

Povrchové úpravy

Odborný
časopis
pro průmysl,
stavebnictví
a řemeslníky

27. ROČNÍK (2024)

číslo

1


Wienerberger

wienerberger.cz

Pořádně

Rychlá doba, rychlá řešení. **Tak dost!**

Nepolevíme z našich standardů, jako je vysoká kvalita, preciznost a šetrnost k přírodě. Na nás záleží, v čem budou jednou žít naše děti.

Jsme tu pro všechny, kdo věří, že věci se mají dělat **pořádně**.

**Dům, jak má být.
Pořádně. Wienerberger**

BEZPEČNÉ SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Skladovací kontejnery s požární odolností:

- Skladovací kontejnery s požární odolností: certifikované, spolehlivé a přímo od výrobce!
- Pochůzná sklady nebezpečných látek pro malé nádoby a 200litrové sudy.
- Schváleno k bezpečnému skladování nebo stáčení vodu ohrožujících a hořlavých látek.

TAKÉ V
REGÁLOVÉ
VERZI



PEŠEK technology

**Nabízíme komplexní
služby v technologii aplikace
nátěrových hmot**

PORADENSTVÍ

ekologie a ekonomika nanášení
nátěrových hmot, návrh a výběr
nejvhodnějších aplikačních systémů
a technologií aplikace nátěrových hmot,
spolupráce s významnými firmami v oboru
nanášení nátěrových hmot

PRODEJ

stříkácké zařízení, komponenty,
náhradní díly a příslušenství
společnosti skupiny Wagner group,
Graco, Dürr, SATA,
vybavení a příslušenství pro lakovny
(měřicí technika, vybavení
tlakové vzduchotechniky)

SERVIS

opravy, údržba, školení,
nastavení stříkáckých zařízení
a jejich celků

ZPROSTŘEDKOVÁNÍ PRODEJE
průmyslových barev, nátěrových hmot
pro truhlářskou výrobu

PEŠEK technology spol. s r.o.
velkoobchod, poradenství, servis
Smrková 30, 312 00 Plzeň
mob.: +420 602 316 192
e-mail: libor.pesek@volny.cz
info-pt@seznam.cz
www.pesektechnology.cz

Povrchové úpravy

ročník 27. (2024) / číslo

1

- **Nátěrové hmoty**
- **Stříkáčské zařízení**
- **Technologie lakoven**
- **Tmely, lepidla, izolace**
- **Konzervace**
- **Předúpravy, chemikálie**
- **Povrchové úpravy ve stavebnictví**
- **Smluvní lakování**
- **Projekce a poradenství**
- **Ekologie**
- **Likvidace odpadů**
- **Předpisy, zákony, normy**
- **Jakost, certifikace**
- **Měření**

Vychází: 4x ročně

Vydavatel: LD, s.r.o. - PRAGER PUBLISHING, 2024
Elišky Přemyslovny 1335, 156 00 Praha 5 – Zbraslav
IČO: 65415744

Distribuce: Nakladatelství Olympia, s.r.o

Šéfredaktor: Bohuslav Hatina, tel.: 774 647 915

Redakce: tiskarnaprager@prager-print.cz

Grafická úprava: prager-print.cz

Ev. č. MK ČR E 7988 / ISSN 0551-7354

Cena jednoho vydání je 73 Kč.

Cena ročního předplatného je 292 Kč včetně poštovného.

Objednávky na odběr časopisu a inzerci přijímá redakce.

Zveřejněné články nevyjadřují názor redakce.

Toto číslo vyšlo: 18. 4. 2024 v Praze.

www.povrchoveupravy.cz

Redakce: Na počátku rozhybání stavebního trhu stojí dostupnost financování vlastního bydlení 2

Ing. Petr Ondrášek: Vývoj českého stavebnictví: Tento rok stávají oživení neočekávají 3

Ing. Jan Fiala: Zajímá vládu konkurenceschopnost tuzemského průmyslu? 6

Martin Svoboda: Pro rozvoj robotizace ve stavebnictví jsou důležitá hlavně data 9

Kamil Jeřábek, Robert Krestýn, Roman Busta, Matěj Jurečka: Tenčí akustické příčky a speciální cihly pro zdící roboty 11

Jaroslav Smolík: Případová studie: Úspěšné řešení nedostatečné adheze laku v práškové lakovně výrobce plotů 12

Michal Filla: Cihelna v Kostelci nad Orlicí slaví 50 let novou brousíací technologií 14

Petra Schejbalová: Sanace fasád napadených plísněmi, houbami a řasami 15

František Peterka: Světlem se čistící povrchy a nové směry jejich uplatnění 16

Kristýna Kutnauerová: Dotační programy Nová zelená úsporám a Oprav dům po babičce: Jak se v nich vyznat? 21

Kristýna Kutnauerová: Nízkoenergetické dřevostavby se inspirují domy postavenými ve Skandinávii 23

Jan Bubeník: Střešní okna Tondach jsou optimální řešení pro každé obytné podkroví 25

Karel Samec: Projekt Ameside se blíží ke stavebnímu povolení. Harmonogram projektu prodlužují stížnosti aktivistů 27

Lucie Bártová: FOR PASIV a FOR WOOD: Jak na energeticky úsporný domov 29

Lucie Bártová: Ceny GRAND PRIX a TOP EXPO byly rozdány na veletrhu FOR ARCH 2023 30

Lucie Bártová: Soutěž interiérového designu CZECH INTERIOR AWARD má své historicky první vítěze 31

Oznámení

Od čísla 1/2024 se stala vydavatelem časopisu společnost LD, s.r.o. - PRAGER PUBLISHING, která časopis po technické stránce zajišťovala posledních 27 let.

Na počátku rozhybání stavebního trhu stojí dostupnost financování vlastního bydlení



Redakce

O současnou situaci českého stavebnictví a jeho předpokládaném vývoji pro nejbližší období jsme hovořili s jedním z nejsilnějších hráčů na trhu generálním ředitelem a jednatelem společnosti Wienerberger, ing. Kamilem Jeřábekem (**kontakt na 1. str. obálky časopisu**). Již během loňského roku se dalo vypořádat, že se trh stavebních prací v Česku zpomalil. A podle názoru odborníků bude jeho nepříznivý vývoj pokračovat i letos.

Jak se tato situace dotkne předního výrobce stavebních materiálů?

Rok 2023 se stal synonymem pro útlum na trhu stavebnictví. To souviselo s ekonomickou situací, která výrobním společnostem přinesla mnoho nejistot. Nedostupné financování, inflace a neustálé ceny energií byly pro českou ekonomiku náročné. Drahé financování příliš nenahrávalo soukromým investorům, kteří čekali na lepší podmínky financování. Obecně by se dalo říct, že šlo o jeden z nejnáročnějších roků v historii stavebnictví. Touha po vlastním bydlení ale nezmizela, to dokazují i počty kalkulací značky Porotherm a Tondach, které během roku 2023 pozitivně rostly. Již nyní vnímáme i první pozitivní zprávy, které vychází z mírného růstu nabíraných hypotečních úvěrů a zastavení propadu na stavebním trhu. Očekáváme spíše než nepříznivý vývoj, že nadcházející období bude rokem očekávání a pozvolného růstu. Výhled do roku 2024 je pozitivnější než na ten předchozí.

Jakým způsobem by se mělo české stavebnictví co nejrychleji vymanit ze záporných čísel?

Na počátku rozhybání stavebního trhu stojí dostupnost financování vlastního bydlení. Zásadním milníkem pro letošek tak bude jednoznačně vývoj výše úrokových sazeb.

S jakou strategií bude letos Wienerberger pracovat?

Cílem Wienerbergeru je na trh dodávat kompletní portfolio stávajících produktů a služeb. Určitě neplánujeme šetřit na produktech, které svým zákazníkům dodáváme, a naší prioritou je udržet prémiovou kvalitu našich výrobků a být stabilním



Ing. Kamil Jeřábek

partnerem. Naší prioritou je být také lídrem v inovacích, které jsou budoucností v segmentu stavebnictví.

Bez ohledu na současnou situaci chystá vaše společnost další novinky ve své produkci. Které to jsou?

Wienerberger neustále vyvíjí novinky, které splňují požadavky našich zákazníků.

Již letos uvedeme do prodeje revoluční řešení pro ploché střechy, bílou folii Leadax ze stoprocentního recyklátu.

Převratnou novinkou značky Tondach jsou střešní okna. Ta doplní sortiment pro komplexní realizaci střechy.

I nadále je ve středu naší pozornosti zdicí robot, který se stane součástí mnoha staveb.

V jakém časovém horizontu vidíte oživení stavebního trhu včetně výroby stavebních hmot?

Jak jsem již říkal, zásadní pro letošní rok bude jednoznačně vývoj výše úrokových sazeb. Průměrná úroková sazba u komerčních hypoték se dnes pohybuje nad 5 %. Prolomení této hranice, která by měla být pro obnovení stavebního trhu klíčová, vyhlížíme v polovině roku. Obecně budou ale sazby pod 4 % na konci roku úspěchem.

S postupným snižováním úroků tak očekáváme první oživení stavebního trhu, pozvolný příliv nových investorů a růst zájmu o stavbu rodinných domů. Podle predikcí za celý rok 2024 očekáváme 10 až 12 tisíc nových hypotečních úvěrů na výstavbu. Pro porovnání během let 2011–2020 bylo běžně sjednáno 18 tisíc nových hypotečních úvěrů, v roce 2023 se pohybovaly zhruba okolo 7 tisíc.

S opětovným spuštěním výroby po zimní odstávce ve všech svých závodech počítáme postupně od poloviny února do konce března. ■

Vývoj českého stavebnictví: Tento rok stavaři oživení neočekávají



Ing. Petr Ondrášek

Vývoj trhu stavebních prací se v průběhu loňského léta otočil do záporných čísel. Meziroční srovnání stavební produkce podle dat ČSÚ (klouzávký rok za posledních 12 měsíců zpětně) představuje pokles $-1,4\%$. Kapacity stavebních firem jsou aktuálně vyčíslené na 92% . V následujících měsících podle oslovených ředitelů stavebních firem nelze čekat zásadní oživení trhu a bude pokračovat pokles stavební produkce. V letošním roce stavební firmy očekávají pokles trhu o $-1,5\%$ a pro rok 2024 se pak čeká lehce klesající trend až stagnace trhu na hodnotě $-0,5\%$. Vyplývá to z dat Kvartální studie českého stavebnictví Q3/2023 zpracované analytickou společností CEEC Research (obr. 1–4).

České stavebnictví vinou nepříznivých ekonomických vlivů zažívá těžké roky. Aktuální vývoj stavebnictví představuje meziroční pokles o $-1,4\%$ (podle meziročního srovnání stavební produkce z dat Českého statistického úřadu – klouzávký rok za posledních 12 měsíců zpětně v období srpen 2022 až červenec 2023). Jen pro srovnání to znamená horší vývoj, než průměrně vykazuje produkce stavebnictví v Evropě. Podle Eurostat pro země EU27 vychází meziroční klouzávký průměr za stejné období na mírný růst $+0,5\%$. Příčinou poklesu českého stavebnictví je zejména horší dostupnost úvěrů a přetrvávající

vající ochlazení poptávky v segmentu rezidenčního bydlení nebo kancelářského developmentu. Počty zahájené bytové výstavby (s výjimkou července) sedm měsíců po sobě významně meziročně klesají. Podobně klesají počty stavebních povolení, které evidují stavební úřady, od dubna klesají každý měsíc v průměru o $-9,3\%$.

V následujících měsících podle oslovených ředitelů stavebních firem nelze čekat zásadní oživení trhu a bude pokračovat pokles stavební produkce. V letošním roce stavební firmy očekávají pokles trhu o $-1,5\%$ a pro rok 2024 se pak čeká



Graf 1 – Vývoj stavebního trhu



Obr. 1



Obr. 2

lehce klesající trend až stagnace trhu na hodnotě $-0,5\%$.

Pokles očekávají velké i malé firmy, a v tom se s nimi shodují i stavaři se zaměřením na pozemní segment, ale stavaři věnující se inženýrským sítím jsou optimističtější a očekávají zmírnění situace.

Významný propad objemů sledujeme u bytové výstavby, kde již koncem minulého roku bylo patrné, že trh zamrzá a dochází k odkladu realizace mnoha připravovaných bytových projektů. Rovněž výstavba administrativních objektů je od doby covidového šoku stále výrazně utlumená. Naopak v segmentu dopravního stavitelství byl pro rok 2023 alokován rekordní objem prostředků SFDI.

Situaci pozitivně ovlivňuje skutečnost, že období dramatické výše cen řady stavebních materiálů a jejich omezené dostupnosti je již za námi. Omezujícím faktorem je pak do jisté míry to, že stavebnictví se dlouhodobě potýká s nedostatkem kapacit kvalifikovaného dělnického i technického personálu, vypočítává symptomy současné situace Jaroslav Heran, generální ředitel společnosti Metrostav.

