PASIVNÍ domy

nulové aktivní

Spolupráce:

SFŽP ČR

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

FOR PASIV

SPECIÁL 2021

ISBN 978-80-88311-09-6

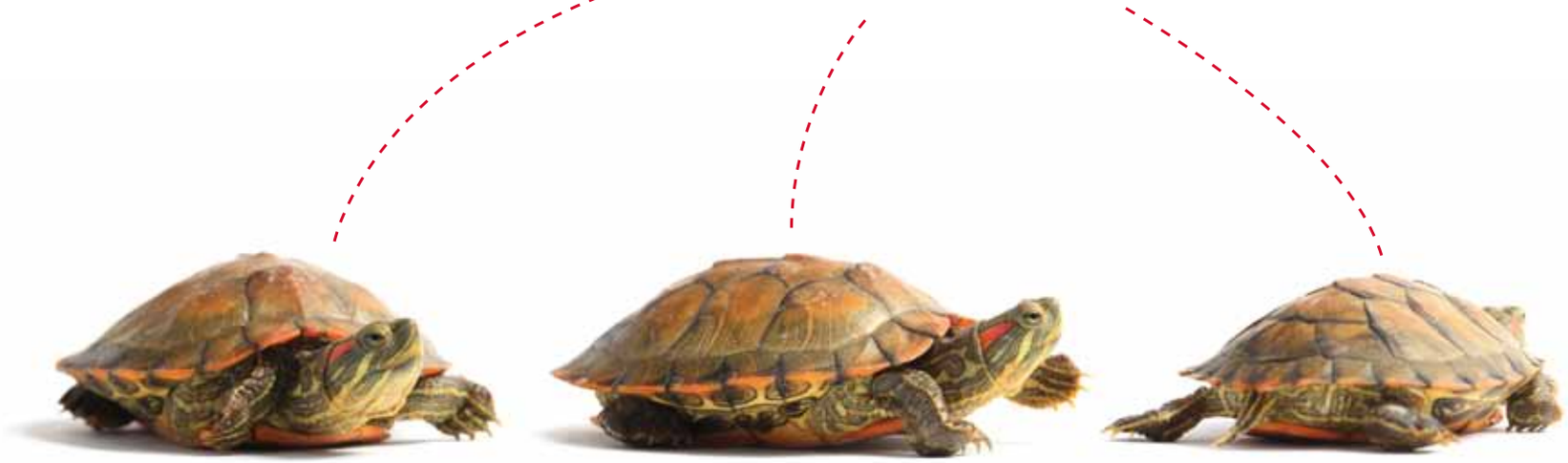
95 Kč

8 NÁVŠTĚV
VE ZDĚNÝCH DOMECH
I DŘEVOSTAVBÁCH

45
ZKUŠENOSTÍ
MAJITELŮ PASIVNÍCH DOMŮ

Není deska
jako deska.

„Ne všechny OSB desky jsou vyráběny stejně.
I když některé OSB desky vypadají podobně,
rozdíly v jejich kvalitě mohou být značné!“



Zaručená
a osvědčená kvalita.

Instalace desek **EGGER OSB 4 TOP** je snadná díky optimalizovanému profilu pero-drážka. Desky do sebe vzájemně zapadají a aplikace jsou tak snadné, rychlé a přesné. Spoje desek snesou **vysoké zatížení** a výhodou je také **zvýšená stabilita**.

Díky precizní výrobě desek EGGER OSB 4 TOP nemusíte mít obavy z **rozměrové nestability** a ušetříte zbytečné náklady při zpracování.

Dotkněte se prosím! Díky homogennímu povrchu a přesným hranám desky EGGER OSB 4 TOP je zaručena velmi dobrá **kvalita manipulace**.

Přesný tvar spolehlivě zajistí splnění požadavků na **kolmost** a **rovnost hran** desky. To umožňuje pokrýt velké plochy deskami vždy v pravém úhlu bez dodatečných úprav.

Pro svou vysokou **voděodolnost**, **vzduchotěsnost a rozměrovou stálost** jsou desky EGGER OSB 4 TOP schopné odolávat každodenním náročným podmínkám na stavbě.

MORE FROM WOOD.

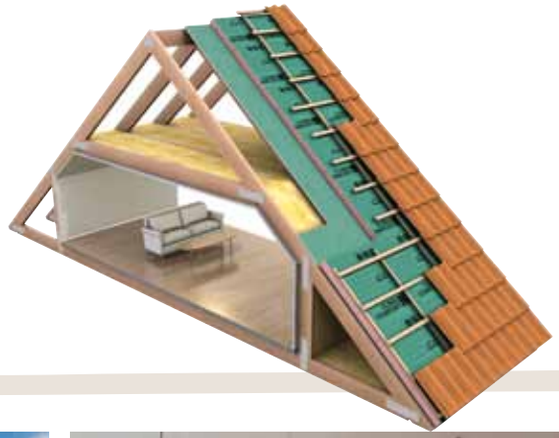
Není nic důležitějšího, než bezpečný a trvanlivý plášť budovy. Deska Egger OSB 4 TOP.

www.egger.com/desky-osb4top

Deska EGGER OSB 4 TOP: vysoce kvalitní deska určená pro dřevostavby.
Tato deska splňuje nezbytné požadavky na tuhost, parotěsnou zábranu a vzduchotěnost.
OSB 4 TOP je navržena tak, aby obstála po celou dobu životnosti vaší stavby.

EGGER

PASIVNÍ domy nulové aktivní



OBSAH

Aktuálně

4 Téměř nulové domy – co čeká stavebníky od 1. 1. 2022?
6 Zdravý dům od základů

Zkušenosti

10 Když staví projektant
16 Inteligentní dům v moderní čtvrti
24 Skrze výzvy k mistrovskému dílu
30 Útočiště na větrném kopci
50 Po sedmi letech
56 Kde voní borový háj
62 Když víte, co chcete
76 Nulový rodinný dům s ateliérem

Fotoeditorial

82 Pod skokanským můstkem
84 Dům bez uhlíkové stopy
88 S minimální ekologickou stopou

Konstrukce a materiály

100 Rekonstrukce plné příležitostí
106 Masiv pro pasiv
110 Dřevo jako správná volba
128 Okna v nové době
132 Teplu i horku navzdory
134 Strážci tepla pod lupou

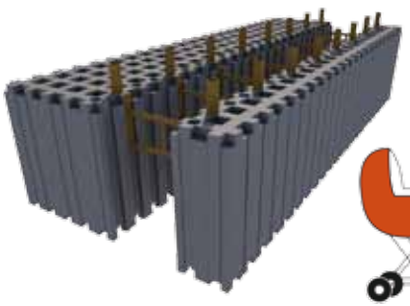
Technologie

158 Větrání – největší mýtus pasivních domů?
164 Kvalita vnitřního prostředí na prvním místě
166 Tepla tak akorát
170 Blower door test

Projekty a realizace

188 Natur
189 Sigma 100 Pasiv
190 G8 124++
191 Pasivní dům v Putimi
192 Adam
193 Šarlota
194 Vzorový dům Lucern 151
195 Lucern showroom
196 Vzorový dům Koberovy
197 Dům bez připomínek
198 Únětice
199 Rodinný dům Mostkovice
200 2modul UB 13
201 Dům na větrném kopci
202 EPD Rizalit Opatovice
203 Jubileum Plzeň

Jak správně navrhnout a realizovat pasivní dům



Příprava redakčních článků Centra pasivního domu jako odborného partnera ročenky Pasivní domy je podpořena z projektu:

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

Financováno z projektu **Platforma pasivních domů III.** CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_105/0018879

PASIVNÍ domy

Speciální ročenka časopisu DŘEVO&stavby
www.drevoastavby.cz 7. ročník

Vydavatel: PRO VOBIS, s. r. o., Kladenská 107, Praha 6, tel.: 223 008 120, IČO 278 77 256, www.provobis.cz
Odpovědný redaktor: Ing. arch. Ondřej Krejčí
Grafická úprava: Petra Costello

Všechny materiály označené jako advertorial jsou komerční prezentací. Vydavatel ani redakce neručí za správnost uvedených údajů ani za obsah inzerce. Otisk povolen pouze s písemným souhlasem vydavatele.

Cena 95 Kč. Pro návštěvníky veletrhu FOR PASIV zdarma.

Foto na titulní straně: Lukáš Průdek
ISBN 978-80-88311-09-6, vyšlo 12. 3. 2021.

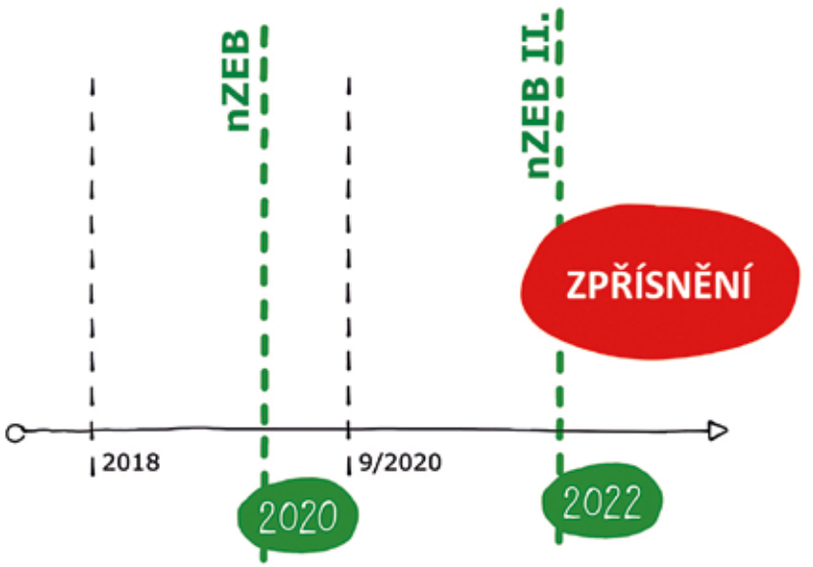
TÉMĚŘ NULOVÉ DOMY

CO ČEKÁ STAVEBNÍKY OD 1. 1. 2022?

Strašákem poslední doby v oblasti výstavby nových rodinných domů se stala povinnost realizace takzvaných nulových budov (odborně správně budov s téměř nulovou spotřebou energie neboli nZEB jak zní zkratka z angličtiny). Brzy se ukázalo, že strašení vysokými vícenáklady bylo neoprávněné a zpřísnění oproti do té doby platným požadavkům, představovalo pouhou instalaci oken s trojskly nebo navýšení tloušťky izolace o pouhé 3 cm, tedy vícenákladům ve výši okolo 1 %.

AUTOR Ing. MICHAL ČEJKA, ČLEN PRACOVNÍ SKUPINY MPO K NOVÉ VYHLÁŠCE A LEKTOR KURZŮ nZEB

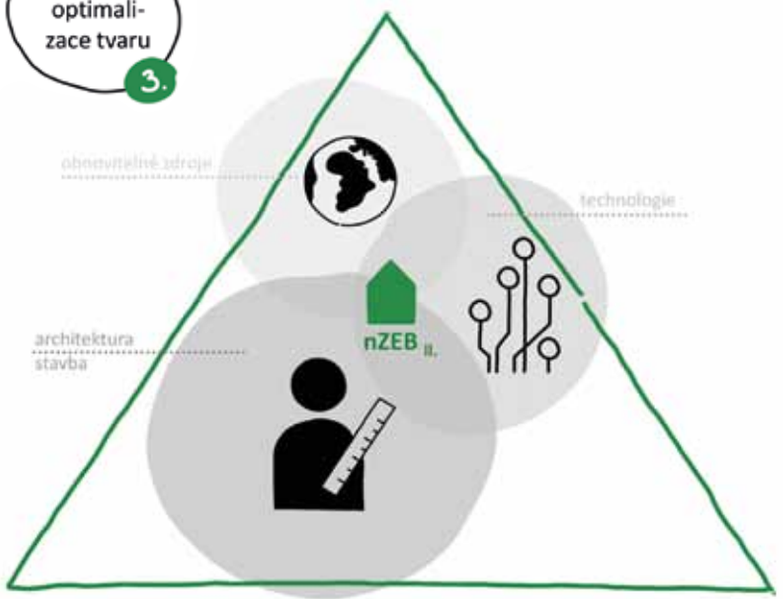
Spotřeba takových domů je bohužel na hony vzdálená svému „nulovému“ názvu i představám Evropské komise, pro niž je energetická soběstačnost budov jedním ze zásadních témat boje proti globální změně klimatu. Ideálem nZEBu je budova s kvalitním vnitřním prostředím adaptovaným na změnu klimatu, s minimální spotřebou energie využívající převážně místní dostupné obnovitelné zdroje. Budoucností jsou tzv. plusové budovy, které sami vyrábějí energii a zapadají tak do konceptu účinnější a levnější lokální energetiky, která nově konkuruje investičně i provozně nákladným centrálním zdrojům. V podmínkách české legislativy má bohužel většina nZEBů vyšší spotřebu energie než obyčejný nízkoenergetický dům, v některých případech ji dokonce dvojnásobně převyšuje.



Novela vyhlášky

Protože současné nastavení nZEBů nemůže dlouhodobě obstát v dynamicky se měnící pohledu na energetiku a nepřinášení ani žádné benefity stavebníkovi, byla přijata legislativní úprava, která od 1. 1. 2022 zásadně upravuje požadavky na výstavbu nových budov. Tato změna má zásadnější dopady do konceptu budov, než počáteční zavedení nZEBů v roce 2020.

Nově již nestačí ke splnění požadavků realizovat jen předepsanou tloušťku tepelné izolace. Budova splňující nové požadavky by měla optimálně propojit úsporný architektonicko-stavební koncept budovy, účinné technologie a případně i využít dostupné obnovitelné zdroje. Pokud tyto složky nebudou ve vzájemné rovnováze a některý prvek bude upozaděn, zákonitě se musí posílit zbývající dva. Architektura je nově chápána jako součást energeticky úsporných opatření a má stejnou váhu jako kvalitnější tepelné izolace či okna, využití řízeného větrání s rekuperací tepla, účinnější zdroj tepla či instalace obnovitelného zdroje energie. O Váze jednotlivých částí nově rozhoduje investor s odbornou konzultací architekta, projektanta a energetického specialisty, který se



nově stává důležitým partnerem v celém procesu návrhu budovy.
Obecně lze nový požadavek na budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1. 1. 2022 (nZEB II) kvantifikovat na jednotné úrovni odpovídající přibližně nízkoenergetickému domu s vyšším důrazem na instalaci obnovitelných zdrojů nebo budovu na půl cesty k pasivnímu domu, bez nutnosti realizovat OZE.

Energetický handicap v praxi

Ke zpřísnění požadavků na energetickou náročnosti tak dochází především u jednopodlažních, rozlehlých nebo nevhodně orientovaných budov. Tyto budovy budou svůj „energetický handicap“ nucené dohnat realizací úspornějších technologií či obnovitelných zdrojů. Naopak pro nízkoenergetické domy bude zpřísnění požadavků menší. Jednoduchý tvar budovy (nízká hodnota A/V) a orientace vůči světovým stranám jsou nejzásadnějšími kroky k realizaci investičně nenákladné budovy s téměř nulovou spotřebou energie.
Architekt, který budově vdechne život i celkovou její podobu, je tak nově přímo zodpovědný i za její cenu. Mění-li tedy něco nové požadavky na energetickou náročnost budovy, pak je to přístup architektů a projektantů k jejich návrhu. Zvyšují se nároky na jejich kvalifikovaný a zodpovědný přístup, který by měl vést k širšímu dialogu optimálního návrhu a efektivity využití svěřených finančních prostředků stavebníka. Cílem tak je, aby stavebník získal za své peníze více než doposud.
Radu ohledně nejlépe investovaných peněz do výstavby domu mohu shrnout do dvou poznatků: Nejdražší na stavbě domu je zbytečně obestavěný kubík a nejlevnější energie do budoucna je ta, kterou nebudete potřebovat a za kterou vám nepřijde faktura. Abychom tomu s kolegy dali podrobnější a jasnější obrysy, rozvinuli jsme tyto poznatky do deseti kroků. Využije-li architekt či projektant alespoň 6 bodů z desatera, splní požadavky na nZEB II. První čtyři body jsou víceméně beznákladové a zodpovídá za ně nejčastěji architekt. Rozhodne-li se je nevyužít, bude muset investor důsledně optimalizovat zbývajících 6 bodů, které již představují vícenáklady. Využití 9–10 bodů desatera jej dovede k výstavbě pasivního domu.
Chcete-li se dozvědět z pohledu investora více o tom, jak co nejefektivněji navrhovat domy podle nových požadavků a nechytit se tak do pasti přemrštěných investičních nákladů, přijďte na náš webinář a získejte kontakt na odborníky, kteří takové budovy staví už léta. □

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

info
www.pasivnidomy.cz
www.nzeb.cz

ZDRAVÝ DŮM OD ZÁKLADŮ

PŘÍRUČKA, SE KTEROU SI UŽIJETE STAVBU DOMU

Roky naslouchali nezávislí poradci z Centra pasivního domu trablům tisíců stavitelů. Až se rozhodli s tím něco udělat. A tak napsali příručku s praktickými cvičeními, která pomáhá stavebníkům připravit se na stavbu a nalít jim do žil energii i znalosti. A zdá se, že trefili hřebík na hlavičku. Příručku udělali online a hned první den po oficiálním uveřejnění si ji stáhly stovky lidí.

PŘIPRAVILA IVA ČERNÁ | **ILUSTRACE** ADÉLA STOPKA

Postavit skvělý dům je jednou z největších životních výzev. A jen máloco se vyrovná té radosti, když váš dům konečně stojí a vy vcházíte poprvé dovnitř. Než však toto nastane, čeká vás dlouhá stavitelská cesta, která může být bolavá, plná překážek a mozolů. A to doslova.

Musíte porozumět procesu

Na českém trhu dnes už najdete spoustu tipů a rad k různým materiálům, technologiím, konstrukčním systémům. Ale těžko už objevíte něco, co by vám pomohlo celému procesu porozumět a připravit svou rodinu, hlavu i psychiku na jednotlivé fáze stavby, od počátečních úvah až po nastěhování. Alespoň tomu tak bylo do letošního podzimu. V září se to změnilo. Vyšla totiž knížka „Zdravý dům od základů“ – koučovací příručka pro ty, kteří chtějí postavit báječný dům a nezbláznit se.

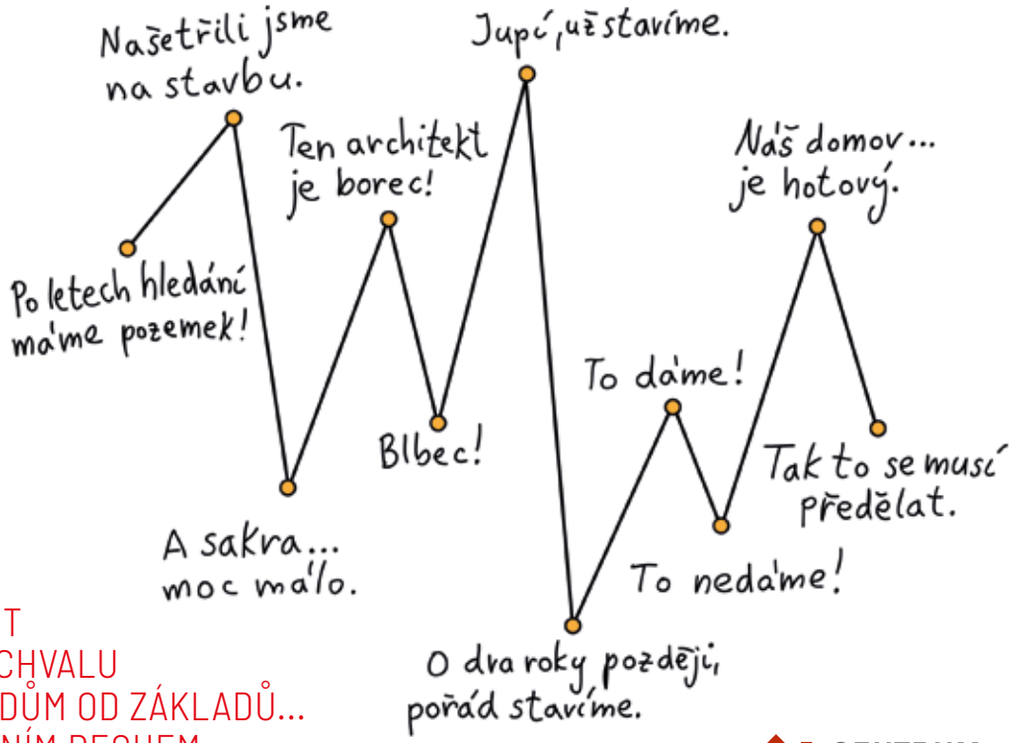
Na začátku vzniku příručky byly příběhy tisíců lidí, kteří prošli náročný procesem stavby domu. Jedna věc je přitom spojovala. Během posledních 15 let někdy zavolali, napsali nebo zaklepali na Centrum pasivního domu. Právě sem, za nezávislým týmem odborníků, se totiž chodili radit, sdílet a řešit své problémy.

DÍKY ZA SKVĚLÝ E-BOOK! OCENÍ HO MOJI STAVEBNÍCI I JÁ JAKO ARCHITEKT. UŠETŘÍ NÁM MNOHO VYSVĚTLOVÁNÍ. JE TO PERFEKTNÍ POMOCNÍK!

Ing. arch. Barbora Šedová

„Čím dál tím víc jsme si s kolegy uvědomovali, že ty otázky, témata a trable, se kterými se na nás stavitelé obracejí, se vlastně opakují. A i když některé případy byly hodně zapeklité, zpravidla měly stejný základ – to, že problém přišel a narostl do nečekaných rozměrů, bylo z důvodu, že stavitelé dopředu nevěděli, co je čeká a v krizové situaci se nedokázali včas a dobře rozhodnout,“ komentuje motivaci k sepsání příručky jeden z autorů a zároveň odborný poradce CPD, Libor Hrubý. „Stavba domu je specifická v tom, že většina z nás ji zažije jen jednou za život. A to, co se člověku při stavbě pokazí, v lepším případně spolkne jen další peníze, čas a energii. V horším scénáři se chyby navždy promítnou do kvality domu a společně s tím taky do života jeho majitelů na desítky let. A proto jsme se rozhodli lidem touto příručkou pomoci v tom, aby jejich cesta stavbou byla co nejpohodovější.“

STÁHNĚTE SI ZDARMA E-BOOK NA
www.dumodzakladu.cz



MUSÍM VÁM VYSEKNOUT OPRAVDU VELIKOU POCHVALU ZA PŘÍRUČKU ZDRAVÝ DŮM OD ZÁKLADŮ... PŘEČETL JSEM JI JEDNÍM DECHEM.

Michal Kubica, stavebník

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Stavba jako mission possible

Příručka vznikala v týmu odborníků CPD ve spolupráci s designérským studiem Court of Moravia bezmála rok. Během něj se zeptali 268 stavebníků na jejich zkušenosti a několik z nich vyzpovídali i naživo, aby ještě víc pronikli do hloubky toho, co stavebníky nejčastěji brzdí a co jim může v jejich lepší připravenosti pomoct. Mise byla jasná – vytvořit praktickou příručku, která pomůže v plánování a rozhodování stavebníkům, ať už jsou na začátku, anebo se zasekli někde na cestě k jejich vysněnému domem a teď jen potřebují nový impuls.

