atelier

ATELIÉR otvorových výplní a izolací vybavení staveb

OTVOROVÝCH VÝPLNÍ, IZOLACÍ A VYBAVENÍ STAVEB

Ročník 18 číslo 1/2014 Cena 75 Kč

OTVOROVÉ VÝPLNĚ NA EVROPSKÉM TRHU

TREND SE POSOUVÁ K HLINÍKU

INOVATIVNÍ ÚPRAVY OKENNÍCH RÁMŮ

ŠPIČKOVÁ TECHNOLOGIE SPALOVÁNÍ

KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ PRO PARKOVÁNÍ

Foto: archiv FAKRO

MORAVSKÁ REKLAMNÍ, spol. s r. o. www.mrs.cz MATERIÁLY • REKONSTRUKCE • STAVBY

Hledáte firmu? Nemáte zakázky? Otevřte internet Stavební Server www.i-stavba.cz a využijte nových možností

RENOLIT EXOFOL PX.
Delší relax. Zaručeně.

Díky nové patentované exteriérové fólii **RENOLIT** EXOFOL PX si okna zachovají pěkný vzhled po delší dobu. K osvědčené technologii Solar Shield, která se stará o odrážení tepla a tedy i o chladnější okna, se nyní přidávají vysokovýkonné suroviny u základní fólie i ochranné vrstvy. Záruka v délce až 15 let zaručeně přispěje k Vaší dlouhodobé pohodě.

Pro více informací nám jednoduše napište e-mail na adresu: tabor@renolit.com

RENOLIT

Rely on it.

Předplatné SR: MAGNET PRESS SLOVAKIA, s.r.o., Šustekova 8, 851 04 Bratislava, tel./fax: 00421 267 201 931, e-mail: magnet@press.sk, www.press.sk

internet Stavební Server www.i-stavba.cz

Ročník 18, číslo 1 • Vychází 21. 1. 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 Chybík, CSc.
Mgr. Petr Lízal, CSc.
Ing. Jiří Sedláček, CSc.
Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
doc. Ing. Miroslav Svoboda, CSc.
doc. Ing. Milan Vlček, CSc.

REDAKCE – exteriérového a interiérového vybavení staveb:
Předseda redakční rady: doc. Ing. Zdeňka Lhotáková, CSc.
Členové: Ing. Dagmar Wicherková
prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
doc. Ing. Jiří Hirš, 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,

stavebnictví již několik let prochází krizí. Nedostatek soukromých i státních zakázek v roce 2013 potvrdil nepříznivý vývoj v celém segmentu a rovněž prognóza pro rok 2014 nevypadá optimisticky. V loňském roce se tržby stavebních společností snížily o desítky procent a tržby výrobců stavebních materiálů a technologií se sice zvýšily o 3 %, ale zisk klesl o neuvěřitelných 30 procent.

Naše vydavatelství se také po celý loňský rok potýkalo s nedostatečným zájmem o inzerci, a to především z důvodu špatné finanční situace a nedostatku financí v marketingových rozpočtech inzerujících firem. Krize se dotkla domácích i zahraničních firem, a z tohoto důvodu nelze vůbec najít nějakou firmu, která by i v době krize byla výrazně úspěšná. Pouze výrobci zdicích materiálů a cementu měli nižší propady než ostatní. Všichni podnikatelé v oblasti stavebnictví bojují doslova o přežití a tvrdě soutěží o každou zakázku. Celý segment již několik let sužuje ekonomická recese, utažené bankovní kohouty a komplikované podmínky získání veřejných zakázek.

V návaznosti na situaci ve stavebnictví se komplikují také podmínky pro vydavatele periodik, pořadatele výstav a veletrhů. Pouze elektronická média zaznamenala nárůst tržeb, ale i v tomto směru se může jednat o přechodný stav.

Rok 2014 bude pro mnoho firem rokem zlomovým. Přežijí jen ti, kteří najdou další rezervy a naučí se pracovat s krizovým rozpočtem. Výrazné zlepšení neočekávají ani ti největší optimisté, a tak si vzájemně popřejme hodně zdraví a psychických sil, abychom zvládli úkoly, které na nás čekají.

Redakce

Současné otvorové výplně na českém a evropském trhu - II

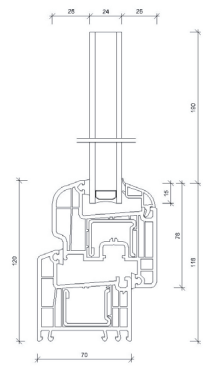
NEJKRITIČTĚJŠÍ MÍSTA Z POHLEDU KONDENZACE VODNÍCH PAR NA VNITŘNÍM POVRCHU

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

V předchozím úvodním článku [1] bylo poukázáno na kondenzaci vodních par na vnitřním povrchu otvorových výplní jako na nejčastější důvod ke stížnostem a k reklamacím těchto konstrukcí. Společnosti osazující okenní konstrukce nebo jejich výrobci často argumentují investorům nevhodným užíváním vnitřního prostředí. Toto tvrzení může být ve značných případech neopodstatněné a nepravdivé. Obyvatelé žijí v budově a užívají ji v naprosté většině případů stejně po výměně okenních konstrukcí jako před ní. O špatném užívání tedy nemůže být řeč. Je však nutné podotknout, že výměnou starých konstrukcí za nové (vzhledem k nadměrné infiltraci starých okenních konstrukcí) se mění podmínky vnitřního prostředí a může tak dojít v některých případech ke zvýšení průměrné relativní vlhkosti vnitřního prostředí, a tak samozřejmě i ke zvýšení jeho rosného bodu. Z těchto řádků vychází otázka, jak situaci výměny oken řešit, jak k ní přistupovat, kdo by za ni měl mít zodpovědnost a hlavně ji řídit. Rozhodně to nebude investor, který jako laik nemůže mít dostatečné znalosti dané problematiky. Měl by to být projektant, který má rekonstrukci, a tím i výměnu otvorových výplní na starosti. V případě, že není projektant u výměny interesován, měl by jeho roli, alespoň částečně, přebrat výrobce. Předem se musí stanovit, jaké parametry má okenní konstrukce mít, a to ne jenom specifikovat vlastnosti konstrukce jako výrobku, ale i stanovit vlastnosti a podmínky kladené na zabudovanou konstrukci. Vzhledem ke kondenzaci jako nejčastějšímu problému by v první řadě měla být posouzena vhodnost konstrukce do dané lokality pomocí požadavku na teplotní faktor vnitřního povrchu f_{Rsi}.

Aby bylo možné blíže se zaměřit na řešení problému s kondenzací vodních par na okenních konstrukcích a v praxi ho efektivně posuzovat, je nutné nejprve vyhledat riziková místa s výskytem nejnižších vnitřních povrchových teplot a tím místa, kde je nejvyšší riziko kondenzace vodních par. K této analýze lze přistoupit dvěma způsoby: matematicko-numerickým modelováním a experimentálním měřením.

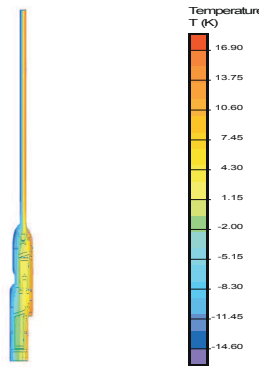
1.1 Matematicko-numerické modelování – analýza ve dvourozměrném teplotním poli



Obrázek č. 1 výkres okenního profilu.

Pro tento účel byla zvolena jedna z nejběžnějších plastových okenních konstrukcí vyskytujících se na našem trhu.

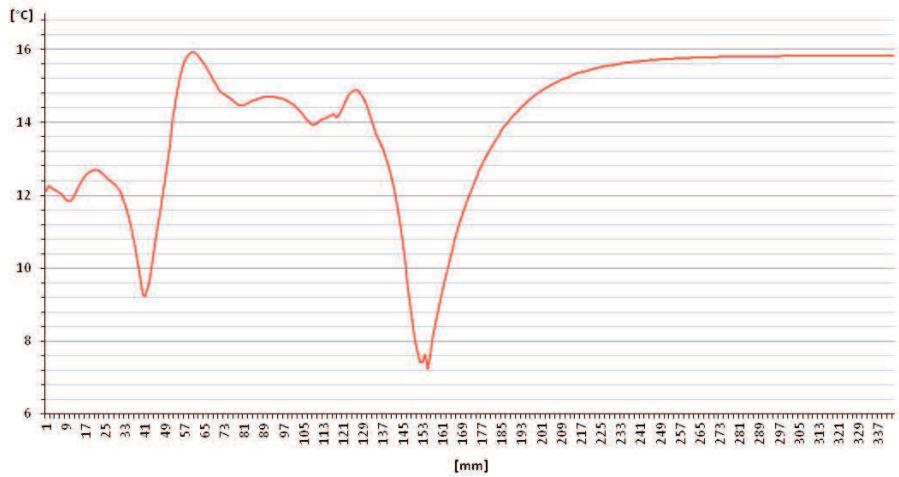
Výkres posuzovaného okenního profilu se základními rozměry je zobrazen na obrázku č. 1. Podstatné informace o analyzované konstrukci obsahuje tabulka ve spodní části výkresu. Pro okenní konstrukci byl proveden výpočet dvourozměrného šíření tepla v programu QickField verze 5.2 tak, aby byl zjištěn průběh povrchových teplot na vnitřním povrchu. Okrajové podmínky výpočtu byly zvoleny následující: teplota vnitřního prostředí θ_{ai} = 21 °C a teplota vnějšího prostředí θ_e = -15 °C. Tyto okrajové podmínky byly zvoleny z důvodu snadnějšího nastavení v klimatických komorách u případných experimentů. Výpočet byl proveden dle ČSN EN ISO 10077-1 s využitím ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN EN ISO 13788. Ve výpočtu byly vzduchové dutiny namodelovány o anizotropní ekvivalentní tepelné vodivosti. Na základě jednoho ze závěrů disertační práce Ing. Michala Pexidera, Ph.D. [2], o cirkulaci vzduchu ve funkční spáře byla pro dutinu ve funkční spáře navrhnuta ekvivalentní tepelná vodivost pro mírně provětrávanou vzduchovou dutinu, stejně tak i pro dutiny obsahující odtokové otvory. Grafický výstup teplotního pole zobrazuje následující obrázek č. 2.



Obrázek č. 2 grafický výstup výpočtu.

Jednotlivé barvy znázorňují průběh teplot v charakteristickém řezu konstrukce. Hodnoty ve stupních Celsia přiřazuje legenda v pravé části obrázku. Pro přesný průběh teplot na vnitřním povrchu detailu je teplotní pole nedostačující, proto je přiložen následující graf č. 1. Křivka grafu zobrazuje průběh teplot od spodní části rámu po horní část zasklívací jednotky. Na ose x jsou vyneseny hodnoty povrchových teplot [°C] a na ose y rozložená vzdálenost [mm] směrem od spodní části okenního rámu. Průměrná teplota vnitřního povrchu je 14,1 °C. Na průběhu křivky jsou patrná dvě místa, kde teplota významně klesá pod průměrnou hodnotu. První místo zleva vykazuje hodnotu 9,23 °C a jedná se o oblast funkční spáry. Druhé místo vykazuje hodnotu 7,24 °C, což je nejnižší hodnota na celém průběhu a dá se o ní tvrdit, že se jedná o teplotu, která bude rozhodně pod rosným bodem běžného vnitřního prostředí. Tato část grafu přísluší místu napojení zasklívací jednotky a okenního křídla, jinak nazývaného zasklívací spára. Naopak nejvyšší teplotu vykazuje pravá oblast (15,82 °C). Jsou to teploty v místě zasklívací jednotky dostatečně vzdálené od oblasti zasklívací spáry. Zasklívací spára, jak je vidět na průběhu teplot, ovlivňuje vnitřní povrchové teploty na zasklívací jednotce další desítky milimetrů.

