozhodnutí těch

výrobků na bázi dřeva, které se mohou vyskytovat v otvorových výplních a byly zkoušeny s otevřenou vzduchovou mezerou za deskou na bázi dřeva.

Z tabulky uvedené v Rozhodnutí vyplývá, že toto Rozhodnutí se vztahuje pouze na desky z uvedených výrobků. Na základě experimentálních zkušeností však lze konstatovat, že výsledky zkoušek významně ovlivňuje sklo okenní výplně, a i když je rám při zkoušce opalován z více stran, zatřídění není nikdy horší než v případě desky.

Rámy plastových oken se v současné době vyrábějí nejčastěji z tvrdého polyvinylchloridu. Tento plast je, pomineme-li toxicitu plyných produktů hoření, z požárního hlediska velmi kvalitní. Lze jej běžně zařadit do třídy reakce na oheň B. Toto zatřídění bylo většinou přiřazeno i zkoušeným oknům s rámy z PVC.

Začínají se však objevovat i okna s rámy z polyolefinů, zejména z polypropylénu. Tento plast se vyznačuje vysokou hořlavostí a je většinou zařazen do nejhorší třídy reakce na oheň F. Kromě vysoké hořlavosti se polyolefiny také velmi snadno taví a hořící odkapávají. V kombinaci s hořlavými izolanty v zateplení

budov vytváří významné požární riziko, které je nezbytné požárními předpisy omezit.

#### Literatura

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN EN 13501-1 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukce staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

ČSN EN 13823 (73 0881) Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň – Stavební výrobky kromě podlahových krytin vystavené tepelnému účinku jednotlivého hořícího předmětu

ČSN EN ISO 11925-2 (73 0884) Zkoušení reakce na oheň – Zápalnost stavebních výrobků vystavených přímému působení plamene - Část 2: Zkouška malým zdrojem plamene

CEN TC 127 WG 4 - Doc. TG 3 031 Mounting and fixing of roof windows for EN 13823 test (SBI-test) and EN ISO 11925-2 test

Rozhodnutí Komise 2007/348/ES  
ČSN ISO 13785-1 Zkoušky reakce na oheň pro fasády – Část 1: Zkouška středního rozměru

N073 Technical Report EOTA PT4 Task Group - Large Scale Fire Performance Testing of External Wall Cladding Systems



obr. 3 - Zkouška nadpraží podle ČSN ISO 13785-2



# Kampus Univerzity Karlovy v Hradci Králové – protipožární těsnění prostupů instalací

## 1. Úvod

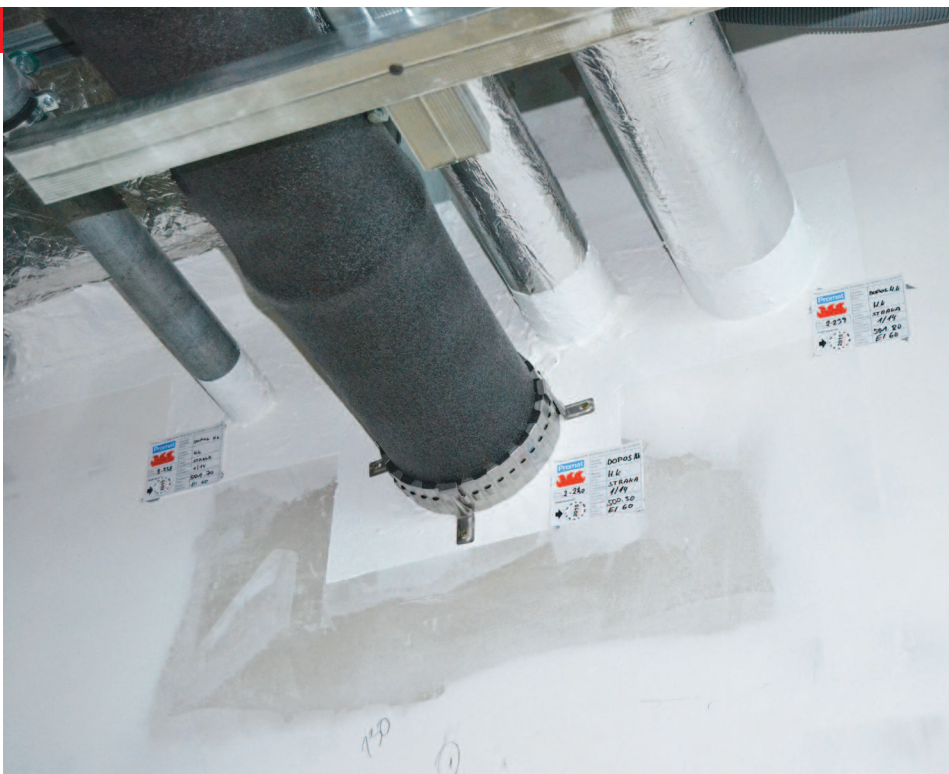
Hlavním záměrem pro zahájení výstavby nového výzkumného a výukového centra v Hradci Králové je vybudovat nové, moderní a prostorově vyhovující prostory pro podporu vědecko-výzkumné činnosti a navazující výuky. Jedná se o společný projekt Lékařské fakulty UK a Farmaceutické fakulty UK, čímž dojde k zúžení spolupráce mezi fakultami. Poloha stavby byla zvolena v bezprostřední blízkosti Fakultní nemocnice v Hradci Králové, což umožní úzkou spolupráci těchto univerzitních pracovišť.