Příručka obsahuje 3 stěžejní kapitoly, které kopírují hlavní fáze, jimiž každý stavebník musí projít.

Rozhoduju se! – K ujasnění si, jak má dům vypadat, naplánování celého procesu, cash flow i výběru projektanta nebo architekta

Projektuju & Papíruju! – K porozumění, jak udělat správné zadání pro projektanta, jak nastavit dobrou spolupráci a jak zvládnout jednání s úřady.

Stavím! – Ke zjištění, jak vybírat dobré dodavatele a jak ohlídat postup prací. A taky jak udržet rozpočet na uzdě.

Dobrá zpráva je, že na 136 stránkách příručky vás nečekají žádné nudné technické popisy. Naopak. Tuhle knížku přečtete jedním dechem a nejspíš i s úsměvem, protože humorem autoři nešetřili. A k tomu ještě v příručce najdete řadu motivačních praktických cvičení a hravých úkolů, které vám jako čtenářům-stavebníkům pomůžou ujasnit si a připravit se co nejlépe na svou vlastní stavbu. A na konec to nejlepší. Centrum pasivního domu udělalo – a to díky podpoře Státního fondu životního prostředí – celou příručku jako ebook, který je zdarma. Takže od toho, abyste získali skvělé know-how a užili si (a nejen přežili) stavbu vašeho domu, vás už dělí jediný KLIK. □

www.dumodzakladu.cz

info

Chyťte volant stavby vašeho domu pevně do rukou
Zarezervujte si místo na motivační besedě „Zdravý dům od základů" hned teď.
Aktuální termíny najdete na dumodzakladu.cz.

Ministerstvo životního prostředí

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.
www.mzp.cz www.sfzp.cz

NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM:
STAVĚT ÚSPORNĚ SE VYPLATÍ, POMOHOU DOTACE

Oblíbený dotační program Nová zelená úsporám není třeba představovat. Již od roku 2014 pomáhá majitelům rodinných i bytových domů financovat výstavbu energeticky úsporných domů, rekonstrukce budov a využívání obnovitelných zdrojů energie. Díky programu a následné nízké spotřebě energií v domě ušetří investoři i statisíce korun. Snížením spotřeby energie se vypustí do ovzduší méně škodlivých skleníkových plynů, což má pozitivní dopad nejen na životní prostředí a klima ale zejména na naše zdraví.

Pasivní novostavba domu se solárními panely a zelenou střechou na Zlínsku / Dotace: 503 000 Kč

Zájem o dotace z programu Nová zelená úsporám neutuchl ani v době koronavirové krize. V roce 2020 program dokonce zaznamenal značný nárůst co do počtu žádostí i objemu požadovaných peněz.

„Jen v oblasti výstavby úsporných domů jsme v loňském roce zaevidovali o třetinu více žádostí než v roce předcházejícím a podpořili zhruba 900 projektů částkou přesahující 300 milionů korun," shrnuje ředitel Státního fondu životního prostředí ČR Petr Valdman. Příjem žádostí o dotace běží bez přerušení a investoři jej plně využívají k plánování projektu a přípravě žádostí.

Vzrůstající oblibu programu Nová zelená úsporám nelze přičítat jen snaze uspořit na výdajích či přísnějším předpisům o energetické náročnosti budov. Za vyšším zájmem stojí také postupné zjednodušování administrativy a rozšiřování spektra podporovaných úsporných opatření v programu. Podání žádosti lze dnes provést již plně elektronicky přes webové stránky www.novazelenausporam.cz a dotaci úřad schválí standardně do tří týdnů.

Až půl milionu korun

Motivací k podání žádosti je také poměrně vysoká částka, kterou si stavebník po dokončení domu vylepší svůj rozpočet. Splní-li novostavba základní parametry nízkoenergetického domu, získá žadatel 150 tisíc korun. Pokud budova naplní standardy pasivního domu, dosáhne dotace 300 tisíc korun. A pokud bude pasivní dům navíc vybaven některým z obnovitelných zdrojů energie, například výkonnějším solárním systémem, vyšplhá příspěvek až k půl milionu korun.

Výstavba rodinného domu, Lipník nad Bečvou / Dotace: 585 000 Kč

Novostavba v pasivu s využitím tepla z odpadních vod a akumulací dešťové vody, Frýdek-Místek / Dotace Nová zelená úsporám: 505 500 Kč / Dotace Dešťovka: 28 506 Kč

Zásadní podmínkou pro získání dotace je nepřesáhnout 350 m² energeticky vztažné plochy a dosáhnout hladiny energetických úspor nastavených v podmínkách programu. V tomto případě platí, čím lepších energetických parametrů novostavba dosáhne, tím vyšší bude výsledná dotace. Stavebníkům se proto vyplatí dobře plánovat a s parametry danými dotačním programem počítat již při tvorbě projektu.
Zároveň je důležité pohlídat si kvalitu provedení stavby. Dům by měl mít zejména kvalitně provedenou obálku budovy (zateplení konstrukce, okna, dveře), pozor ale i na takové detaily jako jsou styky konstrukcí či ostění oken. Nezbytný je i systém řízeného větrání se zpětným získáváním tepla (rekuperace) a některý z šetrných zdrojů energie (tepelné čerpadlo, kotel na biomasu, solární systém).
Při pořizování domu ve vyšším energetickém standardu je výhodné řešit úspory komplexně a zkombinovat více úsporných opatření najednou.

Zelené střechy i dešťovka

Zamyslet se můžete nad výstavbou tzv. zelené střechy. Střecha pokrytá vegetační vrstvou šetří díky svým tepelně izolačním vlastnostem výdaje za energie, ochlazuje budovu, snižuje odtok dešťové vody a celkově zlepšuje klima v okolí domu. V této oblasti program v loňském roce navýšil příspěvek na 800 Kč na metr čtvereční vegetační plochy střechy. Další úsporu přinese efektivnější využívání dešťové vody. V této oblasti nabízí stát finanční podporu ve výši až 150 tisíc korun prostřednictvím programu Dešťovka. Ten podporuje systémy na akumulaci dešťové vody k zalévání zahrady a ke splachování v domácnosti a přispívá i na využití přečištěné tzv. šedé odpadní vody.

Novostavba domu s velmi nízkou energetickou náročností a obnovitelnými zdroji energie, Šumice / Dotace: 485 000 Kč

Petr Valdman
ředitel Státního fondu životního prostředí ČR

„Rok 2021 bude pro program Nová zelená úsporám do jisté míry přelomovým. Čeká nás kontinuální přechod do nového programového období a stavebníci se mohou těšit na řadu novinek. Zásadní změnou bude začlenění podpory energetických úspor u bytových domů mimo Prahu, které dosud spadaly pod program IROP. V oblastech podpory budou stále hrát prim energetické úspory, nově však do programu zařadíme adaptační opatření na změnu klimatu jako hospodaření s dešťovou vodou. Žadatele bychom zároveň chtěli nasměrovat, aby ve svých projektech přemýšleli více komplexně a mohli tak v jedné žádosti zkombinovat například energetické úspory v domě s akumulací dešťové vody či využitím šedé odpadní vody. I nadále budeme pokračovat ve zjednodušování administrativy a počítáme i s flexibilnějšími pravidly. To se bude týkat zejména podpory fotovoltaiky, kde plánujeme značné zjednodušení a zpřehlednění podpory a také nové synergie, například v případě propojení s elektromobilitou.“

STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

info

www.novazelenausporam.cz
www.dotacedestovka.cz
Máte dotaz? Kontaktujte nás.
Zelená linka 800 260 500 (po–pá 7:30–16:00)
e-mail: **info@sfzp.cz**

KDYŽ STAVÍ PROJEKTANT

Šikovný projektant se zájmem o pasivní domy, který plánuje vlastní bydlení? To je ideální kombinace pro vznik doslova vzorového pasivního domu. Jeden takový vyrostl na kraji jihočeské obce Myslkovice.

PŘIPRAVILA (RED) | **FOTO** HELUZ

Dvoupodlažní dům s půdorysem ve tvaru písmene L a dvěma pultovými střechami je orientován do přilehlých polností, kde již není plánována další výstavba. Hlavní vstup je situován z jižní strany a přímo navazuje na komunikační chodbu vedenou středem domu. Z ní jsou zpřístupněny jednotlivé obytné místnosti a příslušenství v přízemí, a to včetně schodiště do podkroví. Z obývacího pokoje a pracovny je pomocí prosklené konstrukce a francouzského okna umožněn vstup a výhled přímo do zahrady. Jednotlivé místnosti a příslušenství v patře jsou přístupné z chodby, jež navazuje na schodiště z přízemí.

„Líbí se mi jednoduchost, symetrie, barevná střídmost, proto jsme vše směřovali do odstínů šedé a bílé," popisuje koncepci svého návrhu Ing. Jakub Kratochvíl, investor i projektant v jedné osobě. Střecha je proto antracitová, okna také a fasáda bílá. I část plotu bude z tahokovu, prostřihávaného plechu v antracitové barvě a pro terasu počítá s tmavě šedou břidlicí. „Stejný barevný koncept platí i pro interiér. Je rozumnější vymalovat na bílo a třeba pro kuchyňskou linku použít materiály, které se tak rychle neokoukají, ale dají se oživit různými barevnými doplňky, ty totiž časem vyměnit můžete. Zelené stěny se předělávají hůře," pokračuje investor.

Masivní obvodová konstrukce

V průběhu stavby občas investor zaváhal, zda někde přece jen neušetřit: „Říkal jsem si, že pokud na něčem uspořit, tak na věcech, které půjdou

vyměnit bez bourání. Třeba jsme zvolili levnější interiérové dveře, které jednou lehce vysadíte a koupíte nové. Což se ukázalo jako rozumné, protože máme malou dceru a očekávám, že až začne jezdit na odrážedle, dostanou dveře zabrat. Už to vidím na stěnách, kde jsou otisky ručiček, uražené rohy, dřív mě to trápilo, běhal jsem se štětečkem, teď už to neřeším," vysvětluje majitel.

Pokud jde o stavební konstrukce, tam neslevil a zvolil jednovrstvé zdivo o tloušťce 50 cm z cihel s integrovanou izolací z polystyrenu. „V tomto jsem měl jasno. Dělal jsem si srovnání, s klasickou nezateplenou třicítkou cihlou plus vnější polystyren jsem se dostával víceméně na cenu zateplené cihly. Navíc u jednovrstvého zdiva se mi líbilo, že dostávám bonus v podobě pevné tvrdé fasády zvenčí, do které když dítě jednou uhodí řídítkem kola, tak se nic nestane, protože pod omítkou není měkký polystyrenový podklad. Další výhodou jednovrstvé konstrukce je delší životnost než v případě vnějšího zateplovacího systému, zdravější vzduch v interiéru, protože zdivo bez vnějšího zateplení lépe dýchá, takže to byla jasná volba."

Z dalších konstrukčních prvků si projektant pochvaluje systémové roletové překlady: „V keramobetonovém překladu s vloženou izolací z polystyrenu je osazen návin na roletu, která je pak v překladu skryta a na fasádě není vidět. Navíc je to systémový prvek, osadíte ho jeřábkem a máte vyřešen překlad i schránku," chválí investor. Jediné, čeho dnes lituje, že v době výstavby nebyly ještě k dispozici pro

5 ZKUŠENOSTÍ MAJITELE s pasivním domem

Cihly s integrovaným zateplením
Dělal jsem si srovnání s klasickou nezateplenou třiceticentimetrovou cihlou s vnějším polystyrenem a dostal jsem se víceméně na cenu zateplené cihly.

Jednovrstvé zdivo
Velkou výhodou jednovrstvé konstrukce je mimo jiné delší životnost než v případě vnějšího zateplovacího systému, proto jsme volili tento princip.

Mikroklima
Je tu jednoznačně zdravější vzduch v interiéru, protože zdivo bez vnějšího zateplení lépe „dýchá".

Roletové a žaluziové překlady
Jedná se o systémové řešení, které hodně pomáhá zabránit přehřívání interiéru v létě.

Lehká/Masivní střecha
V době výstavby nebyly ještě k dispozici pro větší sklony střech keramické stropní panely, které udrží komfortnější teplotu v interiéru i v letních vedrech. Kdyby v nabídce byly, volil bych je.

větší sklony střech keramické stropní panely, které udrží komfortnější teplotu v interiéru i v letních vedrech.

Kompromis, který přinesl pozitiva

Na druhou stranu díky tomu mohl vytvořit atypický obývací prostor, otevřený částečně do patra s přiznaným krovem. „Není 'falešný', je to opravdu nosná konstrukce, krokve i vazné trámy jsou z lepeného dřeva a konstrukce střechy je vytvořena nad nimi. Obývací prostor je tak mnohem vzdušnější," doplňuje investor. K vzdušnosti, a hlavně prosvětlení přispívá i prosklený roh obývacího pokoje. Ten je podobně jako spousta dalších prvků (tepelné čerpadlo s plošným kolektorem po zahradě, okno nad obývákem kvůli snadnému přístupu na střechu bez potřeby žebříku atd.) velmi promyšleným detailem hodným fundovaného projektanta. „Chystám se postavit ještě domek pro svůj koníček – papoušky a tím rohovým oknem na ně budu mít krásný výhled. Chci mít do deseti voliér, abych se jim dokázal věnovat, je to pro mě relax." I tento objekt bude nejspíš zděný a vytápěný, aby se v něm teplomilnému ptactvu dařilo, ale s blower door testem, který by prokázal parametry pasivní stavby a nárok na dotaci jako u rodinného domu, už investor tentokrát nepočítá. ☐

OTEVŘENÝ KROV UMOCŇUJE VZDUŠNOST PROSTORNÉHO OBÝVACÍHO POKOJE.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Měrná potřeba tepla:	18 kWh/m² rok
Konstrukční systém:	Jednovrstvé zdivo HELUZ Family 2in1 50 cm, U = 0,11 W/m²K; systémové okenní žaluziové a roletové překlady HELUZ, příčky HELUZ, www.heluz.cz
Zastavěná plocha:	156,6 m²
Užitná plocha:	210 m²
Počet osob v domácnosti:	3
Způsob vytápění/větrání:	tepelné čerpadlo země-voda 6kW (plošný kolektor)
Roční náklady na vytápění/ohřev TUV:	cca 19 000 Kč za elektřinu
Projekt:	Ing. Jakub Kratochvíl

INTELIGENTNÍ DŮM V MODERNÍ ČTVRTI

V Nové Dubnici ve čtvrti Dlhé Diely vyrostla rozsáhlá zástavba. Developer se řídil snahou poskytnout majitelům pohodlné a kvalitní bydlení s výhledem do budoucnosti. O tom, že své práci skutečně věří, svědčí to, že jeden ze spolumajitelů společnosti, projektant Ing. Matěj Rehák, v dané lokalitě sám bydlí. Dům, který vám představujeme, pak projektoval do lokality pro rodinu své sestry.

PŘIPRAVILA (RED) | **FOTO** LUKÁŠ PRŮDEK

Ve čtvrti Dlhé Diely v Novej Dubnici začal developer v roce 2006 nákupem tehdy zemědělského pozemku a k myšlence vybudovat zde novou čtvrť se přidalo i město. Společně se začali věnovat novému urbanistickému projektu – vznikly tu byty postavené městem, ale i individuální řadové domy budované právě developerem, který se podílel na vzniku inženýrských sítí a komunikací. Díky jejich přispění ke koncepci jsou například chodníky bezbariérové. Od začátku společně usilovali o celkovou urbanistickou kvalitu celé lokality. Jejich aktuálním současným největším projektem je výstavba 14 řadových domů. U každého návrhu, ať už působí jako developer, nebo autor projektu rodinného domu, kladli velký důraz na nízkoenergetické provedení. „Myšlenka úsporného a pasivního stavění mě zaujala už v době studia. Později jsem se certifikoval jako projektant pasivních budov v Institutu pro pasivní domy a také v Passivhaus Institut v Darmstadtu, a v tomto oboru se i nadále vzdělávám. Mnohé zajímavé podněty si přinesl i můj otec, který má zkušenosti z Německa. Snažíme se tyto prvky ekologického, úsporného a zároveň pohodlného bydlení uplatnit v našich projektech," popisuje pan Rehák.

Dialogem k vysněnému cíli

Dům pro sestru vycházel z dlouhé společné komunikace – majitelé vyjádřili svoje představy a požadavky, bratr v roli projektanta je vnesl do projektu a obohatil o řadu inovativních nápa-

5 ★★★★★ ZKUŠENOSTÍ MAJITELE s pasivním domem

Pórobetonové tvárnice
Oceňuji, že to je zdravý, přírodní materiál. Vyzkoušeli jsme si, že ani instalace rozvodů není náročná, dá se vést přímo ve vertikálních dutinách tvárnic, které jsou připravené.

Jednovrstvé zdivo
Tvárnice jsou velmi dobře opracovatelné, což bylo výhodné pro nepravidelný půdorys domu. Díky tepelněizolačním schopnostem nebylo nutné řešit dodatečné zateplení, což eliminovalo riziko vzniku lidské chyby na staveništi a zároveň zrychlilo provádění.

Oddělená garáž
Nevytopená garáž představuje z hlediska tepelné techniky riziko a pokud je spojena s domem, je nutné styčnou stěnu náležitě zateplit. Oddělení staveb je také bezpečnější z požárního hlediska a v neposlední řadě kvůli zplodinám a pachům.

Podlahové vytápění
Každá místnost má nastavenou požadovanou teplotu a pomocí snímače se reguluje automaticky.

Inteligentní domácnost
Systém velmi dobře pracuje s okamžitými podmínkami a požadavky. V zimě nastaví optimální teplotu, v létě naopak zajistí ovládání stínicí technicky a zabrání přehřívání.

dů při realizaci. V přízemí je rozsáhlá volně disponovaná obytná část, která spojuje kuchyni, jídelnu a obývací prostor s volným vstupem do zahrady. Je to skutečně velkorysá prosklená plocha a terasa zahrady se tak stává v sezóně součástí obytného prostoru. V přízemí je i bezbariérová koupelna a pokoj pro hosty, který může výhledově sloužit i jako pokoj pro seniora. V poschodí jsou umístěny tři pokoje a další koupelna. Prostor je propojen otevřeným monolitickým schodištěm. Tvar budovy byl do značné míry ovlivněn nepravidelným lichoběžníkovým pozemkem a půdorys ho respektuje. Minimalistický a čistý design doplňují dřevěné obklady fasády ze strany terasy, což této části v kombinaci s krásně udržovanou zahradou dodává příjem-

V PŘÍZEMÍ JE ROZSÁHLÁ VOLNĚ DISPONOVANÁ OBYTNÁ ČÁST, KTERÁ SPOJUJE KUCHYNI, JÍDELNU A OBÝVACÍ PROSTOR SE VSTUPEM DO ZAHRADY.

ný přírodní ráz. Prvek dřevěného obkladu fasád je častý i na dalších realizacích v této lokalitě a zapadá tak do celkového konceptu nové čtvrti. Garáž je vyřešena velmi důvtipně. Prolukou mezi ní a domem je možné vejít přímo na terasu, to si oblíbili zejména přátelé a hosté. Výhodou je, že díky separování garáže od domu nehrozí tepelné mosty.

Chytrá domácnost

Dům je řešen jako inteligentní domácnost, pomocí aplikace je například možné v domě řídit podlahové vytápění. Automaticky je řízené i větrání – podle ročního období je nastaveno na optimální výkon. Inteligentní dům zajišťuje i to, aby se interiér nepřehříval – předokenní žaluzie automaticky reagují na polohu slunce. Toto řešení je nejen uživatelsky příjemné, ale významně přispívá i k energetické úspornosti domu.

Volba stavebních materiálů byla ovlivněna myšlenkou nízkoenergetického stavění s téměř nulovou spotřebou. Na obvodové zdivo zvolil projektant na základě dlouhodobých zkušeností pórobetonové tvárnice – ocenil jejich snadnou opracovatelnost s ohledem na nepravidelný půdorys, ale i tepelněizolační vlastnosti, které přispívají k celkové homogenitě obálky domu. Kvůli akumulačním vlastnostem masivních prvků byl použit monolitický strop a na příčky mezi místnostmi akustické vápenopískové tvárnice od stejného výrobce s podobným složením jako pórobeton. Důvodem k použití tvárnic je velmi dobrá akustika a tepelná akumulace. □

VOLBA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ BYLA OVLIVNĚNA MYŠLENKOU NÍZKOENERGETICKÉHO STAVĚNÍ S TÉMĚŘ NULOVOU SPOTŘEBOU.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	
Měrná potřeba tepla:	14,8 kWh/m^2/a
Konstrukční systém:	svislé nosné konstrukce YTONG, www.ytong.cz, ztužující monolitické ŽB pilíře, vodorovné konstrukce monolitické ŽB desky a překlady
Zastavěná plocha:	206 m^2
Užitná plocha:	224,5 m^2
Počet osob v domácnosti:	2
Způsob vytápění/větrání:	Nízkoteplotní podlahové topení z polybutylénových trubek, centrální kondenzační plynový kotel
Projekt:	Ing. Matěj Rehák
Realizace:	NETURE BAU spol. s r.o.

Získat kvalitní informace a dostatečný rozhled, než začnete stavět, je těžké. Mít jasno i po tom, co mluvíte s odborníky napříč stavebními styly a dostane se vám série nevyžádaných rad od známých, je ještě těžší. Jan s Lucií zpočátku tušili, jaké obrysy nabere jejich budoucí bydlení, ale další průzkum je tak trochu zahltil a způsobil rozhodovací paralýzu. Bylo potřeba si poodstoupit a vrátit se k původnímu pocitu, který mluvil jasně: pasivní dřevostavba je tím pravým řešením pro ně.

SKRZE VÝZVY K MISTROVSKÉMU DÍLU

PŘIPRAVILA LUCIE NĚMCOVÁ **FOTO** KATEŘINA RAIMOVÁ

Naše cesta vedla přes nejrůznější pronájmy a mnoho náročných stěhování. Mělo to ale jednu velkou výhodu – tyto zkušenosti nám pomohly ujasnit si, co v našem domě chceme, a co ne. Představovali jsme si energeticky úsporný, praktický dům v současném stylu, který by však respektoval charakter pozemku. Chtěli jsme otevřený světlý společný prostor propojený se zahradou, oddělené části pro nás i děti a velkou pracovnu pro manžela. Měli jsme odlišné představy o podobě domu, ve hře byl bungalov s plochou střechou i vyvýšený dvoupatrový dům. Vedle našich požadavků a představ byl návrh hodně ovlivněn i členitostí pozemku a místními regulativy, které vyžadují sedlovou střechu s ostrým sklonem, typickou pro tuto oblast. Myšlenka na čistě přízemní dům vzala brzy za své, ale ke spokojenosti všech se podařilo nalézt elegantní a zároveň praktické řešení.