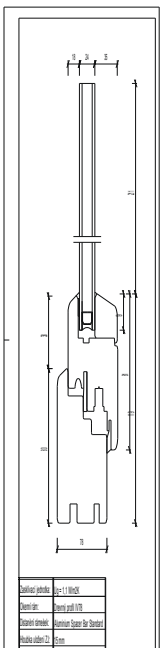
Výsledky první analýzy ukazují na místo funkční spáry a především zasklívací spáry jako na kritickou oblast okenních konstrukcí z pohledu rizika vzniku kondenzace vodních par. Jinými slovy jedná se o místa, kde je náhle snížena vnitřní povrchová teplota oproti průměrným teplotám na vnitřním povrchu konstrukce.



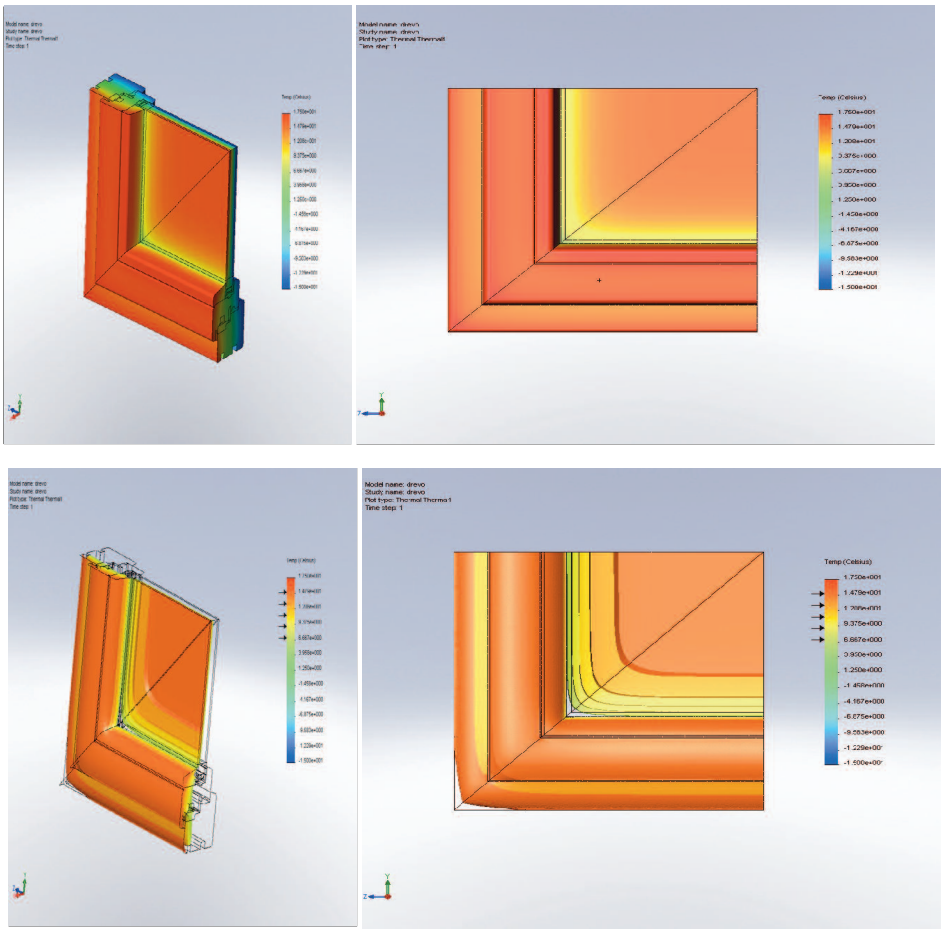
Graf č. 1 průběh vnitřních povrchových teplot v závislosti na souřadnici bodu vnitřního povrchu.

1.2 Matematicko-numerické modelování – analýza ve třírozměrném teplotním poli

Do této chvíle bylo na okenní konstrukci nahlíženo pouze jako na dvourozměrný prvek. Vnitřní povrchové teploty zde byly zjištěny výpočtem ve dvourozměrném teplotním poli pouze na charakteristickém průřezu rámu. Nebyl zde uplatněn komplexní pohled na celou okenní konstrukci jako na třírozměrný prvek. Lze předpokládat, že na okenní konstrukci existují místa, kde třetí rozměr bude hrát podstatnou roli. Aby bylo možné takováto místa lokalizovat, bylo nutné provést výpočet ve třírozměrném teplotním poli. Výpočet byl proveden opět dle platné *ČSN EN ISO 10077-2* s využitím *ČSN EN ISO 10211-1* a *ČSN EN ISO 13788*. Okrajové podmínky byly použity shodné jako v předešlém případě. Vzhledem k tomu, že takovéto druhy výpočtů jsou značně náročné, zvláště pokud se jedná o tak složitou konstrukci, jako je plastová otvorová výplň, bylo nutné zvolit jednodušší konstrukci a provést mírná zjednodušení. Pro tento výpočet byla použita konstrukce zobrazená na následujícím obrázku č. 3.

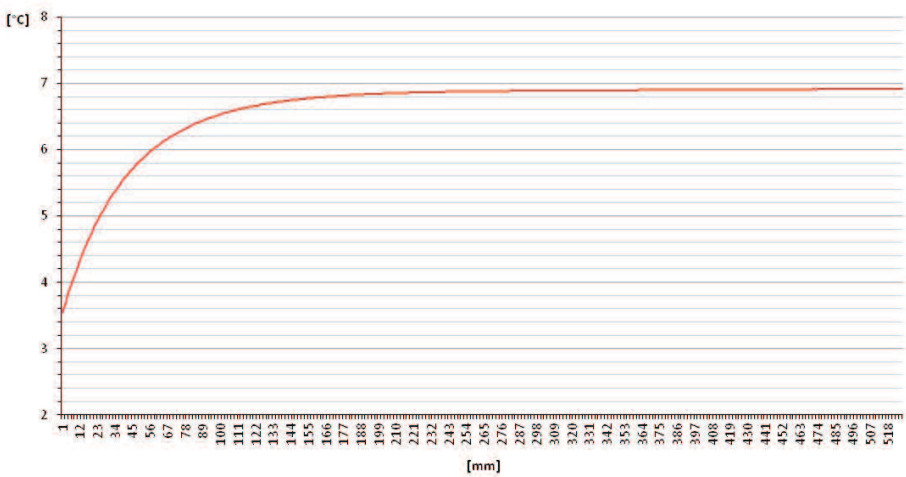


Obrázek č. 3 výkres okenního profilu.



Obrázek č. 4 grafické výstupy z výpočtu třírozměrného teplotního pole rohu zasklívací jednotky.

Pro analýzu byla konstrukce vymodelována v programu SolidWorks v průběhu mé zahraniční stáže v IFT Rosenheim. Za účelem zjednodušení model neobsahuje okapnici spodního vlysu rámu. Protože minulá analýza odhalila, že nejrizikovější místo je zasklívací spára, byl výpočet zaměřen na tuto oblast a pro modelaci byl zvolen roh okenní konstrukce. Výpočet odhalil velmi zajímavý výstup. Na následujících obrázcích jsou grafické výstupy teplotních polí z různých pohledů, za nimi následují pro lepší vyobrazení izoplochy, jež reprezentují teploty 7, 9, 13 a 15 °C. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat především změně chování izoploch v místech blížících se rohu okenního rámu a zasklívací jednotky.



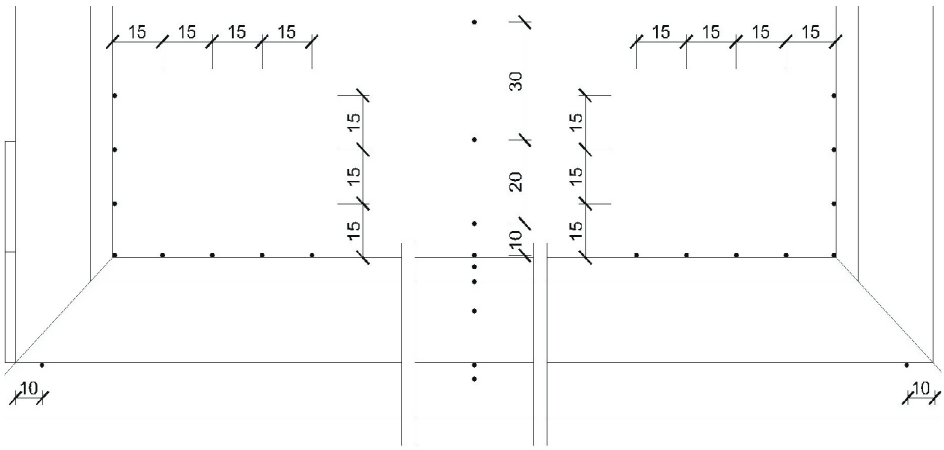
Graf č. 2 Průběh vnitřních povrchových teplot v oblasti zasklívací spáry v závislosti na vzdálenosti od rohu ZJ.

Pro jasný přehled o průběhu povrchových teplot byly vypočtené hodnoty vyneseny do následujícího grafu č. 2. Zobrazená křivka je funkcí teploty a vzdálenosti od rohu zasklívací jednotky na spodním vlysu rámu v oblasti zasklívací spáry. Konkrétní hodnoty povrchových teplot jsou vyneseny po vzdálenostech 0,4 mm přesně podle velikosti sítě výpočtu této oblasti. Nejvyšší hodnota v zasklívací spáře je 6,91 °C. Jedná se o předpokládanou teplotu pro danou oblast a konstrukci s hliníkovým distančním rámečkem, což hovoří o reálnosti výpočtu. Směrem k rohu teplota exponenciálně klesá a nejnižší hodnoty 3,55 °C dosahuje přesně v rohu okenního křídla. Rozdíl teplot v oblasti zasklívací spáry mezi charakteristickým průřezem a rohem konstrukce je 3,52 °C.

Výsledky analýzy průběhu teplot v třírozměrném teplotním poli potvrzují závěr předešlého výpočtu, zároveň hovoří o podstatném rozdílu mezi teplotami v charakteristickém průřezu rámu a rohu okenní konstrukce a poukazují na roh zasklívací spáry jako na oblast s výskytem nejnižší povrchové teploty.

2.1 Experimentální analýza

K analyzování a řešení transportu tepla skrz okenní konstrukce je možné přistoupit dvěma způsoby. Řešit daný problém pomocí numerické analýzy (matematického výpočtu), nebo provést experimentální měření. Aby se daly závěry předešlých výpočtů považovat za věrohodné, byla provedena experimentální analýza s cílem



Obrázek č. 6 rozmístění teplotních čidel při experimentu.

potvrdit nebo vyvrátit výsledky matematických výpočtů. Experiment byl proveden za podpory Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha s. p., který poskytl zkušební vzorek a klimatickou komoru pro měření.

Rozmístění teplotních čidel a okrajové podmínky

V závislosti na výsledcích předchozích výpočtů ve dvourozměrném a trojrozměrném teplotním poli byla rozmístěna teplotní čidla. V případě experimentu v TZUS Praha byly k dispozici termočlánky. Pro měření povrchových teplot v oblastech, jako jsou zasklívací spáry, funkční spáry, popřípadě rohy zasklívacích jednotek a okenních rámů, se jedná o vhodná teplotní čidla. Především pro svou minimální velikost umožňující jejich přesné umístění. Což je, jak se ukázalo v průběhu měření, faktor, který výrazně ovlivňuje přesnost konečných výsledků.