Celý areál budoucího Kampusu by se měl skládat z řady objektů, které budou postupně pokrývat veškeré potřeby tohoto nového vědeckovýzkumného centra. Kromě staveb určených pro vlastní vědeckou a výukovou činnost budou v areálu i stavby určené pro ubytování a stravování studentů včetně možnosti provozování sportovních aktivit. Celkové náklady na předpokládají ve výši 2,4 mld. Kč. Doba výstavby se plánuje na několik příštích let a bude záviset zejména na finančních prostředcích, které se podaří pro tento projekt zajistit.

V říjnu 2012 byla zahájena výstavba prvního objektu určeného pro výuku a výzkumné aktivity. Do nového objektu se přesune Ústav lékařské biologie, Ústav lékařské biochemie, Katedra sociální a klinické farmacie a Katedra biologických a lékařských věd.

## 2. Charakteristika stavby z hlediska požární bezpečnosti

Objekt výukového a výzkumného centra je navržen jako nehořlavý konstrukční systém. Má pět podlaží, z toho jedno podlaží podzemní. Hlavní nosná konstrukce je tvořena monolitickým skeletem, založeným na celoplošné železobetonové základové desce. Objekt je rozdělen celkem do 49 požárních úseků s rozmanitým způsobem užívání – podzemní garáže, rozvodny, stroje, přednáškové sály, laboratoře, sklady, sociální zázemí, únikové cesty apod. Vzhledem k charakteru stavby je celý objekt protkáán velkým množstvím instalačních rozvodů, které prochází jednotlivými požárními úseky. Pro odvětrání laboratoří bylo například navrženo speciální plastové potrubí, které je vhodnější a odolnější pro větrání laboratoří. U ostatních instalací byly použity běžné standardní materiály.



Fotografie č. 1 Trubní ucpávka PROMASTOP<sup>®</sup>-U a PROMASTOP<sup>®</sup>-I



Fotografie č. 2 Trubní ucpávka PROMASTOP<sup>®</sup>-W

## 3. Požadavky na provedení protipožárního těsnění prostupů instalací

V požárně bezpečnostním řešení (PBR) jsou stanoveny požadavky na řešení požárně odolného těsnění prostupů instalací podle obecných podmínek stanovených v ČSN 73 0810

– Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení, kapitola 6. Dále pak PBR předepisuje označení protipožárních prostupů identifikačním štítkem v souladu s Vyhláškou o technických podmínkách požární ochrany staveb č. 23/2008 Sb. včetně novely č. 268/2011 Sb. V podmínkách pro montáž bylo také provést závěrečnou pasportizaci



včetně zakreslení polohy jednotlivých protipožárních ucpávek, což usnadní uživateli v budoucnu snadnější kontrolu těchto požárně bezpečnostních zařízení podle vyhlášky Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru č. 246/2001 Sb.

#### 4. Použité systémy protipožárního těsnění prostupů

Obecné informace k instalacím – instalace jsou vedeny na stavbě buď volně přes požární úseky, nebo jsou vedeny v instalačních šachtách, které jsou jak samostatnými požárními úseky, tak v některých případech jsou součástí přilehlých požárních úseků. Prostupy jsou v masivních konstrukcích – beton zdivo nebo v lehkých konstrukcích typu sádkartonových příček. Otvory v požárně dělících konstrukcích v místech prostupů se vzhledem k postupu prací na stavbě nedozdívaly nebo nedobetonovávaly, ale vyplňovaly se deskovou přepážkou **PROMASTOP®-I**, ve které se následně prováděla jednotlivá těsnění. Požární odolnost se řídí odolností požárně dělící konstrukce, maximální odolnost je EI 90 v souladu s ČSN 73 0810.