Stavebnictví nepochybně ovlivní vývoj ekonomiky a průmyslové výroby v ČR, nicméně od začátku příštího roku a v plné míře od 1. 7. 2024 se začne projevovat také nová regulace stavebního práva. Dojde ke zjednodušení povoloovacího procesu. Rozšíří se také okruh staveb, které se obejdou bez posouzení stavebního úřadu, říká Ivan Bartoš, ministr pro místní rozvoj ČR, a pokračuje: Jde například o některé stavby pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů, přípojky do 25 m délky a další. Pro strategické a velké liniové stavby už pod Ministerstvem dopravy vznikl specializovaný Dopravní a energetický stavební úřad (DESÚ). Fungovat začne od 1. 1. 2024. Očekáváme, že u těchto vyhrazených staveb dojde k výraznému

nárůstu žádostí o povolení stavby. Kromě jediného procesu povolení stavby nový stavební zákon výrazně zjednoduší i projektování.

Začátek roku 2024 se v segmentu stavebnictví ponese ve znamení postupné stabilizace. První pozitivní signály očekáváme již v druhé polovině tohoto roku. Na základě zájmu o kalkulaci spotřeby stavebních materiálů můžeme říct, že touha po vlastním bydlení nezmizela. Investoři jen vyčkávají na lepší podmínky financování, myslí si Kamil Jeřábek, generální ředitel společnosti Wienerberger.

Jaký vliv přinášejí veřejné zakázky na stavební práce?

Pro kondici stavebnictví hrají klíčovou roli veřejné zakázky, přičemž hodnota zadávaných zakázek na stavební práce pozitivně dopadá na celkovou produkci oboru. Předpokládaná hodnota oznámení o zakázce v prvním pololetí 2023 činila 109,1 mld. Kč a byl zaznamenán její meziroční růst o $+7,5\%$. V prvním pololetí 2023 bylo zadáno 3 407 zakázek, což je o $12,4\%$ více než ve stejném období předchozího roku.

Hodnota zakázek zadávaných přímo zhotovitelům v 1. pololetí 2023 představovala meziroční pokles o $1,5\%$. Pokud bychom modelově posuzovali pouze zakázky s hodnotou pod 1 mld. Kč, dostaneme meziroční pokles hodnoty zadávaných zakázek dokonce o $11,5\%$. Je zřejmé, že veřejní zadavatelé nadále připravují investiční akce, ale zadávání zakázek ovlivňuje rozpočtová opatrnost na straně jak organizačních složek státu, tak samospráv.

Projektové práce rostou, veřejní zadavatelé projektování nezastavují

Vývoj trhu projektových prací ve stavebnictví je důležitým indikátorem, který má vliv na zásobu



Obr. 3

projektů pro stavaře a částečně předznamenává další vývoj produkce ve stavebnictví. V roce 2023 očekávají projektové společnosti, že trh projektových prací bude v mírné růstové tendenci o +1,2 %. Oproti minulému roku ekonomické nejistoty byla situace na trhu v roce 2023 o něco lépe předvídatelná, ale projektanti nečekají žádné velké oživení ani letos, kdy předpokládají znovu pouze mírné zvýšení poptávky po projektových pracích o +0,9 %. Stagnace trhu projektových prací se očekává zejména v oblasti inženýrského stavitelství.

Počet zadaných projektových zakázek za první pololetí 2023 od veřejných zadavatelů stoupl o +40,1 %, ale hodnota těchto zakázek klesla o -10,7 %. Projektanti mají aktuálně nasmlouvané zakázky na 9 měsíců dopředu a jejich kapacity jsou vytíženy na 95 %.

Projektové společnosti očekávají příští rok téměř stagnaci projektových prací a nečekají zásadní oživení. Je dobře, že veřejní zadavatelé stejně jako soukromí investoři nadále připravují investice a nezastavují projektové práce, počet oznámených zakázek roste, ale zadávání zakázek na projektové práce také provází rozpočtová opatrnost, jak ukazují čísla, vysvětluje Michal Vacek, výkonný ředitel CEEC Research.



Obr. 4

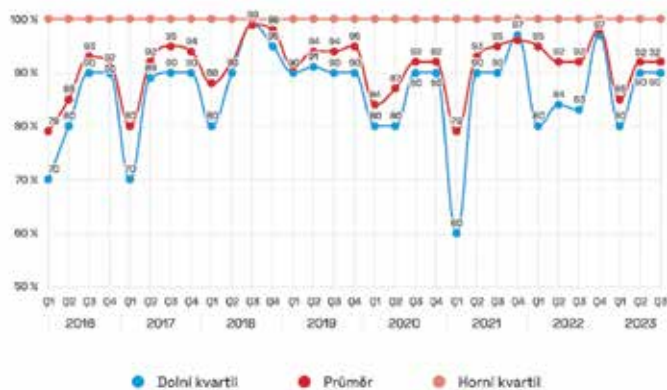
Kapacity stavařů jsou v průměru vytíženy na 92 %

Kapacity stavebních společností pokračují stále v poměrně vysoké úrovni vytížení (92 %). Vysoká kapacitní vytíženost je v této době, kdy jsou predikce směřovány spíše směrem dolů, dána několika faktory. Jedním z faktorů jsou kontrakty, které byly nasmlouvány z dřívějších let, dalším je nedostatek pracovní síly, neboť i přes snahu stavebních společností na pracovním trhu není možné sehnat kvalifikovanou pracovní sílu, a tím rozvíjet své kapacity.

Stavebnictví se dostává do velké krize. Stavební firmy sice ještě mají práci na zakázkách nasmlouvaných v předchozích letech, ale nových zakázek je velmi málo. Kvůli nepříznivé ekonomické situaci, velmi drahým úvěrům a vysoké ceně stavebních materiálů a prací dochází k odkladu mnoha investičních projektů. Aby se výstavba pozemních staveb ve větším opěť rozběhla, je podle našich analýz nutný pokles cen stavebních dodávek zhruba o 15 % oproti cenám účtovaným stavebními firmami v loňském roce. Jinak se zakázky nerozběhnou, protože spouštět nové stavby se investořům zkrátka nevyplatí, jak komentuje vývoj Dušan Kunovský, předseda představenstva společnosti Central Group.

Údaje vychází z Kvartální studie českého stavebnictví Q3/2023 zpracované analytickou společností CEEC Research. Byla vydána při příležitosti Zahajovací konference stavebního veletrhu FOR ARCH 2023, která se konala 19. září 2023 na výstavišti PVA Expo Praha. Studie je zveřejněna na www.ceec.eu.

Společnost CEEC Research je přední analytickou a výzkumnou společností zaměřující se na vývoj vybraných sektorů ekonomiky v zemích střední a východní Evropy. Její studie jsou využívány v současné době více než 17 000 společnostmi. Společnost CEEC Research vznikla v roce 2005 jako analytická organizace specializující se na zpracování výzkumů a analýz stavebnictví, následně se analytické zaměření rozšířilo i na další vybrané sektory ekonomiky. ■



Graf 2 – Vývoj vytíženosti stavebních společností (%)



Zajímá vládu konkurenceschopnost tuzemského průmyslu?



Ing. Jan Fiala

Většina tuzemských cihelen se zastavila. Zboží je na skladě dost a navíc poptávka po pálené cihle letos klesla o 40 až 50 procent. Kdy se cihelny opět rozjedou, nikdo dnes přesně neví. Jedno je jisté: Letos to nebude. A příští rok se Vláda České republiky rozhodla zatlouct do energeticky náročných odvětví další hřebík. Jak se na zvýšení cen dívají zástupci klíčových výrobců na trhu s pálenou cihlou? Zeptali jsme se a jejich názory přinášíme v následující multizdrojové tiskové zprávě.

Přenést veškeré náklady (POZE a posílení přenosové soustavy) v současné době na průmyslové podniky a občany je špatné řešení. Stát by měl v tuto „divokou“ dobu drahých energií spíše podpořit než úplně ignorovat. Po úsporném balíčku je to další rána pro průmysl a obyvatelstvo. Konkurenceschopnost energeticky náročných odvětví na jednotném evropském trhu musí být prioritou této vlády v hájení našich zájmů v Bruselu. Chce to ale více odvahy, říká Josef Kotek, předseda Cihlářského svazu Čech a Moravy, a dodává: Zase další „bombónek“ naší elity (obr. 1–3).

Skok do neznáma

Skokového zdražování regulovaných složek cen energie vážně poškodí konkurenceschopnost českých

firem. Ještě markantnější to je ve chvíli, kdy se podíváme, jak situaci řeší kousek od našich hranic – v Německu. Jejich masivní podpora se týká tří hlavních bodů:

- Daň z elektřiny bude snížena ze současné úrovně kolem 2 % na minimum evropské unie 0,05 %;
- Dodatečnou podporu má obdržet 350 podniků, které jsou v mezinárodním měřítku obzvláště vystavené konkurenci a trpí vysokými cenami elektřiny;
- Budou poskytnuty dotace na poměrné financování nákladů na přenosovou soustavu až do výše 5,5 miliardy EUR.

Plánované snížení daně z elektřiny má být nejprve upraveno zákonem pro roky 2024 a 2025. Panuje shoda na tom, že snížení by mělo platit další tři roky. Za předpokladu, že bude možné předložit protifinancování ve spolkovém rozpočtu na roky 2026 až 2028, jak oznámila spolková vláda.

A nyní je čas se podívat, jak k tomu přistoupila Vláda České republiky

Jde o diametrálně odlišný přístup. Regulované složky ceny energií tvoří nejvýznamnější část koncové ceny elektrické energie a v souvislosti s předpokládaným rozvojem v souvislosti s rozvojem OZE se dá očekávat další významný nárůst podílu regulované složky ceny v celkové ceně.



Obr. 1

Česká vláda se tak rozhodla snížit podporu v této oblasti v podstatě na nulu a průmyslu tak razantně zvýšit jejich náklady na energie. Pro energeticky náročné podniky by aktuální nastavení představené vládou znamenalo i několikanásobné zvýšení oproti úrovni, kterou platily do roku 2021 a pro některé firmy nárůst nákladů na regulované ceny o stovky procent.

Takový nárůst nákladů bude znamenat snížení ziskovosti s dopady na daňové výnosy pro stát a významné omezení investic, mj. i investic do dekarbonizace a příp. i budování vlastních obnovitelných zdrojů energií a nepochybně i sociální dopady z důvodu omezených možností zvyšování platů a dalších sociálních výhod pro zaměstnance.

Jak se tvoří cena

Cenu elektřiny tvoří převážně tzv. silová složka a regulovaná složka. Cenu silové elektřiny a plynu určuje částka, za kterou dodavatel energii nakoupil na velkoobchodním trhu. Ta bude v příštím roce tvořit 60 procent celkové ceny elektřiny a 80 procent ceny plynu. Zbytek tvoří regulovaná složka, daň z elektřiny, DPH a měsíční platba dodavateli.

Jak přispívá letos stát

Na co šla dotace	Náklady státního rozpočtu
Zastropování silové složky	50 až 60 mld. Kč
Ztráty distributorů v soustavě	15,4 mld. Kč
Ztráty ČEPS v soustavě	7,2 mld. Kč
Systémové služby	15,5 mld. Kč
POZE	22,8 mld. Kč

Zdroj: MPO

V roce 2024 však budou veškeré náklady na energie opět platit spotřebitelé v plné výši.

Anketa mezi výrobci

Zeptali jsme se jich na různá rizika a jejich řešení:

1. Pokud by platilo zvýšení, jak je nastaveno nyní, o kolik procent (nebo třeba i v korunách) by se vám od ledna zvedly platby za energie?
2. Lze za současné situace konkurovat například německým dovozům cihel?
3. Jaké navrhuje řešení, které by neohrozilo tuzeckou konkurenceschopnost?

Odpovídali:

Kamil Jeřábek, generální ředitel společnosti WIENERBERGER

Jan Smola, ředitel a prokurista společnosti HELUZ

Jan Fiala: výrobního a obchodního ředitele Cihelny Štěrboholy

1. Pokud by platilo zvýšení, jak je nastaveno nyní, o kolik procent (nebo třeba i v korunách) by se vám od ledna zvedly platby za energie?

Kamil Jeřábek: Pokud by platilo zvýšení plateb za energie, pro nás jako zásadního odběratele energií se toto zvýšení promítne na nákladové straně až v řádu desítek milionů Kč. Takové podmínky považujeme za nekonkurenceschopné oproti jiným zemím Evropy. Velkou část ceny stavebních materiálů tvoří náklady na energie, které nám meziročně stouply o 40 %. Jen cena plynu je na trojnásobně výši proti začátku roku 2020. To se poté propisuje do konečných cen materiálů.

Jan Smola: Dle našich propočtů by schválení aktuálně navržených opatření znamenalo 6–10 %



Obr. 2

zvýšení výrobních nákladů, tedy lze očekávat navýšení cen výrobků v řádu těchto procent.

Jan Fiala: Předpokládám navýšení asi o 30 %.

2. Lze za současné situace konkurovat například německým dovozům cihel?

Kamil Jeřábek: Pokud vláda skutečně přistoupí ke zrušení osvobození od daně u mineralogických procesů a navýší regulované složky cen EE a plynu, budeme ve srovnání s německými výrobci v nevýhodě. K podobným úpravám v Německu totiž podle našich informací nebude docházet. Jinak lze ale ohledně dovozů obecně říci, že je možné na trhu nalézt levnější zdicí materiál. Musíme se ale podívat na to, co srovnáváme. My zákazníkům nabízíme kompletní servis sahající od konzultací projektu, kalkulace potřebného materiálu a poskytnutí záruk přes založení první řady cihel stavitelům svépomocí až po pomoc s vyřízením dotací. Je proto vždy potřeba posuzovat cenu celé služby, která investorům ušetří značné náklady a dá jim jistotu správného technického řešení.