Pečlivě vybraná spolupráce

I přes relativně náročný a zdlouhavý proces rozhodování, s kým a co stavět, jsme zakotvili tam, kde jsme vlastně začali. Přesvědčil nás vzorový dům, způsob komunikace a vzájemné naladění. Uvědomovali jsme si, že návrh i výstavba zaberou nějaký čas a výsledek ovlivní náš život na desítky let, proto pro nás byly důležité sympatie a harmonický dialog, ale také cena a kvalita. V tomto setkání se potkalo vše. Hned od začátku spolupráce byla přítomna i architektka spolupracující s danou dodavatelskou firmou. Již první návrhy nás nadchly. Od řešení do L jsme upustili kvůli konfiguraci terénu a zvolili podélnou variantu, která se ukázala i jako velmi praktická.

Zkoušky trpělivosti

Než mohla nastat samotná realizace, museli jsme projít náročným jednáním s úřady. Celý projekt se kvůli tomu o rok zdržel. Začátek

realizace tedy znamenal radost a úlevu. Začali jsme v únoru a stěhovali se v prosinci.

Moderna se špetkou horské klasiky

S ohledem na budoucnost jsme chtěli mít vše podstatné pro provoz domácnosti v přízemí. To je rozděleno na hlavní obytnou část s obývákem, kuchyní, jídelním koutem, hlavní koupelnou a ložnicí rodičů a na část pro děti, ve které jsou dva pokoje s výstupem na terasu a zahradu a společná koupelna. Toto řešení zajišťuje všem dostatek prostoru pro setkávání a zároveň potřebné soukromí. Střední dominantní hmota domu má sedlovou střechu s obytným podkrovím, kde je prostorná pracovna s úchvatnými výhledy na panorama Krkonoš a pokoj pro hosty. Na západní dřevěnou terasu bezprostředně navazuje venkovní sauna a koupací jezírko. Odtud vytéká potůček protékající rozlehlou přírodní zahradou do spodní části svažitého pozemku, kde vznikl vodní biotop. □

NEJOBLÍBENĚJŠÍ MÍSTO? CELÝ DŮM. OPRAVDU MŮŽEME ŘÍCT, ŽE NÁM PŘIPADÁ ÚŽASNÝ ÚPLNĚ CELÝ SE VŠEMI DETAILY. A TAK JE OBLÍBENÝCH MÍST NESČETNĚ.

5 ZKUŠENOSTÍ MAJITELE s pasivním domem

Pasivní dům byl pro nás od začátku preferovanou variantou. Přesvědčily nás zejména návštěvy hotových realizací, kde jsme mohli osobně zažít příjemné klima, čerstvý vzduch a příjemnou teplotu.

Volba vytápění
Původně jsme chtěli podlahové topení a vzduchotechnikou pouze větrat. Nakonec jsme od podlahovky upustili a zvolili vzduchotechnickou jednotku, která umí navíc vytápět a v létě i chladit.

Na vlastní kůži
Oproti předchozím bydlením, kde byly studené zóny, kouty nebo stěny, je všude příjemná teplota. Zdrojem tepla je malé tepelné čerpadlo země-voda v kombinaci s fotovoltaikou. Získali jsme tak i dotaci Nová zelená úsporám.

Stínění
Je vhodné se také už při návrhu zabývat vhodným stíněním prosklených ploch a zamyslet nad instalací sítí proti hmyzu, díky kterým je možné mít v létě otevřená okna večer i během noci a přirozeně tak chladit interiér. Dodatečná instalace může být komplikovanější.

Architekt
Jako klíčovou pro dobrý výsledek vnímáme spolupráci a souznění s architektkou. Aby architekt vytvořil dobrý domov, musí být tak trochu také psycholog, vnímat obyvatele i celý dům v širších souvislostech i drobných detailech. Je také dobré uvědomit si, že se v průběhu času, zvláště v případě dětí, mění potřeby a zájmy, dům by na ně měl umět a provozně reagovat.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Měrná potřeba tepla:	13 kWh/m²a
Konstrukční systém:	skeletová dřevostavba (stavební systém DOMY ATREA)
Zastavěná plocha:	174 m² včetně teras
Užitná plocha:	189 m²
Počet osob v domácnosti:	4
Způsob vytápění/ větrání:	vytápěcí a větrací jednotka ATREA DUPLEX RK5 v kombinaci s teplovodními otopnými žebříky v koupelnách; zdroje energie: tepelné čerpadlo země – voda ATREA TCA 3,1 kW, fotovoltaická elektrárna 3,12 kWp
Akumulace energie a ohřev TUV:	integrovaný zásobník tepla ATREA IZT 650 litrů
Projekt:	Zdeněk Hlavatý
Realizace:	2016, Domy Petříček (v licenci DOMY ATREA), www.PojdteDal.info, www.domyatrea.cz

Má archetypální tvar, který dominuje české krajině, a přesto je nezaměnitelný. Detaily spředené do jednoho originálního celku dýchají novotou. Souzní v promyšlené mozaice a prozrazují, že tento dům není žádná rychlokvaška. Není to ani dokonale nastrojený architektonický šperk bez života. Právě naopak. Je útulný natolik, že by člověk nejraději zůstal napořád.

ÚTOČIŠTĚ NA VĚTRNÉM KOPCI

PŘIPRAVILA LUCIE NĚMCOVÁ | **FOTO** MARTIN ZEMAN

Když jsme přijeli na toto místo poprvé, bylo pochmurné podzimní počasí a silně foukalo. Ostatně, tady fouká pořád. Přesto si nás právě tento pozemek získal. Vyjedete z Prahy a rovná placka se začne vlnit. Začíná Posázaví. A pak ten výhled tady! Zdejší městečko si nás získalo a tak jsme pátrali v okolí, dokud jsme nenalezli ten svůj kousek půdy. Jelikož zde teprve probíhala příprava pozemků a sítí, měli jsme dostatek času. Nebylo kam spěchat. A tak jsme to uchopili zodpovědně, jak se to má.

Pěkně krok za krokem. Od začátku jsme věděli, že chceme dřevostavbu a pasivní dům. Vybrali jsme stavby, které se nám líbí, našli autory a oslovili je. Jakmile jsme ale osobně poznali naši paní architektku, hledání bylo u konce. To byla „láska na první pohled“. Profesně i lidsky.

Jednoduchost po vzoru prosté stodoly

Proč tedy dřevostavbu? Není to objekt, který tu bude stát tisíc let, je ekologický, z živého a příjemnějšího materiálu než třeba beton. Líbí se nám taky, že konstrukce je přesná a rychle postavená. Ohromně se nám líbí takové ty stodolové domy obložené dřevem, které šedne a vypadá autenticky. Prostě jako obyčejná stodola. Tady jsme byli vázáni přísnými regulativy. Sklon střechy mezi 30 až 45 stupni, přesná zastavěná plocha, dané parametry podkroví, nutná garáž přímo v domě nebo s vlastní sedlovou střechou...

SE STAVBOU JSME ZAČÍNALI V SRPNU. JEN KVŮLI ZPOŽDĚNÉ DODÁVCE OKEN SE STAVBA PRODLOUŽILA DO DUBNA.

Celkový koncept je tedy v jednoduchých a čistých liniích. V takové podobě vyhovuje i pasivnímu standardu, který jsme si přáli. Dům reaguje na svažitý terén – je částečně zapuštěný a v přízemí jsou dvě výškové úrovně. Díky tomu je možné z obývacího prostoru vyjít přímo na úroveň zahrady. Rámec, který určily regulativy a energetická koncepce, do značné míry stanovil i vnitřní dispozici. Pokoje pro děti, jeden pro hosty, dvě koupelny a samozřejmě důležitý prostor kuchyně a obývacího pokoje v přízemí. Zkrátka jsme si řekli, co potřebujeme pro život. Projekt jsme nakonec vymýšleli rok a hráli si s detaily v interiéru. Ten stále postupně dolaďujeme

a snažíme se dodržet všechny drobnosti z projektu.

Ryzí konstrukce z masivu

Nosná konstrukce je z masivních dřevěných panelů s instalační předstěnou. Zdálo se nám z akustického hlediska uživatelsky přívětivější ponechat jako finální povrch sádrokartonové desky. Dřevo v pohledové kvalitě je pouze na stropě v podobě biodesek. Ty zakrývají spřažený dřevobetonový strop, konstrukční prvek zvolený pro jeho akumulační, požární i akustické vlastnosti. Mohl by se zdát zbytečný, ale my jsme za něj hodně rádi. Vůbec nevíme, když nahoře někdo chodí. ☐

5 ZKUŠENOSTÍ MAJITELE s pasivním domem

Energetický specialista
Během příprav jsme využívali také specializovanou firmu pro konzultace energetické koncepce domu. To bylo skvělé. Promysleli jsme všechny podrobnosti a dostali spoustu cenných rad.

Nežádoucí tepelné zisky
V původním návrhu bylo okno ještě na západ u jídelního stolu, které jsme zrušili, aby nenavyšovalo tepelné zisky v létě a nedocházelo k přehřívání.

Přehřívání
Obecně není problém udržet teplo během zimy, ale léto by mohla být výzva. Také na stínění bylo myšleno od začátku.

Tepelná stabilita
Bydlíme zde již pět let a můžeme říct, že dům je tepelně velmi stabilní. Moc si to užíváme. V létě i v zimě si dům drží teplotu kolem 24 stupňů. Ať už venku sněží, fičí ledový vítr, jsou jarní plískanice, nebo naopak v létě pořádné horko, uvnitř je příjemně. Pouze když vedra trvají neobvykle dlouho a v noci několik dní po sobě neklesá teplota pod 20 stupňů, teplota uvnitř po pár dnech o něco stoupne.
Náklady v prvním roce bydlení byly za elektřinu 16 000 Kč (spotřebiče, světlo, TUV, vytápění), v druhém roce 20 000 Kč (zvýšení cen elektřiny a také více běžících spotřebičů) a ve třetím roce 22 500Kč díky opětovnému zdražení elektřiny.

Dispozice
Rámec, který určily regulativy a energetická koncepce, do značné míry stanovil i vnitřní dispozici.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	
Měrná potřeba tepla:	13 kWh/m²/rok
Konstrukční systém:	dřevostavba z masivních šroubovaných panelů DEKpanel D – difuzně otevřená konstrukce
Zastavěná plocha:	115,5 m² včetně teras
Užitná plocha:	154 m²
Počet osob v domácnosti:	3 + kočka + pes
Způsob vytápění/ větrání:	teplovodní vytápění (podlahové topení + radiátory), nucené větrání (aktivní + pasivní rekuperační výměník) – kompaktní jednotka v kombinaci s tepelným čerpadlem
Projekt:	ARCHCON atelier s.r.o., 2013 www.archcon.cz
Realizace:	2014–2015, DŘEVOSTAVBY BISKUP s.r.o., www.drevostavbybiskup.cz

MODERNÍ CIHLOVÉ BYDLENÍ

S PŘIDANOU HODNOTOU

Nové materiály, nové technologie i nové environmentální požadavky představují v mnoha oblastech zcela nové možnosti. S nimi se mění i priority zákazníků. Jestliže před lety bylo důležité mít vlastní bydlení, dnes už je tento základní požadavek povýšen. Chceme nejen bydlet ve vlastním, ale chceme, aby naše bydlení současně splňovalo dnešní estetické, energetické, ekologické i ekonomické požadavky. Jak tyto čtyři roviny funkčně skloubit ukazuje koncept e4 domů.

První e4 dům od společnosti Wienerberger je v těchto dnech dokončován v Újezdu u Průhonic. Návrh architekta Bohumila Brůži zvítězil v architektonické soutěži, která hledala model esteticky kvalitního, ekologicky šetrného, energeticky úsporného a ekonomicky vstřícného rodinného domu. A zaujal natolik, že řada investorů se ucházela o možnost podle něj realizovat vlastní bydlení. „Záměrně jsme nezvolili možnost postavit vzorový dům jako muzeum, ale hledali jsme pro vítězný návrh z naší architektonické soutěže ideálního investora, který by dům postavil i obýval. Vybírali jsme ho mezi sto padesáti zájemci. Díky tomu můžeme v hotovém a při-

rozeně obydleném domě ještě dva roky snímat veškerá potřebná data o vnitřním mikroklimatu, tedy vytápění, větrání, hodnotách CO2 a další čísla, která můžeme vyhodnocovat a tak ověřit a případně i vylepšit koncept našeho e4 domu," dodává vedoucí projektu Daniel Uskokovič.

Tajemství čtyř e

Čtyři e z názvu konceptu odpovídají čtyřem základním výhodám. Za prvé je to individuální architektonické řešení vzhledu domu podle požadavků zákazníka. Cihelný systém Porotherm, keramická střešní krytina Tondach, lícové zdivo Terca i cihlová dlažba Penter, tedy materiály z rodiny Wienerberger, totiž umožní vytvořit dům podle vašich představ, osobitý, splňující i nejvyšší estetické nároky.

Druhé plus představují tepelně-technické parametry stavby, které splňují evropskou legislativu platnou po roce 2020 i legislativní podmínky nízkoenergetických staveb. Obálka domu je navržena tak, aby vyhovovala požadavkům na domy s téměř nulovou spotřebou energie (typu NZEB). Konstrukčně je tvořena jednovrstvým obvodovým zdivem bez dodatečného zateplení – e4 dům díky velmi dobré tepelné akumulaci a skvělým izolačním vlastnostem keramických materiálů snižuje celkové energetické nároky a současně uvnitř stavby zaručuje dostatečnou tepelnou pohodu.

Za třetí dům plně odpovídá současnému trendu ekologických staveb. Vystavěn je z prvků na bázi přírodních materiálů, vyráběných s ohledem na udržitelné hospodaření s přírodními zdroji. Řešení zahrnuje i retenci nebo akumulaci a následné využití dešťové vody či promyšlený systém umožňující bezproblémové třídění odpadu. Wienerberger e4 dům je dům s minimálními dopady na životní prostředí v průběhu celého životního cyklu.

To nejlepší nakonec – cena domu nepřevyšuje cenu běžné stavby.

GARANCE KVALITY

Vysoká přidaná hodnota Wienerberger e4 domu je dána už samotným konstrukčním řešením, které bylo vytvořeno ve spolupráci s Univerzitním centrem energeticky efektivních budov ČVUT v Praze. Celý program Wienerberger e4 dům však jde investorům ještě více naproti – garantuje nejen kvalitu řešení a materiálů, ale současně i kvalitu realizace. Sdružuje nejen více než 150 certifikovaných e4 projektantů, kteří jsou odborně proškoleni v oblasti povinných i doporučených pravidel pro navrhování těchto kvalitních cihlových domů, ale také 25 certifikovaných stavebních firem, které jsou zárukou dodržení všech parametrů a podmínek realizace. Navíc jsou v programu aktivně zapojeni i ostatní přední výrobci stavebních materiálů. Stavět proto můžete po celé České republice. Program nabízí řadu výhod od možnosti využití typového projektu, přes garanční jistinu na dokončení stavby ve výši 250 000 Kč či slevy na stavební materiál až po závěrečnou kontrolu a certifikaci hrubé stavby. Nutno poznamenat, že stavbu e4 domu lze zvládnout i svépomocí či s firmou, která není jednou z pravidelně proškolovaných firem z programu Wienerberger e4 dům. Investorům, kteří preferují takový způsob realizace, nabízí program také pomoc – například odborné zakládání stavby, dotační podporu či přednostní dodávky stavebního materiálu z produkce Wienerberger. Zapojit se do programu je tak jednoznačnou výhodou pro každého investora – zbaví se starostí s realizací a bude mít možnost využít všech výhod i garancí, včetně certifikátu nezávislého Centra stavebního inženýrství.

Zdravotní průkaz budovy

Je tu ale ještě jeden aspekt, který zajímá každého, kdo chce stavět dům pro svou rodinu – zdraví. „Dnes je moderní hovořit o energiích. Nepopírám, že to má velký smysl. Ale honba za maximalizací hodnot tepelného odporu se často v konečném důsledku projeví opomíjením základního faktoru každé stavby, a to je její vliv na zdraví obyvatel. Zlobí mě spousta alergií a astmat, často jsou totiž důsledkem hygienicky nevhodných bytů. Proto my s našimi partnery jdeme v programu Wienerberger e4 dům cestou certifikátů pro jednotlivé výrobky a připravujeme dokonce jakýsi zdravotní průkaz budovy," vysvětluje Luděk Bárta.

Pro laika je možná vliv cihly na zdraví překvapivý, nicméně je snadno prokazatelný. Přírodní materiál má stále co nabídnout a i dnes ukazuje své přednosti.

Wienerberger

info www.e4dum.cz

UDRŽITELNOST JE ŽIVOTNÍ PŘESVĚDČENÍ

Jan Řežáb je zakladatelem a majitelem úspěšné developerské společnosti JRD Development. Stavět zdravé domovy je pro něj nejen profesním, ale i životním přesvědčením. Každý projekt musí být realizován co nejšetrněji k životnímu prostředí, a zároveň nabídnout zdravé bydlení svým obyvatelům. Tento sen měl již na vysoké škole, dnes jej reálně prožívá.

Jak jste se k nemovitostem dostal?
Dělat development byl můj sen už na vysoké škole, když tady něco takového ještě vůbec neexistovalo, žádné developerské společnosti. Energeticky úsporné stavby bylo cizí slovo, nízkoenergetické nikdo nevěděl, co znamená, pasivní už vůbec ne. Jeden z popudů bylo také, že jsem si chtěl zajistit vlastní bydlení. První pozemek v Chuchli jsem částečně kupoval i pro své budoucí bydlení. Nakonec tam ale vznikly tři byty a ty jsem prodal všechny.

Jak a kdy se Vám podařilo společnost založit?
První pozemek jsem koupil 4. 1. 2000 jako fyzická osoba, nicméně banky klientů chtěly z hlediska důvěryhodnosti jednat se společností, takže z toho vyplynulo založení JRD jako společnosti, v roce 2003.

Váš slogan zní: „Stavíme zdravé domovy“. Co si pod tím můžeme představit?
Náš slogan vychází z konceptu zdravého bydlení, v rámci kterého se snažíme našim klientům maximálně umožnit zdravý život, a to jak z fyzického, tak i z psychického hlediska. Toho dosahujeme nejen volbou vhodných technologií a stavebních materiálů, ale i třeba pomocí s nastavením fungování komunity.

Jak se toho dá docílit? Jaké konkrétní věci musí nemovitost obsahovat, aby byla „zdravá“?
Zdravé bydlení dělíme do 4+1 kategorií, vzduch, světlo, ticho, teplo a psychická pohoda. Každá z těchto kategorií je podložena mnoha technickými opatřeními, tak aby ve finálním zdravotním aspektu působila na uživatele co nejlépe. Konkrétně tedy čerstvý vzduch zajišťujeme centrálně řízeným větráním s rekuperací, o tepelnou pohodu se starají exteriérové žaluzie, zelené střechy či třeba technologická novinka – chlazení a topení stropy s použitím aktivovaného betonového jádra, což nově zkoušíme v projektu Císařská vinice. Domy konstruujeme s dostatečnou akustickou a kročejovou neprůzvučností a s maximem prosklených ploch pro zajištění ticha a světla. Důležitá je také psychická pohoda, ke které se dá dospět třeba komunitní zahrádkou, na které si můžete se svými sousedy vysázet bylinky nebo květiny. Těch možností je spoustu, a proto jsme připravili Průvodce zdravého bydlení, ve kterém se můžete dočíst mnoho podrobností, jestli máte doma zdravé prostředí.

Specializujete se taktéž na energeticky pasivní nemovitosti. Co přesně to znamená?
Již od počátku svého fungování je JRD průkopníkem, dnes se již nebojíme říct lídrem, energeticky úsporných staveb v ČR. Snažíme se tento obor z technického hlediska neustále posouvat, zvyšovat o něm povědomí a obecně rozšířit energeticky úsporné stavby po celé ČR obecně. Energeticky pasivní stavba zjednodušeně znamená, že potřebuje minimum energií na vytápění, větrání je zajištěno nuceně, s rekuperací odváděného tepla a objekty jsou stavěny neprůvzdušně.

Dokáže nám taková nemovitost ušetřit peníze?
Jednoznačně. A to nejenom z hlediska přímých dopadů, tedy úspor energií zejména na vytápění a ohřev TUV, ale i v složitě vyčíslitelném zdravotním aspektu, tj. našem zdraví převedeném do našeho výdělku.

Kam tohle odvětví směřuje do budoucna? Čeká nás nějaká výrazná revoluce?
Myslím, že v nedaleké době nás čeká až téměř redefinice pojmu byt a bydlení, kdy nastupující generace budou mít úplně jiné potřeby, jak bydlet a trávit svůj čas. Například „sharing“, sdílení všeho, minimalizace potřeb na bytovou plochu, zvyšování aspektů komunitního žití

Rezidence Červený dvůr

Bytový dům Zelená Libuš, ve němž se nachází zdravá mateřská školka

a samozřejmě dopady právě probíhající technologické revoluce na naše životy. Myslím, že pokud bychom se mohli už nyní podívat na to, jak se za dvacet let budou stavět byty, neuvěřili bychom tomu.

Jaké aktuální projekty máte či chystáte? Který z nich byste vypíchnul?

JRD Development připravuje několik desítek projektů ročně, od menších bytových domů až po celé městské čtvrti. V současné době jsem nejvíce hrdý na zástavbu části Hagiboru, projekty Green Port Strašnice a Rezidence Silver Port. A pro mě „snový development" bych označil projekt Císařská vinice, který vzniká pod úpatím parku Ladronka, což je velmi exkluzivní území. V tomto projektu se snažíme o posunutí kvality, designu a luxusu zase o kus dále.

Čeho si na své společnosti a u svých kolegů nejvíc vážíte?

Neustále se snažíme o posun našeho oboru v mnoha ohledech, a to nejen jako společnost, ale přispívá k tomu každý z našich pracovníků. Je vidět, že je to baví. Cílem podnikání není vydělávání peněz, ale především kvalitní produkt. A ač to zní trochu nadneseně, obecný přínos našeho konání společnosti.

jrd

NOVÉ BYTY

Bohdalecké kvarteto

NEJLEPŠÍ INVESTICÍ JE ZDRAVÝ DOMOV

www.jrd.cz / 731 555 555

BOHDALECKÉ KVARTETO

Jsme tým Asting.cz

Navrhujeme a realizujeme pasivní domy
pro Vás již 15 let

astingcz
pasivní domy

Tovární 1112, 537 01 Chrudim
T: 469 622 448 I M: 777 176 014

Profil firmy I Od roku 2005 navrhujeme a realizujeme domy výhradně na principu energeticky pasivního standardu dle PHPP a domy s velmi nízkou energetickou náročností s důrazem na použití obnovitelných zdrojů dle TNI.

Návrhy I Vše vytváříme od základní architektonické koncepce až po detailní zpracování dokumentace. Optimalizujeme jak energeticky, tak ekonomicky. Celý proces formujeme společně s klientem a vytváříme tak jedinečný individuální projekt.

Realizace I Chceme být součásti tohoto náročného procesu. Máme svůj zkušený realizační tým.
V případě stavby svépomoci jsme mentorem a pomocníkem v podobě odborného dozoru.

Dotace NZU I Všechny projekty připravujeme na dotaci Nová zelená úsporám.
Poradenství I Radíme a předáváme zkušenosti investorům, projektantům, a dodavatelům.