Termočlánky byly rozmístěny u spodního vlysu rámu. Konkrétně uprostřed v jeho charakteristickém průřezu a v rozích zasklívací jednotky okenního křídla tak, aby mohly být porovnány závěry obou výpočetních analýz. Jejich přesné rozmístění zobrazuje schéma na obrázku č. 6.

Na dalším obrázku č. 7 je vidět fotografie rozmístění čidel v pravém rohu konstrukce. Čidla byla uchycena pomocí hliníkové lepicí pásky s vysokou tepelnou vodivostí proto, aby nedocházelo k izolování článků a jejich bezprostřední blízkosti od okolní interiérové teploty. Protože hliníkové pásky měly lesklý povrch s nízkou emisivitou, který by mohl ovlivňovat přenos tepla sáláním, byly přestříkány barvou.

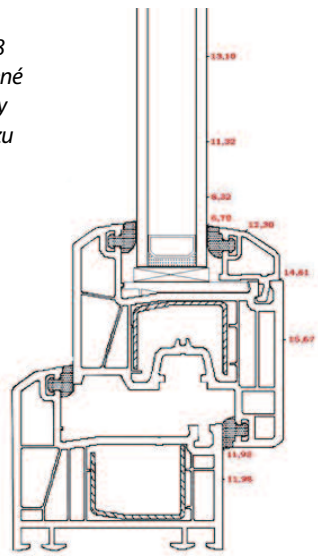
Okrajové podmínky měření byly stanoveny stejně jako v obou případech numerického výpočtu. Teplota vnitřního prostředí θ_{ai} = 21 °C a teplota vnějšího prostředí θ_e = -15 °C.

Průběh měření

Osazená konstrukce do izolovaného rámu byla umístěna mezi dvě klimatické komory, z nichž jedna simulovala podmínky vnějšího prostředí (-15 °C) a druhá vnitřního prostředí (21 °C). Protože se jednalo o nedynamickou experimentální analýzu, bylo samotné měření zahájeno až 8 hodin po zapnutí klimatických komor, z důvodů vyrovnání teplot v komorách a okenní konstrukci. Vlastní měření trvalo 7 hodin. Každou hodinu byly zaznamenány teploty všech povrchových čidel umístěných na konstrukci a zároveň prostorových čidel měřících teplotu prostředí v komorách. Komory byly schopny udržet zadanou teplotu s přesností ±1 °C, proto bylo nutné naměřené teploty přepočíst ve vztahu ke skutečné aktuální teplotě v klimatické komoře. Ze sedmi přepočtených hodnot byl vytvořen aritmetický průměr, který již byl považován za vnitřní povrchovou teplotu v daném místě čidla platnou pro okrajové podmínky θ_{ai} = 21 °C a θ_e = -15 °C.

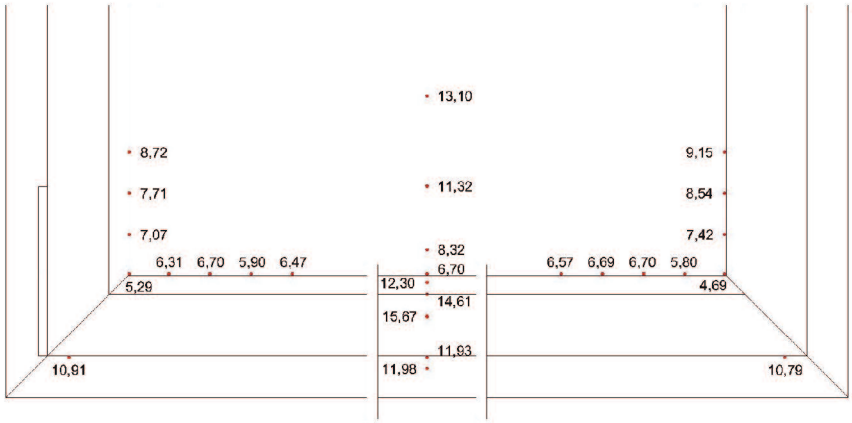
Obrázek č. 7 umístění čidel v rohu okenní kon-strukce.

Obr. č. 8 naměřené hodnoty v průřezu



Výsledky měření

Výsledné naměřené vnitřní povrchové teploty povrchovými čidly v místě jejich umístění zobrazují následující schémata. Na obrázku č. 8 jsou zaznamenány naměřené povrchové teploty uprostřed spodního vlysu. Nejnižší teplotu 6,7 °C vykázalo teplotní čidlo umístěné přesně na pomezí zasklívací jednotky a okenního křídla, tedy v zasklívací spáře. Čidlo umístěné 10 mm nad okenním křídlem vykázalo druhou nejnižší teplotu 8,32 °C. Pokud srovnáme chování naměřené povrchové teploty v této oblasti s průběhem vypočtené teploty ve stejné oblasti dvourozměrného teplotního pole, můžeme říci, že měření potvrdilo výsledek předešlého výpočtu. Samozřejmě ale nelze porovnávat konkrétní hodnoty naměřených a vypočtených teplot díky mírně odlišným konstrukcím použitým pro účely těchto analýz. Dále je zde vidět i pokles povrchové teploty v oblasti funkční spáry oproti naměřeným teplotám v jiných oblastech povrchu okenního křídla. Přestože se nejedná o tak výrazný pokles jako v případě výpočtu, lze opět konstatovat, že funkční spára patří mezi jednu z kritických oblastí. Větší rozdíl mezi naměřenými a vypočtenými hodnotami v této oblasti lze také přisoudit k nepřesně stanovené ekvivalentní tepelné vodivosti funkční spáry díky nedostatečným informacím o chování a cirkulaci vzduchu v této dutině.



Obrázek č. 9 naměřené hodnoty v rozích okenní konstrukce.

Obrázek č. 9 zobrazuje výsledné teploty zaznamenané v oblastech rohů konstrukce. Nejnižší hodnoty byly naměřeny v zasklívací spáře v rohu zasklívací jednotky. V levém rohu 5,29 °C a v pravém 4,69 °C, což jsou hodnoty až o cca 2 °C nižší než hodnoty naměřené uprostřed rámu. Rozmístění dalších čidel podél zasklívací spáry ve směrech vodorovného i svislého rámu nám umožnilo analyzovat chování povrchové teploty v závislosti na vzdálenosti od rohu zasklívací jednotky a porovnat tyto průběhy s průběhy teplot vypočtených v třírozměrném teplotním poli. Až na mírné odchylky některých čidel způsobených pravděpodobně pohnutím čidla v průběhu experimentu se teplota ve směru od rohu prudce zvyšuje a se zvětšující se vzdáleností se ustaluje na konečné hodnotě. Shodné chování vykázal i výpočet ve třírozměrném teplotním poli. Zároveň i poukázal na povrchovou teplotu v rohu zasklívací spáry jako na nejrizikovější místo okenní konstrukce z pohledu rizika kondenzace vodních par. Tedy srovnáním naměřených a vypočtených hodnot se závěry výpočtů potvrzují.

Hodnoty čidel umístěných v oblasti funkční spáry upozorňují na to, že i v této oblasti konstrukce je patrný vliv rohu rámu. V našem případě rozdíl teplot naměřených ve funkční spáře uprostřed vlysu a v blízkosti rohu rámu činí více než 1 °C.

Diskuse

Přes potvrzení závěrů si lze povšimnout jedné odlišnosti. Třírozměrný výpočet vykázal totožné chování průběhu povrchových teplot ve směru od rohu zasklívací spáry ve vodorovném i svislém směru. Takovéto chování však nelze zpozorovat na výsledcích experimentu. Samozřejmě hodnota u rohového teplotního čidla je společná, ale následující teplotní čidla ve svislém směru naměřila výrazně vyšší teploty, než je tomu u čidel u vodorovného vlysu. Rozdílné chování bylo zpozorováno u obou rohů. Odlišnost vzbuzuje pozornost, zvláště pokud si uvědomíme geometrickou symetrii plastové okenní konstrukce. Rozdílné chování lze vysvětlit nevhodně zvoleným odporem přestupu tepla na vnitřním povrchu používaným při výpočtech. Přestupový odpor závisí na rychlosti a druhu proudění vzduchu podél povrchu okenní konstrukce. A právě druh a rychlost proudění nemohou být díky členitosti okenní konstrukce ve všech místech stejné, proto ani hodnota odporu přestupu tepla R_{si} nemůže být stejná na celém vnitřním povrchu (jak je tomu při výpočtech povrchových teplot a ověřování teplotního faktoru vnitřního povrchu). Považuji za důležité se o této problematice alespoň okrajově zmínit, proto ji bude věnován v budoucnu samostatný článek.

Závěr

K otázce vyhledání části konstrukce s nejnižší vnitřní povrchovou teplotou byly použity obě možné metody. Oba přístupy navzájem potvrdily své výsledky, a stanovily tak následující jasné závěry:

- na jednotlivé spáry konstrukce (napojení jednotlivých částí okenní konstrukce) je nutné pohlížet jako na problémová místa z pohledu možnosti vzniku kondenzace vodních par na vnitřním povrchu okenních konstrukcí,
- nejrizikovější místo, kde lze předpokládat výskyt nejnižší vnitřní povrchové teploty na povrchu charakteristického průřezu rámu, je zasklívací spára,
- roh zasklívací jednotky je jednoznačně místo, kde se bude vyskytovat nejnižší vnitřní povrchová teplota na celém vnitřním povrchu okenní konstrukce.

Přesto, že závěry tohoto výzkumu bylo možné částečně dopředu očekávat díky dlouholetým zkušenostem z praxe, pokládají základ k dalším krokům výzkumu. Zároveň předkládají kompletní analýzu dané problematiky, jejíž závěry jsou potvrzeny jak dvourozměrným a trojrozměrným matematicko-numerickým modelováním, tak i experimentálním měřením.

*Ing. Roman Jirák, Ph.D. (*1982)*

je soudním znalcem v oboru stavebnictví se specializací na otvorové výplně a tepelnou techniku lehkých obvodových plášťů. Absolvoval doktorské studium na ČVUT Fakultě stavební v Praze. Dva roky pracoval jako tepelný technik ve společnosti Skanska v závodě lehkých obvodových plášťů. Po té strávil čtvrt roku na pracovní stáži v IFT Rosenheim v Německu, kde se soustředil na simulaci transportu tepla skrz LOP a otvorové výplně. V současné době řídí společnost DECOEN v.o.s. zaměřující se na tepelnou techniku a na snižování energetické náročnosti budov.

www.decoen.cz

kontakt: roman.jirak@decoen.cz

[1] R. JIRÁK, Současné otvorové výplně na českém a evropském trhu, Ateliér otvorových výplní, izolací a vybavení staveb 2013

[2] M. PEXIDER, Revize výpočetních postupů pro určování součinitele prostupu tepla okenních rámů, Disertační práce, Praha 2007

[3] R. JIRÁK, Distanční rámečky zasklívacích jednotek a jejich vzájemná interakce s teplotním faktorem vnitřního povrchu f_{Rsi}, Disertační práce, Praha 2012

Několik typů pro správnou volbu nového rodinného domu

Veronika Příplatová, ELK

Máte pozemek, architektonickou a dispoziční představu o svém domě, ale ještě stále váháte, proč si zvolit dřevostavbu? Přinášíme pár typů, které vás přesvědčí, že moderní dřevostavba je správná volba.