Jan Smola: Nejsem příznivcem dotací a cenových stropů. Rozumím tomu, že je třeba udržet státní dluh v přijatelných intencích. Na druhou stranu, pokud máme priority školství, zdravotnictví, armádu atd. je třeba myslet na to, z čeho to chceme financovat. Když si zaškrtneme průmysl, tak nebude z čeho rozdělovat. Podniky vytvoří ztrátu a nebudou platit daně, ze kterých jsou všechny ty priority financovány. Tuzemská konkurenceschopnost bude zachována právě tehdy, když podmínky, které nám nastavuje vláda a ostatní odpovědné úřady, budou srovnatelné s podmínkami v zahraničí. Jsem přesvědčený, že výrobní efektivita je u nás srovnatelná se zahraničím, to co nás však po-

škozuje, jsou regulované náklady, které místní podniky mají a zahraniční konkurenti nikoliv.

Jan Fiala: V našem sortimentu malých formátů vůbec nepocítujeme tlak importu k našim zákazníkům.

3. Jaké navrhujete řešení, které by neohrozilo tuzemskou konkurenceschopnost?

Kamil Jeřábek: Vláda by svými kroky neměla zhoršovat podmínky – ceny energií – rozdílně od okolních zemí. Ohrožuje tak stabilitu domácích výrobců a v konečném důsledku také sociální smír. Do státní pokladny přiteče více ze zvýšeného počtu postavených bytů než těmito krátkozrakými rychlořešeními, proto by měla jít podpora do snížení úrokových sazeb na hypotékách. Zamrzlá výstavba dnes ohrožuje stabilitu naší země.

Jan Smola: Je patrné, že import výrobků, a nejen z Německa, je v posledních letech na vzestupu. Rozhodně není příčinou to, že by výrobky ze zahraničí byly kvalitnější, měly lepší servis nebo vyšší přidanou hodnotou než ty, které nabízejí tuzemští výrobci. Z toho se dá dovodit, že motivem pro nákup dovozových cihel je jejich cena. Pokud připustíme, že dovozci to nedělají se ztrátou, tak je jasné, že mají v některých ohledech nižší náklady. Aktuálně se s tím umíme vypořádat díky tomu, že jsme schopni nabízet lepší servis a služby než dovozci. Cena není tak rozdílná, aby se zákazníkům vyplatilo připravit podporu v průběhu stavby. Pokud však budeme u nás stále zvyšovat regulované náklady výroby, které podniky nemohou ovlivnit, pak nebudeme schopni konkurovat dovozům a místní výroby skončí.

Jan Fiala: Dostat finanční prostředky do sektoru stavebnictví. Snížení úrokových sazeb by pomohlo všem investorům. ■



Obr. 3

Pro rozvoj robotizace ve stavebnictví jsou důležitá hlavně data



Martin Svoboda

Robotizaci ve stavebnictví využívá 15 % českých firem. Automatizované stroje jsou aktuálně devízou spíše velkých společností, které tento typ technologií nejčastěji využívají v rámci navádění vozidel a techniky, mapování terénu, ale i při fyzické výstavbě. Podmínkou pro výraznější zapojení robotů do prací v terénu je intenzivnější digitalizace. Data jsou totiž tím, co je pro správné řízení daných technologií klíčové.

Podle kvartální analýzy českého stavebnictví z druhé poloviny loňského roku robotizaci aktivně

využívá pouze 15 % z dotazovaných stavebních firem. Ze zbylých 85 % společností ji plánuje zavést jen 34 %. Jako hlavní překážku pro její implementaci zmiňují firmy nejčastěji vysoké finanční náklady.

Podle Jany Daňkové z Fakulty stavební Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava je při rozpravách o robotizaci podstatné jednoznačně určit to, co za ni vlastně považujeme. Záleží, zda uchopíme otázku v souladu s definicí, že robot je zařízení, jež je schopno vykonávat činnost, pro niž bylo naprogramováno, nebo zda je robot zařízení, které je schopno samo vyhodnocovat úspěch a neúspěch své činnosti a následně ji korigovat. Zařízení, která vykonávají činnost, již naprogramoval člověk, jsou v oboru stavebnictví celkem zavedená záležitost.

Pomáhají stavět silnice, železnice i cihlové stěny

Podle kvartální analýzy využívají firmy robotické technologie nejčastěji při navádění strojů. To potvrzuje i největší polská stavební firma Budimex, která již dlouhodobě robotizaci uplatňuje při stavbách silniční či železniční infrastruktury. Na železnici se využívají při všech zakázkách automatizované podbíječky kolejových pražců. Díky přesnému naprogramování je jejich činnost efektivnější a obsluha vyžaduje menší počet pracovníků. Nejmodernější automatická podbíječka Unimat



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

09-4x8/4s Dynamic zvládne za hodinu podbit až 1,2 kilometru kolejí. U stavby dálnic uplatňujeme roboticky naváděné technologie při pokládkách asfaltu, jak nastiňuje Michał Wrzosek, tiskový mluvčí společnosti. Polský stavař zároveň do rozvoje robotických technologií ročně investuje desítky milionů.

Kromě zmiňovaného automatizovaného pohybu strojů využívají firmy robotizaci rovněž při výkopových a bezvýkopových pracích, mapování terénu, ale i fyzické výstavbě. Společnost Wienerberger kupříkladu představila prototyp zdicího robota, který již letos v říjnu poprvé vyjel na reálné stavby. Svou velikostí a výkonem se robot hodí zejména na velké stavby s dlouhými zdmi, jako jsou bytové domy, školy nebo průmyslové haly. Do budoucna budou přizpůsobené i pro menší stavby, vysvětluje Petr Magda, jednatel a komerční ředitel firmy.

Nahradí lidské pracovníky?

Vývoj robota je podle slov Petra Magdy snahou společnosti efektivněji řešit klíčové výzvy budoucnosti, jako jsou udržitelnost, urbanizace či dostupnost bydlení. Robota vnímáme také jako pomocníka v řešení dlouhodobého nedostatku kvalifikovaných pracovníků na stavbách (obr. 1–5).

Právě nedostatek lidských zdrojů je podle odpovědí stavebních firem zásadním důvodem, proč do robotizace investují. Sektor stavebnictví se dlouhodobě potýká s nedostatkem pracovní síly, ať už jde o kvalifikované či nekvalifikované zaměstnance. Vysoká poptávka se projevovala napříč regiony, zejména pak na Vysočině a v Pardubickém kraji, potvrzuje Petra Turzová z náborové platformy Alfréd Jobs. Z dotázaných společností si však pouze šest procent myslí, že roboti v budoucnu nahradí značnou část pracovní síly v oboru. Většina oslovených se domnívá, že se tak stane pouze v určitých oblas-

tech výstavby. Nejvíce skeptické jsou v tomto směru menší firmy.

Digitalizace je nezbytným předstupněm

Drtivá většina dnes využívaných nebo vyvíjených stavebních robotů ke svému řízení využívá informací načtených z digitálního modelu stavby. Nezbytným předpokladem pro významnější využívání těchto technologií na českých stavbách je tak výraznější digitalizace oboru, zejména etablování metody BIM (Building Information Modeling – informační model budovy) jakožto standardu. Technologie BIM spočívá ve vytvoření virtuálního prototypu investice, takzvaného digitálního dvojčete. S využitím této metody mají v Polsku bohaté zkušenosti. To, zda ji v konkrétním projektu uplatníme, záleží zpravidla na dohodě s investorem, uvádí Michał Wrzosek.

V případě rekonstrukcí starších budov i areálů však často chybí aktualizované stavební výkresy, případně ty dostupné nemají požadovanou podrobnost. Poříditi zpětně kompletní dokumentaci budovy může být díky využití moderních technologií snadné. Použití lze vysokofrekvenční mobilní 3D skener, který společně s fotogrametrií a geografickým zpracováním dat vytvoří detailní dokumentaci reálného stavu budov a 3D model objektu, který lze využít v programu BIM pro rekonstrukce budov i areálů, jak doplňuje Drahomíra Zedníčková, výkonná ředitelka společnosti TopGis.

Využití metody BIM by mělo být v Česku od roku 2024 povinné u všech nadlimitních zakázek. Implementace nových technologií je pro stavebnictví zásadní hned z několika důvodů. Nejde jen o vyšší efektivitu a úsporu nákladů. Díky digitalizaci lze výrazně snižovat dopady na životní prostředí související se stavbou, a to ve všech fázích jejího života, uzavírá zástupce společnosti Budimex. ■



Obr. 4



Obr. 5

Tenčí akustické příčky a speciální cihly pro zdicí roboty



K. Jeřábek, R. Krestýn, R. Busta, M. Jurečka

Wienerberger uvádí na trh inovativní fotovoltaický systém, integrované moduly Wevolt X-Tile. Převratnou novinkou za značku Tondach jsou střešní okna, která doplní ucelený sortiment nekeramických doplňků pro komplexní realizaci střechy. Porotherm představuje užší akustické cihly, které šetří místo na stavbě a jsou udržitelnější. Na trh také uvedou první vhodnou cihlu pro robotické zdění.

Cílem odborníků je na trh dodávat nejen kompletní portfolio stávajících produktů, ale především být lídrem v inovacích, které jsou budoucností v segmentu stavebnictví. Neustále se snaží vyvíjet novinky, které budou splňovat požadavky jejich zákazníků, dělat věci pořádně a dodávat kvalitu bez kompromisů.

Očekávaným produktem pro rok 2024 jsou fotovoltaické moduly Wevolt X-Tile. Inovativní estetické řešení s bezrámovou technologií v provedení z dvojitého tvrzeného skla šetří náklady na energie a umožňuje investorům částečnou nezávislost na energiích z distribuční sítě. Záruka modulu X-Tile je 15 let a lineární stabilita výkonu po dobu 30 let s minimální účinností 85 procent. Moduly nahrazují střešní krytinu, čímž se zcela odstraňuje zásah do střechy při montáži, jsou estetické a nezatežují nosnou konstrukci střechy.

Nejprekvapivější novinkou ze sortimentu Tondachu jsou střešní okna. Zaručují optimální mikroklima a množství světla v podkroví a zároveň přináší úspory tepelné energie. Investoři mohou nyní vybírat už ze dvou druhů – plastového a dřevěného profilu v šesti nejběžnějších rozměrech. K dispozici bude i příslušenství, tedy zateplovací montážní sada a lemování

Thermo i s venkovní markýzou a interiérovými roletami. Střešní okna jsou zásadním produktovým článkem, který v našem sortimentu chyběl, aby bylo možno zákazníkům poskytnout kompletní portfolio produktů pro stavbu a rekonstrukci šikmé střechy.

Komplexní cihlový systém Porotherm doplní užší akustická cihla Porotherm 10 AKU pro vnitřní příčky mezi obytnými místnostmi. Nahradí tak modely Porotherm 11,5 AKU / Profi / Profi Dryfix. Díky jejich tenčímu provedení zaberou vnitřní příčky menší prostor, zároveň ale disponují stejnými akustickými vlastnostmi s útlumem až 47 dB. Broušená cihla Porotherm 32 TBS Profi určená pro soklové zdivo je speciálně vyvinutý nenasákavý blok, plněný tepelným izolantem se zvýšenou pevností pro první řadu zdiva. Soklová cihla systémově skvěle sedne pod nejpoužívanější cihlu pro obvodové zdivo šířky 38 cm. V sortimentu nahradí cihlu Porotherm 30 TS Profi. Kromě nových produktů už v loňském roce byly vylepšeny zdicí pěny Porotherm Dryfix a Dryfix extra, které byly představeny ve větším balení 810 ml, z důvodu produkování méně odpadu na stavbách (obr. 1–2).

Novinkou bude také první série robotických pomocníků. Pro robotické zdění odborníci speciálně vyvinuli první cihelný blok z řady Robot Ready (RR), další produkty se budou průběžně vyvíjet a doplňovat. Jedná se o cihlu Porotherm 30 RR Profi Dryfix. Název cihel značí, že tyto 300 mm silné výrobky mají na čelních stranách speciální drážky upravené tak, aby je robot svým ramenem mohl uchopit a přesně umístit do zdi (**kontakt na 1. str. obálky**). ■



Obr. 1



Obr. 2

Případová studie: Úspěšné řešení nedostatečné adheze laku v práškové lakovně výrobce plotů



Jaroslav Smolík

Práškové lakování je jednou z nejrozšířenějších metod povrchových úprav v průmyslu. Jeho schopnost poskytnout výrobkům trvanlivý povlak s vysokou odolností proti poškrábání a povětrnostním vlivům jej činí nezbytným ve strojírenství, stavebnictví a dalších odvětvích. Avšak i přes jeho výhody a širokou škálu použití je potřeba dodržovat určité postupy, aby lakovaný povrch splňoval požadavky. Jedním z častých úskalí je nedostatečná příprava povrchu, což zapříčiní špatnou adhezi laku a tím sníženou kvalitu výsledného produktu.