Jeremenkova 9, 779 00 Olomouc
T: 469 622 448 I M: 776 176 196

www.asting.cz

Aleš Makový Architects s.r.o.

Architektura | Design | Projekce | Energetika

Naše kancelář má velké vize. Od počátků slučujeme dva obory - architekturu a energetiku. V současnosti pracujeme na rodinných vilách a sídlech, na kterých propojujeme estetiku s energetickou úsporou, navrhujeme technické systémy. Návrhy domů jsou podpořeny novou technologií pro dosažení komfortu, pohodlí domova a spokojenosti našich klientů.

návrh: Ing. arch. Aleš Makový | projekt: Vila Rožnov, rok 2019, plocha 280 m2

návrh: Ing. arch. Aleš Makový a Ing. arch. Tomáš babor | projekt: Dům ve Frýdlantě, rok 2020, plocha 120 m2

autoři: Aleš Makový Architects s.r.o.
návrh: Ing. arch. Aleš Makový a Ing. arch. Dmitry Pushkar
Projekt: Vila Frenštát, rok 2021, plocha 370 m2
web: www.dumnazelenou.cz

RELAX BEZ BARIÉR

JINÉ BYDLENÍ

NÍZKOENERGETICKÉ A PASIVNÍ RODINNÉ DOMY EKORD MAJÍ NEKOMPAKTNÍ TVAR, PROTOŽE DŮLEŽITĚJŠÍ NEŽ SNÍŽENÍ ÚČTU ZA VYTÁPĚNÍ O 1 AŽ 2 TISÍCE KORUN ZA ROK JE KVALITNÍ BEZBARIÉROVÉ BYDLENÍ - ZDRAVÉ NEJEN FYZICKY - DÍKY PERMANENTNĚ ZDRAVÉMU VZDUCHU, ALE I PSYCHICKY - DÍKY POKOJŮM DO SOUKROMÍ A ZELENĚ !

www.ekord.cz

EKORD

LUCERN
moderní dřevostavby

Naše domy slaví úspěch,
oslovte nás a splňte si svůj sen.

Naše ceny domů obsahují vše

základovou desku, DPH, nejvyšší standardy na trhu
tepelné čerpadlo s podlahovým topením / chlazením

608 110 009 | www.lucern.cz | info@lucern.cz

Goopan®
Stavíme domy srdcem

NÍZKOENERGETICKÉ A PASIVNÍ DOMY

Kombinace kvalitních materiálů a moderních technologií zajišťují komplexní zdravé bydlení!

Měsíční náklady na provoz domu pod 2000 Kč měsíčně. A to i díky rekuperační jednotce, která je u nás standardem!

Rychlá a efektivní stavba. Bydlete již do 4 měsíců od předání stavebního povolení a základové desky.

Goopan®
Stavíme domy srdcem

MAVERICK
GROUP

Za Pazdernou 1498
397 01 Písek

Revoluční 655/1
110 00 Praha

goopan@goopan.cz
www.goopan.cz

goopan.cz

ATRIUM nízkoenergetické i pasivní dřevostavby na míru

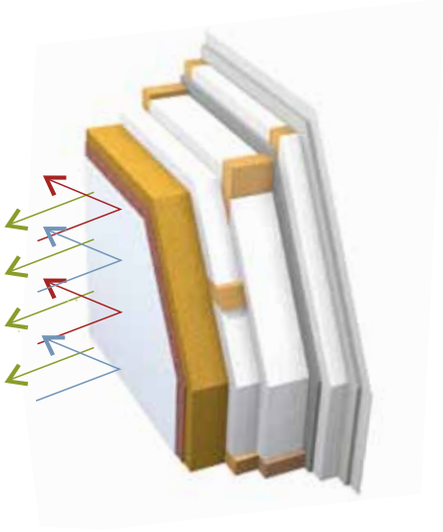
DifuTech®

klimatická difuzně otevřená konstrukce

ATRIUM CLIMA PASIV

ORIGINÁL POUZE U FIRMY ATRIUM

DifuTech® difuzně otevřená konstrukce již 15 let bez kompromisů



ATRIUM®
DOMY NOVÉ GENERACE

katalog individuálních i typových dřevostaveb **zdarma**
na tel.: +420 602 247 040
www.atrium.cz

Dřevostavba je život

Jsme profesionální, inspirativní tým, který je otevřen Vašim přáním a naslouchá Vám.

Dům se sloupy z douglasky | Dřevostavba roku 2019 | Dřevěná stavba roku 2020

„Práce na domě byla velmi inspirativní a přinesla s sebou nejednu výzvu. Nádherné bylo první setkání s cedrem, volnost při použití materiálů a chuť experimentovat."

Irena Truhlářová
architektka dřevostaveb

„Masivní dřevěné panely DEKPANEL nechávají dřevo vyniknout v jeho přirozené kráse.
Pro milovníky opravdové ekologie, zcela bez lepidel. Systém navíc zaručuje rychlou a přesnou výstavbu."

Stanislav Biskup
specialista na dřevostavby

ARCHCON® ATELIER

www.archcon.cz

DŘEVOSTAVBY BISKUP®

www.drevostavbybiskup.cz

ČLEN CENTRA PASIVNÍHO DOMU

CIHLOVÝ DŮM SE PROHNUL JAKO LUK

Na začátku obvykle bývá přání postavit si dům, teprve pak se pro jeho realizaci hledá vhodný pozemek. U jedné rodiny zafungoval myšlenkový proces opačně. Když se začala prodávat parcela na kopci s neopakovatelnými výhledy, rozhodli se, že si na ní postaví dům. Vysněnými výhledy se dnes kochají díky „zelenému“ cihlovému domu s rozsáhlým prosklenými plochami. Do oblouku prohnutá křivka celé jižní strany je vtahuje do okolní krajiny a skýtá jim výhledy na tři světové strany.

„Celá jižní stěna domu je oblouková, největší dynamiky zaoblení dosahuje oblouk v obývacím pokoji. Důvodem byla snaha oddálit obytné prostory od hranice pozemku a zajistit soukromí a ty nejlepší výhledy do okolí. Tradiční kvádr by byl agresivní, místnosti by byly vtlačeny příliš blízko k sousednímu pozemku a chyběl by ten intimní odstup vyplněný zahradou. Tvar domu je díky oblouku jemný a přirozený,“ vysvětluje ideu architekt ing. Josef Vostracký.

S cihlami HELUZ FAMILY je i prosklený dům pasivní a může získat dotace Novázelená úsporám

Nový dům je dřina, ale některé věci si můžete zjednodušit. S cihelným systémem HELUZ postavíte celou hrubou stavbu. Nic navíc nesháníte, nic navíc neřešíte. Vše do sebe perfektně zapadne. Nabízíme veškeré materiály a pomůcky pro zdění, které budete při stavbě potřebovat, zároveň vám pomůžeme a poradíme. Na nás se můžete spolehnout díky službám HELUZ.

www.heluz.cz

PO SEDMI LETECH

Návštěvy rodinných domů pro vás obvykle realizujeme krátce po nastěhování, kdy majitelé v domě bydlí poměrně krátce. Ne vždy se nám podaří se do domu vrátit a zeptat se na zkušenosti uživatelů po několika letech. Přitom právě tyto zkušenosti jsou pro zájemce o bydlení nejcennější. V tomto případě se to povedlo, a protože je majitel entuziasta, rozhodli jsme se poskytnout vám zkušenosti jeho slovy.

Návštěva v roce 2014

Návštěva v roce 2014

Návštěva v roce 2014

PŘIPRAVILA (RED) | **FOTO** NOVATOP A MARTIN ZEMAN

Do domu jsme se nastěhovali na konci léta 2014, bydlíme zde tedy téměř sedm let. Dům je obložen modřínovými palubkami, jejichž barva se mění podle působení slunce a expozici povětrnostním vlivům. Nejvýraznější změny jsou jihozápadní a jihovýchodní fasádě, které jsou vystaveny paprskům, modřín zde chytá tmavě šedou až černou barvu. Kolem výstupků na fasádě a pod malými přesahy střechy zůstává hnědočervený. Barva tedy není jednotná, palubky se mírně prohnuly a sem tam vypadne suk. Nejčistší pohled je severozápadní a severovýchodní, v těchto plochách je fasáda souvisle šedostříbrná.

Modřínová terasa na jihozápad začala po čtyřech letech trpět střídáním vlhkosti a slunečního žáru. Rozhodli jsme se proto ji kompletně zastřešit vlnitým sklolaminátem, a to bylo to nejlepší rozhodnutí, jaké jsme udělali. Obytný prostor se rázem rozšířil o 25 čtverečních met-

DIMENZE PROSKLENÝCH PLOCH, KTERÉ JÍMAJÍ SLUNEČNÍ SVIT, JE ŘÍZENA LOGIKOU A PŘIROZENÝM CÍTĚNÍM.

Návštěva v roce 2014

Návštěva v roce 2014

rů, natrvalo jsme sem umístili nábytek, vznikl zde malý letní obývák. Pod bezrámové okno jsem vyrobil jednoduchou lavici. Letos pravděpodobně vyrobíme i stříšku nad vstupem.

Interiér

Vnitřní prostor zůstal bez výraznějších změn, dřevěné stěny jsou napuštěny bílým voskovým olejem a zůstávají čisté a světlé. Je znát rozdíl mezi křížem lepeným dřevem nosné konstrukce a dřevěným stropem, který je kombinací KVH hranolů a záklopu z biodesky. Hranoly se časem lehce kroutí, a to je patrné v místech kde navazují na stěny, které jsou stále přesné. Podlaha ze smrkových desek trpí celkem dost, především kvůli „práci“ našich psů. Dokázal bych si představit lepší volbu dlažby, s výraznější strukturou, možná i o něco tmavší. Spíž nefunguje jako klasická spíž – je řešena nábytkově, jako součást kuchyňské linky. Díky těsnosti domu, a díky konstantní teplotě v celém prostoru, zde není možné počítat s delším uchováním surovin jako jsou brambory nebo jablka. Bylo by možné ji oddělit sádrokartonovou příčkou a dveřmi, měla by samostatný odtah a mřížku u podlahy.

Okna

Bezrámová okna fungují skvěle, v tuhých mrazech dochází u rohových skel k lehké kondenzaci, což se dá řešit odsunutím záclon, aby vzduch lépe proudil. V letních měsících bych ocenil otvíravé křídlo u okna v pracovně, v dalších verzích mého domu jsme toto řešení aplikovali. U dřevěného okna v koupelně dochází k výrazně větší kondenzaci mezi rámy kvůli nekvalitní výrobě. Lak na vnějším rámu bobtná a odlupuje se. Vlhkoměr pomáhá udržovat nižší vlhkost, problém se zmírnil, ale zůstává.

Po pár letech je potřeba vyměnit silikon ve sprchových koutech, v dalších realizacích bych doporučil spíše vaničku, u dřevostaveb jsou taková místa reálným rizikem.

Dispozice

Na dispozici bych neměnil nic, stůl u velikého okna do zahrady je stále nejoblíbenějším místem celé rodiny. Není problém zde hostit dvanáct lidí. Obývací pokoj je skutečně prostorný, své místo zde má i žíněnka pro občasné cvičení. Kuchyňská linka je dostatečně dlouhá, dá se rozdělit na čistou zónu a desku pro přípravu psího žrádla, přípravu sazenic a tak podobně. Na konci kuchyně je pracovní stůl mé ženy s přímým výhledem na ovocný strom. Místo kuchyňského ostrůvku máme starý ponk, který slouží pro servírování, spíše ale pro odkládání věcí. Své místo dostalo i zavěšené houpací křeslo u krbových kamen.

Plně využitá je naše půda, která se postupně naplnila odloženými věcmi nás i některých našich přátel.

Z hlediska provozu se řešení osvědčilo. Možná bych kladl větší důraz na akustické oddělení pracovny, v době pandemie člověk nejvíce ocení klid a ticho. Nyní zde mám pouze dřevěnou desku na kolejnici nejspíš ji brzy vyměním za klasické dveře. Stejný problém se projevil u otevřeného schodiště, které spojuje společný prostor přízemí a chodbičku do pokojů v patře. Nad panel s TV bych vložil knihovnu se zády z tabule skla a nad první schod zavěsil posuvný panel, který provozy rozdělí.

Kombinace spodního WC se sprchou a pisoárem, větší koupelny v patře s vanou a sprchovým koutem a samostatného WC je pro fungování čtyřčlenné rodiny ideální. U sprchových koutů bych doporučil zástěny, nejen kvůli odstřikující vodě, ale také kvůli proudění vzduchu, který může nepříjemně chladit. □

10 ZKUŠENOSTÍ MAJITELE s pasivním domem

Tento dům se za sem let od první realizace stal jedním z našich nejúspěšnějších typových domů ateliéru 3AE. Zvláštností tohoto typu je například to, že za celou řadu realizací, které má tento dům za sebou, měl pokaždé jinou barvu oken. A když se jedná v podstatě o typový projekt, každý projekt je originálem, ve kterém se promítá osobnost jeho majitelů

Jakou nosnou konstrukci jste zvolili, co vám k ní vedlo a jak hodnotíte její volbu, jaké má nosná konstrukce parametry součinitele prostupu tepla, případně difuzní charakteristiky a akumulaci

Nosnou konstrukci domu tvoří masívní křížem lepené dřevěné panely. Izolace je z minerální vlny ve třech vrstvách o celkové tloušťce 300 mm. Modřínová fasáda je vynesena nosníky. Akumulace je fyzikálně zajištěna roznášecí betonovou vrstvou v podlaze, masívní dřevo nosné konstrukce je ale přiznané a díky tomu působí obvodové stěny hřejivě.

Jak ovlivnil výběr oken energetickou bilanci domu?

Výplně otvorů jsou dvojího typu – klasická okna s dřevěným rámem a izolačním trojsklem a ta bezrámová, řešená jako trojskla usazená přímo do konstrukce domu. Toto řešení není úplně standardní a může s sebou nést určitá rizika. Detaily napojení na konstrukci je třeba domyslet s ohledem na kondenzaci vlhkosti pod sklem, s ohledem na ukotvení parapetu a další. Mohu říct, že skla, která nejsou přímo vystavena slunečnímu záření, fungují nejlépe – silikonové těsnění titanzinkových parapetů je zde neporušené. Parapety osluněných oken se rozpálí na vysokou teplotu, mění svou délku, silikon tvrdne a trhá se. Testuji různé způsoby, jak tomuto procesu zabránit. V typovém domě je nutné všechny stavební detaily řešit čistě a bezpečně, proto jsou v základu všechna okna s rámy. Je ale třeba říct, že bezrámová okna mají jedno veliké kouzlo – absence rámu nechá vnější prostředí volně vstupovat do interiéru. Nejvýrazněji je to cítit v zimních dnech, kdy je slunce nízko a na zahradě sníh. Zájemcům o tento dům bych doporučit ptát se po certifikovaných oknech se skrytým rámem, kde je perfektně vyřešen odvod kondenzátu i kotvení parapetů.

Jak je řešeno stínění domu? Je nutné dům chladit technologií?

Stínění velkých prosklených ploch v přízemí je vyřešeno pergolou nad terasou, další okna na jihovýchod a jihozápad jsou v našem případě stíněna pevnými rohožemi ze štípaného bambusu, které osazujeme pouze na sezónu. Pokud v létě vychladíme dům přes noc a během dne příliš neotvíráme dveře na terasu, zůstane dům díky stínění příjemně chladný.

Funguje střešní konstrukce z hlediska zabránění letního přehřívání?

Hlavní střecha je řešena jako sedlová z příhradových nosníků uzpůsobených tak, aby bylo možné plně využít půdní prostor. Tepelná izolace je ve stropě druhého patra. Předsunuté hmoty v přízemí mají střechy ploché, osázené extenzivní zelení. Nějaký čas jsme měli na těchto plochách pouze fólii, problém s přehříváním jsme neměli nikdy. Osázením střechy se výrazně zkultivovaly výhledy z pokojů, dešťová voda se na střeše zdrží podstatně déle a díky tomu se jí daleko více vypaří.

Můžete popsat zkušenost s nuceným větráním?

Dům je vybaven systémem teplovzdušného vytápění s rekuperací. Líbí se mi princip tepelné výměny – veškeré teplo, které je v domě generováno, je zpětně využito. Díky tomu, že rozvody využíváme pro větrání a vytápění, je jejich dimenze dostačující i pro vychlazení domu v létě, v režimu rovnotlakého nebo přetlakového větrání. Systém funguje skvěle, díky masívní izolaci je v domě v podstatě konstantní teplota. Sálavé teplo máme zajištěné malými krbovými kamny, které využíváme čím dál častěji. Kamna zajistí okamžité vyhřátí celého domu, když na to má člověk chuť. Při realizaci jsme museli na poslední chvíli kvůli sousedským vztahům prohodit výdech a nasávání vzduchu a díky tomu jsme neměli prostor pro osazení tlumiče. Toto se projevuje vyšší hlučností na výdechu – z ohledu k sousedům proto nevyužíváme nejvyšší stupeň větrání v noci. Máme v plánu přestavět potrubí v technické místnosti tak, abychom tento tlumič mohli osadit.
Nuceného větrání si vysoce ceníme právě v době pandemie, kdy je celá rodina doma. Při plném provozu domácnosti nepociťujeme diskomfort, vzduch je stále čerstvý.

Jaký je způsob vytápění domu, proč jste zvolili tuto variantu a jak byl ovlivněn výběr otopného systému dalšími parametry domu?

Vytápění je řešeno jako teplovzdušné s rekuperací, využíváme tepelné čerpadlo a akumulační nádrž je připravena na využití fotovoltaického systému. Dokázal bych si představit i jednodušší systém vytápění, pokud by byl zajištěn ohřev TUV pomocí obnovitelných zdrojů.
Hlavní trasy potrubí jsou taženy v podlaze a v podstatě kopírují vstupní chodbu, začínají pod botníkem. Přes betonovou roznášecí vrstvu předávají teplo dlažbě, je to velice příjemné.

Ovlivnil pasivní koncept architekturu domu?
Pasívní koncept nemusí nutně svazovat. Osazení domu a pozice hlavních místností by měla vycházet z umístění na pozemku, navázání na zahradu, orientace k výhledům, tak jako u každého jiného domu. Dimenze prosklených ploch, které jímají sluneční svit, je řízena logikou a přirozeným cítěním. Dům, kterému se říká pasívní, má obvykle kompaktní tvar, aby byly ochlazované plochy co nejmenší. To jde ruku v ruce s ekonomikou – čím méně hmoty, tím nižší investice. Nelze ale popírat nejpodstatnější funkci domu, osekávat kvalitu života v něm a rezignovat na estetickou stránku. Způsobem života a spoustou věcí, které s domem přímo nesouvisí, je možné dosáhnout daleko větších úspor jak finančních, tak ve vztahu k životnímu prostředí. Náš dům je kostka, ze které vybíhá hmota obývacího pokoje a pracovní část kuchyně. Tyto předsazené části mezi sebou svírají prostor dlouhé terasy. Toto řešení vyplynulo z pozic vzrostlých stromů, z šířky a délky pozemku, z umístění domů na sousedních parcelách, v úvahách rozhodně nebyl pasívní koncept hlavním motivem.

Jakým způsobem je dům založen?
Náš pozemek leží na břidlicovém podloží, výhodnější bylo pro nás osazení na dřevěné platformě, nesené několika patkami. Prostor pod domem využíváme pro uskladnění dřeva, kamení, kanoe, horké letní dny zde tráví naši psi. Je třeba počítat s tím, že úroveň podlahy je o dva schody výše, než je běžné. Zpočátku jsem trochu váhal, jestli to bylo dobré rozhodnutí, s postupem času jsem se ale ujistil, že pro dřevo je to nejzdravější. Díky tomu, že dřevo nikde nedoléhá přímo k terénu, máme vyřešenu vlhkost.

Jste spokojeni s regulací technologie?
Systém větrání a tepelné čerpadlo mají své ovládací jednotky. Režim, který jsme nastavili krátce po nastěhování, jsme v podstatě neměnili. Spíše jsem jednotlivé cykly zjednodušil. Okamžité potřeby řešíme otočením kolečka v předsíni, v zimních měsících dotápíme vodu elektrickou patronou.

NUCENÉHO VĚTRÁNÍ SI VYSOCE CENÍME PRÁVĚ V DOBĚ PANDEMIE, KDY JE CELÁ RODINA DOMA.

Jak jste řešili hospodaření s vodou?
Dešťovou vodu jímáme chatařským způsobem do barelů pod okapy, z nichž je voda dále rozvedena hadicemi samospádem do zahrady. Šedou vodu nevyužíváme, šetřit tou pitnou jsme se naučili především proto, že vývoz naší jímky je dost nákladný. Tento rok se v obci buduje tlaková kanalizace, po spuštění se z jímky stane akumulační nádrž a dešťovou vodu budeme skladovat zde. □

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Měrná potřeba tepla	17 kWh/m²/rok
Konstrukční systém:	NOVATOP
Zastavěná plocha:	103 m²
Užitná plocha:	126 m²
Počet osob v domácnosti:	4
Způsob vytápění/větrání:	teplovzdušné s rekuperací, tepelné čerpadlo, akumulační nádrž, příprava na FVE
Roční náklady na vytápění/ohřev TUV:	cca 16 000 Kč
Architektonický návrh:	Ing. arch. Jakub Loučka
Projekt, realizace:	3AE s.r.o.

PŘIPRAVIL (RED) | **FOTO** PETER FABO

KDE VONÍ BOROVÝ HÁJ

Borový háj a několik nádherných vzrostlých stromů, mezi nimiž se vyjímal košatý ořech královský. Tak vypadala zahrada, na níž se noví majitelé rozhodli postavit svůj dům. Návrh i realizaci stavby svěřili firmě na doporučení svého známého. Po několika měsících plánování a stavění našla mladá čtyřčlenná rodina nový domov v moderní ekologické dřevostavbě úzce propojené s okolím.

Harmonické bydlení a intenzivní sepjetí s přírodou. Tak na vás zapůsobí tato dřevostavba postavená v obci Zvole v okrese Praha-západ. „Architektura by měla vždy odrážet nejen vkus stavebníka, ale také plně respektovat místo a jeho kolorit. I proto projektant zakomponoval výhled do krajiny již do samotného projektu stavby," vysvětluje Ing. Petr Filip, majitel realizační firmy, která měla na starosti kromě stavby mimo jiné i energetickou koncepci a projekt celého domu.

Čistý dizajn a souznění se zahradou

Část pozemku tvoří borový háj, druhé části dominuje vzrostlý ořešák. Pozemek je navíc dostatečně rozsáhlý, což umožnilo navrhnout zde jednopodlažní dům s velkými okny a prostorným krytým zápražím. Právě ono značně rozšiřuje obytnou plochu a dokonale propojuje interiér s exteriérem. Velká okna v obývacím pokoji se navíc dají posouvat, a udržují tak přímý kontakt se zahradou. Obytná plocha se přirozeně stává její harmonickou součástí. Praktickým aspektem krytého zápraží je rovněž stínění proti dešti a slunci.
Hlavní obytný prostor je otevřen do prosvětlené části zahrady k jihu a východu. Obyvatelé mají díky tomu výhled na starý ořech i další vzrostlé stromy a keře, mimo jiné na nádherný vzrostlý modřín. Zahrada sama se tak stává živým obrazem, jenž se proměňuje napříč ročními obdobími. Zhruba polovina jižní fasády je stíněna borovým hájem, jsou zde proto umístěny pomocné prostory – nevytápěný sklad a technická místnost. Dětské pokoje jsou pak orientovány k západu.