Dřevo je **tradiční přírodní materiál** a tím jsou dřevostavby ohleduplné k životnímu prostředí. Dřevostavba nabízí v mnoha ohledech **zdravé bydlení**, protože použitím suché technologie a kvalitních materiálů se u obyvatel v dřevostavbě snižuje vznik alergií. Renovovaní výrobci dřevostaveb zohledňují použitými kvalitními a zdravotně nezávadnými materiály i požadavky alergiků. Laminátové podlahy a keramická dlažba zaručí nízkou prašnost, optimální zateplení chrání proti vlhkosti zvenku. Také použití suchého dřeva a materiálů bez formaldehydu přispívají ke zdravému bydlení.

Konstrukce obvodových stěn na bázi dřeva mají při srovnatelné tloušťce lepší tepelně izolační vlastnosti než zděné konstrukce. Síla stěn sendvičových nízkoenergetických dřevostaveb se pohybuje v rozmezí od 28 cm do skoro 34 cm (např. ELK). Výrobce u stěny s tloušťkou 34 cm používá tepelnou izolaci 30 cm. Tím jsou zaručeny **výborné tepelné hodnoty.**

Dalšími nespornými výhodami dřevostaveb je **kvalita domu**. Výrobci dřevostaveb z rámových konstrukcí vyrábějí domy v krytých halách, a proto jejich výroba není ovlivněna působením negativních povětrnostních vlivů a kvalita výroby je lépe kontrolována. Jednotlivé stěny domů opouštějí své závody různě předpřipraveny. Většina výrobců ve výrobě zhotoví stěny a případně zabuduje okna, zbytek se dodělává na stavbě. Některé firmy jsou ale již tak daleko, že v závodě udělají kompletně fasádu, vnitřní rozvody a zavěsí kotle. Pomocí takto předpřipravených stěn se o to rychleji dům smontuje na stavbě a eliminují se negativní vlivy, které mohou během zbytečně dlouhé montáže vzniknout. Samotná **montáž domu na stavbě** díky tomu trvá jen několik dní. Z výše jmenovaných předností lze udělat jednoznačný závěr: rychlost, kvalita, výborné tepelné a izolační vlastnosti jsou hlavními výhodami dřevostavby. Při stavbě dřevostavby také stavebník šetří své nervy. Vše kolem stavby řeší přímo firma dodávající dřevostavbu. Často výrobci nabízejí i kompletní stavební servis od zajištění základové desky až po vyřízení stavebního povolení.

Dřevostavba je z hlediska požáru bezpečnější než zděná stavba s ocelovými prvky, které se používají například ve stropech. Dřevo ohoří a na povrchu se vytvoří zuhelnatělá několikamilimetrová vrstva, jež brání hoření a konstrukční pevnost se snižuje pomalu. Oproti tomu teplem zahřátá zatížená ocel se deformuje a dům se rychleji zhroutí. **Dřevostavba lépe „zvládne“ i povodně**. Když je dům zatopený, z vnitřní strany snadno rozeberete stěnu, vysušíte izolaci, stěnu opět uzavřete a můžete bydlet.

Ještě stále váháte? Pak navštivte některý ze vzorových domů, které mají jednotlivé firmy rozmístěné po celé České republice a v Brně na Výstavišti je dokonce malá obdoba v západní Evropě tolik oblíbených center vzorových domů. Na jednom místě lze najednou navštívit několik vzorových domů různých firem. Ve vzorových domech se můžete přesvědčit o kvalitě a užitných vlastnostech domů. Mnoho výrobců také již dnes nabízí prohlídku výroby, kde si můžete prohlédnout, jak a kde se bude vyrábět Váš dům, s jakými materiály která společnost pracuje. Protože jde o jedinečnou podívanou, tak v případě Vašeho vážného zájmu o dřevostavbu, se určitě poptejte i na tuto možnost.

21 let na trhu OKENTĚS® pro řemesla a obchod

21 let na trhu pod logem Okentěs
- dodávky klientům z oblasti výroby, montáže a obchodu od14-ti zahraničních partnerů/výrobců a řady tuzemských • 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 tis. na Slovensku.

Katalog 2013/14 - 256 stran, pro firmy zdarma, vyžádejte na www.okentes.cz/sk

zdarma pro firmy
Katalog 2013/14
noví zájemci žádejte na našem webu

256 stran!! pro firmy zdarma
14 zahraničních dodavatelů
6 segmentů zboží

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

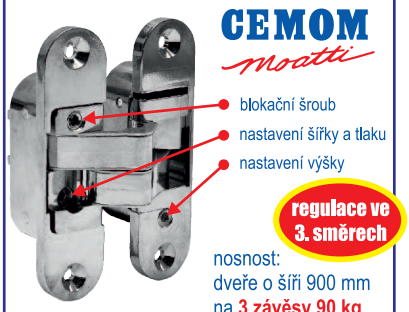
v lednu ceny ještě držíme, aktuální akce, ceny, novinky na www.okentes.cz

G2G neviditelné spojení skel
str. 178

Hliníkové samolep. pásky VentureTape
str. 158

Závěsy pro obložkové zarubně
str. 178

W 1078-00-00 Skryté závěsy D-sign pro bezfalcové dveře
str. 174



nosnost: dveře o šíři 900 mm na 3 závěsy 90 kg

W 1078-00-00/L,R, nikl balení 2ks

pro Česko	pro Slovensko
540,00 Kč/ks	21,600 Eur/ks

Speciální tmely a lepidla
str. 158

lepidla nanášena stříkáním pro nábytkáře
str. 156

pistol ZDARMA
pistole na PUR pěnu za **1Kč/0,1 EUR**

Aplikační pistole TKK
~~401,- Kč~~
~~16,- EUR~~

získáte již při odběru **2 kartonů PU pěn TEKAPUR či PURPEN**, pokud celkový nákup bude **nejméně ve výši 4800,- Kč / 192,- EUR**

TEKASIL Neutral profi silikonový tmel, transparent
str. 135

Použití:
- pro silně namáhané spoje, trvalé vystavené povětrnostním vlivům
- teplotní odolnost od -50° do +180°C

Tekasil neutral profi (oxim), 600 ml, karton 20 ks

pro Česko	pro Slovensko
113,46 Kč/ks	4,538 Eur/ks
~~122,- Kč/ks~~	~~4,880 Eur/ks~~

Z uvedených katalogových cen poskytujeme výrazné slevy dle odběru, neplatí na slevy s pevnou cenou

-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

OKENTĚS® pro řemesla a obchod
21 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

Pobočka: BRNO
Kulkova 4001/4 - změna adresy
615 00 Brno 15 - Židenice
tel: 548 226 060
fax: 548 216 050
gsm: 777 777 990
mail: 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: praha@okentes.cz

Okentěs Slovakia s.r.o.
Žitná ulice 8623/7A
010 01 Žilina
tel: 041/5008022-3
fax: 041/5008024
gsm: 0905/887720-1
mail: okentes@okentes.sk

Výpis z OR vedeného KS v Ostravě, oddíl C vložka 26645
Firma je zapsána v OR OS Žilina vložka 16381/L

Trend v otvorových výplních se posouvá k hliníku

Výrobci otvorových výplní každoročně přicházejí s nabídkou nových trendů a nejrůznějšími detaily, které zdokonalí funkčnost i vzhled oken a dveří. Přestože na trhu stále převládají plastová a dřevěná okna, výrobci musí dostát přáním všech svých zákazníků, a to i těch, kteří si vybírají prémiové značky, do nichž spadají i velice odolné výrobky z hliníku.

Hliníková okna vynikají svou odolností a pevností, nevyžadují téměř žádnou údržbu, díky jejich nízké hmotnosti je možné vyrábět velké prosklené plochy bez rušivých vyztužení a příček, které by bránilly přístupu světla. Hliník plní i funkci zvukově a tepelně izolační a dokáže chránit před nepříznivými vlivy počasí. Jako konstrukční materiál se hliník používá především v celoprosklených fasádách, zimních zahradách a bezrámových konstrukcích.

Energoúsporné stavebnictví získává v celé Evropě na významu. Dnešní zákazníci častěji než kdykoliv předtím hledají řešení, která jim sníží náklady na provoz domů a bytů. *„To ale za každou cenu neznamená, že se musejí vzdát vysněného projektu domu s krásným a originálním vchodem. Hliníkové konstrukce umožňují realizovat i ten nejodvážnější design a přitom dodržet požadované tepelně-izolační vlastnosti,“* říká Juraj Koudela, obchodní ředitel společnosti OKNOPLAST, která patří mezi nejlepší výrobce otvorových výplní v Evropě.

„Okna a vstupní dveře jsou vizitkou každého domu. Vhodně zvolená okna a dveře zdůrazňují styl budovy a zvou hosty, aby překročili práh. Proto je pochopitelné, že máme zájem na tom, aby vypadaly přitažlivě, a přitom byly pevné a dobře chránily dům proti tepelným ztrátám i nezvaným hostům. Zároveň se snažíme vycházet vstříc současným trendům a uspokojovat rostoucí potřeby nejnáročnějších zákazníků, a tak jsme letos představili Aluhaus, do jejíhož portfolia spadají hliníková okna a vstupní dveře,“ říká Juraj Koudela.

Hliníková okna a dveře jsou nadčasová a mají elegantní design. Estetický vzhled hliníkových profilů a povrchů se dá navíc vylepšovat technologií založenou na termotransferu, který umožňuje nanášet na plochu profilů různé vzory připomínající kamenný nebo kovový povrch. Tato metoda se opírá o transsublimační fyzikálně-chemický postup, jenž způsobuje přechod látky z pevného do plynného skupenství. Lze ji použít i v případě jiných materiálů (např. kovu, skla, umělé hmoty, keramiky). Základní podmínkou jeho použití je, aby tyto materiály vydržely bez deformace teplotu 200 °C po dobu cca 10 minut. Hliník se ohřátý na takto vysokou teplotu nedeformuje a vrací se do původního stavu bez ztráty tvaru.

„V naší nabídce máme všechny populární povrchy se vzhledem dřeva provedené technologií Decoral. Decoral odpovídá řešení Colorfull, které se používá u oken. Spočívá v použití fólie se vzhledem dřeva také na vnitřních částech okna, viditelných pouze při otevření okna. Díky tomu získává okno jednotnou barvu a strukturu na celém svém povrchu. Tato technologie byla mnohokrát oceněna, mimo jiné italským internetovým stavebním portálem ediportale,“ říká Juraj Koudela.

Kromě toho nabízejí hliníkové konstrukce plné využití skla. Minimalizují pohledové plochy rámů a rastrování natolik, že vytvářejí dojem jednolitosti. Velmi tuhá a pevná konstrukce hliníkových oken umožňuje vyrábět okenní a dveřní křídla opravdu velkých rozměrů. Hliníkové systémy zároveň umožňují zasklívat nadrozměrné tabule skel o hmotnosti přesahující 500 kg. **www.oknoplast.com.cz**

JAP® architekt

www.japcz.cz

Vchodové dveře v hliníkovém kabátě

Vchodové dveře, které jsou díky hliníkovému „kabátu" v bezpečí před nepříznivým počasím, dosahují prakticky neomezené životnosti. Současně jsou velmi bezpečné, protože mají vícebodový zámek a masivní závěsy. Přitom to jsou dřevěné dveře, které se nebudou svěšovat vzhledem k tuhosti rohových spojů. Krása přírodního materiálu v interiéru pomáhá vytvořit příjemné domácí prostředí.