##### A. Kovová potrubí s hořlavou izolací

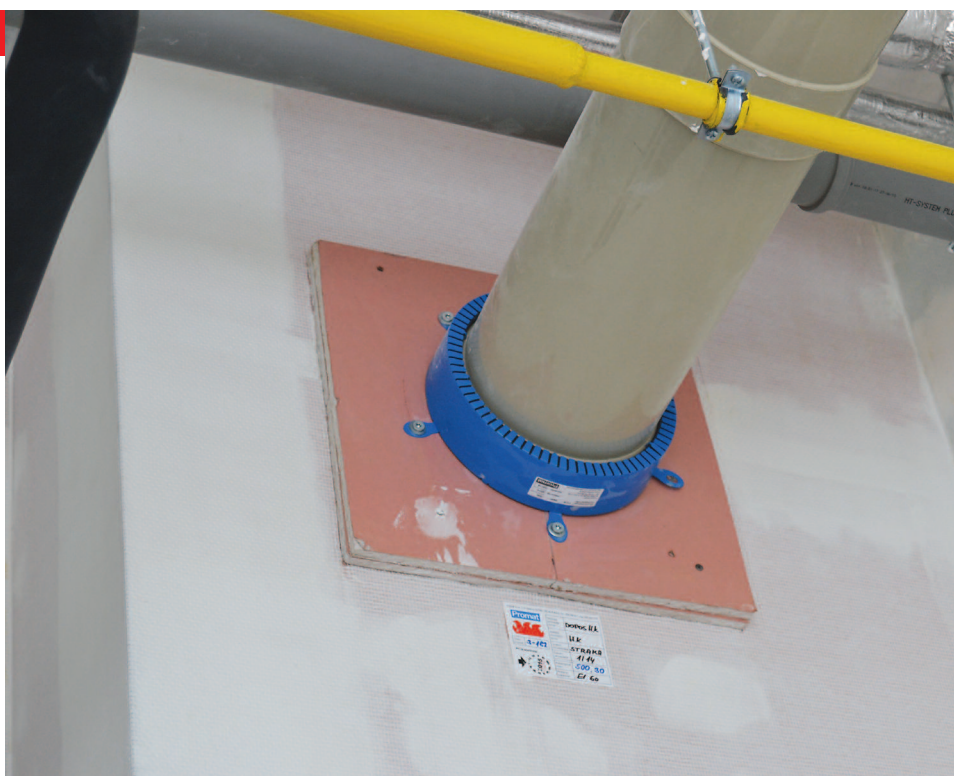
Prostupy kovového potrubí izolovaného hořlavou izolací jsou utěsněny pomocí typové konstrukce č. **500.50 – Univerzální systém ochrany potrubí PROMASTOP®-W**. Jedná se o konstrukci, pomocí které se těsní plastová potrubí nebo kovová potrubí izolovaná hořlavou izolací, což je izolace s třídou reakce na oheň B až F. Těsnění je tvořeno zpěňující páskou, která se omotá kolem potrubí na povrch hořlavé izolace a nasune do stavební konstrukce.

##### B. Kovová potrubí bez izolace nebo s nehořlavou izolací

Jedná se o prostupy potrubí, které prochází přes požárně dělící konstrukce bez izolace nebo je zaizolováno nehořlavou tepelnou izolací, nejčastěji z minerální vaty s kširováním hliníkovou folií. Tyto prostupy jsou provedeny podle typové konstrukce č. **501.70 – Trubní ucpávka PROMASTOP®-I pro kovová potrubí**. Ucpávka je tvořena kombinací tvrdé minerální vaty a zpěňující stěrky.

##### C. Plastová potrubí

Pro požární utěsnění plastových potrubí bylo použito více variant těsnících konstrukcí. Plastová potrubí se na stavbě vyskytují s hořlavou izolací nebo jako holá potrubí bez izolace. Byla použita konstrukce č. **501.80 – Trubní ucpávka PROMASEAL®-AG**, která je určena pro těsnění hořlavých potru-



Fotografie č. 3 Trubní ucpávka PROMASTOP®-FC

bí do průměru 50 mm a skládá se z minerální vaty a zpěňujícího tmelu. Dále byla použita pro plastová potrubí konstrukce č. **500.30 – Požárně ochranná manžeta PROMASTOP®-U** pro potrubí do průměru 160 mm, na větší průměry se využila typová konstrukce č. **501.30 – Požárně ochranná manžeta PROMASTOP®-FC**, která se uplatnila v průměrech 200 a 250 mm u rozvodů VZT z plastového potrubí. V poslední řadě byla také často použita konstrukce č. **500.50 – Univerzální systém ochrany potrubí PROMASTOP®-W** zejména u potrubí kanalizace.