V souladu se životním prostředím

Majitelé s architektem a projektantem hledali řešení šetrné nejen k plánovanému rozpočtu budoucích obyvatel, ale také k životnímu prostředí. Výsledkem je impozantní dřevostavba v pasivním standardu. Při konstrukci i celkovém materiálním řešení stavby vycházel projektant výhradně z přírodních zdrojů. Stěny tvoří lehký dřevěný skelet, dřevovláknité a minerální skelní izolace. Veškeré použité dřevo je bez nátěru, takže v budoucnu nebude nutné jej nijak udržovat, a po jeho dožití nevznikne nebezpečný odpad.

Výrazným prvkem je rovněž dřevěný obklad fasády, na níž se kombinují dvě dřeviny. Na fasádu přímo vystavenou dešti je použit odolný modřín. V krytém zápraží jsou pak použity hladké a jemné jedlové palubky. „Již ve fázi projektu se počítalo s přirozenými vlastnostmi obou dřevin, tedy s proměnou jejich zbarvení v čase. Odolnější modřín získá díky dešti postupně příjemnou šedou patinu, zatímco hladká jedle bude pouze lehce tmavnout a zůstane pořád hezká, hladká a jemná. Časem tak vznikne zajímavý kontrast mezi těmito dvěma materiály," vysvětluje Petr Filip. Dům se tedy bude s přibývajícími léty mě-

ZAHRADA SE STÁVÁ ŽIVÝM OBRAZEM, JENŽ SE PROMĚŇUJE NAPŘÍČ ROČNÍMI OBDOBÍMI.

nit, stejně jako se bude proměňovat zahrada a vlastně i samotní majitelé. Jak již bylo zmíněno, dřevostavba je postavena v pasivním standardu. Okna tvoří dřevěné rámy s izolačním trojsklem, přísun čerstvého vzduchu a zároveň i úsporu energie na vytápění zajišťuje větrací systém s rekuperací tepla. Zdrojem energie pro vytápění a ohřev je tepelné čerpadlo voda/vzduch. Finální dokončení domu a zahrady ve Zvoli u Prahy čtyřčlennou rodinu ovšem teprve čeká. Plánuje hlavně dotvořit rozkvetlou zahradu, kryté parkovací stání pro dvě auta, nové oplocení a kryté venkovní posezení s krbem. Hledá i nové možnosti vyžití pro dvě ratolesti a přemýšlí o originálních herních prvcích. □

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Měrná potřeba tepla:	18 kWh/m²/a (pasivní dle TNI)
Konstrukční systém:	lehký dřevěný skelet, obvodové stěny z kolíkovaných nosníků, střešní vazníky, difuzně otevřená dřevostavba, systém Chytrý dům
Zastavěná plocha:	187,7 m²
Užitná plocha:	153,8 m²
Počet osob v domácnosti:	4
Způsob vytápění/větrání:	Zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV je tepelné čerpadlo vzduch/voda, větrací systém s rekuperací
Roční náklady na vytápění/ohřev TV:	5 800 Kč (při ceně 3,5 Kč/kWh)
Architektonický návrh:	Ing. arch. Ondřej Kaluš
Projekt, realizace, energetická koncepce:	Chytrý dům s.r.o., www.chytry-dum.eu

Plánování rodinného domu zabere měsíce, někdy i roky. A tím nemyslíme jen dobu, kdy vzniká vaše vysněné bydlení v projekční kanceláři, myšlenky na nový dům obvykle nosíme v hlavě daleko déle a mnohdy ani tak nebývají naše představy ucelené. V případě Miloše, majitele přízemní dřevostavby, byl díky profesní zkušenosti proces návrhu i realizace daleko rychlejší.

KDYŽ VÍTE, CO CHCETE

PŘIPRAVIL ONDŘEJ KREJČÍ | **FOTO** LUCERN DŘEVOSTAVBY

Miloš s rodinou bydleli v bytě a asi by tomu tak nějaký čas bylo, kdyby se v sousedství neobjevil stavební pozemek na prodej. Parcela splňovala jejich představy, takže se rozhodli pro koupi a plánování nového domu. Miloš pracuje ve firmě, která se zabývá návrhem a realizací dřevostaveb a má zkušenosti se stovkami realizací nejen rodinných domů, ale i občanských staveb, o volbě technologie a dodavatele tedy bylo rozhodnuto. Poměrně jasná byla i představa, jak bude budoucí rodinný dům vypadat. „Byl jsem u realizace desítek domů, takže jsem věděl, co chci, a co ne," popisuje majitel. Požadavkem byl přízemní rodinný dům s prostorným obývacím pokojem a kuchyní, oddělená ložnice rodičů s vlastním zázemím (koupelna, šatna) a především pasivní koncept. Tím si byl majitel jist hned. „Někteří lidé se obávají moderních technologií a energeticky šetrných domů, já si tohle naopak přál. Vím, že správně zvolené a navržené technologie dokážou nesmírně zlepšit kvalitu bydlení, zároveň jsme samozřejmě chtěli, aby byl dům co nejméně závislý na energiích," vysvětluje sympatický majitel svoje rozhodnutí. Zvolili tedy systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, vytápění pomocí tepelného čerpadla, kvalitní okna, projekt od počátku počítal i s integrova-

ným zastíněním, aby nedocházelo v létě k přehřívání a tedy nutnosti prostor nákladně chladit. Čistě z hlediska financí k pasivnímu standardu ale majitelé nepřistupovali. „Pasivní dům je logicky dražší, na druhou stranu brát ho jen z hlediska návratnosti nákladů dost dobře nejde. Prioritní pro nás byla kvalita vnitřního prostředí, která je v pasivních domech nesrovnatelně vyšší. Navíc část nákladů pokryla dotace z programu Nová zelená úsporám," vysvětluje. Dům byl hned od návrhu optimalizován společně s energetickým specialistou, který s realizační společností dlouhodobě spolupracuje. Díky tomu nemuselo docházet ke změnám v průběhu projektování, které s sebou nesou náklady a čas navíc. Elegantní přízemní stavba těžila ze správné přípravy, zkušeností realizační firmy i bezproblémového stavebního řízení. „Schválení projektu trvalo asi dva měsíce, samotná realizace přibližně šest a další přibližně dva měsíce se dodělával interiér a zahrada," popisuje Miloš cestu k novému rodinnému domu, která nezabrala ani rok. Na závěr adekvátní otázka, zda by majitelé na domě něco změnili. „Jsme na hraně zastavitelnosti pozemku, původně jsme plánovali ještě o malinko větší plochu domu, ale to nebylo kvůli regulacím možné. Nicméně rozhodně nijak netrpíme," uzavírá s úsměvem majitel. □

SPECIFICKÝM POŽADAVKEM BYL VZDUŠNÝ OBYTNÝ PROSTOR. OBÝVACÍ PROSTOR S JÍDELNOU A KUCHYNÍ JE PROTO O METR VYŠŠÍ NEŽ OSTATNÍ MÍSTNOSTI.

5 ZKUŠENOSTÍ MAJITELE s pasivním domem

Rekuperace
Naprosto skvělá věc. Kvalitu vzduchu poznáte okamžitě, je tady čerstvý, nešíří se zápach. A rozhodně nás řízené větrání nijak neomezuje v provozu domu, okna normálně otevíráme.

Technologie
Ovládání domu není jinak složité. To byl koneckonců i náš požadavek, aby vybavení bylo intuitivní a snadno regulovatelné.

Konstrukce
Dřevostavba splnila naše očekávání beze zbytku, dokonce i z hlediska akustiky.

Okna a stínění
Jsme nesmírně spokojeni s volbou oken (plastový rám s hliníkovými fazetami) a stíněním, se kterým se počítalo již v projektu a které chrání dům před letním přehříváním.

Dotace
Dům byl navržen od samého začátku jako pasivní a na optimalizaci projektu se podílel energetický specialista. Díky tomu nebyl problém se získáním dotace.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Měrná potřeba tepla:	4,5 kWh/m²/a
Konstrukční systém:	montovaná dřevostavba two-by-four
Zastavěná plocha:	220 m²
Užitná plocha:	190 m²
Počet osob v domácnosti:	4
Způsob vytápění/ větrání:	tepelné čerpadlo IVT; nucené větrání s rekuperací odpadního tepla, jednotka Zehnder
Roční náklady na vytápění/ohřev	spotřeba elektřiny kompletně cca 2500–3000 Kč/měs., včetně ohřevu bazénu
Projekt:	LUCERN dřevostavby s.r.o.
Realizace:	LUCERN dřevostavby s.r.o.

SLAVONA – OKNA PRO MODERNÍ ARCHITEKTURU A PASIVNÍ DOMY

V INTERIÉRU PŮVAB DŘEVA, V EXTERIÉRU BEZÚDRŽBOVOST

Okna z Firmy Slavona jsou všeobecně známa jako výrobky s vynikajícími tepelněizolačními vlastnostmi a elegantním vzhledem. Díky inovacím a vývoji okenních konstrukcí, kterému Slavona věnuje velkou pozornost, může nabídnout zákazníkům výrobky s přidanou hodnotou v podobě nadčasového designu, dlouhodobé životnosti a minimálních nároků na údržbu.
To jsou hlavní důvody, proč jsou okna ze Slavony tak populární ve výstavbě moderních domů.

Řekne-li se dřevěné okno, většina z nás si vybaví klasické eurookno s izolačním dvojsklem nebo trojsklem a s pohledově širokým rámem a mohutnou okapnicí. V případě oken ze Slavony je však potřeba tento pojem poněkud upřesnit. Firma totiž aktuálně nabízí dřevěná (a dřevohliníková) okna v šesti profilových řadách, které se liší v několika podstatných vlastnostech.
V roce 2012 Slavona spustila výrobu okna zcela nové konstrukce, které nese název Progression. Ze všech nabízených profilů se právě Progression vyznačuje nejlepšími tepelněizolačními vlastnostmi, takže se může pyšnit zařazením do kategorii A při certifikaci v Passive House Institutu v německém Darmstadtu. Progression získal také řadu ocenění při výstavách a odborných soutěžích. Jeho přednosti však nejsou jen v tepelné izolaci. Vzhledem k tomu, že jeho konstrukce vyžaduje překrytí vnějšího rámu fasádním systémem, je toto okno z exteriéru bezrámové, čímž se stává velmi atraktivním

pro projektanty i stavebníky. V interiéru vyniká působivou krásou přírodního dřeva bez rušivých viditelných závěsů.

Pro ty, kteří vyznávají krásu dřeva i z exteriéru, nabízí Slavona modelovou řadu Inspiro. Inspiro konstrukčně vychází z oken Progression, ale umožňuje ponechat viditelnou část vnějšího rámu. Promyšlená konstrukce oken Inspiro dává velký prostor pro vlastní fantazii. Lze variabilně kombinovat různá barevná provedení vnitřní části oken a venkovního rámu a samozřejmostí je pak možnost volby různých dřevin pro interiér a exteriér.

S ohledem na luxusní design a současně téměř nulové nároky na údržbu vyvinula Slavona modelovou řadu s označením Clipper. Konstrukce Clipper využívá technologie přesahových, smaltovaných skel, čímž je dokonale chráněna před působením povětrnostních vlivů. S ohledem na různé oblasti použití výrobků je volena i škála barev smaltovaných částí skla. V nabídce je osm základních barevných odstínů skla a lze tak vyhovět širokému spektru architektonických řešení – od rodinných domů až po komerční budovy. Vnitřní prostor je opět zútulněn přírodním dřevem okenních rámů a křídel.

Nezastupitelnou roli v produktovém portfoliu firmy hrají také okna dřevohliníková. Slavona je nabízí ve dvou variantách – HA 110 Line a Alpino. Exteriérové části obou typů jsou kryté hliníkovými profily. U typu HA 110 Line má krytí zvlášť rám a zvlášť křídlo. Opláštění modelu Alpino pak tvoří pouze jeden hliníkový profil, který kryje rám i křídlo společně. Interiér opět není ochuzen o dřevo dokreslující příjemné klima domova.

Modelové řady sortimentu firmy Slavona doplňuje bezrámové zasklení Blue Line. Toto zasklení umožňuje maximální prosvětlení interiéru a lze jej kombinovat s modelovými řadami Inspiro, Clipper a Alpino.

Pro architekturu, která upřednostňuje „klasický“ vzhled oken, je určen model Solid Comfort s označením SC 92. Tato okna konstrukčně vycházejí z klasického eurookna, ale mohou se pochlubit několika vylepšeními, která eliminují nevýhody původní konstrukce. V oknech Solid Comfort je mohutná okapnice nahrazena částečně dřevem a částečně dvěma subtilními hliníkovými okapničkami. Toto řešení vede ke zlepšení tepelněizolačních vlastností a současně posouvá výš estetickou úroveň výrobku. Další nespornou výhodou je zúžení pohledové šířky rámu, což má pozitivní vliv na množství světla, které může oknem procházet do interiéru.

Jak je vidět, okna ze Slavony nabízejí mnoho technických i designových řešení a je možné si vybrat podle zcela konkrétních podmínek připravované stavby a požadavků projektanta či stavebníka. Možná bude výběr oken trochu složitější, než by se zdálo, ale výsledek za tu námahu bude stát.

Slavona®

info **www.slavona.cz**

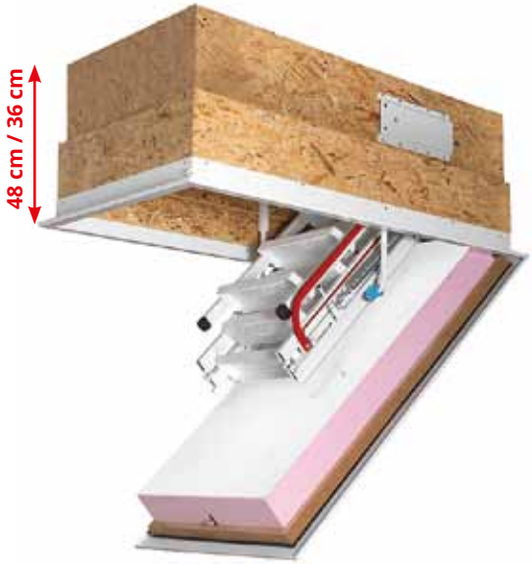
SPOLEČNOST SLAVONA

se specializuje na výplně stavebních otvorů. Vyrábí moderní okna kombinující dřevo s několika dalšími materiály, které plně odolávají povětrnostním vlivům a nevyžadují údržbu. Reaguje na individuální přání stavebníků, umí řešit speciální požadavky designu a konstrukcí, realizuje vlastní montáže výplní stavebních otvorů. Intenzivně se věnuje vývoji oken a dveří, vlastní certifikace PHI na výrobky pro pasivní domy.

TÜRSYSTEME Wippro®

půdní schody

Klimatec 160



Ideální pro vysoce izolované stropy (48 / 36 cm). K dispozici také vyšší na vyžádání nebo jako Klimatec 160 smart (standardní výška 35 cm).

Čistý pohled na spodní víko je dosaženo překrytím obvodového rámečku spodním víkem.

Vysoce kvalitní půdní schody Klimatec 160 jsou stejně jako všechny produkty Wippro navrženy pro dlouhodobé používání. Prověřeno generacemi uživatelů, přesvědčí svým komfortem, detaily a nejlepšími tepelně izolačními vlastnostmi na trhu.

Zkouška v zabudovaném stavu
Institut pasivního domu – Certifikát č.0836as01

Klimatec U_d = 0,34 W/m²K

Passivhaus

Sada pro vzduchotěsnost

Profesionální utěsnění.
Použitím vzduchotěsné sady Wippro, Blower – Door, splní podkrovní schody Klimatec i Isotec vzduchotěsnou třídu 4.

Horní víko

+ 6 cm dodatečná tepelná izolace v horním víku navíc.
Šetří energii a chrání před prachem a nečistotami, které mohou vniknout při otevření schodů do obytného prostoru.
K dispozici pro všechny modely schodů Wippro, lze kdykoliv dokoupit. Možné také bez izolace, automatické nebo ruční otvírání.

www.schody-wippro.cz **www.wippro.com**

Isotec
10 cm izolace ve spodním víku a rozdělený tepelný most tubusu včetně dvouzónového těsnění (výška tubusu 42 cm, možná i vyšší) standardní 30 min. požární odolnost.

Isotec 200
Vícevrstvá tepelná izolace o tloušťce 20 cm ve spodním víku, ideální pro nezaizolované střechy! Isotec 200 utěsňuje dokonale obytnou část domu od podkroví dlouhodobě a kvalitně, tím šetří energii a brání úniku tepla. Požární odolnost 60 min.

Isotec / Isotec 200

Isotec nebo Isotec 200 eliminují energetické ztráty mezi obytnou částí domu a podkrovím. Půdní schody Wippro dokonale a dlouhodobě chrání Váš domov proti nechtěným tepelným ztrátám.

Koeficient tepelného odporu spodního víka, testováno v TU Graz č. B12.137.002.484
Kombinace spodního a horního vika

Isotec	**Isotec 200**
U = 0,33 W/m²K	U = 0,17 W/m²K
U = 0,21 W/m²K	U = 0,13 W/m²K

FDA výlez na plochou střechu

Wippro FDA výlezy na ploché střechy nabízejí kromě vysoké úrovně bezpečnosti, také kvalitu provedení a výborné izolační vlastnosti.

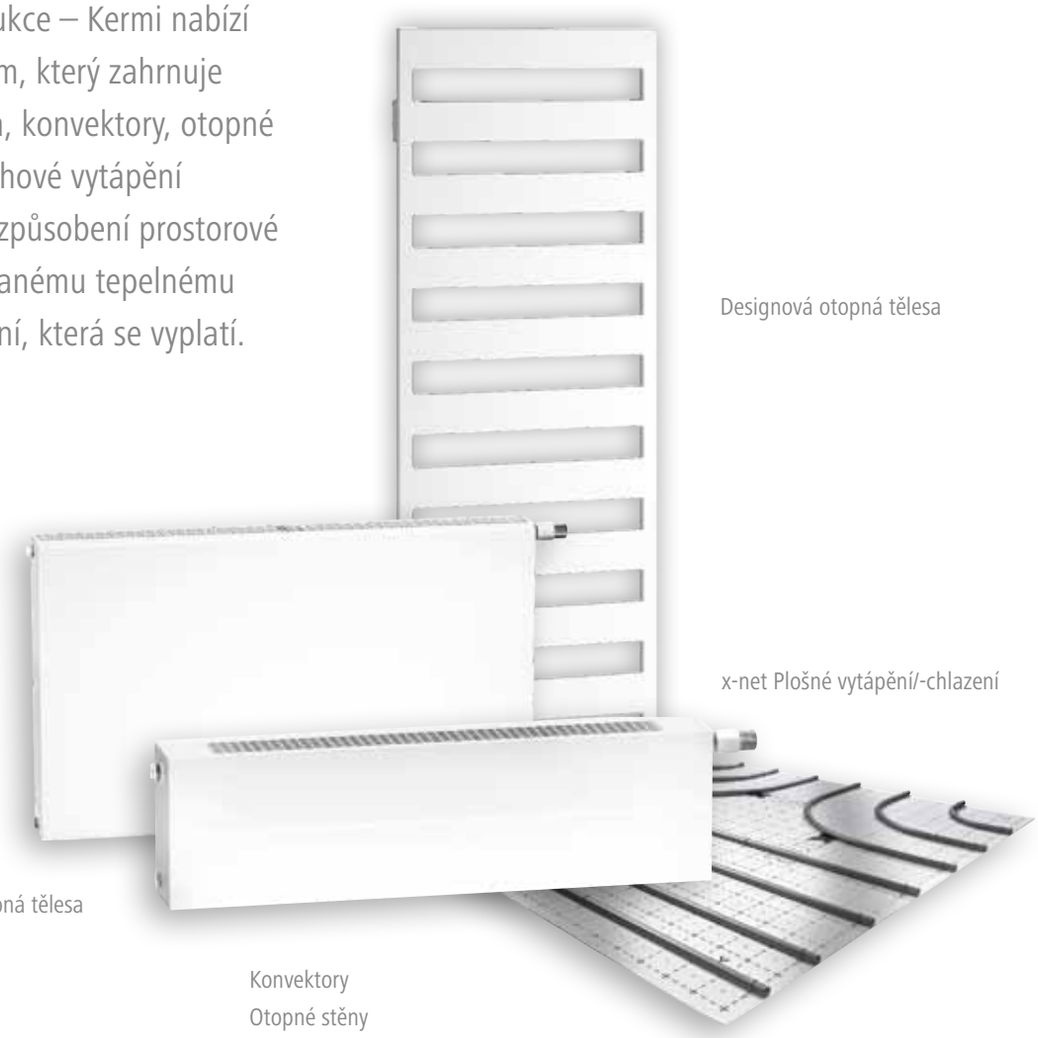
- **tubus rozdělený na několik částí dle požadované tloušťky stropní konstrukce**
- **izolace z minerální vlny 65 mm v dolním víku schodů model Eurostep**
- **izolace v horním pozinkovaném víku 120 mm**
- **schody s požární odolností $EI_2$30**
- **plynulé nastavení výšky místnosti**
- **možné elektrické otvírání**
- **těsné uzavření**
- **nenáročný na prostor**

ADMD ASOCIACE DODAVATELŮ MONTOVANÝCH DOMŮ

ČLEN CENTRA PASIVNÍHO DOMU

Kermi – ideální partner pro tepelnou pohodu

Účinný přenos tepla s inovativními tepelnými systémy. Zda pro novostavby nebo rekonstrukce – Kermi nabízí pro přenos tepla kompletní program, který zahrnuje desková a designová otopná tělesa, konvektory, otopné stěny, systémy pro stěnové a podlahové vytápění a chlazení s možností přesného přizpůsobení prostorové situaci, tepelné potřebě a požadovanému tepelnému komfortu. Investice tepelného řešení, která se vyplatí.



Designová otopná tělesa

x-net Plošné vytápění/-chlazení

therm-x2 Desková otopná tělesa

Konvektory
Otopné stěny

Vaše výhody s Kermi:

- vše od jednoho dodavatele
- ideální pro novostavby a rekonstrukce
- široké spektrum barev a stavebních rozměrů
- možnosti speciálního a atypického provedení
- k dostání různé sady upevnění, doplňková příslušenství a komponenty
- maximální funkčnost v kombinaci s atraktivním vzhledem
- bezproblémová výměna bez jakýchkoli náročných zednických a malířských prací
- 5letá záruka

Kermi desková otopná tělesa s energeticky úspornou technologií therm-x2:

Pouze s deskovými otopnými tělesy značky Kermi je možné dosáhnout zkrácení doby ohřevu až o 25 %, zvýšení podílu příjemného sálavého tepla až o 100 % a úsporu energie až o 11 % díky jedinečnému inovativnímu řešení technologie x2, zakládající se na principu sériového průtoku. Kermi nabízí široké spektrum barev a stavebních velikostí, jak pro novostavby a rekonstrukce, tak i pro všechny zdroje tepla.