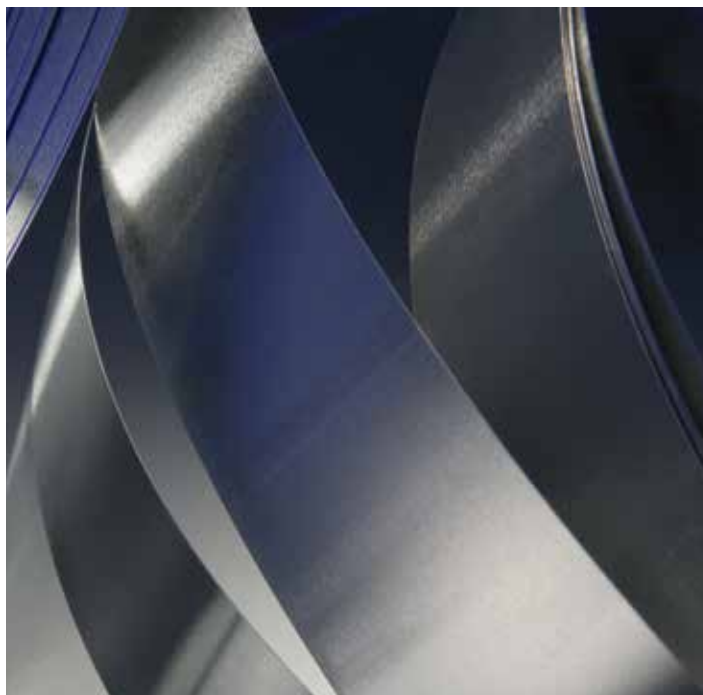
Společnost IDEAL-Trade Service, spol. s r.o., přední poskytovatel komplexních řešení v oblasti povrchových úprav, se postavila před výzvu: Jak dosáhnout dokonalé adheze laku u výrobce plotů?

Popis problému

Zákazník specializující se na výrobu plotů zjistil nevyhovující kvalitu výsledného produktu. Finální lakovaný povrch nesplňoval požadavky. Práškový lak nedostatečně přilnul k povrchu, zejména ve spodní části plotových sloupků. Snížená adheze laku byla zapříčiněna nedostatečným odmaštěním povrchu v těchto místech. Navíc se výrobce potýkal se špatnou kvalitou vstupního materiálu, kdy se na pozinkovaných trubkách objevovaly korozní produkty. Vady laku se nacházely přesně v místech, kde se vyskytovaly předtím korozní produkty.

Naše řešení

Jedním z řešení bylo díly před lakováním obrousit, což výrazně zvyšovalo náklady a snižovalo efektivitu.



Obr. 1 – Využili jsme přípravek Alfinal 275/1, Alufinish

Druhou možností bylo více se zaměřit na chemickou předúpravu, což byla pro zákazníka výhodnější varianta. Zaměřili jsme se tedy na optimalizaci procesu chemické předúpravy před lakováním. Z letitých zkušeností víme, že klíčem k úspěchu je správné nastavení chemického přípravku a oplachových vod. Naše laboratoř Surface Quality Institut sehrála významnou roli v nastavování tohoto procesu. Prováděli zde sérii testů s cílem nalézt ideální nastavení pro dokonalé odmaštění a zároveň moření povrchu pro odstranění korozních produktů.

Výsledkem testování jsme dosáhli optimálního nastavení hodnoty pH a koncentrace u přípravku Alfinal 275/1 od společnosti Alufinish. Zajišťuje odmaštění a díky obsahu mořícího činidla i odmoření povrchu pro vytvoření ideálních podmínek k adhezi práškového laku.

Význam kvality oplachových vod

Neméně důležitou součástí správného nastavení chemické předúpravy je kvalita oplachových vod.

Správné nastavení oplachové kaskády a pravidelná výměna vod byly nezbytné pro dosažení požadovaných výsledků odmaštění.

Výrazné zlepšení a dokonalá adheze

Díky našemu úspěšnému řešení problému s chemickou předúpravou v práškové lakovně byl náš zákazník schopen dosáhnout výrazného zlepšení kvality svých výrobků. Důkladné odmaštění v kombinaci s mořením dílů v jednom kroku vedlo k vytvoření dokonalé adheze pro práškovou barvu a tím i zabránění zmetkovosti ve výrobě.

Závěr

Případová studie tohoto výrobce plotů jasně ilustruje význam správné přípravy povrchu před práškovým lakováním. Důkladná analýza, optimalizace procesu a péče o kvalitu všech kroků chemické předúpravy jsou klíčem k dosažení vynikajících výsledků v oblasti povrchových úprav. ■



Obr. 2 – Lakovací linka pro výrobu plotových dílců



Obr. 3 – Lakovací linka pro výrobu plotových dílců

Cihelna v Kostelci nad Orlicí slaví 50 let novou brousicí technologií



Ing. Michal Filla, Ph.D.

Výrobní závod v Kostelci nad Orlicí, který je součástí skupiny Wienerberger, předního výrobce stavebních materiálů v ČR, slaví 50. narozeniny. Oslavy probíhají v době, kdy závod dokončuje instalaci nového brousicího zařízení. Díky tomu cihelna rozšíří své portfolio cihlového systému Porotherm o výrobu broušených cihel. Pro závod v Kostelci to letos není jediné významné jubileum, dalším milníkem je 25 let od vstupu do koncernu Wienerberger.

Společnost navazuje na staletí trvající historii cihlářského řemesla. Zejména v lokalitě Kostelce nad Orlicí lze hovořit o pěti stoletích cihlařiny, které jsou v posledních 125 letech spojeny s působením rodiny Kinských. Společnost Wienerberger vstoupila majetkově do Cihelny Kinský v roce 1998. Společníkem je František Kinský. Toto spojení rodinné firmy a velkého korporátu funguje úspěšně a kostelecká cihelna je moderním provozem, který produkuje vysoce kvalitní cihly Porotherm. Dnes cihelna zaměstnává přes 40 lidí a vyrábí ve dvousměnném

provozu. Jednateli společnosti jsou František Kinský, Ing. Kamil Jeřábek a Ing. Michal Filla, Ph.D.

V současnosti se dokončuje instalace nové brousicí technologie, která je největší investicí v tomto závodě od devadesátých let 20. století. Cihelně tak přinese rozšíření sortimentu o žádané broušené cihly, které jsou nejnovějším trendem ve stavebních technologiích.

Instalace technologie broušení přinese jak větší efektivitu celého provozu, tak profitabilitu a úsporu CO₂ v objemu 11,7 tun ročně. Projekt odstartoval v červenci 2022 a plně funkční je od října 2023. Celé zařízení zahrnuje novou expediční část linky od předávky materiálu z pecních vozů, tj. nové roboty pro překládku materiálu, novou brusku a odtaž bruskového prachu přes novou filtrační jednotku do sila. Projekt dále zahrnuje nový aplikátor štítků na palety a řadu dalších stavebních úprav, jak projekt popisuje Robert Cerhák, ředitel závodu Cihelna Kinský, spol. s r. o. ■



Obr. 1 – Pracovníci cihelny



Obr. 2 – Forma na ruční výrobu cihel pocházející z Kostelce



Obr. 3 – Cihelna v Kostelci

Sanace fasád napadených plísněmi, houbami a řasami



Petra Schejbalová

Plísně, houby a řasy, které rostou na fasádách, se projevují černými nebo zelenými skvrnami. Toto napadení fasády poškozuje a znehodnocuje jejich vzhled a také zhoršuje hygienické podmínky v interiéru budov a v jejich okolí. Dlouhodobé řešení těchto potíží nabízí speciální fasádní barva Sanatherm B silikon Prevensil.

Napadení fasády plísněmi, houbami a řasami se často řeší umytím agresivními přípravky, které spolu s následným umytím vodou vysokotlakým mycím zařízením biologické napadení odstraní, agresivní přípravky ale současně poškodí i povrch fasády a někdy i její barevnost. Takto umytá fasáda má nižší životnost a v případě, že se v blízkosti vyskytuje zeleň anebo jiná napadená fasáda, je pravděpodobné, že dojde k opětovnému napadení (obr. 1–3).

Předejít těmto nežádoucím projevům lze pomocí speciální silikonové fasádní barvy s biocidním účinkem Sanatherm B silikon Prevensil L. Nátěry provedené touto barvou jsou částečně vodoodpudivé a samočisticí. Díky biocidní přísadě jsou velmi odolné proti napadení plísněmi, houbami a řasami.

Při sanaci se fasáda umyje vodou vysokotlakým mycím zařízením. Biotické napadení se zlikviduje přípravkem Eternal odstraňovač plísní a takto ošetřená fasáda se natře speciální fasádní barvou Sanatherm B silikon Prevensil.

Tímto způsobem sanace se dosáhne fasády s novým povrchem s prodlouženou životností, s dlou-

hodobou odolností proti napadení plísněmi, houbami a řasami, a případně i s novou barevností. Sanatherm B silikon Prevensil je možné tónovat do široké škály barevných odstínů.

Pro fasády s kontaktním zateplovacím systémem (Etics) platí výhody sanace využívající Sanatherm B silikon Prevensil ve zvýšené míře. Povrchy Etics jsou vlivem změněných teplotních a vlhkostních poměrů náchylnější k biotickému napadení. Pro Etics je důležité, aby likvidační prostředek jeho povrch nepoškozoval a aby následná preventivní úprava tvořila vrstvu, která bude snižovat možnost pronikání vody do souvrství a zvýší ochranu povrchové úpravy před povětrnostními vlivy.

Více informací o výrobku na www.barvy-eternal.cz ■



Obr. 2



Obr. 1



Obr. 3

Světlem se čistící povrchy a nové směry jejich uplatnění



Ing. František Peterka, Ph.D.

Heterogenní fotokatalýza (čištění světlem) hraje významnou roli v našem životě.

Pro lepší pochopení stavu oboru a orientaci čtenáře, který hledá odpověď na otázku, jak se orientovat ve stále širší nabídce fotokatalytických aplikací a výrobků, i těch „záračných“ a často nefunkčních, je napsán tento článek.

Na rozdíl od základního výzkumu fotokatalýzy, jež má ve světě mnohaletou tradici, je oblast jejího komerčního uplatnění mnohem mladší.

Správně položená otázka zní, zda o aplikaci fotokatalytických materiálů lze stále hovořit jako o novém perspektivním oboru. Některé aplikace jsou známé již více než 20 let a řada firem i v České republice např. nabízí fotokatalytické barvy nebo betony, jež vyčistí venkovní vzduch od oxidů dusíku. Dokonce je nabízena i zaručená antimikrobiální úprava interiéru fotokatalytickým roztokem.

Pokud chce uživatel fotokatalýzy pochopit, jaké aplikace fotokatalýzy jsou reálné a co je jen uměním marketingu, musí se seznámit se základním principem metody.

Porozumění principu metody umožní orientovat se v aplikacích, které mají smysl. Popsat zde všechny již existující komerční aplikace není naším záměrem. O některých typických aplikacích, umožňujících pochopit vývoj za posledních 25 let, se jen stručně zmíníme. Shrňme zde aplikační možnosti

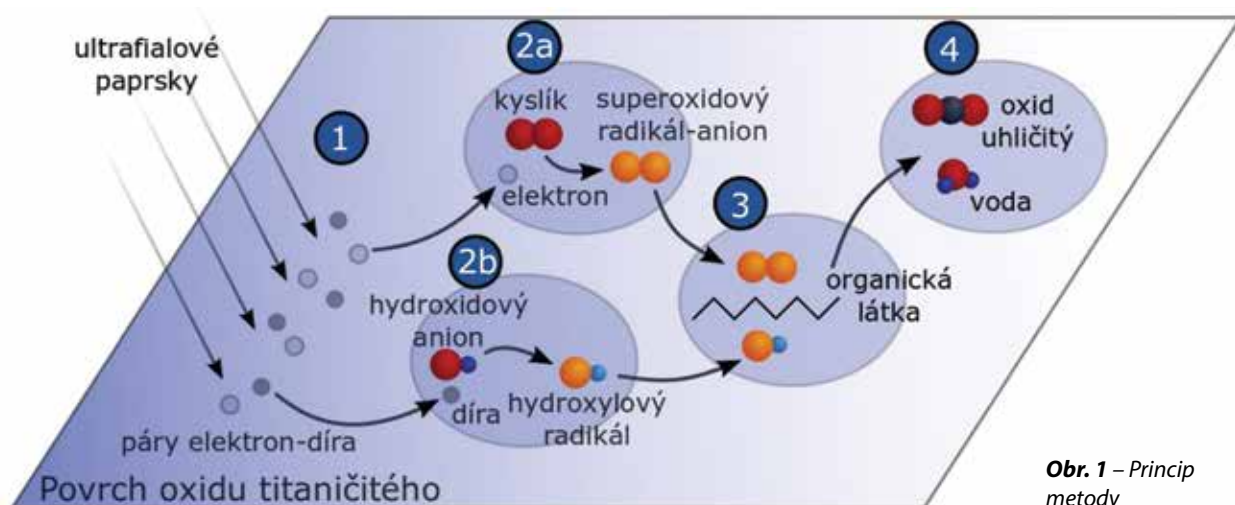
obecně a zaměříme se především na nové perspektivní směry čištění světlem v budoucnosti.

Jak funguje heterogenní fotokatalýza?