Rám **dřevohliníkových vchodových dveří - STYLE** je schovaný za fasádou a jejich celé křídlo je z venkovní strany **hliníkové**. Přesto se však jedná o dřevěné dveře, z vnitřní strany si můžeme dopřát krásu tohoto přírodního materiálu.

Přírodní povrch dřeva umocňuje povrchová úprava Natureffekt, která je velmi přirozená a zachovává viditelnou kresbu dřeva. Tato povrchová úprava může být transparentní nebo lehce s nádechem do bílého, šedého nebo krémového odstínu.

Z venkovní strany je velký výběr **barev hliníku**, dveře mohou být plné nebo se vsazenými skly, zdobené nerezovými pásky nebo rámečky, případně doplněny dekorativními drážkami. Nabídka designů je neomezená, může se vybírat z katalogu dveří nebo lze využít vlastní návrh.

Dveře - STYLE korespondují s konstrukcí oken PROGRESSION, které jsou určeny pro **pasivní domy**. Dveře STYLE a okna PROGRESSION mají stejný rám, který je skrytý zateplenou fasádou. Takto jsou nejen chráněny před povětrnostními vlivy, ale také dosahují lepších tepelně-technických vlastností.

Kování je shodné s ostatními modely vchodových dveří ze Slavony. Samozřejmostí jsou kvalitní **prahy s přerušením tepelného mostu**, které také velmi dobře těsní. **Robusní závěsy**, které jsou zapuštěné v rámu dveří i jejich křídle, jsou snadno seřiditelné a zabraňují svěšování dveří. Vchodové dveře jsou poměrně těžké, proto jsou dobře dimenzované závěsy jejich důležitou součástí.

Standardní součástí každých dveří ze Slavony jsou **vícebodové zámky**. Při zabouchnutí zaklapne nejen střelka, ale také automatické trny (nahoře a dole), takže i bez zamčení dveře drží ve třech bodech. Jakmile zamkneme klíčem, vysunou se masivní trny a jazýček. Díky těmto zámkům jsou dveře i velmi **bezpečné**.

Design dveří ještě vhodně doplňuje klika či madlo, které mohou být v mnoha provedeních.

Dřevohliníkové vchodové dveře - STYLE jsou určeny pro náročné zákazníky, kteří chtějí dobře fungující a bezpečné dveře, které navíc budou odolné proti povětrnostním vlivům.

www.slavona.cz
Slavona®

Dveře ThermoPro Plus jsou mimořádně bezpečné a šetří energii

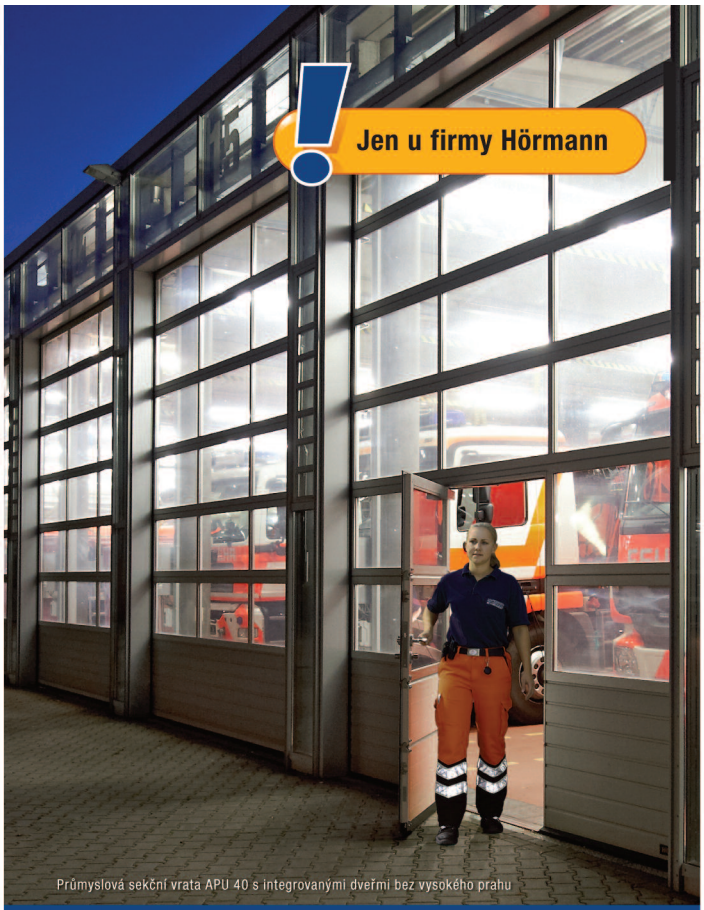
Bezpečí domova je pro každého z nás důležité. Domovní dveře ThermoPro Plus od společnosti Hörmann, předního výrobce dveří, vrat a pohonů, spolu s bezpečím navíc nabízí i vynikající tepelnou izolaci a krásný design. Nové dveře šetří energii a jsou odolné proti všem povětrnostním vlivům, jako je déšť, mráz, vítr a vlhkost.

Dveře ThermoPro Plus disponují hliníkovou zárubní s trojnásobnou těsnicí rovinou, dveře tedy mají zespodu tři druhy těsnění pro zvýšení tepelné izolace (až U=0,8 W/m²K). Ochranné prosklení je také trojité, a vnitřní prostory tak od těch vnějších skvěle izoluje. Dveřní křídlo je široké 65 mm a je vyplněno polyuretanovou pěnou. Drahé teplo tedy v zimě zbytečně neuniká ven.

Nové dveře jsou vybaveny vícenásobným zamykáním odolným proti vloupání, tj. bezpečnostními čepy, a na přání lze dále výrobek doplnit další bezpečnostní výbavou, např. elektrootvíračem s denní klapkou pro rychlé otevření. Zákazníci mají také možnost objednat dveře v provedení bezpečnostní třídy WK2. Větší bezpečí poskytuje také prosklení, které je netříštivé, v případě poškození skla tak nehrozí žádná řezná poranění. Pro velmi tiché zavírání jsou dveře vybaveny západkou Softlock.

Mezi standardní vybavení dveří patří vnitřní klika z ušlechtilé oceli a vnější rozeta. Cylindrická vložka je dodávána s pěti klíči a s nouzovou funkcí (dveře se dají zamknout, i když je uvnitř klíč). Produkt pořídíte v deseti barvách (např. v bílé, hnědé, červené, zelené atd.) nebo s oboustrannou fólií (dekor zlatý dub – dveře v tomto odstínu jsou k vidění ve vzorkovně společnosti ve Středoklukách u Prahy, dále dekor tmavý dub, noční dub a titan metallic) a lze ho dle vybraného motivu a velikosti zakoupit již od 30 000 Kč bez DPH.

Více informací naleznete na www.hormann.cz.



Zářný příklad, pokud jde o mnohotvárnost: průmyslová vrata Hörmann

DURATEC MAXIMUM SCRATCH RESISTANCE MAXIMÁLNÍ ODOLNOST VŮČI POŠKRÁBÁNÍ

Společnost Hörmann nabízí po celé Evropě největší výběr systémů průmyslových vrat. Naleznete u nás veškeré důležité konstrukční typy v mnoha variantách. Navíc inteligentní řešení, například umělohmotné prosklení DURATEC odolné proti poškrábání pro sekční vrata nebo integrované dveře – a to jen u firmy Hörmann.

HÖRMANN
Dveřní a vratové systémy

Premium partner českého národního týmu

Další jubilejní nabídky naleznete na
www.hormann.cz

Zahradu ze systému Schüco CMC 50 si užijete každý den v roce

SCHÜCO

Moderní konstrukce zimních zahrad zaručují příjemné klima, bezpečnost, komfortnější bydlení a z toho plynoucí přidanou hodnotu pro nemovitost. Z architektonického i uživatelského hlediska jsou atraktivní hliníkové konstrukce, sestavené ideálně z tepelně izolovaných profilů štíhlých linií s možností výběru odstínu a funkčního provedení. Přesně tato slova naplňuje systém zimních zahrad CMC 50 od firmy Schüco CZ.

Zimní zahrada jako vyrovnávací zóna

Zimní zahrada rozšiřuje obytný prostor a zajišťuje celoroční přísun přirozeného světla. **Skleněný plášť však funguje i jako zásobník kumulující sluneční teplo.** Teplotní rozdíl mezi domem se zimní zahradou a venkovním prostředím je tak znatelně menší než u domu bez

zimní zahrady. Zahrada vytváří **tzv. vyrovnávací zónu, neboli ochranný štít** mezi venkovní a vnitřní teplotou. Popsaný energeticky úsporný účinek přitom působí i bez přímého slunečního záření.

Automatizovaně a úsporně

Vznikající skleníkový efekt pozitivně ovlivňuje závislost zimní zahrady na externích zdrojích vytápění. Potřeba tepla přiváděného v zimních měsících z konvenčních topných systémů je tak díky významné zásobárně energie ze slunce snížena. **Přičemž přehřívání prostoru v létě lze jednoduše zamezit použitím vhodné stínicí nebo ventilační techniky:** markýz, žaluzií, tónovaných skel s vysokým reflexním stupněm či ventilačních systémů. **Technologie Schüco jsou kompatibilní se systémy automatizace a možností napojení na centrální řízení rodinného domu.**

Tepelně izolovaná hliníková konstrukce

Z hlediska konstrukce je v nabídce řada systémových prvků, rozmanitých z pohledu tvarů, barev i funkčnosti. **Díky modulárnímu provedení není problém jednotlivé alternativy kombinovat.** Zpracovat lze moderní koncept i řešení pro starou zástavbu, k dispozici jsou jedno i dvoupatrové konstrukce. **Profily systému Schüco CMC 50 se vyznačují výbornými hodnotami tepelné izolace** vnitřní nosné konstrukce i dílčích profilů. Dle preferencí lze dosáhnout až hodnoty U_f HI-krokví < 1,0 W/m²K. Úzké pohledové šířky střešních profilů ručí za maximální dopad světla do interiéru zahrady.

Elektrické či manuální ovládání

Konstrukce jsou kompatibilní s posuvnými i shrnovacími hliníkovými dveřmi značky Schüco. Upozorněme

na paralelně posuvný a sklopný systém **PASK** či elektrický posuv **e-slide**, oba systémy přispívají k pohodlnému a bezproblémovému otevírání i těžkých velkoformátových křídel. Nezbytné a komfort dodávající prvky představují střešní větrací okna či možnost instalace krokví s vestavěným osvětlením. Profily jsou odolné proti vloupání, doplněné adekvátními typy kování s možností vybavení bezpečnostním sklem.

Alternativa k zimním zahradám

Transparentní a vzhledově homogenní terasové střechy ze systému Schüco PRC 50 poslouží jako efektivní zastřešení terasy či garážový přístřešek. Konstrukční řešení přináší několik benefitů. V porovnání s dřevěnými pergolami jsou více prosvícené. Ploché kontury profilů vnitřní nosné konstrukce

zajišťují vysoký stupeň samočištění na povrchu střechy. Alternativně je k dispozici boční závětří nebo neizolované posuvné a shrnovací systémy, vytvářející „studenou" zimní zahradu. Pohledové šířky krokví jsou 50 mm.

Více o systémech Schüco na www.schueco.cz.

Veletrh Střechy Praha nabídne kvalitní doprovodný program!