Kermi konvektory a otopné stěny:

Pokud jde o vysoký tepelný výkon a možnost přesného přizpůsobení architektuře místnosti a tepelné potřebě, jsou konvektory a otopné stěny značky Kermi tím nejlepším řešením.

Kermi designová otopná tělesa:

Ať už jde o výběr barvy, tvaru a velikosti, přizpůsobení tepelné potřeby či způsobu připojení - s designovými otopnými tělesy Kermi lze vyhovět všem individuálním požadavkům. K dostání jsou také různá doplňková příslušenství a varianty provedení jako jsou přídavné elektrické vytápění nebo modely pro výhradně elektrický provoz.

Kermi x-net - systémy plošného vytápění a chlazení:

Stěnové a podlahové systémy Kermi x-net jsou dokonalými neviditelnými tepelnými zdroji především v zimě – a zároveň příjemným chlazením bez proudění vzduchu v místnosti v letních měsících. Jako podlahové nebo stěnové vytápění s všestranným způsobem instalace jsou systémy x-net výkonné a nabízejí mnoho architektonických výhod. Například kombinaci podlahového vytápění a otopného tělesa díky připojovací sadě x-link plus.

Kermi. Kompletní nabídka a vždy vhodné řešení pro požadovaný tepelný výkon a tepelný komfort.

Více informací o kompletním programu Kermi na www.kermi.cz.

KERMI

MINIROL®

Efektivní stínění

Screenové clony

Ochrana proti přehřívání interiéru

Úspora energie

Proti větru, hmyzu, dešti a prachu

Regulace světla za stálého kontaktu s okolím

Záruka **5** let

předokenní rolety
sítě proti hmyzu
garážová vrata

www.minirol.cz

Zdravý cihlový dům na míru

e4 dům – krásný a zdravý domov

Je charakteristický nízkými provozními náklady a lze ho pořídit za výhodnou cenu.
Základní výhody e4 domu, které jsou pevně vtisknuty do celého procesu vzniku a užívání e4 domu, jsou:

ekonomika

Cena domu e4 je optimalizována a plně srovnatelná s jinými konstrukčními řešeními na českém trhu. e4 dům vám zaručí nízké roční náklady za energie nyní i do budoucna.

energie

Nízká spotřeba energií při provozu e4 domu je zajištěna díky jeho technologicky vyladěnému systému. Konstrukce jednovrstvého obvodového zdiva bez dodatečného zateplení splňuje parametry pro dům s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB) a legislativní podmínky platné od roku 2020.

estetika

Vzhled e4 domu záleží zcela na přání a představách zákazníka, není omezen pouze na typové projekty. Pálené materiály dodají vašemu domu styl, eleganci a nadčasovost. Funkčnost, barevnost ani krása se po dlouhá léta užívání nezmění.

ekologie a zdraví

Řešení e4 domů poskytuje zdravé vnitřní klima se stálou tepelnou pohodnou. Pálené tašky a cihly jsou vyrobeny z přírodních materiálů, což zaručuje absenci veškerých škodlivin. Klimatické teplotní výkyvy neohrozí vnitřní tepelnou pohodu vašeho bydlení v e4 domě. Díky použitým masivním cihelným materiálům je v domě v zimě teplo a v létě naopak příjemný chládek.

Projekt e4 domu získáte od certifikovaného projektanta, vlastního projektanta s využitím pravidel e4 nebo si vyberete katalogový dům e4.

Wienerberger e4 dům můžete postavit svépomocí, s vaší stavební firmou či s ověřenou stavební firmou z programu Wienerberger e4 dům.

Přehled služeb programu Wienerberger e4 dům a další informace najdete na

www.e4dum.cz

Vybraný cihlový sortiment pro stavbu e4 domu

Jedná se o detailně promyšlené konstrukční řešení včetně návodu pro stavbu. Sortiment je dostupný na celém území ČR, protože je podporovaný ve skladech stavebnin.

Obvodové cihlové zdivo:
PTH 44 T Profi, Profi DF
PTH 38 T Profi, Profi DF
PTH 44 EKO+ Profi, Profi DF

Vnitřní cihlové zdivo:
PTH 24 Profi, Profi DF
PTH 19 AKU Profi, Profi DF
PTH 11,5 AKU Profi, Profi DF

Speciální cihly:
Soklové cihly PTH 30TS, 38TS Profi

Vodorovné konstrukce:
Porotherm strop - POT, MIAKO a věncovky
PTH KP Vario UNI
PTH KP 7

Komplexní řešení e4 střechy

Na toto doporučené konstrukční řešení e4 stěn a stropů navazuje koncepce e4 střechy.
e4 se zaměřuje zejména na využití šikmé střechy s pálenou krytinou Tondach.

Tašky Tondach:
Samba 11
Stodo 12
Figaro 11

Izolace a fólie:
Tondach i Roof
Tondach FOL Thermo DT
Tondach FOL Mono DT
Tondach FOL Mono premium

Doplňky:
Větrací pás hřebene a nároží kovový

Wienerberger

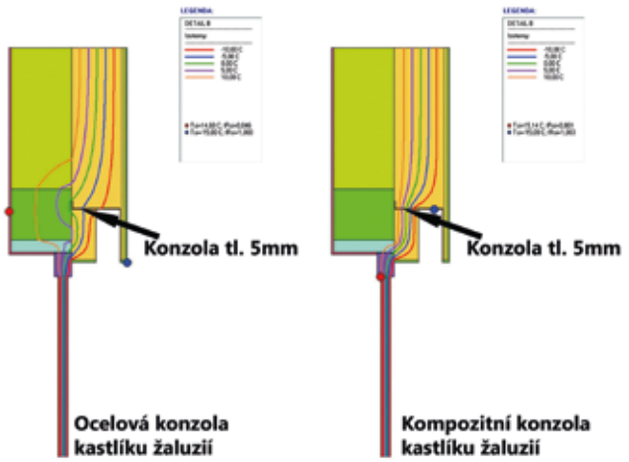
NULOVÝ RODINNÝ DŮM S ATELIÉREM

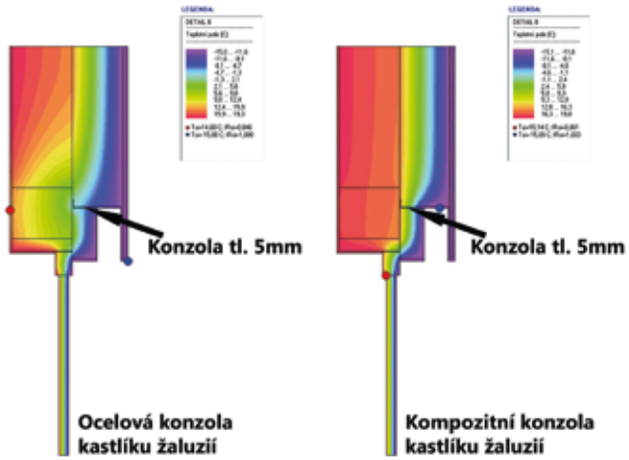
Záměrem investora, architekta, projektanta a energetického specialisty v jedné osobě, bylo vymyslet a postavit co nejúspornější rodinný dům s přidruženou funkcí architektonického a energetického ateliéru s dvěma byty v patře, jejichž nájem by částečně pokryl náklady na úvěr. Při tvorbě návrhu byl kladen důraz na vzhled a estetickou kvalitu versus ekonomická stránka stavby. Přinášíme vám příběh pohledem architekta a majitele domu v jedné osobě:

TEXT ALEŠ MAKOVÝ | **FOTO** ONDŘEJ PAVLAČÍK

Koncept byl od počátku poměrně přesný: ztvárnění hmoty domu bude obdélníkové a definované limity zakoupeného pozemku na jižním svahu s výhledem na Beskydy. Dům měl být minimálně v pasivním standardu s tím, že velký důraz byl kladen na dlouhodobou energetickou udržitelnost.
Důležité bylo taky technicky nakombinovat technologie a materiály domu tak, aby fungovaly technicky, energeticky a byly jednoduché pro stavbu. Pozemek, umístěný v řídké zástavbě okrajové části malého města Příbor, svým tvarem a orientací jasně předurčil tvar domu. Parcela o rozměrech cca 13 × 60m v nadmořské výšce 295 m. n. m leží na jižním svahu v obležení Beskydských kopců s výhledem na hřeben Pusteven, Kněhyně a Smrku. Svažitý terén je využit formou dvou výšek podlahy s rozdílem půl metru, díky kterým je v interiéru ateliéru vyšší světlá výška. Svah také umožnil vznik soukromé terase za opěrnou zdí z východní strany a zároveň zajistil oddělené vstupy – z východu do bytů v patře, ze západu do ateliéru v přízemí.

10 ZKUŠENOSTÍ MAJITELE s pasivním domem





Dispoziční řešení

Hlavní vstup po ocelovém schodišti do dvou menších bytů v patře je umístěn na východní straně, který je chráněn proti povětrnostním vlivům mírně zapuštěnými vchodovými dveřmi. Za dveřmi se nachází zádveří, ze kterého je přístupný sklad, severní a jižní byt. Byty jsou rozměrově a dispozičně stejné, pouze zrcadlově otočené. V interiéru jsou dominantní přírodní betonové stropy z prefa panelů, pro vyvážení a dosažení teplého dojmu z interiéru v bytech je použito ve značné míře, pro veškeré zařizovací předměty, dřevo.

Založení

Dům je založen na běžné základové desce, která je rozdělena do dvou výškových úrovní, abychom maximálně využili svažitého pozemku. Obvodové stěny vůči zemině tvořící zhruba 30 % plochy, v přízemí jsou vyzděny ze ztraceného bednění, které je vyztuženo ocelí a zalité betonem. Má dvojí funkci: funguje jako opěrná zeď a jako akumulační médium, ať už chladu, nebo tepla. Zbytek zdiva je z pórobetonu tloušťky 250 mm z důvodu jednoduchého zdění a jednoduchosti provádění jednotlivých profesí. Na domě nejsou žádné překlady nad okny, využilo se bednění a provedl se pouze železobetonový věnec, díky tomu bylo docíleno nadstandartní výšky oken. Díky tomu se zvedla výška oken, a naopak všechny parapety v patře bytů jsou nízké tak, aby v rámci velkých čtvercových oken bylo možné rozšířit parapet o sedící část. V přízemí jsou parapety oken přesně ve výšce pracovních stolů.

Zateplení

Fasáda je zateplena EPS Greywall tl. 250 mm, tepelný most u kastlíku žaluzií je nejkritičtější místo, na které si projektanti nedávají pozor. Z toho důvodu přikládám výpočet tohoto detailu, ani ne tak z toho důvodu, že je vhodné mezi obvodovou stěnu a žaluzii vložit alespoň 120 mm běžné tepelné izolace, ale pro lepší řešení s PIR deskou. Je jasné, že pokud je při návrhové venkovní teplotě -15 °C tvoří rosný bod v běžné teplené izolaci v 100 mm, cokoliv do této tloušťky je nevhodné. Detail je také o použité kotvě. Pro ilustraci přikládám náš výpočet rozdílu mezi ocelovou kotvou a kompozitní kotvou, který ukazujeme našim klientům, jaké detaily rozhodují o pasivních domech.

Okna

Okna jsou použita v provedení plast-hliník s maximalizaci skleněné plochy a minimalizaci rámu, díky tomu máme větší

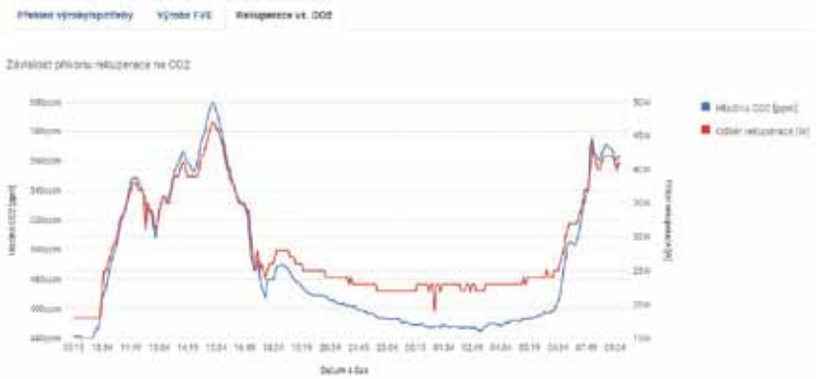
solární zisky, které pomáhají v zimním období k prohřátí interiéru. Okna se nemohly řešit jako předsazená, ale pouze zalícovaná, protože nás omezuje staticky tvárnice z pórobetonu, vyhnuli jsme se tak komplikacím a zvolili cestu menší odporu. Okna jsou osazena kolem dokola do 5 cm tvrdého polystyrénu pro minimalizaci tepelných mostů. Součinitel prostupu tepla oken Uw je 0,69 W/m^{2}K, solární faktor g je 0,50.

Těsnost domu / blowerdoor test

Náš nulový dům je excelentně utěsněn. Navrhli jsme dům, kde nejsou složité detaily, to je základ úspěchu, druhá část je perfektní dohled nad realizací domu a jedno atypické řešení pro naše české končiny. Dosáhli jsme hodnoty neprůvzdušnosti 0,09! Takové hodnoty dosahují tak dva domy ze sta. Limit pro pasivní domy je na hodnotě 0,6. U zrekonstruovaných objektů je úspěch dosáhnout hodnot kolem 2,5. Jak jsme toho dosáhli? Dnes je samozřejmostí u pasivních domů uložení oken na těsnící komprimační pásky. Důležité je mít skvěle provedenou fólii jako parozábranu u staveb, kde ji projektanti navrhují. My jsme nepoužili fólii jako parozábranu, protože zde máme betonový stropní panel, který má ve spárách betonovou zálivku, je tedy pevný a těsný, protože po obvodu je utěsněn ŽB věncem.
A nakonec jsme nemuseli vůbec sádrovat a tmelit zásuvky a jiné prostupy kvůli těsnosti. Podle nás je mnohem náročnější zajistit těsnost zevnitř, my jsme ji udělali zvenku. Celá fasáda z tvárnic se zalila do tzn. „mlíka", což je jen řidší fasádní lepidlo. Díky tomu, že jsme nepoužili hmoždinky na kotvení polystyrénu, jsme tuto těsnou vrstvu nenarušili a byla zajištěna těsnot na celé obálce budovy bez jakéhokoliv porušení. Kabeláže, vodní potrubí nebo napojení k tepelnému čerpadlu byly zatmeleny.

Vytápění a ohřev TUV

Dům je osazen z hlediska vytápění a ohřevu teplé vody vzduchovým tepelným čerpadlem o výkonu 7kW, ohřev teplé vody je zajištěn přes samostatnou akumulační nádrž o objemu 500 l. Podlahové vytápění je rozděleno na tři samostatné okruhy pro individuální nastavení teploty každé bytové jednotky nebo ateliéru. Pro režim chlazení v létě přes inverzní chod tepelného čerpadla slouží k akumulaci chladné vody akumulační nádrž o objemu 100 l, z té je pak voda opět distribuována do podlahového vytápění, kde předává chladící výkon cca 30 W na 1 m^2. K dispozici je chladící výkon 6,7 kW při teplotách 35 °C venku a 18 °C v podlahovém topení bez dodatečných nákladů.



Řízené větrání s rekuperací

V domě je největší jednotka od společnosti Zehnder, která se instaluje do rodinných domů. Jednotka je při svém nejvyšším výkonu větrá až 600 m^3/hod vybavena důležitou entalpií, abychom udrželi vlhkost v domě, a největším tepelným výměníkem na našem trhu a předehřívacím registrem. Do kanceláře v přízemí jsme projektovali přívodní podlahové potrubí, protože jsme chtěli mít čistý betonový strop bez dodatečných podhledů, v zázemí jsou pouze odtahy pod podhledem. Jednotka se nachází v technické místnosti, rozvody do patra se vedly v kastlíku kolem kuchyňské linky. V patře v bytech jsou rozvody schovány elegantně vždy v kastlíku nad kuchyní nebo šatní skříní v ložnici a obývacím pokoji, takže nejsou vůbec vidět a můžeme si dovolit mít esteticky čistý strop z betonu.
Rekuperace je doplněna čidlem CO_2 v přízemí ateliéru přes option box, na který lze napojit i více čidel nebo např. nástěnných ovladačů. Čidlo funguje na bázi 0–10V, my jsme mu zvýšili citlivost a omezili mu hranici na 0–7 V, aby průběh větrání měl strmější průběh a jednotka okamžitě reagovala na zvýšení ppm při větším počtu osob. Vše se nastavuje v této velmi inteligentní jednotce. Rekuperace má automatický modulační by-pass, to znamená, že při poklesu venkovní teploty o více než 2 stupně oproti interiéru dokáže větrat chladnější vzduch do interiéru a dokáže i naakumulovat chlad například v nočních hodinách v interiéru do těžkých konstrukcí. U této jednotky oceňuji naprostou čistotu přiváděného vzduchu do interiéru, jiné jednotky kvůli odvodu vlhkosti z interiéru vysušují interiér až k 20% vnitřní vlhkosti (potom praskají sádrokartony) a mísí čistý a špinavý vzduch dohromady, aby špinavý vzduch předal vlhkost čistému vzduchu. Vyřeší tím vlhkost, ale potom se pachy a špinavý vzduch částečně vrací do interiéru, což není ideální.

Fotovoltaika

Na ploché střeše jsou instalovány monokrystalické fotovoltaické panely aeG / BenQ s účinností 18 % o 14 kusech a výkonu 360 Wp o celkovém výkonu systému 5040 Wp, které jsou napojeny na asymetrický třífázový regulátor a měnič victron, energie je uchovávána v bateriovém uložišti BYD 10,8 kWh lifePO4. V praxi to znamená, že od března do září si vyrobíme polovinu energie ze slunce. V extrémních letních měsících využijeme až 80 % energie ze slunce a jen 20 % je ze sítě.
Přes den, kdy svítí slunce, jede naplno ateliér a spotřebovávájí energii počítače, vzduchotechnika, plotrování a LED osvětlení. Slunce svítí dál, i po odchodu domů, a dobíjí bateriové uložiště, které slouží přes noc pro byty v patře, energie je tak přes den maximálně využita. Aktuálně máme běžně denní spotřebu ze sítě jen kolem 15 kWh. 1 kWh stojí 2,30 kč, takže provoz ateliéru stojí v průměru

kolem 35–40 Kč/denně a provoz dvou bytů stojí cca 10 Kč denně. Vyrobená energie je přes den distribuována do přímé spotřeby a přebytky ukládány do baterií.

Vyplatí se pasivní nebo nulový dům?

Nemůžeme házet všechny domy do jednoho pytle. Nejprve jde určitě o správný koncept a návrh domu, protože ne každý dům je vhodné řešit jako pasivní. Musíme mít pozemek s orientací nejlépe na jih, jihozápad, jihovýchod s výrazně prosklenou částí směrem k jihu. Záleží také na vhodném tvaru domu, protože zásadní vliv na energetickou náročnost má ještě A/V poměr ochlazovaných ploch vůči vnitřnímu objemu. Když toto nedodržíme, opravdu se může stavba výrazně prodražit. Pokud se budeme snažit dostat nevhodný dům do pasivního standardu, o to víc stavba bude stát. Pasivní dům není pro každého, a teď se nebavíme o výši konta, ale naopak o tom, jestli máte požadavek na pasivní dům! Jde o preferenci a upřednostnění určitých požadavků. O cestu, kterou si zvolíte. Je to jako porovnávat dvě auta za stejné peníze, akorát jedno bude mít úspornější provoz a bude to nízký sedan s hybridní technologií anebo to bude vysoké SUV a provoz bude podstatně nákladnější, za stejné peníze Přesně tak to je i u domů.

Dotace

Dům je projektovaný tak, aby byl sám o sobě pasivní a po doplnění a instalaci FVE panelů nulový. Koncept kvádru na dvě podlaží je výbornou volbou pro jakýkoliv pasivní koncept. Jisté omezení bylo v šířce pozemku, proto je dům ve tvaru dlouhého kvádru, ale i přesto A/V nemá vůbec špatnou hodnotu. Velké prosklení na jih dodává domu velké solární zisky. Pohrávali jsme si s myšlenkou ideálního rozložení izolace vůči výběru oken. Vybrali jsme nakonec jedny z nejlepších oken na trhu a díky tomu jsme mohli snížit tloušťku izolace na celé obálce budovy. Snížená tloušťka izolace a zároveň pouhé lepení izolace bez použití dlouhých kotev vykompenzovalo dohromady i cenu oken. Aby fasáda měla plasticitu, použili jsme různou tloušťku izolace, a abychom nekazili výrazným způsobem poměr A/V domu kvůli estetice, zvolili jsme způsob, který uspokojil estetickou i energetickou potřebu. Pro dotaci musí být více jak polovina energeticky vztažné plochy rodinného domu určena k bydlení. Dům je projektovaný na dotaci B.2 ve výši 450 000 Kč + 10 % pro MS kraj + 35 000 Kč na projektovou dokumentaci, dohromady tedy 530 000 Kč, a po doplnění FVE panely s bateriovým uložištěm lze získat další dotaci ve výši 150 000 Kč + 10 % pro MS kraj + 5 000 Kč na projekt, dohromady tedy 170 000 Kč. Celková dotace na tento dům činila 700 000 Kč. □

Online MĚŘENÍ

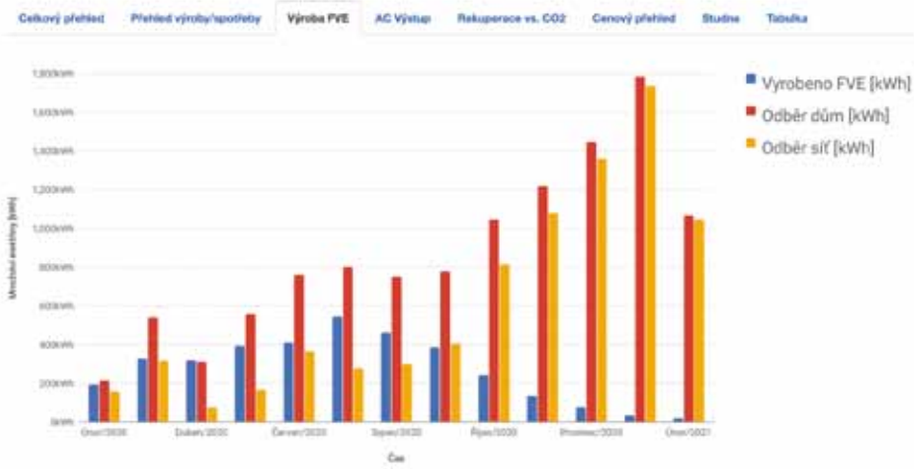
Dům je kompletně napojen na online měření, které je veřejně přístupné. Jde o výzkum našeho ateliéru, kolik energie spotřebuje a vyrobí v současnosti nulový dům s provozem ateliéru a dvou bytů. https://www.dumnazelenou.cz/mereni/

ENERGETICKÁ NÁROČNOST A TECHNICKÉ PARAMETRY

Objemový faktor tvaru A/V:	0,7 m^2/m^3
Energeticky vztažná plocha:	256,9 m^2
Celková dodaná energie:	45 $kWh/m^2/rok$
Měrná neobnovitelná primární energie:	5 $kWh/m^2/rok$ požadavek NZÚ 60
Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}:	0,18 W/m^2K (požadavek NZÚ 0,22 W/m^2K)
Blowerdoor test n_{50}:	0,09 h^{-1} (požadavek NZÚ 0,6 h^{-1})
Celková tepelná ztráta budovy (Te = -15 °C):	4,16 kW
Vytápění/větrání	Vzduchové tepelné čerpadlo IVT AIR X70 o výkonu 7 kW. Ohřev teplé vody zajištěn přes samostatnou akumulační nádrž o objemu 500 l. V domě je použit unikátní systém podlahového vytápění MULTIBETON®, které je rozděleno na tři samostatné okruhy, aby bylo možno individuálně nastavit teplotu v každé bytové jednotce nebo v přízemním ateliéru. V létě pro režim chlazení přes inverzní chod tepelného čerpadla slouží k akumulaci chladné vody akumulační nádrž o objemu 100 l, z té je pak voda opět distribuována do podlahového vytápění https://tc-morava.cz/nase-reseni/podlahove-vytapeni-multibeton/, kde předává chladicí výkon cca 30 W na 1 m^2. K dispozici je chladicí výkon 6,7 kW při teplotě 35 °C v exteriéru a 18 °C v podlahovém topení, bez dodatečných nákladů. Větrání řešeno jednotkou Zehnder ComfoAir Q600 ST.