Podstatou fotokatalýzy je reakce fotokatalyzátoru se světlem. Na povrchu fotokatalyzátoru dochází postupně k oxidativnímu rozkladu organických látek až na kyslíčnan uhličitý a vodu. Fotokatalýzu si tak lze představit jako obrácený proces fotosyntézy, kde chlorofyl plní podobnou úlohu jako fotokatalyzátor. Fotokatalyzátor se při reakci nemění ani nespotřebovává. Praktické aplikace fotokatalýzy jsou spojeny téměř výhradně s fotokatalyzátorem oxidem titaničitým v jeho anatasové krystalické a zpravidla také v nano formě. Rozvoj praktických aplikací fotokatalýzy je spojen s využitím oxidačních reakcí a supersmáčivosti povrchu oxidu titaničitého, ke kterým dochází po ozáření ultrafialovou složkou světla. Voda je schopna spláchnout z povrchu špínu, kterou neodstraní oxidační proces. Využití kombinace oxidativního rozkladu a supersmáčivosti dalo vzniknout v Japonsku novému průmyslovému oboru, nazývanému „čištění světlem“, koncem minulého století prakticky přes noc.

Fotokatalytický materiál

Pokud ozáříte povrch oxidu titaničitého (TiO_2) UV světlem, můžete využít jeho silných oxidačních vlastností k celé řadě aplikací: Pro samočištění, ste-



Obr. 1 – Princip metody

rilizaci, odstraňování pachů, snižování koncentrace kontaminantů v plynné fázi v nejbližším okolí, ale třeba i pro prevenci zamízení skleněných ploch. Na fotokatalýzu byla tak upřena velká pozornost i v průběhu Covidu-19, kdy se studovala možnost koronaviry touto metodou likvidovat.

Zde je třeba poznamenat, že oxid titaničitý není jediným fotokatalyzátorem, celá řada jiných polovodičů vykazuje rovněž fotokatalytické vlastnosti. Z praktického hlediska aplikačního využití je bohužel většina z nich nevhodná vzhledem k nízkým oxidačním vlastnostem. Ty, které se zdály perspektivní, jsou nestabilní v čase, což platí také o delší dobu studovaném oxidu zinečnatém. Pro likvidaci mikroorganismů se u něj uplatní více jeho časově omezené biocidní vlastnosti než fotokatalytický proces.

Jak z popisu principu fotokatalýzy vyplývá, tak fotokatalyzátor musí být vždy přítomen na povrchu a osvětlen světlem. Pokud jde o oxid titaničitý, ten musí být osvětlen energií světla odpovídající jeho UV složce.

Legislativa a standardní testy

Fotokatalytické aplikace jsou sice známy již delší dobu, jejich praktické uplatnění stále ještě občas zpomalují dílčí problémy v rovině technické, legislativní a ekonomické.

Když v roce 1999 společnost RAKO Rakovník, již tehdy vlastněná společností Die Deutsche Steinzeug Cremer & Breuer (DSCB), uvedla ve spolupráci s japonskou firmou TOTO na evropský trh fotokatalytické keramické obklady Hydrotec, neexistovaly žádné nezávislé testovací metody k ověření deklarovaných vlastností. Antibakteriální RAKO dlaždice byly tehdy jedním z prvních výrobků tohoto typu na evropském trhu. S pionýrskou činností rozvoje nového oboru je spojen i autor tohoto článku. V té době to byly především japonské firmy inzerující fotokatalytické výrobky, jež uměly vše, na co si vzpomenete. A v lepším případě deklarovanou funkci prokazovaly svými tes-

ty. Nefunkčnost řady aplikací a přehnané očekávání s sebou nesly řadu reklamací a ztrátu důvěry v novou technologii. Bylo proto nutné zavést co nejrychleji standardní testy, jež nezávisle vyhodnotí deklarovanou účinnost vhodného výrobku. Dnes existují ISO a CEN testy pro hodnocení účinnosti fotokatalytických povrchů pro samočištění i čištění okolního prostředí v interiéru i exteriéru. Tyto materiálové testy určují účinnost povrchů za standardních podmínek testu, ale žel neříkají nic o tom, jak se i dobře hodnocený povrch bude chovat v praxi. O tom rozhodne až inženýrské řešení dané aplikace. *Př. ISO standardní test na odbourávání Nox fotoaktivním povrchem používá řádově vyšší koncentrace plynu, který je v přímém kontaktu s povrchem po nezbytnou reakční dobu. Na základě testu můžeme vybrat sice výborný fotokatalytický materiál, ale zda bude úspěšný pro čištění vzduchu v praxi, to záleží na celé řadě dalších faktorů, z nichž velikost fotokatalytické plochy v poměru k objemu čištěného vzduchu a jeho kontakt s ošetřenou plochu je rozhodující.*

Japonci jako první stanovili limitní hodnoty výsledků standardních testů určující, kdy je výrobek v praxi použitelný. Tyto hodnoty se staly základem vytvoření japonského certifikačního systému, který Češi převzali jako druzí na světě. Vytvoření jednotného celosvětového certifikačního systému je běh na dlouhou trať. Ovlivňuje jej i počet laboratoří ve světě, schopných provádět ISO a CEN testy, a zájem výrobců a uživatelů o certifikaci.

Rozvoj aplikací této ekologické technologie v EU zpomalilo bohužel i dlouho trvající dohadování se o zařazení či nezařazení TiO_2 mezi karcinogeny kategorie dvě i diskutovaná legislativa nano forem v obecné rovině.

Základní aplikace fotokatalýzy

Šest základních funkcí fotokatalýzy lze rozdělit následovně:



Obr. 2 – Nátěrový systém Balclean aplikovaný na každém sudém betonovém poli vchodu do nanotechnologického centra TUL prokazuje samočisticí funkci i čistící funkci od NOx v nejbližším okolí



Obr. 3 – Samočisticí vrstva TiO_2 na karosérii auta

I. Samočištění vlastního povrchu fotokatalyzátoru

1. samočištění od produktů zašpinění
2. samočištění od biologického materiálu (viry, bakterie, plísně, řasy...)
3. prevence zamlžení

II. Fotokatalytický povrch čistící okolní prostředí

1. čištění vzduchu
2. čištění vody
3. odstranění pachů

Vyhodnocení vývoje oboru za posledních cca 25 let, tj. od začátku praktických aplikací, prokázalo, že komerčně jsou nejvíce úspěšné venkovní fotokatalytické povrchy s oxidem titaničitým (např. nátěrové systémy), kde se uplatní samočisticí efekt, tj. kdy je povrch dlouhodobě v trvalém kontaktu s látkou (kontaminantem), kterou chceme odstranit.

Využití fotokatalytických povrchů pro čištění vzduchu od toxických plynů má praktický význam jen pro snížení koncentrací toxických plynů ze vzduchu z nejbližšího okolí. Pro čištění vzduchu v interiéru domácností a zdravotnických zařízeních se nejvíce uplatňují fotokatalytické přístrojové čističky vzduchu, využívající umělé zdroje UV světla a nucený oběh vzduchu. Fotokatalytické nátěry s oxidem titaničitým, které nejsou modifikovány na světelné podmínky interiéru, mohou čistit účinněji vzduch jen při použití vhodného inženýrského řešení.

Fotokatalytický kompozitní nátěrový systém Balclean

Produkt s obchodním názvem Balclean, který vyrábí společnost BARVY A LAKY TELURIA, s. r. o., v několika variantách, je transparentní nano kompozitní nátěrový systém se solární fotokatalytickou samočisticí a dezinfekční funkcí, určený zejména k povrchové úpravě fasádních a minerálních podkladů. Od obdobných tuzemských i zahraničních přípravků se liší dvěma zásadními inovacemi, které principiálně řeší

některé problémy dosavadních fotokatalytických povrchových úprav. Prvou inovací je vysoká transparentnost, docílená výhradním použitím nano částicových komponent, což umožňuje transparentní povrchové úpravy při dodržení stejné a definované tloušťky vrstvy. Druhou zásadní inovací je částečné potlačení tzv. samodestrukčního fotokatalytického efektu, kdy působením fotokatalyzátoru dochází k degradaci organických komponent v podkladu, pokud jsou přítomny. Tato nano kompozitní soustava s fotokatalytickou funkcí je patentově chráněna.

Uvedení transparentního samočisticího fotokatalytického nátěru Balclean do prodejní sítě předcházelo mnoho let výzkumu a ověřování v praxi. Fotoaktivní Balclean základního složení je dokumentován technickým listem všech jeho dílčích složek a jeho aplikace není spojena s žádnými zdravotními či ekologickými riziky.

Úprava povrchu Balcleanem zabraňuje usazování prachu, porůstání povrchu řasami či jinými mikroorganismy, díky čemuž si ošetřená plocha dlouhodobě zachovává svůj původní, čistý vzhled. Pro aplikaci na památky je základní složení Balcleanu modifikováno.

Nanotec Systém a nové aplikační směry

Založení společnosti Nanotec System má za cíl přenášet nejnovější poznatky z tohoto oboru do praxe a informovat o možnostech metody čištění světlem a o limitech jejího použití. Know-how Nanotec Systému umožňuje rozvoj nových směrů fotokatalýzy, kterou jsou technologie, zabraňující přehřívání povrchů střešních konstrukcí a prevenci ochrany památek jako reakci na současné klimatické změny.

Navrhovaná inženýrská řešení využívají kombinace více technologií a spojují technickou i ekonomickou dostupnost.

Podářilo se navrhnout i novou technologii výroby fotokatalytického betonu, který má vyšší čistící schopnosti na povrchu než ty dosud vyráběné.



Obr. 4 – BALCLEAN a světlo chrání ochoz malostranské Mostecké věže před zezelenáním. Vlevo původní stav, vpravo po ošetření



Obr. 5 – Socha Jaroslava Vrchlického na Petříně preventivně ošetřená systémem Balclean na památce, vlevo původní stav, vpravo tři roky po aplikaci

Pionýrská činnost spojená s vývojem nových aplikací je také spojena s neúspěchy. Ty nám na druhé straně pomáhají pochopit aplikační limity fotokatalýzy. Jako příklad lze uvést perspektivní, ale neúspěšnou aplikaci Balcleanu na zateplené barevné fasády bytových domů pro prevenci biologického napadení. V případě barevných fasád se vystavujeme riziku lokálního zblednutí, jež sice neovlivní čistící funkci, ale z estetického hlediska je nepřijatelné. Analýza všech příčin tohoto zblednutí vedla k závěru, že ani transparentní fotokatalytický nátěr není obecně vhodný k aplikaci na barevně ošetřené plochy. Na plochy, jež nejsou hladké, nelze nanést vrstvu nátěru o stejné tloušťce a veškeré optické jevy se na sytě barevných površích projeví.

V následujícím stručně popíšeme dva směry využívající přednosti systému Balclean.

Tepelně stabilizující povrchy ALBEDO

Jde o jednoduché a logické řešení vytvořit izolační systém s dlouhodobou účinností v létě i v zimě. Řešení pro zimní období je známé. Existuje řada izolačních materiálů, které ve vnitřní skladbě střechy izolují proti únikům tepla z interiéru. Izolační systém PUR IZOLACE ALBEDO však nabízí kombinaci známého a inovativního. Vysoce účinný tepelný izolant na bázi tvrdé polyuretanové pěny je nanesen na téměř jakoukoli střešní konstrukci (nikoli na šikmé střechy 45°). Na povrch této izolační vrstvy je nanesena vrstva speciálně vyvinutého bílého a odrazivého nátěru na bázi uretan-akrylátu. Finální povrch tvoří patentovaný nano kompozitní fotoaktivní nátěr Balclean, který zajišťuje minimální špinění povrchu, a tak zachovává v maximální možné míře odrazivost bílého povrchu. Nedochozí tak k trvalému zašpinění bílého povrchu, kde očištění standardními způsoby je samozřejmě problematické. Pro účinnou funkci fotoaktivního nátěru



Obr. 6 – Testování čističky vzduchu CEN

je nejdůležitější dostatečná intenzita dopadajícího světla a také přírodní déšť. Fotoaktivní povrch totiž organické nečistoty zcela demineralizuje a ty anorganické jsou odstraněny vodou, jak je vysvětleno v úvodu tohoto článku.

V létě tedy tento systém velmi účinně zamezí prohřívání povrchu střechy a tím celé konstrukce. V zimě by však bylo přínosné, kdyby docházelo k prohřívání střech, ale bílý odrazivý nátěr tomu zamezí. V zimním období zabraňuje únikům tepla podkladní vrstva izolantu z polyuretanové pěny. Dalším nezastupitelným přínosem nové technologie je i posun hranice rosného bodu v konstrukci, což zejména u tenkostěnných konstrukcí bývá příčinou problémů v oblasti kondenzace.

Zcela nadstandardním přínosem je fakt, že vrstva (minimálně 30 mm silná) je bezspárá a vodotěsná, přináší tedy absolutní hydroizolaci. Navíc je pochůzná z hlediska obslužnosti povrchu střechy. Toto řešení zatíží statiku střešní konstrukce cca 2,5 kg/m², což je naprosto zanedbatelné. Vrstva se nemusí nijak mechanicky kotvit, celoplošně je přirozeně spojena s podkladem, nepoškozuje původní krytinu. Tepelně izolační vlastnosti – součinitel $\lambda = 0,026 \text{ W/m.K}$ – jsou mnohem lepší než u běžného polystyrenu (EPS).

První pilotní experiment pro ověření systému stále probíhá na střeše v areálu ZD Mořina, farma Liteň, na velkokapacitním kravíně ve spolupráci s UCEEB – ČVUT od roku 2020.