Pořadatelé největšího veletrhu v oboru střech u nás i ve střední Evropě si Vás dovolují pozvat k návštěvě 16. ročníku veletrhu **STŘECHY PRAHA**, který se bude konat **23.–25. 1. 2014** v areálu PVA EXPO PRAHA **Letňany.**

V souběhu se uskuteční také veletrh úspor energií **Solar Praha,** veletrh pro řemeslo, vybavení a bezpečnost práce řemeslníků **Řemeslo Praha** a veletrh nízkoenergetických, pasivních a nulových staveb **For Pasiv**.

Doprovodný program zahrnuje přednášky, semináře a diskusní setkání na aktuální témata a také hned několik bezplatných poradenských center s nezávislými odborníky.

Níže uvádíme tipy na zajímavé přednášky na veletrhu:

- Konference Izolace 2014 s nosným tématem Šikmé střešní pláště
- Příprava a realizace kontaktních zateplovacích systémů (Cech pro zateplování budov ČR)
- Úspory energií v bytových domech (Dům plný úspor)
- Nový občanský zákoník (Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR)
- Fórum plochých střech (garant Ing. Marek Novotný, PhD.)
- Zelené střechy a fasády - dejme prostor přírodě (SZÚZ, sekce Zelené střechy)
- Financování energeticky úsporných opatření (Asociace výrobců minerální izolace)
- Fotovoltaika bez dotací - má to smysl? (Česká fotovoltaická asociace)
- Solární systémy a instalace OZE v budovách (Československá společnost pro sluneční energii)
- Pelety, dřevo a kotle na biomasu - nabídka technologií, ceny, dotace, kvalita kotlů a paliv (Klastr Česká peleta)
- Úsporný rodinný dům (EkoWATT)

- Desatero při výběru realizační firmy a nejčastější chyby ve střešním plášti (Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR)

Na webových stránkách veletrhu **www.strechy-praha.cz** naleznete kompletní program přednášek včetně časového harmonogramu. K dispozici je zde i voucher s **50 % slevou na vstupné**.

STŘECHY PRAHA

Závěsné konzolové lešení FOX v centru Bratislavy

S příchodem léta 2013 začala dlouho očekávaná rekonstrukce střešního pláště na Hlavní poště v samém srdci Bratislavy na náměstí SNP. Tato rekonstrukce je prováděná za plného provozu pošty. Hlavním požadavkem stavební firmy tudíž bylo maximální zabezpečení bezpečnosti práce při provádění stavebních prací a tím eliminování jakéhokoliv rizika s tím spojeného pro širokou veřejnost pohybující se pod touto stavbou .

Na základě těchto požadavků byla oslovena naše firma Coleman S.I. a.s. s unikátním závěsným konzolovým lešením FOX.

ZÁVĚSNÉ KONZOLOVÉ LEŠENÍ FOX

Závěsné konzolové lešení FOX představuje stavebnicové lešení určené pro lehké montážní a údržbářské práce na střechách. Zároveň má uplatnění při instalaci reklamy, montážního podbití, údržbě okapů, stavbách a opravách komínů a při množství dalších stavebních prací, při kterých je kladen důraz na co nejmenší náklady při zachování maximální užitné hodnoty lešení.

Základ lešení tvoří trojúhelníková konzola, která spolu s dalšími do sebe zasunutými prvky vytváří mimořádně variabilní nosný prvek lešení. S tímto vysoce variabilním systémem konzolového lešení je možné vyřešit jakýkoliv komplikovaný prvek střechy nebo římsy. Součástí systému FOX jsou kotvící prvky v různých variantách, které umožňují kotvení do jakéhokoliv materiálu, jistící a spojové prvky, podlahy a zábradlí různých výšek. Standardně se používá geotextílie a síťovina proti propadnutí materiálu.

Montáž a demontáž lešení FOX provádí odborně vyškolení pracovníci, kteří zvládají problematiku tohoto typu lešení a zároveň mají příslušné osvědčení pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou.

VLASTNÍ STAVBA LEŠENÍ FOX

Původní vlastní výstavba lešení FOX byla plánovaná na 3 etapy. Po postavení úvodní etapy ale došlo k malým úpravám v dalším postupu výstavby lešení FOX. V důsledku rychlých postupů pokrývačů a klempířů jsme postupně navyšovali postavené lešení, až v jednu chvíli viselo 150 běžných metrů, teprve poté se začalo s jeho částečnou přestavbou podle požadavků stavbyvedoucího. Valná část těchto montážních prací byla prováděna v nočních a brzkých ranních hodinách. Ke konci srpna 2013, kdy tato akce pomalu končí, bylo namontováno cca 300 bm tohoto lešení.

Pro kotvení konzol bylo použito speciální chemické lepidlo určené pro daný typ zdiva – plná cihla, kotvící hloubka byla 30 cm. Každá takto osazená kotva byla samozřejmě zkoušena tahoměrem na výtažnou sílu 13 kN. Dalším speciálním požadavkem stavby bylo vyšší zábradlí než určují normy. Zde bylo po celé délce postaveného lešení použito 3m zábradlí obalené lešenářskou sítí, podlaha lešení byla zakryta 350g geotextílií proti propadu materiálu.

Pod takto postaveným závěsným konzolovým lešením FOX se nemusí umístit zákaz průchodu. Veřejné prostranství zůstalo bez omezení a zcela průchodné! Zároveň se v maximální míře splnili veškeré bezpečnostní požadavky. *Jan Strakoš*

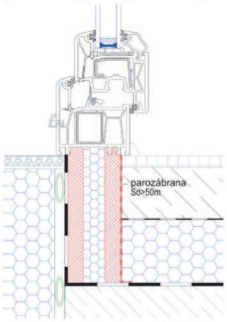
www.coleman.cz

Purenit® z pohledu odborníků a realizátorů

Výrobci dřevěných i plastových oken přicházejí s inovativními úpravami okenních rámů a zvyšováním počtu skel. Tyto změny jsou vyvolány zvýšeným tlakem normových opatření a požadavky zákazníků. Výrobci oken dokládají zákazníkům prostup tepla okenního skla a přípojné spáry.

Jaká je realita z praxe při montáži balkonových dveří a prosklených stěn.

Osazení rámu vstupních dveří nebo balkonových prosklených stěn vyžaduje stavební otvor zvětšený na bočních stranách o 15 mm, na horní straně o 10 mm a u podlahy zvednutí podle výšky podlahy s tepelnou izolací.



Tloušťka bývá cca 120-160 mm. Prosklené stěny s trojskly jsou poměrně těžké a vyžadují pevné a stabilní osazení (podložení) na pevný podklad a vzduchotěsné provedení kolem rámů.

Parozábrana na straně interiéru a dif. fólie na straně exteriéru. Nutné je i odizolování proti zemní vlhkosti.

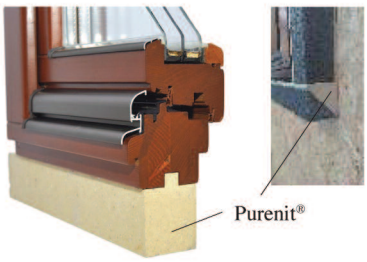
I když se tento úkon zdá poměrně jednoduchý, je pro montážní firmy nepochopitelný a nesprávně prováděný.

V praxi montážní firmy rám podloží dřevěnými klíny a dopění PUR pěnou. Dřevěné podložky nesou celou váhu okna, a tak tam zůstávají natrvalo. Boční turbošrouby neunesou celou váhu křídla. Jak provést na spodní straně vnitřní parozábranu a vodotěsnou uzávěru z vnější strany je tímto způsobem neřešitelné. Plastové tzv. podkladáky to nevyřeší.

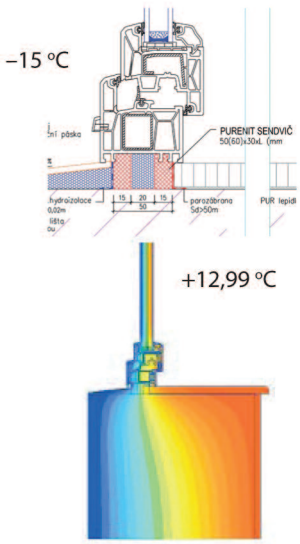
Výrobci oken tvrdí, že tuto operaci má provést stavební firma a stavební firma tvrdí, že to je součástí dodávky dveří (oken).

Společnost Puren (SRN) před více než 20 lety zahájila výrobu konstrukčního materiálu Purenit®, který má vysokou pevnost v tlaku, téměř o polovinu lepší izolační vlastnosti než dřevo a velmi snadné opracování. Je určen pro přerušení tepelných mostů v místech s vysokým zatížením v tlaku.

Purenit našel uplatnění ve stavebních konstrukcích. Výplň dřevěných okenních eurohranolů, podkladní profily pod dřevěná,



plastová i hliníková okna a prosklené stěny, výplň dveřních křídel, u plochých střech kotvení v úrovni hydroizolace, podklad pod ocelovými slou-



py na podlaze atd. Dlouholeté zkušenosti a garance kvality jsou zárukou pro projektanty, realizátory a koncové zákazníky.

Zvýšené požadavky na snížení tepelných ztrát stavebních konstrukcí v oblasti připojovací spáry okenních a dveřních rámů vedly k inovaci technického řešení spočívajícího v sendvičovém řešení z nosných vnějších stěn z purenitu a vnitřní výplně z tepelně izolačního jádra z PIR izolace.

Standardně jsou vyráběny profily o tloušťce 50 a 60 mm s PIR jádrem o tloušťce 20,30,40 mm.

Zpracoval: Termopan s.r.o.
info@termopan.cz
www.termopan.cz

TERMOPAN

TERMOPAN

STAVÍME **BEZ TEPELNÝCH MOSTŮ**

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

- vysoké zatížení v tlaku (až 7 tun)
- snadné opracování
- 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

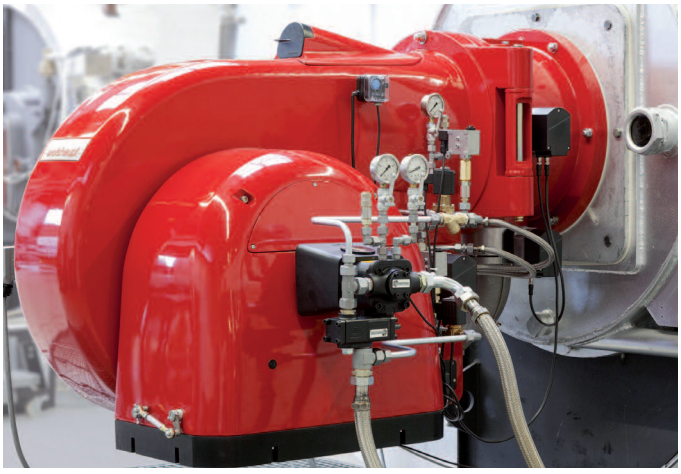
PROVĚTRÁVANÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY
termopodložka pod kovové profily ve styku s obvodovou stěnou u fasádních systémů

VÝPLNĚ DVEŘÍ
jádro dveřních výplní a dělících příček umožní použití i ve vlhkém prostředí

www.termopan.cz

vyrobeno z originálního konstrukčního materiálu: purenit® made by puren®

Hořák Weishaupt Monarch® WM50 (do 11 000 kW)



Nový hořák Weishaupt Monarch® WM50 (do 11MW) na zkušebně výzkumného a vývojového institutu Weishaupt

S konstrukční řadou monarch® WM pokračuje přes 60 let úspěšná série hořáků Monarch. Moderní technika ve spojení s kompaktním způsobem konstrukce činí tyto výkonově silné hořáky univerzálně použitelné.

Po konstrukčních velikostech 10, 20 a 30 vznikla nyní konstrukční velikost 50 s plánovaným výkonem do 11 000 kW.