##### D. Kabelové přepážky

Celý objekt je protkán hustou sítí silnoproudých a slaboproudých kabelů, jejichž páteřní rozvody vedou kabelovými šachtami a často prostupují požárně dělícími konstrukcemi. Pro těsnění kabelů byla hlavně použita univerzální typová konstrukce č. **601.55 – Desková přepážka PROMASTOP®-I**, která se skládá z tvrdé minerální vaty a zpěňující stěrky. V těch případech, kdy kabely vedly v pastových chráničkách, bylo

použito řešení těsnění prostupu s využitím konstrukce č. **661.30 – Kabelová ucpávka PROMASEAL®-AG**, využívající minerální vatu a zpěňující tmel.

##### Závěr

Pro realizaci ucpávek bylo charakteristické skloubit koordinaci provádění prací s ostatními řemesly na stavbě. Tento přístup je typický pro každou větší stavbu, kdy se v závěru stavby zvyšuje tlak na dodržení termínu, a tím snaha každého řemesla uhájit prostor na stavbě pro svoji činnost. Pro provádění protipožárních ucpávek je důležité, aby byly provedeny a kompletně dokončeny všechny rozvody instalací a nedocházelo k poškozování již provedených těsnění opomenutými nebo navíc doplněnými instalacemi nad rámec původního projektu.

Podrobné technické informace k použitým konstrukcím najdete na [www.promatpraha.cz](http://www.promatpraha.cz) v sekci **Katalog Požární bezpečnost staveb IV**.

Ing. Libor Fleischer



Promat s.r.o.  
V. P. Čkalova 22/784, 160 00 Praha 6-Bubeneč  
Telefon +420 233 334 806 | +420 224 390 811  
Fax +420 233 333 576  
GSM  
605 PROMAT  
606 PROMAT  
776 PROMAT  
skype promat.praha • promat@promatpraha.cz  
[www.promatpraha.cz](http://www.promatpraha.cz)



Slezská 43  
130 00 Praha 3  
tel.: 224 251 344,  
224 254 048  
tel./fax: 224 250 648  
alura@alura.cz

**ALUPRA®**  
ROLOVACÍ SYSTÉMY spol. s r.o.

[www.alura.cz](http://www.alura.cz)  
[www.alura.cz](http://www.alura.cz)  
[www.alura.cz](http://www.alura.cz)

VÝROBA, DODÁVKA A MONTÁŽ PŘEDOKENNÍCH ROLET  
GARÁŽOVÝCH VRAT A MŘÍŽÍ

internet  
**Stavební Server**  
[www.i-stavba.cz](http://www.i-stavba.cz)

Internetový server zaměřený na obor stavebnictví

Hledáte firmu, výrobek nebo stavební materiál? Nemusíte již kupovat inzertní časopisy nebo se složitě doptávat. Otevřete tento server a prohlédněte si prezentace firem nebo zadejte výběrové řízení (zdarma) a firmy se Vám ozvou samy.

Záleží pouze na Vás, jakým způsobem zviditelníte Vaši firmu ve stavebním světě. Ve srovnání s inzertními časopisy, Vaše prezentování na našem serveru je téměř věčně.

**INTERNET & STAVBA**

e-mail: [info@i-stavba.cz](mailto:info@i-stavba.cz)  
[www.i-stavba.cz](http://www.i-stavba.cz)

Stačí několik slov!  
Budete stavět? Dodáváte?  
Zhotovujete?  
Otevřete [www.i-stavba.cz](http://www.i-stavba.cz)

**VÝROBA • PRODEJ • MONTÁŽ • SERVIS**

- Rolovací garážová vrata
- Sekční vrata Hörmann
- Průmyslová vrata
- Rolovací mříže
- Předokenní rolety
- Markýzy
- Venkovní žaluzie



**Alupra spol. s r.o.**

Pražská 323  
267 12 Loděnice u Berouna  
tel./fax: 311 671 143-2  
e-mail: [alupra@alupra.cz](mailto:alupra@alupra.cz)  
<http://www.alupra.cz>



Klostermannova 663/13  
460 01 Liberec 1

Materiály pro výrobu izolačních skel  
Zařízení pro řezání a opracování skla

Know-how strukturálních fasád  
Stavební chemie

Sklenářské tmely a nářadí, vrtáky, pásy, kotouče...