Zkušební střecha je rozčleněna na zkušební pole, která se liší svou skladbou. První pole bylo zachováno s původním nátěrem, přirozeně zašpiněným. Druhé pole je již opatřeno nátěrem s vysokou odrazivostí, ale bez čistící fotoaktivní nano vrstvy. Třetí a čtvrté pole testuje dvě modifikace systému. Jako páté pole je sledována teplota původního plechu bez izolačního systému. Již první měření ukázala výrazné výsledky v průběhu teplot v konstrukci



Obr. 7 – Italský pavilon EXPO postavený z fotokatalytického betonu Italcementi

a potvrzují, že nastoupená cesta je správná. Měření teplot a albedo efektu prokázalo, že tato technologie má nejen velký význam pro příznivé klima v interiéru ošetřené budovy, ale v případě větších ošetřených ploch i pro nepřehřívání okolí. Nová technologie je předmětem patentové ochrany a myšlenka snížení energetické náročnosti budov pomocí „albedo efektu“ získala i jedno z ocenění Vizionáři 2020. Úspěšné dotažení nové technologie by mělo znamenat značné energetické úspory.

Nová metoda prevence ochrany památek

Tuto aplikaci, jež využívá modifikovaný transparentní nano kompozitní nátěr Balclean, lze již dnes nabídnout široké obci památkářské komunity. Nové možnosti využití fotoaktivních nano materiálů pro preventivní ochranu památek jsou popsány v kapitole knihy Handbook of Culture Heritage analysis (vydavatel Springer Nature Switzerland AG, vydání z r. 2022), nazvané Novel light cleaning technology for cultural heritage protection (autor F. Peterka). V jejím úvodu stojí: Our world is rich of culture monuments, which shall be kept for next generations. It would be only possible if a corresponding technical and economical solution is introduced. Photocatalytic technologies, which means cleaning by light energy, may be one of the very promising solutions.

Technologie s využitím modifikovaného Balcleanu na památkách je podložena úspěšnými výsledky laboratorních testů a dlouhodobým ověřováním funkce na památkově nechráněných objektech v reálných podmínkách. Souhlasu s prvními pilotními aplikacemi na památkách předcházelo úspěšné testování základní modifikace Balcleanu pro typické materiály památek, jako jsou pískovec a vápenec v laboratořích Kloknerova ústavu v roce 2017. Testování potvrdilo, že Balclean nezmění tyto materiály ani technicky, ani vizuálně, a skončilo jeho doporučením pro aplikaci na památky. V rámci spolupráce



Obr. 8 – Testování účinnosti patentovaného tepelně stabilizujícího povrchu Albedo na střeše kravína v areálu ZD Mořina

byly ošetřeny některé plastiky v Praze i biologicky napadené partie Mostecké věže na Malé Straně.

V této souvislosti lze jmenovat pozvání na představení aplikace nové technologie na památkách v Indii a navázání spolupráce při ochraně Táj Mahál.

František Peterka

Spoluzakladatel společnosti Nanotec System se zabývá aplikacemi fotokatalýzy od začátku vzniku tohoto nového oboru.

Možnost využít slunečního světla pro řadu praktických aplikací v souladu s ideou udržitelné společnosti ho fascinovala. Stal jedním z prvních propagátorů aplikované fotokatalýzy v Evropě. Inicipoval výrobu antibakteriálních a samočisticích keramických obkladů v RAKU Rakovník jako jednu z prvních aplikací v Evropě (1999) a vedl celou řadu národních a evropských projektů. Jako praktické příklady výsledků projektů lze uvést formulaci první české fotokatalytické barvy, nový koncept čističek vzduchu, čištění vody pro speciální provozy, antibakteriální sklo a další.

Celoevropský projekt COST 540 - PHONASUM, který vedl v letech 2006–2009, umožnil spolupráci většiny odborníků na fotokatalýzu a založení evropské standardizační CEN technické komise pro hodnocení účinků fotokatalýzy. Podílí se na tvorbě standardů a zastupuje Českou republiku v orgánech CEN a ISO pro fotokatalýzu. V letech 2005–2011 vedl České národní centrum pro nano povrchové inženýrství, projekt sjednocující akademickou a aplikační sféru, které 168 publikacemi v mezinárodních odborných časopisech a 11 patenty přispělo k propagaci a úrovni fotokatalýzy u nás. V roce 2013 spoluzakládal po vzoru Japonska Českou společnost pro aplikovanou fotokatalýzu (ČSAF) a stal se jejím prvním předsedou. Byl rovněž zvolen členem výboru Evropské společnosti pro fotokatalýzu (EPF) a stal se čestným členem Japonské společnosti pro aplikovanou fotokatalýzu (PIAJ) jako první a zatím jediný cizinec. Spolupráce s PIAJ umožnila vytvoření Certifikačního systému ČSAF, pro který vypracoval její technickou část. Lze rovněž uvést jeho podíl na vzniku aplikačního oboru fotoaktivních nano materiálů v Centru pro nano technologie při technické univerzitě Liberec. Současnou jeho prioritou je urychlení přenosu nejnovějších poznatků fotokatalýzy do praxe. Proto spoluzakládal společnost Nanotec System v roce 2016, kterou současně odborně vede. Spoluautorství knihy Fotokatalýza a její aplikace vydané Japonci v roce 2021, kde hlavním autorem je Akira Fujishima, kandidát Nobelovy ceny a uznávaný otec oboru, je nejlepší referencí úrovně znalostí Nanotec Systemu. Spoluautoři, uznávaní odborníci v oboru v Japonsku a ve světě, působí rovněž jako konzultanti Nanotec Systemu pro danou odbornost. ■

Dotační programy Nová zelená úsporám a Oprav dům po babičce: Jak se v nich vyznat?



Kristýna Kutnauerová

Snažíte-li se doma ušetřit na energiích, možná už znáte program Nová zelená úsporám (NZÚ), který poskytuje dotace na úsporná opatření od zateplení až po fotovoltaiku. Ten byl přes léto pozastaven a od září opět běží, i když s mírnými změnami. Pod hlavičkou NZÚ také odstartoval zcela nový program s názvem Oprav dům po babičce, který cílí na renovaci starších rodinných domů.

Možná vás představa dotace láká, ale s žádostí a dalším postupem si úplně nevíte rady. Za jakých podmínek můžete o dotaci požádat? A na co ji nejlépe využít? Na nejdůležitější otázky odpovídají odborníci ze společnosti Saint-Gobain.

Jaký je rozdíl mezi dotačními programy NZÚ a Oprav dům po babičce?

Oprav dům po babičce je v podstatě odnoží základního programu Nová zelená úsporám, specificky zaměřeného na renovaci starších nemovitostí. Také program Oprav dům po babičce cílí na instalaci úsporných opatření, primárně zateplení a výměny oken či dveří, ale také různých technologií typu fotovoltaika či rekuperace, jak vysvětluje Miloš Hutník, zástupce pro odbornou veřejnost ze společnosti Weber, Saint-Gobain.



Obr. 1

V programu Oprav dům po babičce se však dotace poskytují výhradně na nemovitosti, jimž bylo stavební povolení uděleno před 1. červencem 2013. Mezi další rozdíly oproti klasické Nové zelené úsporám patří například to, že peníze na opatření můžeme dostat předem. A od ledna 2024 by se k programu měl připojit také speciální zvýhodněný úvěr. Program však má také přísnější podmínky – na domě je nutné provést komplexnější opatření než u NZÚ a nejméně 80 % jeho plochy musí být využíváno k bydlení (obr. 1–2).

Jak Oprav dům po babičce, tak Nová zelená úsporám může pokrýt maximálně 50 % přímých realizačních nákladů na prováděná opatření. V rámci klasické NZÚ můžeme dostat u rodinných domů na veškerá opatření celkem 950 tisíc korun plus finanční bonus za kombinaci opatření, za environmentální hodnocení stavby či za umístění v konkrétním regionu. U bytových domů ve vlastnictví měst a obcí pak nově existuje také bonus pro nízkopříjmové domácnosti. V případě programu Oprav dům po babičce může částka na zateplení dosáhnout až milionu korun. I zde platí bonusy NZÚ, navíc je zde ale například i bonus za každé nezaopatřené dítě ve výši 50 tisíc korun, jak dodává Miloš Hutník.

Jaké podmínky musí splňovat žadatelé v programech Oprav dům po babičce a NZÚ?

Kromě všeobecných podmínek, jako je například absence exekutorské zástavby nebo to, aby žadatel nebyl cílem mezinárodních sankcí, má každý z programů na žadatele specifické požadavky. U NZÚ je třeba, aby byl dům nejméně z poloviny využíván pro bydlení. I u rekreačních objektů je třeba dokázat, že v domě již alespoň dva roky někdo trvale bydlí. Žádat může v tomto případě nejen majitel rodinného či bytového domu, ale i příspěvková organizace, bytové družstvo či sdružení vlastníků jednotek.

V případě programu Oprav dům po babičce musí být naopak žadatelem výhradně ekonomicky aktivní osoba vlastnící rodinný dům. Nutný je trvalý pobyt v objektu. Člověk, který dotaci získá, v něm navíc musí žít ještě dalších 10 let. Zároveň také platí, že žádat o tuto dotaci může člověk vlastnící pouze

jednu nemovitost určenou k bydlení, tedy tu, na kterou chce dotaci čerpat s tím, že v opačném případě může Státní fond životního prostředí požadovat vrácení peněz. Samotný objekt musí mít maximálně tři bytové jednotky a dvě nadzemní podlaží. Z maximální povolené vztažné podlahové plochy vyměřené na 350 metrů čtverečních pak může být nanejvýš 20 procent využíváno k podnikání, zbytek musí sloužit bydlení.

Na jaká opatření můžeme požadovat dotaci v rámci programu Oprav dům po babičce a záleží na jejich pořadí?

Program Oprav dům po babičce je specifický tím, že vyžaduje optimální zateplení, tedy takzvané komplexní zateplení domu. To sestává z izolace obálky domu – tedy zateplení vnějších stěn, podlah, stropů, nových oken a dveří a stínící techniky. Celková výše dotace v jednotlivých kategoriích závisí na celkové výměře jednotlivých částí domu a na výši jednotkových dotací. Zatímco u zateplení obálky lze na jeden metr čtvereční žádat maximálně o 1 300 korun, u nových oken a dveří je to až 4900 korun na m².

Požadavek dotačního titulu je podle Tomáše Truxy, odborníka na izolaci ze společnosti Isover, Saint-Gobain, zcela pochopitelný. Prvním a zásadním krokem je vždy snížení tepelných ztrát na minimum. Teprve po vyřešení vnější tepelné obálky budovy a ideálního zateplení jednotlivých konstrukcí můžeme začít hledat vhodný zdroj tepla, který nám pokryje zbývající tepelné ztráty v zimním období. Řešení technologií a zdroje tepla u nezatepleného objektu je velmi neefektivní. Pro zateplení fasády se obvykle používá takzvaný kontaktní zateplovací systém (ETICS). Můžeme zvolit variantu s polystyrenem (EPS), který je lehčí a levnější a v šedé verzi má také vynikající tepelně izolační vlastnosti. Anebo si můžeme připlatit za minerální vatu, která je nehořlavá a přispívá ke zlepšení akustických parametrů konstrukce.

Teprve ve chvíli, kdy máme komplexní zateplení vyřešené, můžeme přistoupit k dotaci na některou z úsporných technologií. Některé z nich nám mohou pomoci energii přímo vyrábět, například fotovoltaické panely či tepelná čerpadla. Jiná, jako jsou rekuperační jednotky, zase pomohou ještě více snížit tepelné ztráty a potřebu na vytápění, vysvětluje energetická specialista Martina Kuchařová ze společnosti V-systém, Saint-Gobain. V-systém se na energetickou optimalizaci a dodání úsporných technologií specializuje.

Existují omezení ohledně stavebních materiálů, které při provádění úprav můžeme použít?

Zatímco dříve bylo možné používat pouze materiály uvedené v tzv. Seznamu výrobků a technologií, dnes tato povinnost neplatí. Nicméně zejména u zateplovacích systémů, kde jde o skladbu několika materiálů,

se vyplatí Seznam využít a vybrat systém s příslušným SVT kódem. Odpadne nám tak dokládání parametrů k jednotlivým materiálům ve skladbě. Ale samotná skladba nám nezaručí, že bude materiál fungovat bez potíží. Nedílnou součástí je i dodržování předpisů výrobce pro aplikaci a vlastní technologická kázeň provádějící firmy, upozorňuje Miloš Hutník.

Existují nějaká omezení ohledně barvy fasády, kterou si můžeme pro svůj dům zvolit?

Ano, barevné odstíny pro fasádu, jejíž zateplení a renovace bude provedeno s přispěním dotačního programu, určují normy. Odstín musí být součástí takzvaného vzorníku NCS, který byl vyvinut tak, aby byl pro lidské oko přirozený," vysvětluje odborník z Weberu. Výběr odstínu tak může být někdy trochu komplikovaný, některé firmy nicméně nabízí specializované vzorníky omítek, určené právě pro dotační programy. Ve Weberu máme pravděpodobně nejširší výběr na speciálním vzorníku s názvem NZÚ 2023. Je i součástí veřejně přístupné aplikace Webercolor Architect, kde si může každý online navrhnout, jak by která barva na jeho domě vypadala, dodává Miloš Hutník.

Kde si můžeme nechat poradit?