Ing. arch. Aleš Makový

Architekt a autorizovaný energetický specialista věnující se dotačnímu titulu Nová zelená úsporám a návrhům pasivních domů s velmi nízkými ročními náklady na celkový provoz domu s důrazem na architekturu a estetiku domu. Po ukončení studia na ČVUT v Praze, obor Architektura a stavitelství se plně věnuje projektům a navrhování nízkoenergetických a pasivních domů. Praxe čítá přes 1500 schválených projektů na dotaci a návrhy desítek architektonicky zpracovaných pasivních domů. Věnuje se také osvětě na stavebních veletrzích a dialogu. Je členem Centra pasivního domu.
E-mail: makovy@dumnazelenou.cz

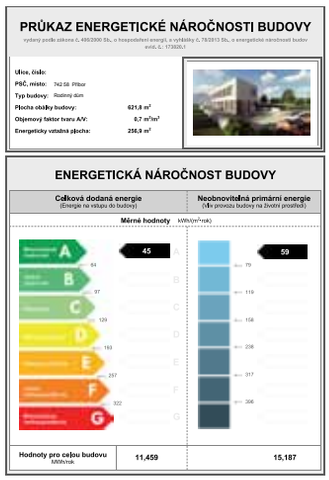


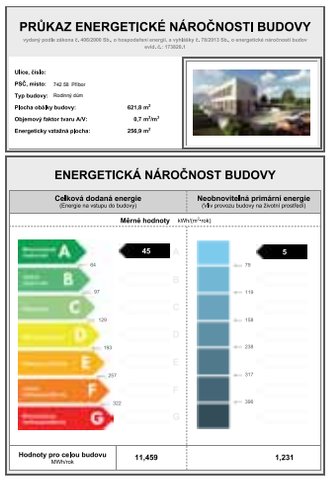
AC vstup (odběr z distribuční sítě)	2123 W	AC výstup (celkový odběr domu)	3968 W
Jednotlivé fáze L1 | L2 | L3	1647 W | 183 W | 293 W	Jednotlivé fáze L1 | L2 | L3	1631 W | 184 W | 273 W
Odběr ze sítě dnes | měsíc	57.980 kWh | 1048.6 kWh	Odběr domu celkem dnes | měsíc	57.986 kWh | 1070.4 kWh
Náklady ze sítě dnes | měsíc	133 Kč | 2412 Kč	Náklady domu celkem dnes | měsíc	133 Kč | 2462 Kč
Vnitřní vlhkost | hladina CO2	43 % | 906 ppm	Teplota vnitřní | venkovní	24.37 °C | 7.87 °C
Datum a čas | stav	17.02.2021 21:13:10 | On-line	Studna - výška hladiny vody [%]	28.3 m z 29.5 m [89%]
FVE (výkon aktuální | max. denní)	0 W | 0 W	Baterie (aktuální | max.nabíjení | max.vybíjení)	-14 W | 348 W | -00 W
Napětí | proud	0.0 V | 0.0 A	Napětí | proud	49.9 V | -0.3 A
Vyrobeno dnes | měsíc	0.0 kWh | 23 kWh	Stav | teplota	78.0 % | 35.4°C
Zisk z FVE dnes | měsíc	0 Kč | 53 Kč	Uloženo energie dnes | měsíc	0.343 kWh | 17.3 kWh
Tepelné čerpadlo (odběr aktuální | max. denní)	1035 W | 2630 W	Rekuperace (odběr aktuální | max. denní)	71 W | 142 W
Spotřeba dnes | měsíc	29.959 kWh | 594.1 kWh	Spotřeba dnes | měsíc	2.376 kWh | 39.5 kWh
Náklady dnes | měsíc	67 Kč | 1367 Kč	Náklady dnes | měsíc	5 Kč | 91 Kč
Byt jižní (odběr aktuální | max. denní)	101 W | 2526 W	Byt severní (odběr aktuální | max. denní)	445 W | 4437 W
Spotřeba dnes | měsíc	3.803 kWh | 67.8 kWh	Spotřeba dnes | měsíc	6.644 kWh | 124.2 kWh
Náklady dnes | měsíc	9 Kč | 156 Kč	Náklady dnes | měsíc	15 Kč | 286 Kč
Byt jižní (odběr aktuální | max. denní)	141 W | 2526 W	Byt severní (odběr aktuální | max. denní)	-462 W | 4437 W
Spotřeba dnes | měsíc	3.808 kWh | 67.7 kWh	Spotřeba dnes | měsíc	6.664 kWh | 124.2 kWh
Náklady dnes | měsíc	9 Kč | 156 Kč	Náklady dnes | měsíc	15 Kč | 286 Kč

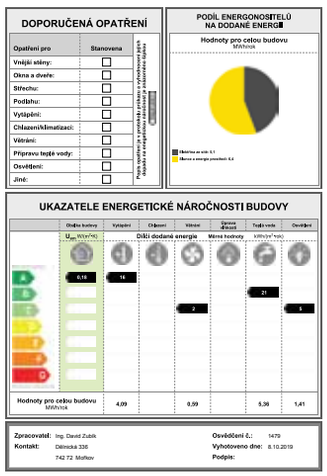
Období: Dnešní

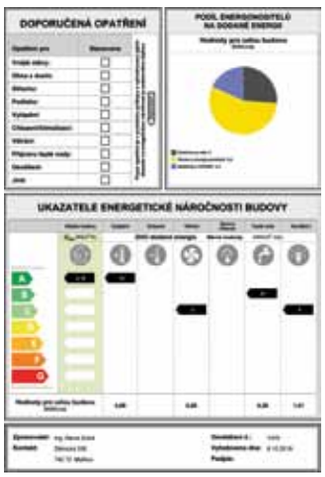
Celkový přehled | Přehled výroby/spotřeby | Výroba FVE | AC Výstup | Rekuperace vs. CO2 | Cenový přehled | Studna | Tabulka

Období	Celkem [kWh]	Ze sítě [kWh]		Výroba FVE [kWh]		TČ [kWh]	Rekuperace [kWh]	Byt jižní [kWh]	Byt severní [kWh]	Kancl [kWh]	Vlhkost [%]	CO2 [ppm]	Teplota [°C]
Listopad 2019	586,64	504,76	86%	101,88	14%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00
Prosinec 2019	741,23	676,74	91%	92,70	9%	188,75	3,16	0,00	2,08	547,35	0	0	20,67
Leden 2020	722,28	634,94	88%	113,80	12%	637,73	32,31	0,00	4,03	46,29	0	0	21,80
Únor 2020	693,29	529,54	76%	196,20	24%	372,02	51,97	1,00	1,07	266,60	0	0	22,31
Březen 2020	760,06	401,03	57%	330,10	43%	354,15	39,62	2,52	0,86	304,89	0	0	22,20
Duben 2020	413,18	100,51	24%	321,40	76%	110,02	23,38	7,94	0,68	271,15	43	484	22,78
Květen 2020	360,48	194,33	35%	396,20	65%	123,03	27,11	69,23	6,18	314,37	48	505	24,44
Červen 2020	765,10	406,00	53%	413,50	47%	120,80	42,29	81,52	210,49	308,30	57	518	25,18
Červenec 2020	804,53	319,80	40%	547,70	60%	111,90	80,87	83,15	183,20	345,30	52	489	26,88
Srpen 2020	753,24	341,08	45%	485,13	55%	101,08	63,50	82,38	156,80	350,49	56	503	26,22
ZIP 2020	782,09	452,06	58%	388,80	42%	145,43	54,47	88,13	138,00	357,56	55	532	24,26
Říjen 2020	1 046,12	867,59	83%	244,70	17%	304,94	58,30	106,87	216,08	365,05	63	640	24,42
Listopad 2020	1 222,06	1 141,89	93%	91,80	7%	498,57	46,49	113,73	222,05	336,33	60	660	24,39
Prosinec 2020	1 418,84	1 297,16	88%	79,00	2%	725,72	60,45	104,21	210,02	319,25	46	540	23,08
Leden 2021	1 695,32	1 619,79	100%	36,70	0%	1 019,18	60,86	121,06	219,00	190,23	43	539	23,63
Únor 2021	1 070,43	1 079,24	100%	25,15	0%	594,18	39,50	67,85	124,20	244,90	42	525	23,41









POD SKOKANSKÝM MŮSTKEM

V podhůří Moravskoslezkých Beskyd vznikl kompaktní dům v pasivním standardu, který se vyznačuje dominantním vikýřem v podobě „hranatého oka“. Rodinný dům je navržen jako nepodsklepená jednopodlažní budova s podkrovím, půdorysné rozměry jsou 10,8 × 8,0 m. K půdorysu je přidružena hmota technického zázemí – garážové stání s dílnou (bude součástí další etapy výstavby), jež základní hmotu doplňuje. Architektonicky je dům koncipován jako dva kvádry o různých výškách vetknuté do sebe, s nichž vyšší je zastřešen sedlovou střechou a nižší střechou plochou. Dispozičně je v rámci přízemí situován hlavní obytný prostor, kde tvoří hlavní dominantu otevřené schodiště fungující jako středobod domu. Otevřenou denní místnost doplňují krbová kamna. V patře jsou navrženy dva pokoje s ložnicí a koupelnou. Jednotlivé místnosti spojuje otevřená galerie, kterou dokonale prosvětluje zmíněný vikýř.

PŘIPRAVILA (RED) | **FOTO** ASTING

Typ domu: pasivní

Projekt: individuální

Rok dokončení: 2020 (etapa I)

Zastavěná plocha: RD 84,40 m², TZ 40,60 m²

Užitná plocha: 195,36 m²

Dispozice: 4+kk

Konstrukční systém / izolace: obvodové zdivo MAXPLUS AKU (TI 300 mm + žb monolitická konstrukce 150 mm), podlaha EPS Neopor tl. 240 mm, stropní konstrukce žb monolitická tl. 180 mm, střešní konstrukce ocelo-dřevěná, TI MW tl. 500 mm

Zdroj energie: FV panely o výkonu 5,6 kWp

Vytápěcí systém: el. přímotopy a el. podlahové rohože, krb

Větrání: rekuperační jednotka Zehnder

Autor projektu: Ing. Filip Rajhel, ASTING CZ PASIVNÍ DOMY s.r.o.

Realizátor stavby: ASTING CZ PASIVNÍ DOMY s.r.o.

DŮM BEZ UHLÍKOVÉ STOPY

Dům ZEB v norském Larviku je výsledkem spolupráce norské architektonické firmy Snøhetta, Výzkumného centra budov s nulovými emisemi ZEB a největšího skandinávského výzkumného orgánu SINTEF. Stavba je vyprojektována jako rodinný dům pro společnost Optimera and Brødrene Dahl z divize Saint Gobain – lídra na trhu inovativního stavebnictví. Slouží však především jako demonstrační platforma pilotního projektu aktivního rodinného domu.

Díky optimalizaci architektonických vlastností a technologických řešení vychází dům vstříc jak životním potřebám svých obyvatel, tak energetickým potřebám budovy. Navíc vytváří po celý rok přebytek energie dostatečný i k napájení elektromobilu. Architektura domu se vyznačuje výrazně nakloněným objemem s kovovým pláštěm a promyšlenou dutinou centrálního nádvoří. Střešní plocha představuje fotovoltaické pole integrované do budovy, které je spolu s energií z hlubinných geotermálních vrtů nezbytné pro dosažení emisní neutrality klasifikované jako ZEB-OM (Zero Emission Buildings – produkce obnovitelných zdrojů energie kompenzuje emise skleníkových plynů z provozu domu i z výroby použitých stavebních materiálů). Zaměření na emise uhlíku spojované se stavebním materiálem představuje nový směr v zásadním úsilí směrem k udržitelnému stavebnímu průmyslu.
Konstrukce domu jde daleko nad rámec požadavků současných stavebních předpisů pokud jde o spotřebu energie, vzduchotěsnost, denní světlo, akustiku, teplo i kvalitu vnitřního vzduchu. Vytápění a chlazení je řešeno pasivně skrze umístění skleněných ploch, orientaci, geometrii a objem domu a výběrem materiálů s dobrými tepelnými i estetickými vlastnostmi. Pro domácí komfort zahrnuje dům i venkovní bazén, sprchu a saunu, které ohřívá energetický přebytek ze slunečního záření, a různé prostory pro užitek i relax, jako venkovní atrium s krbem a posezením obklopené stěnami z vyskládaného palivového dříví a cihel, ovocný sad nebo zeleninovou zahradu. Samozřejmostí je recyklace odpadní vody a využití vody dešťové ke splachování toalet a zalévání zahrady. Za vysoké environmentální ambice byl projekt domu nominován v roce 2015 na cenu Evropské unie za současnou architekturu.

PŘIPRAVILA DANA JAKOUBKOVÁ) | **FOTO** BRUCE DAMONTE, PAAL-ANDRÉ SCHWITAL, EVE

Typ domu: aktivní

Projekt: individuální

Zastavěná plocha: 200 m²

Konstrukční systém / izolace: dřevostavba; izolace minerální vlnou tl. 350 mm; vnitřní zdi z použitých cihel

Zdroj energie: geotermální vrt (80 % tepla) + fotovoltaika 150 m² (20 % tepla); bateriové úložiště 48 V/600 Ah

Vytápěcí systém: elektrické podlahové + nástěnné radiátory; recyklace odpadní vody

Větrání: řízené s rekuperací tepla (87 %)

Autor studie a projektu: Snøhetta, Norsko

Ekologické myšlení majitelů a cesta k soběstačnosti se projevuje i v realizaci permakulturní zahrady

DŮM, KTERÝ MŮŽE RŮST, JIŽ DOROSTL

Inteligentní pasivní dvoupodlažní dřevostavba se sedlovou střechou z masivních dřevěných panelů zateplená minerální izolací. Realizace tohoto domu byla z finančních důvodů rozdělena do dvou etap.

V první etapě byl realizován samotný obytný dům v pasivním standardu se zádveřím, pochozími plochami a oplocením. Pojížděné plochy byly v první etapě řešeny provizorně plochou ze zhutněného štěrku. Druhá část byla realizována po třech letech a zahrnuje přístavbu se skladem, zahradním zázemím a krytým parkovacím stáním pro dva automobily. Na jižní straně byla dostavěna dřevěná terasa se zastřešením. Promyšlenost detailů této stavby zajišťuje majitelům velmi efektivní hospodaření s energií.

Projekt byl zpracován v roce 2015, hlavní stavba následovala a byla postavena v roce 2016. Dostavba poslední části se realizovala v roce 2020.

Kryté stání vzniklo až v druhé etapě a dokonale navázalo na kryté závětří realizované v první fázi. V pasivním domě nesmí chybět možnost nabíjení elektromobilu

Posuvná okna a dřevěná terasa maximálně propojují obytnou část se zahradou

Majitele domu vítá kryté závětří s přívětivým dřevěným obkladem a elegantní antracitovou linií střechy přecházející v boční zástěnu

FOTO MARTIN ZEMAN

ARCHCON ATELIER

DŘEVOSTAVBY BISKUP

info
www.archcon.cz
www.drevostavbybiskup.cz

S MINIMÁLNÍ EKOLOGICKOU STOPOU

Udržitelnost není jen o nízké spotřebě, je také o využívání místních zdrojů, rozumném návrhu dispozice a hmoty domu a volby ekologických a recyklovatelných materiálů. Právě takový je rodinný dům od kanadského studia Figurr Architects Collective.

Když si starší manželé plánovali svůj nový domov, věděli, že chtějí ekologicky šetrnou stavbu, která bude rozměrově odpovídat jejich potřebám, její provoz nebude nákladný a hlavně, že perfektně splyne se svým okolím. To se ukázalo jako poměrně náročný úkol, protože dům je řešen jako prefabrikovaná panelová výstavba na bázi dřeva a logisticky sladit dopravu do divoké přírody nebylo jednoduché. Nicméně se podařilo a majitelé se mohou těšit z tomu, který usiluje o certifikaci LEED Gold.

PŘIPRAVIL ONDŘEJ KREJČÍ | **FOTO** DAVID BOYER

CERTIFIKACE LEED® TRANSFORMUJE ZPŮSOB NÁVRHU, VÝSTAVBY A PROVOZU BUDOV. JEDNÁ SE O KOMPLEXNÍ A FLEXIBILNÍ NÁSTROJ VYUŽITELNÝ V PRŮBĚHU CELÉHO ŽIVOTNÍHO CYKLU BUDOVY.

Pomáháme měnit vaše sny na skutečnost

Pasivní a ekologickou

Vápenopískové zdivo
SENDWIX

Navázáno na tradici od roku 1912

KM BETA

www.kmbeta.cz

Správné řešení pro vaši stavbu.

POZVÁNKA DO VZOROVÉHO DOMU
JUBILEUM V PLZNI

Horažďovická společnost ATRIUM si před sedmi lety nadělila k dvacátému výročí svého založení čtvrtý vzorový dům, tentokrát v Plzni. Všem zájemcům v něm ukazuje jak to nejlepší ze své certifikované technologie, tak z možností technického vybavení dřevostavby. A sedm let ukazuje, že pasivní dům funguje perfektně.

Variabilní vzorový dům JUBILEUM je rozdělen na dvě samostatné hmoty spojené prostorným zádveřím. Podkrovní část a část bungalovu může fungovat společně i odděleně, jako dvougenerační dům nebo pro potřeby domácího podnikání. Vzorový dům je postaven v pasivním standardu, jeho tepelná ztráta činí 20–25 kWh/m²a. Pro jeho konstrukci byla použita difuzně otevřená skladba DifuTech® CLIMA PASIV v tloušťce 436 mm se součinitelem prostupu tepla U = 0,1 W/m²K a speciální „dřevěná“ základová deska z dílny ATRIUM, která je vhodná právě pro pasivní domy. V domě je instalováno tepelné čerpadlo a nucené větrání s rekuperací, automatické i manuální ovládání všech součástí zajišťuje inteligentní systém elektroinstalace.

ZEPTALI JSME SE...

...**Ing. arch. Simony Brezovanové,**
autorky vzorového domu JUBILEUM v Plzni

Jak vznikal návrh tohoto rodinného domu?
Celý projekt vyplynul z požadavku firmy ATRIUM na vzorový dům, který bude možné v budoucnu prodat. Proto, i když měl samozřejmě určitá specifika, měl být funkčně navržen jako klasický rodinný dům.

O jaká specifika šlo?
Především v dispozici domu. Vzorový dům musí být co nejblíže ulici, musí být maximálně otevřený, aby lákal k návštěvě všechny, kdo procházejí nebo projíždějí kolem. To samozřejmě klasický rodinný dům nechce. Zde jsou velká okna orientovaná do ulice, aby se z domu večer po rozsvícení stala příznačná výkladní skříň. Specifické je zde i použití více druhů materiálů a typů různého zařízení, protože se v domě muselo ukázat, co všechno je možné, jaké jsou různé cenové i kvalitativní možnosti, jaké druhy otevírání oken firma ATRIUM nabízí, jaké podlahy, obklady a podobně. Také tu měly být prezentovány dva možné způsoby návrhu interiéru – dražší zakázkový a levnější, z běžně dostupného nábytku.

Takže v jednom domě můžeme vidět dva interiéry?
Ano, dům má dvě části, menší jednopodlažní a větší dvoupatrovou. Tyto dvě oddělené bytové jednotky mají samostatné vstupy. Větší má sloužit čtyřčlenné rodině, menší jako garsonka pro seniora nebo juniora, případně jako byt k pronájmu či kancelář. V přízemí dvoupodlažního objektu je umístěna koupelna, technická místnost a hlavní obytný prostor, v patře pak ložnice. Zatímco dvoupodlažní část je zařízena originálním a často na míru zhotoveným nábytkem, bungalov má zájemcům ukázat, že i klasickým nábytkem lze dům zařídit vkusně.

Je přístup k návrhu vzorového domu jiný než u domu pro konkrétního zákazníka?
Rozhodně. Vždy se navrhuje hůře pro tisíc neznámých lidí než pro jednoho konkrétního klienta. Samozřejmě, že nikdy nevyhovíte všem, ale musíte se držet v nejsilnějším proudu. Musí prostě působit příjemným dojmem a být nadčasový, aby příští sezónu nevyšel z módy.

Jak byste tedy interiér jako celek charakterizovala?

Dům má charakterizovat společnost ATRIUM, tedy firmu, která realizuje dřevostavby, klade důraz na přírodní materiály a zdravé bydlení. Hlavní obytný prostor se tedy nese v neutrálních přírodních barvách, s maximálním použitím přírodních materiálů, bez výrazných extravagancí. Jako základ slouží podlahy, obklady, dlažby a dveře v tónech kávové a šedé barvy, doplněné stěnami v barvách bílé a světle hnědé. Jako výraznější a zapamatovatelný prvek byla použitá hořčicově žlutá pohovka a interiérové doplňky ve stejné barvě. Velmi jednoduše jsou řešeny i koupelny. Za svůj charakteristický prvek mohu označit hnědou tapetu, jejíž listový motiv se opakuje i na schodišťové stěně a vnáší tak do neutrálního interiéru trochu osobnosti. Bungalov je oproti většímu objektu řešen barevněji a veseleji.

Ve stejném duchu se nese i horní podlaží?