Při vývoji WM50 byl kladen zvláště důraz na kompaktní způsob konstrukce a co nejnižší provozní hlučnost. K dosažení tohoto cíle bylo vedle vedení vzduchu vyvinuto také kompletně nové ovládání vzduchových klapek.

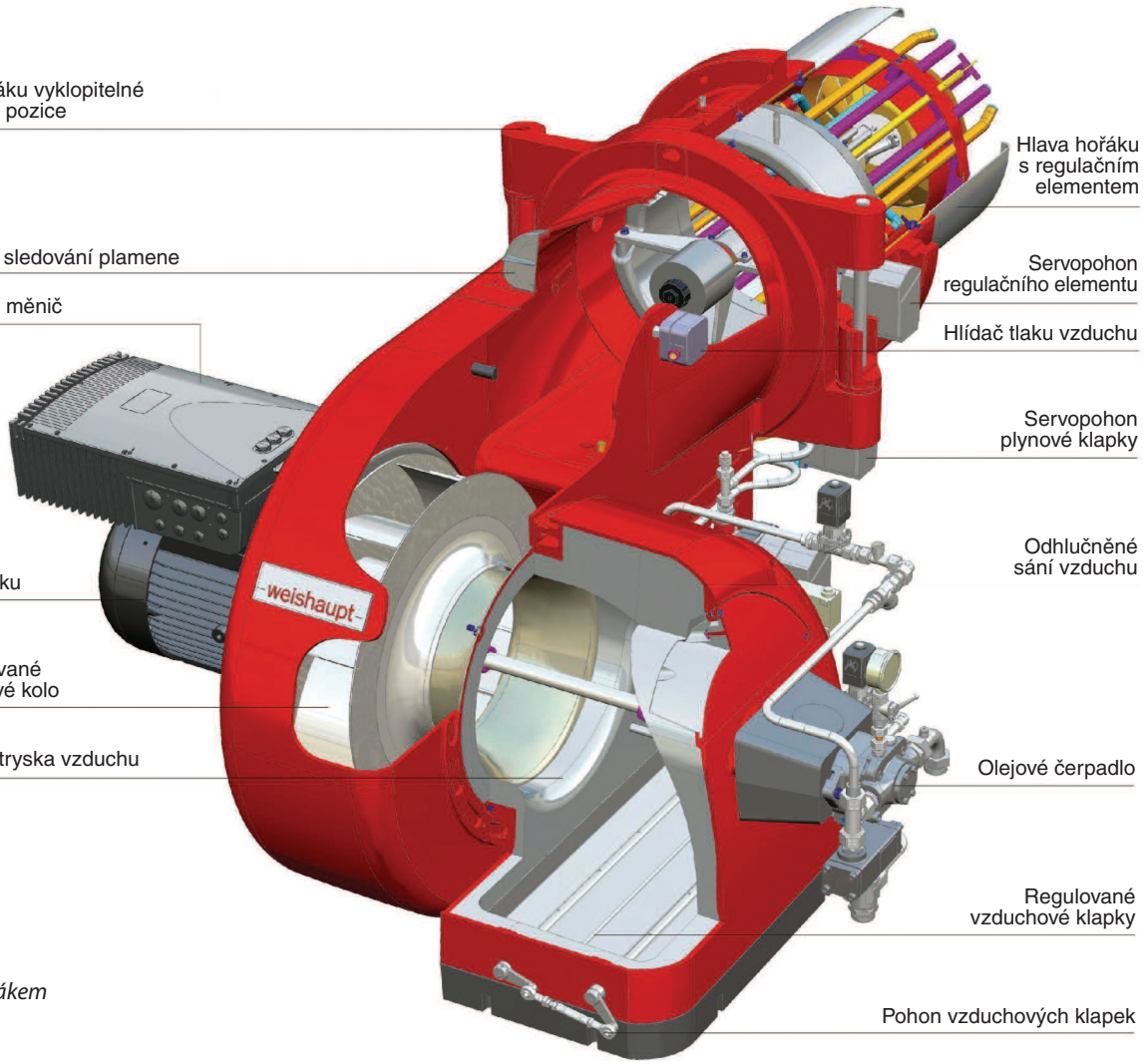
Speciálně navržený tvar tělesa, kterým se otvírá přívod vzduchu, zajišťuje ve spojení s novou technikou klapek vysoký stupeň účinnosti ventilátoru a tím větší výkon a přitom nižší spotřebu elektrické energie. Ovládání vzduchových klapek nabízí vysokou míru linearity také u spodní oblasti výkonu a v kombinaci se sériovým tlumičem hluku na sání vzduchu zabezpečuje tichý provoz.

Uvedení do provozu se provádí jednoduše pomocí ovládací jednotky s displejem. Kromě kompaktního provedení jsou všechny součásti hořáku, tedy směšovací zařízení, vzduchové klapky a manager hořáku, uspořádány tak, aby byly snadno přístupné. Tím jsou údržba a servisní práce prováděny pohodlně a rychle.

Nastavení funkcí hořáku se provádí stejně uživatelsky příjemně pomocí ovládací jednotky s displejem. Ta je propojena s managerem hořáku pomocí Bus systému.

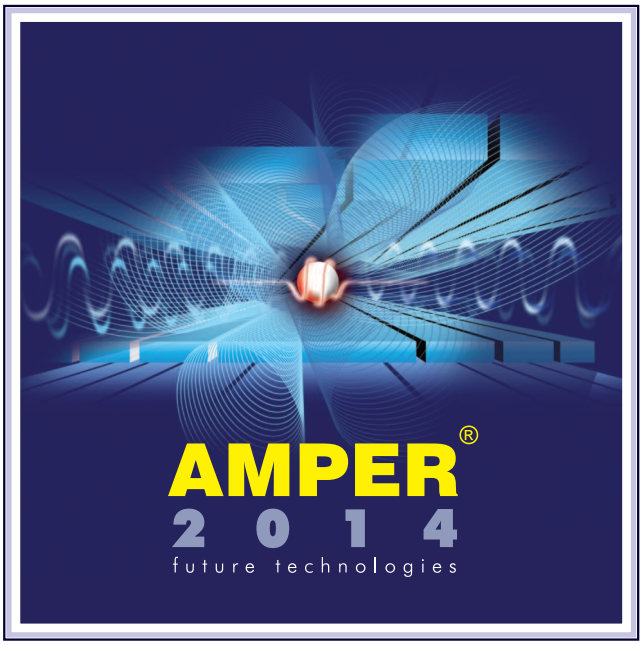
Moderní technika spalování vyžaduje precizní a stále reprodukovatelné dávkování paliva a vzduchu. Pouze tak mohou být zajištěny dlouhodobě optimální výsledky spalování. Digitální management hořáku se stará u WM50 o optimální spalování, trvalé obnovitelné nastavení a snadnou manipulaci. Pohyblivý regulační element ve směšovacím zařízení ovládaný servopohonem umožňuje navíc velký regulační rozsah.

Zabudované komunikační rozhraní usnadňuje další předání všech nezbytných informací a řídících povelů na nadřazené řídicí systémy. Pokud je to zapotřebí, lze pomocí modemu provádět také dálkové ovládání, dálkovou kontrolu a dálkovou diagnózu.



Grafický průřez dvoupalivovým hořákem řady WM50

22 Mezinárodní veletrh
elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení



www.amper.cz

Elektroenergetika - výroba, rozvod a distribuce elektrické energie • Vodiče a kabely • Elektroinstalační technika a inteligentní elektroinstalace • Osvětlovací technika • Elektrotepelná technika • Pohony a výkonová elektronika, napájecí soustavy • Elektronické součástky a moduly • OPTONIKA - Optické a fotonické součástky a zařízení • Měřicí a zkušební technika • Automatizace, řízení a regulace • Zabezpečovací technika • Informační, komunikační a navigační technika • Nářadí, pomůcky a vybavení • Výrobní zařízení a komponenty pro elektroprůmysl • Služby, media a instituce

VÝSTAVIŠTĚ BRNO
18. – 21. 3. 2014

POŘÁDÁ TERINVEST

Stavíte, opravujete, zařizujete?
Přijďte se inspirovat či poradit na výstavu.

STAVÍME BYDLÍME
stavební výstava
VSTUP ZDARMA • VÝSTAVNÍ SLEVY

7. – 8. 2. 2014 Dům kultury Horní Valy	**HODONÍN** pátek 9-18 hod., sobota 9-17 hod.
12. – 13. 2. 2014 budova Fórum	**TŘEBÍČ** středa 9-18 hod., čtvrtek 9-17 hod.
21. – 22. 2. 2014 Klub kultury	**UH. HRADIŠTĚ** pátek 9-18 hod., sobota 9-17 hod.
26. – 27. 2. 2014 Dům kultury	**JIHLAVA** středa 9-18 hod., čtvrtek 9-17 hod.

Omnis pořadatel výstav
Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, **www.omnis.cz**
HO, UH: tel.: 588 881 427, mobil: 776 711 499, e-mail: fuglickova@omnis.cz
TŘ, JI: tel.: 588 881 432, mobil: 608 968 158, e-mail: nevtipilova@omnis.cz

Lesnická a dřevařská fakulta
Mendelovy univerzity v Brně
ÚSTAV ZÁKLADNÍHO ZPRACOVÁNÍ DŘEVA

Lesnická a dřevařská fakulta
Mendelova univerzita v Brně

pořádají v areálu Mendelovy univerzity v Brně
13. a 14. února 2014
13. ročník odborné konference

Dřevěná okna, dveře, schody 2014
(navrhování, výroba, zkoušení, použití)

Konference je určena

ARCHITEKTŮM, PROJEKTANTŮM, VÝROBCŮM
STAVEBNÍM FIRMÁM, INVESTORŮM, UČITELŮM
A ŠIROKÉ ODBORNÉ VEŘEJNOSTI
SE ZÁJMEM O DANOU PROBLEMATIKU

Informace:
telefon: 603 442 431, 604 282 718
E-mail: seminar@seminar-okna.cz

www.seminar-okna.cz

Výstava Střechy a Stavba bude probíhat současně s výstavou Výtahy a zdvihací technika

Zveme Vás do Ostravy na 23. ročník odborného stavebního veletrhu Střechy a Stavba, který se bude konat ve dnech 27. 2. – 1. 3. 2014 na Výstavišti Černá louka v Ostravě. I přes nepříznivou situaci ve stavebnictví výstavy patří k nejvýznamnějším akcím v oboru v Moravskoslezském kraji.

Na veletrhu Střechy se představí firmy z oblasti zateplovacích systémů, střešních krytin, střešních doplňků, konstrukce střech, zateplovacích a izolačních materiálů klempířských a pokrývačských prací. V rámci odborné sekce Stavba zde najdete obory rekonstrukce, realizace staveb, výplně otvorů, podlahy, obklady a dlažby, sanitární technika, povrchové úpravy, stínící technika, lešení, vytápění, fotovoltaika.

Novinkou letošního ročníku je kromě zkrácení názvu výstavy téma voda – studny, hlubinné vrty a odpadové hospodářství.

Společně se stavebními akcemi proběhne 3. bienále výstavy Výtahy a zdvihací technika, které podporuje Unie výtahového průmyslu ČR a Asociace odborných pracovníků pro zdvihací zařízení – ČR.

Více na www.cerna-louka.cz

Na Vaši návštěvu se těší tým Ostravských výstav, a.s.

Otevírací doba:

27.–28. 2.	10:00–18:00 hod.
1. 3.	10:00–16:00 hod.