Pokud si stále nejste jisti, o jaký dotační program můžete požádat a jaká opatření máte zvolit, zjednodušující nástroje najdete na internetu. Zevrubné informace poskytuje web samotné NZÚ, řešení na míru vám zase připraví například interaktivní průvodce, který najdete na stránkách společnosti Isover. Na základě typu žadatele průvodce zjistí, o jakou dotaci v rámci kterého programu můžete žádat, a vysvětlí, jakým způsobem máte postupovat, vysvětluje Tomáš Truxa z Isoveru. Následně průvodce pomůže najít energetického specialistu, který doporučí vhodná řešení, stavební dozor ve vašem regionu a na požádání pomůže s výběrem realizační firmy. ■



Obr. 2

Nízkoenergetické dřevostavby se inspirují domy postavenými ve Skandinávii



Kristýna Kutnauerová

Česko naskočilo na trend dřevostaveb. V současné době tyto stavby představují přibližně 16 % tuzemských novostaveb a jejich podíl bude dle odborníků dále značně stoupat. Díky energetické úspornosti, rychlé montáži a snadnému propojení s nejmodernějšími technologiemi se stávají symbolem ekologického budoucího bydlení, což se týká i oblasti povrchových úprav (obr. 1–2).

Ve Skandinávii, která bývá i pro svůj specifický „hygge“ styl vnímána jako arbitr progresivního a komfortního bydlení, mají dřevostavby dlouhou tradici. Například ve Švédsku je ze dřeva postaveno celých 70 % rodinných domů. Ještě silnější pozici přitom mají ve Spojených státech – devět z deseti rodinných domů jsou zde právě dřevostavby. U nás naproti tomu začala popularita dřevostaveb stoupat až v posledních deseti či

patnácti letech, kdy jejich podíl mezi novostavbami značně narostl. V současné době představují dřevostavby asi 16 % novostaveb u nás. V roce 2012, tedy před pouhými jedenácti lety, se tento podíl pohyboval okolo 10 %, vysvětluje ředitelka Asociace dodavatelů montovaných domů Lenka Trandová. Podle Lukáše Černíka, jednatele developerské společnosti Licern, se bude tento podíl stále navyšovat.

V minulosti bylo v Česku obvyklé stavět z masivních materiálů, jako jsou cihly a beton, protože se lidé domnívali, že vydrží déle, jak říká Petr Antl, projektový manažer společnosti Saint-Gobain, která se mimo jiné zaměřuje na dodávání stavebních materiálů pro dřevostavby. Dřevostavby jsou naopak dlouhodobým a udržitelným řešením, jak vysvětluje.



Obr. 1



Obr. 2

Udržitelný sen: dřevostavba s fotovoltaickými panely

Energetická úspornost je v současné době daná zákonem pro všechny novostavby, u těch ze dřeva je ovšem snazší povinných parametrů dosáhnout. Ideálu nízkoenergetického bydlení jdou dřevostavby naproti. Nekumulují teplo do zdí, takže na jejich vytopení stačí menší množství tepla, jak vysvětluje další odborník Tomáš Korecký. Tato vlastnost se hodí i v létě, kdy přebytečné teplo nezadržují. V interiéru je příjemně, i když venku panují vedra. I přes základní energetickou nenáročnost je však podle Petra Antla vhodné doplnit dřevostavbu dalšími udržitelnými technologiemi. Výhodná je například kombinace s fotovoltaickými panely, díky nimž si obyvatelé mohou vyrábět část energie sami. Šetrné nemusí být dřevostavby pouze k našim peněženkám, ale i k životnímu prostředí. Zatímco na 100 m² zděné stěny tloušťky 440 mm padne 30 tun cihelných bloků, na lehkou sádrokartonovou konstrukci dřevostavby je potřeba jen 5 tun materiálu. Nižší hmotnost znamená nižší náklady i emise spojené s dopravou. Navíc lze sádrokartonové desky snadno recyklovat.

Nejen šetrnost však dělá z dřevostaveb ideální „bydlení budoucnosti“. V dnešním zrychleném světě oceníme máloco tolik jako rychlou realizaci. Jednou z hlavních výhod dřevostaveb je jejich rychlá montáž. Na základní realizaci stačí v prů-

měru několik týdnů, jak dále vysvětluje Petr Antl. Přípravu stavby může urychlit i využití takzvaných systémových řešení – tedy předem vybraných komplexních souborů stavebních materiálů, u nichž má výrobce vyzkoušenou vzájemnou kompatibilitu.

Ticho a klid nade vše

Další věcí, která v dnešním dynamickém světě často schází, je ticho a klid. Konstrukce dřevostaveb mají velmi dobrý akustický komfort. Při jejich realizaci je však důležité dbát na kvalitní provedení. Důležitou roli hraje takzvaná kročejová neprůzvučnost stropních konstrukcí, tedy to, jak konstrukce odolává šíření hluku, který vzniká mechanickými nárazy např. skákáním, dupáním a chůzí, jak vysvětluje Tomáš Korecký. Zvuky podle něho perfektně tlumí takzvaná suchá podlaha s kvalitní izolací, jejíž pokládku lze navíc provést bez jakýchkoli vlhkých procesů. Suchá podlaha je lehká a nezanáší vlhkost do konstrukce, což z ní dělá ideálního kandidáta právě pro lehké trámové stropy v dřevostavbách.

Závěrem

Existuje tedy mnoho důvodů, proč jsou dřevostavby takřka definicí moderního bydlení. Je pravděpodobné, že budou brzy i u nás jedním z nejčastějších typů novostaveb, stejně jako v severských zemích. ■



Obr. 3



Obr. 4

Střešní okna Tondach: Optimální řešení pro každé obytné podkroví



Jan Bubeník

Tondach už nejsou jenom střešní tašky. Výrobce tradičních pálených střešních tašek nově nabízí i střešní okna ve dvou variantách – plastová a dřevěná. Obě varianty splňují vysoké tepelně-izolační

a akustické parametry. Hodí se jak pro novostavby, tak i rekonstrukce. Použití střešních oken Tondach se střešními taškami zaručuje kvalitu a odolnost vnější obálky domu po několik desítek let (obr. 1–4).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Tab. 1

Produktový tip: Střešní okna	
Tondach RW-PK 3	Tondach RW-DK 3
<p>Základní údaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiál rámu – bílé PVC profily s ocelovými výztužemi ■ Ventilační klapka ■ Zasklení izolačním trojsklem s vnějším tvrzeným sklem ■ Čtyřstupňový systém těsnění ■ Obsahuje spárové větrání 	<p>Základní údaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiál rámu – dřevo ■ 2 vrstvy akrylátového laku ■ Ventilační klapka ■ Zasklení izolačním trojsklem s vnějším tvrzeným sklem ■ Čtyřstupňový systém těsnění ■ Obsahuje spárové větrání

Okna Tondach se středovou osou otáčení jsou vhodná pro všechny typy šikmých střech se sklonem od 15° do 90°. Plastová okna Tondach RW-PK 3 se hodí především do moderních interiérů a místností se zvýšenou vlhkostí. Dřevěná okna Tondach RW-DK 3 s profilem z borovicového dřeva jsou pokrytá dvěma vrstvami akrylátového laku.

Obě varianty střešních oken jsou k dispozici v 6 nejběžnějších velikostech a disponují patentovaným inovovaným systémem topSafe. Ten zvyšuje provozní bezpečnost a chrání okno proti vloupání. Díky tomu, že dochází k propustnosti většího množství světla, zajišťují okna optimální mikroklima. A tím přispívají k ochraně fyziologického i psychického zdraví investorů.

Standardní vybavení tepelně-izolačním trojsklem společně s lemováním Thermo umožňují snižování tepelné ztráty. Díky systémovému řešení včetně izolačních doplňků a lemování Thermo je kompatibilita instalace střešních oken Tondach s pálenými taškami zaručena. Investorům nabízíme také stínicí prvky – venkovní markýzy a interiérové rolety ve třech barvách. Střechu namontují proškolené realizační firmy, přičemž další garancí kvality je záruka 33 let na tašku, 20 let na zasklení a 10 let na okna.



Obr. 4

Pro co nejdélejší bezproblémové užívání střešních oken Tondach je nutno pravidelně provádět jejich údržbu: 1x za 2 roky promazat kování, alespoň 1x za 5 let přetřít dřevěná okna akrylátovým lakem a pravidelně (alespoň 1x ročně) odstraňovat listí a další nečistoty z těsnícího lemování okna.

Venkovní markýzy zamezují přehřívání vnitřního prostoru a zároveň propouští dostatečné množství světla do interiéru. Investorům jsou k dispozici v šedé barvě. Interiérové rolety zamezují pronikání světla do místnosti, a jsou k dispozici ve třech barvách: modrá, béžová a světle šedá. ■

Tab. 2

Parametry zasklení	
Skladba zasklení	4H-12-4-12-4*
Součinitel prostupu tepla skla U_g dle EN 673	0,7 W/m ² K
Součinitel prostupu tepla okna U_w	1,1 W/m ² K
U_w pro okna instalovaná s lemováním Tondach Thermo flashing dle ISO 12567-2, EN ISO 10077-1	1,0 W/m ² K
Akustická izolace okna R_w dle EN ISO 717-1	33 (-1; -4) dB
Světelný činitel prostupu T_v dle EN 410	0,68
Činitel prostupu solární energie g dle EN 410	0,46
Propustnost UV dle EN 410	0,17
Součinitel prostupu tepla rámu U_f U_f pro okna instalovaná s lemováním Tondach Thermo flashing dle EN ISO 10077-1 a EN ISO 10077-2	1,26 W/m ² K
Součinitel prostupu tepla rámu a zasklení ψ ψ pro okna instalovaná s lemováním Tondach Thermo flashing dle EN ISO 10077-1 a EN ISO 10077-2	0,062 W/m ² K

*H - vnější tvrzené sklo

Tab.3

Rozměry					
01	04	05	06	07	09
55x78*	66x118	78x98	78x118	78x140	94x140
0,22**	0,47	0,47	0,59	0,73	0,92

*Vnější rozměr rámu [cm]

**Efektivní plocha zasklení [m²]

Projekt Ameside se blíží ke stavebnímu povolení Harmonogram projektu prodlužují stížnosti aktivistů



Karel Samec

Ve čtvrtém nejlidnatějším městě Česka – v Plzni – se už několik let připravuje projekt výstavby nové městské čtvrti prakticky přímo v centru, v prostoru mezi hlavním nádražím, spodní částí Americké třídy a řekou Radbuzou. Bude vybudována na místě, které je již řadu let v neutěšeném

stavu. Stával zde již i dříve zbouraný Dům kultury Inwest.

Za projektem Ameside (projektem i stejnojmennou firmou, která jej bude realizovat) stojí rodinná developerská společnost Amadeus Real Estate, kterou společně vlastní a řídí bratři Klánovi – Václav a Martin.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Ameside zahrnuje v aktuální podobě bytové domy s celkem více než 120 byty, přes 21 000 m² administrativních ploch a kolem 100 obchodů. Čtvrtina ploch je potom určena pro občanskou vybavenost, tj. pro sport, volný čas a zábavu. Parkování se zhruba 1500 parkovacími místy je v souladu s územní studií umístěno v podzemí části. Návrhy projektu AMESIDE, jak by mělo vypadat v současnosti velmi zanedbané území, jsou dílem architektů londýnského studia Chapman Taylor a českého AGE project.

Původní harmonogram projektu opakovaně pozdržely stížnosti ekologické organizace Děti Země sídlící v Brně. Naposledy v lednu 2024 uspěly se žalobou u Krajského soudu v Plzni, po té co neuspěly s odvoláním proti samotnému územnímu rozhodnutí, se dožadovaly zrušení rozhodnutí Krajského úřadu v Plzni jako odvolacího orgánu. Ten musí nyní soudem vytykávané vady vyřešit. Bude to opět znamenat zdržení v měsících. Již kvůli pandemii covidu poprvé posunutý harmonogram (v prvním pololetí roku 2024 se mělo stihnout podat žádost o vydání stavebního povolení, stavět se mělo začít v roce 2025 s dokončením v roce 2028), se tak opět řádově o měsíce posune (obr. 1–5).

Pojďme si přesto už nyní představit některé základní charakteristiky či zajímavosti projektu. S ohledem na požadavky co nejmenší energetické náročnosti všech budov i venkovních prostor a co největší ohleduplnosti k životnímu prostředí bude nová plzeňská čtvrť splňovat parametry en-

vironmentální certifikace LEED. Ta zohledňuje především správné hospodaření budov s energiemi a celkové snížení jejich spotřeby. Jde o první takto velké a významné developerské projekty, které v ČR certifikaci LEED s nejvyšší klasifikací Gold mají. Celá čtvrť Ameside bude mj. odebírat nejen teplo, ale i chlad, z nedaleké Plzeňské teplárny, což např. zcela eliminuje spotřebu energie pro klimatizační jednotky nebo vlastní emise z vlastního vytápění plynem apod.

Skleněné plochy navrhovaných staveb budou upraveny tak, aby bylo minimalizováno riziko střetu s ptáky. Rozsáhlejší skleněné plochy proto budou řešeny s využitím speciálních skel s UV reflexním vzorem (např. Ornlux, GlasPro), u běžných skel s UV fóliovými polepy (obvykle pruhy šíře dva cm s mezerami do 10 cm). Pro většinu prosklených fasád jsou také navrženy předokenní žaluzie.