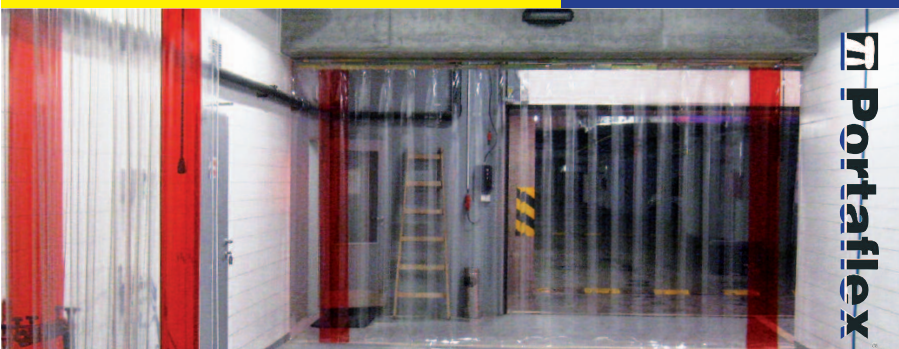
Tel.: 482 416 070  
Fax: 482 416 079  
e-mail: [rover@rover-lbc.cz](mailto:rover@rover-lbc.cz)  
[www.rover-lbc.cz](http://www.rover-lbc.cz)

**TREMCO**  
**Bottero**  
**Profilglass**  
TECHNOFORM GLASSINSULATION  
**MOLSIC**

Ochranná známka Maximální reklamy  
**MR**  
MORAVSKÁ REKLAMNÍ, spol. s r. o.

Příjem inzerce:  
Moravská reklamní, s.r.o.  
IBC, Příkop 6, 602 00 Brno  
tel./fax: 545 175 844, 545 175 967  
e-mail: [info@mrs.cz](mailto:info@mrs.cz)

PRVNÍ ČESKÁ SHRNOVACÍ CLONA **PORTAFLEX** [www.lamelove-clony.cz](http://www.lamelove-clony.cz)



PŘEDĚLENÍ HAL, DOPLŇEK VRAT A PRŮCHODŮ e-mail: [vyroba@portaflex.cz](mailto:vyroba@portaflex.cz)  
tel.: 599 524 101







# AUTOMATICKÉ KOTLE VARIANT

## VARIANT SL33A (SVT5405)

Automatický kotel na spalování pelet  
Výkon 9 – 31,5 kW  
4. emisní třída

79 900,-Kč cena s DPH

-60 000,-Kč dotace v programu „kotlíkové dotace“ pro kotel 4 emisní třídy  
0,-Kč spuštění kotle výrobcem

19 900,-Kč cena automatického kotle s využitím dotace



## VARIANT SL33AU (SVT5534)

Automatický kotel na spalování hnědého uhlí  
Výkon 8 – 30,0 kW  
3. emisní třída

79 900,-Kč cena s DPH

-40 000,-Kč dotace v programu „kotlíkové dotace“ pro kotel 3 emisní třídy  
0,-Kč spuštění kotle výrobcem

39 900,-Kč cena automatického kotle s využitím dotace



## VARIANT SL12A (SVT449)

Automatický kotel na spalování pelet  
Výkon 3,9 – 12,5 kW  
3. emisní třída

69 800,-Kč cena s DPH

-40 000,-Kč dotace v programu „kotlíkové dotace“ pro kotel 3 emisní třídy  
0,-Kč spuštění kotle výrobcem

29 800,-Kč cena automatického kotle s využitím dotace



- Spuštění kotle a zaškolení obsluhy zdarma
- Možnost zajištění montáže
- Při objednávce včetně montáže doprava kotle zdarma
- Vyrobeno v ČR



**VELUX®**

# Nová Generace!

## Naše energeticky nejefektivnější střešní okna na trhu!

Nová generace střešních oken VELUX nabízí výbornou energetickou účinnost díky mimořádné izolaci a solárním ziskům. Nová generace střešních oken VELUX poskytuje modernější a štíhlejší vzhled s vynikající ventilací a pohodlným ovládáním.

Více informací o Nové generaci najdete na [www.velux.cz](http://www.velux.cz)



*Prosluníme váš život™*  
od roku 1942