STŘECHY
STAVBA
VÝTAHY

27. února – 1. března 2014

Otevírací doba: 27. – 28. 2. 10.00 - 18.00 hod., 1. 3. 10.00 - 16.00 hod.

Výstaviště Černá louka Ostrava

Doprovodný program:
• konference • přednášky • poradny • praktické ukázky

www.cerna-louka.cz

ORGANIZÁTOR: OSTRAVSKÉ VÝSTAVY a.s.

OSTRAVA!!!

MEDIÁLNÍ PARTNEŘI:

NÁRODNÍ STAVEBNÍ CENTRUM
BRNO

CENTRUM VZOROVÝCH MONTOVANÝCH DOMŮ
VZORKOVNA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ – 3D EXPOZICE
ODBORNÉ VZDĚLÁVACÍ SEMINÁŘE A KONFERENCE
VZDĚLÁVÁNÍ V OBLASTI TRVALE UDRŽITELNÉ VÝSTAVBY
PRODEJNA ODBORNÉ LITERATURY

NSC NÁRODNÍ STAVEBNÍ CENTRUM
CUV CENTRUM UDRŽITELNÉ VÝSTAVBY

KONTAKT

BAUEROVA 10, 603 00 BRNO
Budova Nového Tuzexu, přízemíAreál BVV, vstup mezi branami 9 a 10

Tel.: 541 152 515
info@stavebnicentrum.cz
www.stavebnicentrum.cz

WINDOOR expo

4. veletrh oken, dveří, vrat, stínící techniky a příslušenství

SOUBĚŽNÉ VELETRHY

dřevo stavby 2014 Wooden Buildings

MODERNÍ VYTÁPĚNÍ KRBY A KAMNA

6. – 9. 2. 2014

VÝSTAVIŠTĚ PRAHA - HOLEŠOVICE

www.windoorexpo.cz

Moderní bydlení a zahrada

21. - 23. února

10 00 – 18 00 v neděli 16 00

Bohatý doprovodný program

Sobota s Jolanou Voldánovou a Janem Rosákem

Neděle s časopisem Receptář a Sabinou Laurinovou

www.rfpardubice.cz ČEZ ARENA PARDUBICE

STAVEBNICTVÍ VYTÁPĚNÍ INTERIÉRY VŠE DO ZAHRAD

Zveme Vás na velkou východočeskou výstavu

Rozvojový fond Pardubice a.s.

Vstupenka zdarma

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

ALURA®
ROLOVACÍ SYSTÉMY spol. s r.o.

www.alura.cz
www.alura.cz
www.alura.cz

VÝROBA, DODÁVKA A MONTÁŽ PŘEDOKENNÍCH ROLET
GARÁŽOVÝCH VRAT A MŘÍŽÍ

Internet
Stavební Server
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. Otevřte 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 věčné.

INTERNET & STAVBA
e-mail: info@i-stavba.cz
www.i-stavba.cz

Stačí několik slov!
Budete stavět? Dodáváte?
Zhotovujete?
Otevřte www.i-stavba.cz

VÝROBA • PRODEJ • MONTÁŽ • SERVIS

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

HÖRMANN

Alupra® MACHILL GROUP

Alupra spol. s r.o.
Pražská 323
267 12 Loděnice u Berouna
tel./fax: 311 671 143-2
e-mail: alupra@alupra.cz
http://www.alupra.cz

ROVER

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
www.rover-lbc.cz

TREMCO
Bottero
Profilglass
TECHNOFORM GLASSINSULATION
MOLSIC

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

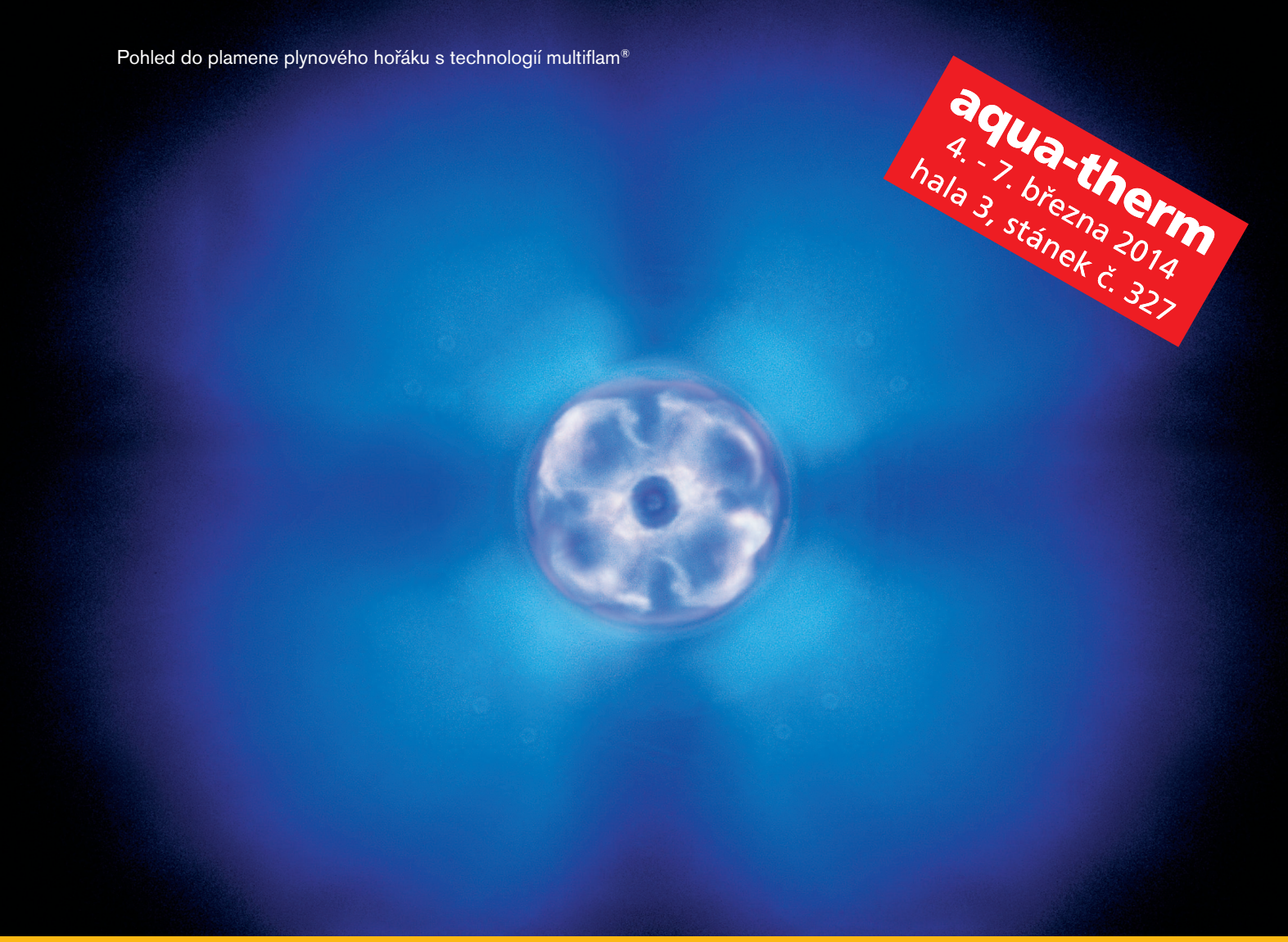
Příjem inzerce:
Moravská reklamní, s.r.o.
IBC, Příkop 6, 602 00 Brno
tel./fax: 545 175 844, 545 175 967
e-mail: info@mrs.cz

www.mrs.cz

PRVNÍ ČESKÁ SHRNOVACÍ CLONA PORTAFLEX
www.lamelove-clony.cz

Portaflex

PŘEDĚLENÍ HAL, DOPLNĚK VRAT A PRŮCHODŮ
e-mail: vyroba@portaflex.cz
tel.: 599 524 101



Špičková technologie spalování.

Již řadu desetiletí má firma Weishaupt vůdčí postavení v oboru tepelné techniky. Ukázkovým příkladem její inovativní síly a technického pokroku je technologie multiflam®. Ta snižuje hodnoty emisí na extrémně nízkou úroveň. Dlouholeté know-how a nejmodernější digitální technika vytvářejí kompletní program hořáků od 12 kW do 28 000 kW, pro plyn, olej a biopaliva. Max Weishaupt GmbH, D-88475 Schwendi, Německo.

To je spolehlivost.

–weishaupt–

–weishaupt–
Plynové a olejové hořáky

WEISHAUPT s.r.o.
Strašnická 1C/3177
102 00 Praha 10
Tel.: 272 652 142–3, 272 652 145
Fax: 272 652 146
e-mail: weishaupt@weishauptcz.cz
www.weishauptcz.cz

WEISHAUPT spol. s r.o.
Rákoš 8835/1
960 01 Zvolen
Tel.: 455 321 665, 455 321 338
Fax: 455 321 365
e-mail: weishaupt@weishaupt.sk
www.weishaupt.sk

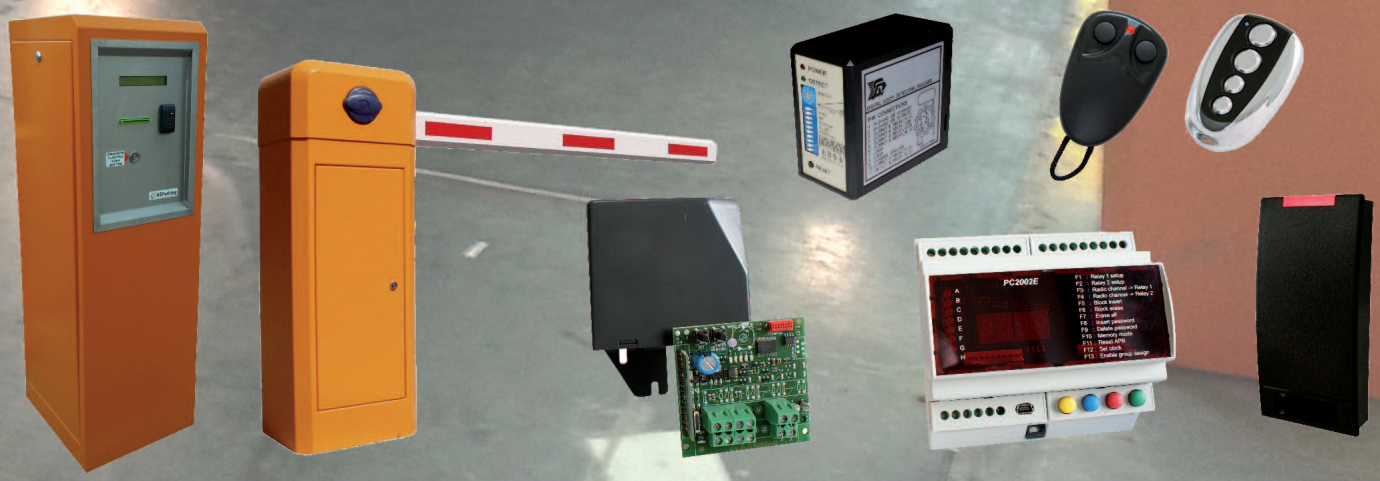
ASParking

PARKOVACÍ SYSTÉMY

Kompletní řešení pro parkování a vstup do objektů:

automatické závory
parkovací systémy plně automatické i obsluhované

turnikety tripody i plnorozměrné,
branky
přístupové systémy
dálkové ovládání



AS Parking s.r.o., Masarykova 118, 664 42 Modřice www.asparking.cz tel.: +420 515 536 385