Pro minimálně 50 % plochy střech bude využita extenzivní anebo intenzivní zeleň. Dešťové vody budou zadržovány v podzemní nádrži s akumulací a retenční částí. Akumulační část je navržena v objemu odpovídajícím potřebám závlivy zeleně, případně dalšího využití pro vodní prvky. Nadbytečná voda zachycená v retenční části bude regulovaně odváděna do nové dešťové kanalizace s vyústěním do řeky Radbuzy. Další podrobnější návrhy řešení včetně např. osvětlení, podřízené architektonickému členění fasád bude možné provést až v rámci navazující fáze stavebního povolení (stejně jako celá řada dalších upřesnění). ■



Obr. 5

Ceny GRAND PRIX a TOP EXPO byly rozděány na veletrhu FOR ARCH 2023



Lucie Bártová

Prestížní ceny za nejzajímavější vystavené produkty GRAND PRIX a za nejpoutavější expozice TOP EXPO na 34. ročníku stavebního veletrhu FOR ARCH už mají své vítěze. Ocenění, o nichž rozhodla nezávislá porota složená z odborníků napříč obory stavebnictví, si jejich držitelé převzali na slavnostním galavečeru v loňském září.

Soutěže o nejlepší exponát/technologie GRAND PRIX, kterou vyhlásila společnost ABF, a.s., při příležitosti 34. ročníku stavebního veletrhu FOR ARCH 2023, se zúčastnilo celkem 18 přihlášených exponátů. Mezi posuzovaná kritéria patřily technické parametry, progresivní technologie, materiál, energetická úspornost, ekologická hlediska, přednosti i uplatnění na trhu a nápaditost řešitelů (obr. 1–2).

O vítězích rozhodovala odborná porota, v jejímž čele stanul jako předseda Karel Kabele ze stavební fakulty ČVUT v Praze. Dalšími členy byli nezávislí odborníci Vladimír Galád, Zdeněk Lyčka, projektantka Dana Vágnerová a předseda Asociace pro využití tepelných čerpadel Petr Horký.

Ceny GRAND PRIX získaly společnosti:

- REGRA PLAST, s.r.o., za inovativní řešení střešní krytiny EUREKO GREEN
- Xella CZ, s.r.o., za koncept digitálního plánování Xella blue.sprint

- EcoStep, s.r.o., za progresivní bezvodý pisoár P1.1
- Topinfo, s.r.o., za koncept digitální televize estav.tv

ČESTNÁ UZNÁNÍ získaly firmy:

- Acond, a.s., za moderní řešení tradičního tepelného čerpadla Acond Grandis-N
- Scandique, s.r.o., za unikátní systém řízení spalovacího procesu v krbových kamnech Jøtul F 171 Zensoric.

V soutěži TOP EXPO byly vyhlášeny nejpůsobivější expozice, které jsou zároveň i vysoce funkční a splňují kritéria pro komunikaci se zákazníkem. Hodnoceny byly všechny expozice veletrhu v kategoriích do 60 m² a nad 60 m².

V kategorii do 60 m² byli oceněni:

- Impregnace Soběslav, s.r.o.
- ZELENÉ KOLO, s.r.o.

V kategorii nad 60 m² byli oceněni:

- RD Rýmařov, s.r.o.
- Schlieger, s.r.o.

Více informací o veletrhu FOR ARCH a prestižních cenách GRAND PRIX a TOP EXPO najdete na www.forarch.cz. ■



Obr. 1



Obr. 2

FOR PASIV a FOR WOOD: Jak na energeticky úsporný domov



Lucie Bártová

Veletřní souběh FOR PASIV a FOR WOOD je tradičním místem, kde se v jednom termínu sejde nejkompaktnější množství produktů, novinek a odborníků z odvětví energeticky úsporného bydlení. Návštěvníci veletrhů konaných v polovině minulého měsíce se v PVA EXPO PRAHA dozvěděli, kdy se vyplatí fotovoltaika, jak stavět či rekonstruovat úsporný dům, co dokáží zelené střechy i kvalitní okna nebo jaké nové trendy přinášejí dřevostavby.

V Letňanech byla zastoupena všechna odvětví související s energeticky úsporným bydlením, ať už jde o stavbu či o rekonstrukci. Nechyběly fotovoltaické systémy, technologie větrání i klimatických modulů, dřevostavby, rekuperační jednotky, tepelná čerpadla, moderní stavební materiály, okna a stínění a mnoho dalšího.

Jak potvrdila ředitelka uvedeného veletržního souběhu Kateřina Maštaliřová, mohli se návštěvníci kromě seznámení se s nejnovějšími technologiemi také setkat s příslušnými odborníky a zúčastnit se bezplatných konzultací v poradenském centru. Mnoho dalších zásadních informací přinesly také doprovodné programy, a to jak pro profesionály, tak i pro širokou veřejnost.

S poutavými expozicemi se v Letňanech představily mnohé nejvýznamnější tuzemské i zahraniční firmy. Například Internorm, Heluz, Atea, Elektrodesign, AL Pergoly, Ciur, Novatop, Nema, RD Rýmařov, Dřevostavby Biskup a mnoho dalších.

Zelené střechy i dotace

Nechyběla řada zajímavých přednášek, například zástupci Asociace dodavatelů montovaných domů



Obr. 1

poradili všem zájemcům, jak se zorientovat na trhu dřevostaveb. Centrum pasivního domu nabídlo informace na téma Úsporný dům jako cesta k nezávislosti. Dotace a energetická opatření pro rodinné domy 2024 bylo téma, se kterým přišli profesionálové ze společnosti G SERVIS CZ. Zajímavá byla přednáška na téma vzduchotěsnosti v novostavbách i rekonstrukcích budov.

Řada přednášek a workshopů byla věnována oblasti nízkoenergetických staveb. Například o současném aktuálním trendu, o zelených střechách, hovořili odborníci ze Svazu zakládání a údržby zeleně.

Zástupci Státního fondu životního prostředí ČR poradili, jak na úsporné bydlení. Také se hovořilo o problematice komplexní renovace rodinného domu a principech a výhodách systému předsazené montáže oken a dveří (obr. 1–3).

Veletřní souběh rovněž obohatila akce STŘECHY-SOLAR – ŘEMESLO, která byla největší akcí v oboru střech v České republice a střední Evropě s tradiční účastí nejvýznamnějších výrobců a dodavatelů. ■



Obr. 2



Obr. 3

CZECH INTERIOR AWARD má své historicky první vítěze



Lucie Bártová

Boj o první tituly soutěže interierového designu CZECH INTERIOR AWARD již má své vítěze. Ve čtvrtek 11. dubna byly v PVA EXPO PRAHA při veletrhu DESIGN SHAKER vyhlášeny výsledky hlasování odborné poroty a s nimi i cena veřejnosti. Seznamte se s nejúspěšnějšími projekty interiérového designu z dílen tuzemských profesionálů.

Soutěž CZECH INTERIOR AWARD pořádaná společností ABF, a.s., představuje jediné ryze české ocenění práce tuzemských profesionálních interiérových architektů a designérů. Ti přihlašovali své realizované návrhy v oblasti privátních i veřejných interiérů, a to jak interiérové celky, tak i jednotlivé místnosti.

Jak potvrdila ředitelka veletrhů FOR INTERIOR a DESIGN SHAKER Věra Špáňová, mohli se návštěvníci díky úspěšnému prvnímu ročníku soutěže CZECH INTERIOR AWARD seznámit s obrovským množstvím kvalitních projektů, kterých se přihlásilo celkově 222. Soutěž ukázala, jaké špičkové úrovně obor českého interiérového designu dosahuje. Jistě přinesla nejen radost vítězům, ale také inspiraci všem, kteří se chystají zařízovat vlastní interiér.

O vítězství v pěti z celkem sedmi kategorií rozhodovala odborná porota, složená z významných osobností odvětví interierového designu. V jejím

čele stanula předsedkyně Ing. Iva Bastlová, DiS., jejími kolegy byli MgA. Veronika Loušová, Ing. Arch. Šárka Daňková, prof. Akad. arch. Jan Fišer, Mgr. art. Jana Potiron, ArtD., Miroslav Hejda, doc. Ferdinand Chrenka, akad. soch., Elisabetta Rizzato a Ing. Lucia Haraslinova, Ph.D.

Vítězové jednotlivých kategorií:

SOUKROMÝ INTERIÉR – PROPOJENÝ PROSTOR

Víkendový dům Plechovka s dřevěným srdcem od Vladimíra Vašuta a under-construction architects pro skvělou práci s malým prostorem a perfektní spojení interiéru jako celku, jež je kompaktní. Je to krásná ukázka funkčnosti a příjemné atmosféry, kterou dokáže interiér vytvořit.

SOUKROMÝ INTERIÉR – JEDNOTLIVÉ MÍSTNOSTI

Dětský pokoj pro dvě školačky od Josefa Jurčíka a Viktora Sinajského z design ATAK. Porotci ocenili skvělou práci s prostorem, a to jak v horizontální, tak i vertikální poloze, a řadu dalších detailů, které projekt obsahuje. Nejde tu o WOW efekt, ale funkčnost i ergonomii a citlivé použití barevnosti.

VEŘEJNÝ INTERIÉR – HOTEL/UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Na seně – glampingová stodola na louce v Beskydech od Ondřeje Eliáše a RMBA Architekti. Při roz-



Obr. 1 – Hotel Svornost



Obr. 2 – Na seně

hodování vzala porota v úvahu nejen interiér, ale hlavně atmosféru a zážitek, který přinese těm, kteří se zde ubytovali. Rozhodování v této kategorii bylo nejnáročnější z důvodů pestrosti přihlášených projektů.

VEŘEJNÝ INTERIÉR – RESTAURACE, KAVÁRNA, BAR

Pivnice na Štokách Bernard od Barbary Bencové a B² Architecture. Interiér byl vybrán jako vítěz z důvodů práce s prostorem a také s detaily zařízení a různými neočekávanými prvky v jinak očekávaném stylu pivnice. Kladně byl také hodnocen přístup ke korporátní identitě značky.

VEŘEJNÝ INTERIÉR – KOMERČNÍ A PREZENTAČNÍ PROSTORY

Obnova Červeného kostela v Olomouci od Miroslava Pospíšila z Atelier-r za velice citlivé propojení historického objektu s moderním víceúčelovým vybavením dává celku osobitý charakter. Porotu zaujalo materiálové řešení a charakteristický výběr svítidel.

CENA TV BYDLENÍ

Rodinná vila Dům pod vrbou – vstupní prostor od Miroslava Stacha a Jany Stachové z Boq architekti. Interiér reflektuje dvě zásadní věci, které se zde povedlo propojit s exteriérem. Že místo je jedno z nejdůležitějších atributů kvalitního života a interiér by to měl umět maxi-

málně spojit. Příroda kolem vč. rybníka je zde v podstatě součástí interiéru. Stejně tak interiér reflektuje, že méně je někdy více a že minimalismus nemusí znamenat prázdný prostor. Na přírodní motiv navazují např. mechy vsazené do stěny a využito bylo přímé světlo k odrazu dřevěné podlahy, což oživilo moderní beton. Jde o úžasné propojení v moderním pojetí a vše tvoří jeden celek bez nutnosti dalšího vybavení. Obraz tu nemusí viset na zdi – díváte se na něj z oken každý den a každý den je tento obraz vždy trochu jiný...

CENA VEŘEJNOSTI

Rekonstrukce 10 mezoneťových pokojů v nejvyšším patře hotelu Svornost v Harrachově od Nicol Mertinové-Sehnalové z No Limits Design. Projekt získal nejvyšší počet hlasů veřejnosti za stylovou rekonstrukci, navazující na dvě již proběhlé etapy – rekonstrukci lobby, jídelny a baru a na rekonstrukci rodinných pokojů.

Další realizace

Informace o soutěži, přehledku všech přihlášených projektů i podrobnosti o vítězích najdete na www.interioraward.cz.

cidemat

ODOLNÉ PODLAHY



- **TERACOVÁ DLAŽBA**
- **VELKOPLOŠNÁ BETONOVÁ DLAŽBA**
- **BETONOVÉ KRUHY**
- **TERACOVÉ SCHODY A PARAPETY**

- ✓ V základních rozměrech pro praktické využití
- ✓ Velkoformátová pro exkluzivní vzhled
- ✓ Možné barevné kombinace
- ✓ Ve variantách pro interiér i exteriér

Pro více informací na www.cidemat.cz



CIDEMAT Hranice, s.r.o. ■ Skalní 1088, P. O. BOX 81, 753 01 Hranice
+420 581 829 366-7 ■ cidemat@cidemat.cz ■ www.cidemat.cz



Interpon[®]

POWDER COATINGS

 **Industrial**

Vyniknout z davu

Práškové barvy Interpon umožňují kombinovat styl chromování s výhodami práškového lakování. Poskytují zářivý metalický povrch bez použití těkavých organických sloučenin a bez vzniku nebezpečného odpadu.

Interpon Cr vám umožní vytvořit dokonalou alternativu v jednoduchém dvoufázovém procesu, který vám ušetří čas, peníze a nepohodlí, aniž byste museli obětovat výkon nebo životní prostředí.

Interpon. Vaše osobní maximum.

KÄRCHER



DŘINU PŘENECHTE STROJŮM

Představujeme specialistu na efektivní čištění středních a velkých podlahových ploch. Kompaktní autonomní podlahový mycí stroj s odsáváním KIRA B 50.

Více na www.karcher.cz/KiraB50