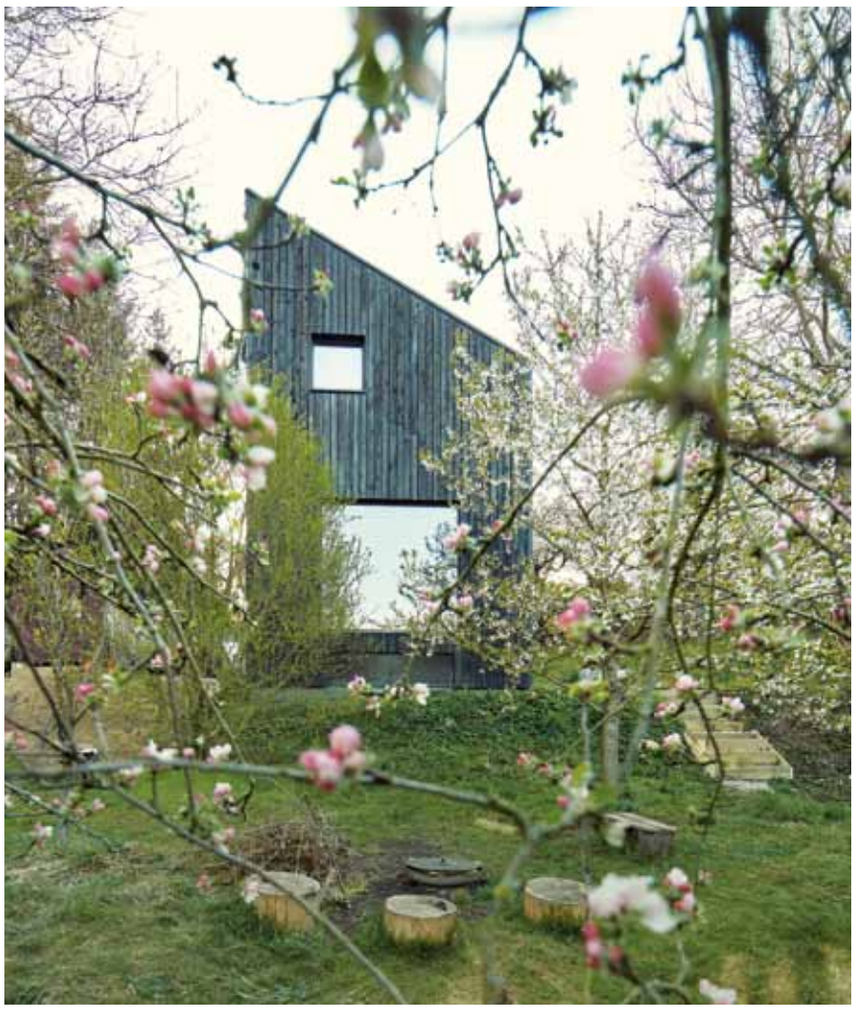
Druhé patro začíná prostornou galerií, která má sloužit jako knihovna a studovna dětí – jejich pokoje by jim měly sloužit jen ke hře nebo k odpočinku. Dům je navrhován pro modelovou rodinu s dvěma dětmi – čtyřletou Aničku a sedmnáctiletého Pepu. Pokoj holčičky je vyveden v jasnější žluté barvě s detaily, které se hodí k menšímu dítěti, Pepovu pokoji dominují serióznější barvy, jako je modrá, šedá a hnědá. Protože ložnice rodičů je opravdu prostorná, mohla jsem si dovolit tmavší barvy, kombinuji tedy svou oblíbenou bílou, antracitovou a tyrkysovou. Tapeta na stěně za postelí je v odstínech tmavomodré, za čelo postele jsem pak umístila podsvětlený portál očalouněný bílou koženkou. Tento výstřední prvek dodává prostoru potřebný punc luxusu. Ložnice rodičů má vlastní šatnu a koupelnu, děti mají toto zázemí společné. Ze všech místností druhého patra je možné vystoupit na průběžný balkon.

ATRIUM®
DOMY NOVÉ GENERACE

info www.atrium.cz

VIZITKA VZOROVÉHO DOMU:

Dispozice: 5+2 & 2+kk
Zastavěná plocha: 170,17 m²
Podlahová plocha: 215,86 m²
Konstrukční systém: difuzně otevřená konstrukce DifuTech® CLIMA PASIV
Cena domu na klíč: 6 072 400 Kč včetně DPH
Adresa vzrorového domu: Nepomucká 1291, 326 00 Plzeň
Kontakt pro návštěvu: Petra Šlajsová, tel. 373 712 812
Otevírací doba: po-so 10-18



DŘEVOSTAVBA JAKO ŽIVOTNÍ STYL

Dům v Zadní Třebani je zasazen do vzrostlé zahrady a vypadá z každého úhlu jinak. Volná kompozice oken se nedrží žádných pravidel, takže při pohledu zvenku ani nelze s jistotou říct, jak jsou uvnitř poskládaná patra a místnosti. Dům je situován ve svažitém pozemku bývalého sadu. Přesto zde byly terénní úpravy minimální a dřevostavba schovaná za starou zdí působí, jako by zde stála odjakživa.

Tomuto dojmu napomáhá rovněž výrazná černá fasáda z opálených prken. Jsou zpracovaná tradiční japonskou metodou Shou-sugi-ban. Ta využívá ohně ke konzervaci dřeva, které pak odolává povětrnostním vlivům, houbám i dřevokaznému hmyzu.

Příjemný kontrast k tmavé fasádě pak nabízí prosvětlený interiér. Dřevo v něm na vás dýchá ze všech stran – najdeme zde odolná dubová prkna na podlaze, světlé smrkové palubky na povrchu stěn a nábytek z březové překližky. Díky promyšlené práci architektů se svažitým terénem je navíc vnitřek domu výškově členitý a nabízí příjemný otevřený prostor. Vše tvoří v dokonalé souhře zajímavě vyřešenou stavbu, která splývá s okolní přírodou.

Architektonický návrh: 0,5 studio

Projekt a realizace stavby: Chytrý dům s.r.o.

Realizace interiérů a opalované fasády: investor svépomocí

Foto: Peter Fabo

U nás v Chytrém domě rádi pracujeme se dřevem, s materiálem krásným na pohled i na dotek. Zajímá nás precizní provedení a dotažení stavby do posledního detailu. Všem zájemcům o dřevostavbu nabízíme komplexní servis spojený s výstavbou. Zajistíme pro vás vše potřebné od návrhu po hotový dům. Náš tým je připraven splnit vaše individuální přání a radovat se spolu s vámi z nového bydlení, které je v souladu s vámi a vaším okolím.

info **www.chytry-dum.eu**

Chytrý dům
Tým pro vaši dřevostavbu

REKONSTRUKCE PLNÉ PŘÍLEŽITOSTÍ

PŘIPRAVILA (RED)

Energetická efektivnost je doménou především novostaveb, to ale neznamená, že by se netýkala rekonstrukcí. Ba právě naopak, její význam v tomto kontextu zesiluje. Kvalitních pozemků ubývá, donekonečna stavět na zelené se nedá. Přitom existuje spousta starších domů, které lze zrekonstruovat prakticky do standardu, který nabízejí novostavby. Včetně energetických parametrů. To dokazují tři příklady, které vám představujeme.

DŮM, DO KTERÉHO BYLO SNADNÉ SE ZAMILOVAT

DŮM BYL POSTAVEN NA KONCI TŘICÁTÝCH LET 20. STOLETÍ V KLIDNÉ ČÁSTI JIHOČESKÉHO MĚSTA PÍSEK, PRAKTICKY U VSTUPNÍ BRÁNY DO PŘÍRODNÍHO PARKU PÍSECKÉ HORY. STAVBA S FUNKCIONALISTICKÝMI PRVKY TVOŘÍ POLOVINU OSOVĚ SYMETRICKÉHO DVOJDOMU A ZAPADÁ DO ŠIRŠÍHO KONCEPTU CELÉ UCELENÉ ČÁSTI ULICE. STÁVAJÍCÍ MAJITELÉ DŮM KOUPILI PŘED NECELÝMI PĚTI LETY S JASNOU PŘEDSTAVOU O POTŘEBĚ CELKOVÉ REKONSTRUKCE.

Od začátku bylo jasné, že rekonstrukce bude přinášet kompromisy. Částečné podsklepení a skutečnost, že se jedná o dvojdům, neumožňovaly ideální provedení hydroizolace. Jako nejvhodnější řešení byla nakonec vybrána chemická injektáž, která byla provedena hned jako první krok, protože stavba trpěla vlhkostí. Do rekonstrukce šli se dvěma hlavními motivy: Vytvořit energeticky úsporný dům a nezkazit kouzlo domu, které je tak oslovilo. Obojí vyústilo v potřebu využít při rekonstrukci materiály s nadprůměrnými energetickými parametry.

Aby nedošlo k nárůstu objemu stavby a současně bylo dosaženo potřebných energetických parametrů, byl na izolaci fasády použit kontaktní zateplovací systém společnosti Kingspan Kooltherm K5 o tloušťce 100 mm (součinitel tepelné vodivosti 0,020 W/mK). Obdobný izolační materiál byl využit na izolaci šikmé části střechy (TOPDEK 022 PIR), a to jak ve formě izolace pod krytinou, tak pro mezikrokevní izolaci (celkem o tloušťce 220 mm). Obdobná izolace byla použita na izolace vnitřní podlahy, aby došlo k co nejmenším výškovým změnám v interiéru. Ostatní stavební konstrukce (např. strop pod nevytápěnou půdou a vodorovná část střechy) byly zatepleny minerální vatou, respektive polystyrenem o tloušťce 280 mm.

Zásadní vliv na objekt mají i použité výplně okenních otvorů. Aby nedošlo k výraznému zvětšení rámů a zmenšení prosklených částí oken, byla vybrána dřevěná okna českého výrobce Slavona, řady PROGRESSION osazená izolačním trojsklem. Pod vchodové dveře a francouzské dveře na zahradu od stejného výrobce byla použita izolace z pěnového skla Foamglas Perinsul S.

Vytápění rodinného domu původně obstarával atmosférický plynový kotel. Ten byl nahrazen moderním účinným plynovým kondenzačním kotlem, který se stará rovněž o zdroj TUV. Řízené

větrání objektu zajišťuje rekuperační jednotka DUPLEX 280 ECV společnosti ATREA.

Výsledkem rekonstrukce s důrazem na energetickou úsporu je, že se objekt z třídy energetické náročnosti budovy G (595 kWh/m²/rok) přesunul do třídy B (73 kWh/m²/rok), přičemž celková energeticky vztažná plocha činí 215 m². Rekonstrukce rodinného domu byla podpořena z programu Nová zelená úsporám částkou více jak 600 000 Kč, která pokryla část nákladů na stavební rekonstrukci, jejíž celkové náklady činily cca 2,5 mil. Kč.

Architektonický návrh: Ing. arch. Marek Raab / prostora architekti

Projekt: Ing. Tomáš Franců

Užitná plocha: 215 m²

Měrná potřeba tepla: 73 kWh/m²/rok

Původní stav

DŮM PRO PŘÍŠTÍ GENERACE

MODERNÍ DŮM V MENŠÍ SEVEROMORAVSKÉ OBCI NA PRVNÍ POHLED NEDÁVÁ TUŠIT, ŽE SE JEDNÁ O REKONSTRUKCI. MÁ VÝRAZNĚ MODERNĚJŠÍ VZHLED, ALE NEJDŮLEŽITĚJŠÍ ZMĚNY NEJSOU VIDĚT. PROJEVILY SE PŘEDEVŠÍM ZVÝŠENÍM KOMFORTU BYDLENÍ A V ÚSPORÁCH NA PROVOZ DOMÁCNOSTI.

Dům postavený v roce 1935 byl typickým zástupcem období svého vzniku: jednoduchá obdélníková stavba na mírně zvýšeném soklu, postavená z plných cihel, s dřevěnými stropy a sedlovou střechou.
Stavba byla po statické stránce v uspokojivém stavu, ale dispozice, zastaralé rozvody a topení na tuhá paliva s velkými ztrátami již současné majitelce nevyhovovaly. „Chtěli jsme především dům přestavět na moderní bydlení pro čtyřčlennou rodinu, které by uspokojilo i další generace," vysvětluje. Jako stavařka si přestavbu z velké části sama navrhla a organizovala její realizaci. „Vždy jsem najala partu řemeslníků a dohlížela na ně. Vyklízení, bourání a některé drobné práce jsme prováděli svépomocí a tím jsme ušetřili finance a čas."

Začalo to od podlahy

Jako většina prvorepublikových staveb nebyl dům izolován proti zemní vlhkosti. V přízemí byly odkopány všechny vrstvy podlah až po hloubku základu. Pro odvod vlhkosti bylo položeno potrubí s vývodem soklovým zdivem ven do exteriéru a zasypáno štěrkem, následně byly položeny Kari sítě a vybetonována podkladní betonová deska, finální beton byl natřen hydroizolačním nátěrem.

Bourání a statické úpravy

Do obvodového a nosného zdiva nebyly kromě nového okna v kuchyni provedeny žádné zásahy, jen okna na západní straně mají snížené parapety, protože pozemek je mírně svažitý

a dům stojí na zvýšeném soklu. Snížené parapety lépe vyrovnávají a opticky propojují interiér s exteriérem.
„Největší oříšek v průběhu začátku stavby bylo zjištění, že příčka mezi pokoji v přízemí není už jen příčka, ale stala se nosnou zdí. Proto jsme s kamarádem statikem provedli dodatečný návrh podpory a zabudovali do domu v přízemí ocelový rám, který drží stropy. Proto vznikl v obýváku přiznaný průvlak," vysvětluje majitelka domu.
Na půdu původně vedlo strmé dřevěné schodiště, nahradila jej montovaná stavebnice z pórobetonu, která se pro rekonstrukci ideálně hodila. „Výhodou je, že je lehký a tvárný – jednotlivé stupně se daly seříznout přesně na míru a osadit do původního zdiva, část schodiště je na podezdívce z pórobetonu. Nemuseli jsme budovat žádné základy."

Zateplení

Tepelnou ztrátu domu podstatně snížilo důsledné zateplení – vnější kontaktní zateplení fasády systémem ETICS 180 mm Grafit, zateplení podlah a střechy. Stará dřevěná okna byla nahrazena plastovými s izolačními trojskly. Novým zdrojem energie je tepelné čerpadlo systému vzduch-voda o výkonu 7 kW, které dodává energii do podlahového vytápění. Podkroví má samostatný topný okruh s nízkoteplotními radiátory. Dům získal zateplením parametry energeticky téměř pasivního a je vybaven řízeným větráním s rekuperací (vzduchotechnické rozvody vedou ve stropních podhledech pod dřevěnými stropy.

ZKUŠENOSTI MAJITELKY:

Cílili jste při rekonstrukci na energeticky pasivní dům?
Ne, cílila jsem na funkční dům. Pro pasiv je velmi důležitá orientace domu. Tím, že má dům na jih jen dvě okna, bylo jasné, že na čistý pasiv nedosáhnu.

Můžete po topné sezóně říct, že stav, který projekt navrhoval, odpovídá realitě? Jak se snížila vaše spotřeba energie (náklady) na vytápění a provoz domu?
Náklady na vytápění se snížily markantně. Aktuálně za energie (tedy elektřina) ročně platím 17 000 Kč.

Říká se, že instalovat tepelné čerpadlo a rekuperaci do malého domu se nevyplatí, že je to vzhledem k výši investice vhodné spíše pro větší domy, domy s bazénem atd. Jaká je vaše zkušenost?
V případě tepelného čerpadla pokryla dotace majoritní část nákladů. V případě rekuperace a celkové rekonstrukce dotace pokryly asi 40 % nákladů. O návratnosti jsem moc nepřemýšlela. Nový dům vyžaduje nové technologie. Volila jsem zlatý střed z daných možností, například zvažovaná fotovoltaika už výhodností neprošla. U rekuperace nepřemýšlíte nad výhodností – propočet na úsporu by nebyl nějak závratný – tady vítězí zdravé prostředí a kyslík.

Zvolili jste rekuperaci z důvodů úspor energie nebo kvůli komfortnímu větrání?
Jen kvůli větrání. Návratnost nepředpokládám, že by se dala měřit, protože většina lidí stejně špatně větrá. Respektive v zimě nevětrají téměř vůbec. Takže já volila řízené větrání proto, aby se větralo řádně.

Používáte ji celoročně, nebo jen v topné sezóně?
Prakticky jen v topné sezóně. V létě je vypnutá, občas při větším horku zapnu větrání pak přes noc, aby se vyvětraly všechny prostory.
Ale ráno ji hned vypnu.

Jaké máte s provozem rekuperace zkušenosti? Někteří stavebníci si vzduchotechniku v domácnosti nepřejí...
Jsem ráda že ji mám. Kdybych si stavěla dům nový, jistě bych na větrání myslela. Otázkou je, jaké jsou možnosti stavby a jak ji provést. Určitě jsou možnosti v různých cenových kategoriích, takže bych například i decentrální rekuperace nebo systémy větrání bez rekuperace doporučila zvážit.
U novostavby bych přemýšlela nad teplovzdušným vytápěním přímo s rekuperační jednotkou. Když už je jednou větrací potrubí hotové, je fajn vzduch dohřívat a tak uspořit za topný okruh. Obecně bych každému, kdo uvažuje rekuperaci, doporučila vyzkoušet si spát v běžné malé ložnici s větráním a pak porovnat spánek bez větrání. Výhody budou jasně citelné.

Zastavěná plocha: 147 m²

Užitná plocha: 148 m²

Konstrukce: původní zdivo z plných cihel 450 mm opatřeno vnějším kontaktním zateplením ETICS – grafitový EPS 180 mm. Štíty v podkroví – tvránice Ytong

Výplně otvorů: okna plastová s izolačními trojskly, dveře dřevěné lakované do obložkových zárubní (typové)

Vytápění a technologie: podlahové teplovodní vytápění, zdroj energie vzduchové tepelné čerpadlo (, v patře deskové radiátory Kermi, ohřev TUV – zásobník na 120 litrů, řízené větrání s rekuperací (systém Pichler)

Zateplení domu:
-podlaha přízemí: ISOVER NEOFLOOR 150, tl. 150 mm.
-střecha: minerální vata ISOVER v tl. 400 mm vložená do krokví a pod krokve do SDK podhledu.
-fasáda: ISOVER GREYWALL (šedý EPS), tl. 180 mm pod omítkou, v garáži a technické místnosti EPS tl. 140mm.

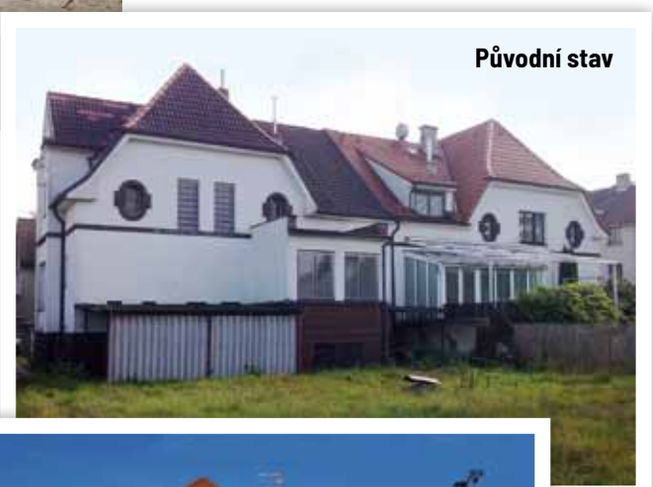
S ÚCTOU K HISTORII

PRVOREPUBLIKOVÁ VILA, KTERÁ PROŠLA CITLIVOU REKONSTRUKCÍ, SE NACHÁZÍ V POKLIDNÉ ČTVRTI ŽIŽKOV – OVŠEM NEMLUVÍME O TOM PRAŽSKÉM, ALE PODĚBRADSKÉM. V LÁZEŇSKÉM MĚSTĚ NENÍ ŽIŽKOV TEPAJÍCÍ RUŠNOU ČTVRTÍ, ALE NAOPAK PŘÍJEMNÝM ZAHRADNÍM MĚSTEM. PRVOREPUBLIKOVÉ DOMKY NEVELKÝCH ROZMĚRŮ VYTVÁŘEJÍ AŽ VENKOVSKOU SOUSEDSKOU ATMOSFÉRU, KTERÁ ČLOVĚKU NEMŮŽE NEBÝT BLÍZKÁ, AŤ UŽ VYROSTL VE MĚSTĚ NEBO NA VSI. VILKA SAMA BYLA POLOVINOU DVOJDOMKU, A JAKKOLI NEBYLA PŘEZDOBENÁ, STAVĚLA NA ODIV RONDOKUBISTICKÉ DETAILY, NAD KTERÝMI KAŽDÝ MILOVNÍK HISTORIE ARCHITEKTURY ZAPLESÁ. JAK PROBÍHALA REKONSTRUKCE, POPISUJE AUTOR PROJEKTU ARCHITEKT ONDŘEJ KAMENICKÝ.

„Hálovi jsou mladá rodina, se kterou nás od začátku spolupráce pojily podobné názory. Začali jsme studií, která si vzala za úkol neztratit nic z krás dobových detailů. Zároveň ale požadavky na užívání pětičlennou rodinou vedly ke snaze využít každý prostor, který nevelký domek nabízel. Obvyklou výzvou u takto starých rodinných domů pak vždy je snaha otevřít historicky rozčleněné dispozice světlu a vzduchu, spojit je do větších prostor, proslunit, propojit se zahradou.

K bezezbytku využitému vnitřnímu prostoru jsme domu přidali směrem do zahrady soudobou lehkou dřevěnou přístavbu, řešící pohodlné komunikace mezi jednotlivými obytnými i exterierovými prostory a úrovněmi podlaží a podest. V souladu s mým názorem měla být přiznaně moderní. U dalších, drobnějších zásahů do původní obálky stavby jsme už použili „dobovější“ design, abychom tuto dualitu staré-nové, těžké-lehké zanechali nepoznamenanou a nechali ji vyznít.

Při konzultacích slibně se rozvíjející studie se ukázalo, že díky záměru investorů minimalizovat dopad stavby na životní prostředí a vizi pasivního domu nás nevyhnutelně posouvá kro-



Původní stav

mě bohatého použití eko-technologií i k zateplení objektu. Fasády, které jsme chtěli stůj co stůj zachovat, jsme chtěli ušetřit vnějšího zateplení, ale s kolegou projektantem nejsme přesvědčeni o kvalitách vnitřního zateplování. Zejména u vícepodlažních staveb přináší nutnost řešení četných tepelných mostů, nemluvě o nutnosti velké uživatelské kázně při vytápění a větrání tak, aby nedocházelo ke kondenzacím nebo nedejbože plísním.
Ve snaze zachovat fasády nedotčené jsme v počáteční fázi projektu s kolegou projektantem vytápění zpracovali tepelnětechnický audit, který měl ukázat, zda by nebyla cesta použít tepelně kvalitnější okna s trojskly, nadstandardně zateplit členité střechy domu, a fasád se tak nedotknout. Vedla nás k tomu stará poučka, že nejvíce se protopí střechou. Rozdíl tepelných ztrát tohoto modelu zateplení versus zateplení včetně fasád ale vyšel pro nás překvapivě vysoký: cca 14 versus 6 kW.
Vydali jsme se tedy po zralé úvaze cestou zeteplení totálního, včetně fasád, ale použili jsme četné zkušenosti z památkových rekonstrukcí a plášť domu jsme maximálně replikovali na zateplené fasádě. Pravou výzvou přitom bylo nejen minimalizovat zmenšení okenních otvorů a věrné repliky cihelných šambrán, ale třeba i zachování maximální subtilnosti okenních příček, zásadních pro vnímání grafiky členění původních oken, dojmu světlosti, lehkosti, ano i historické věrnosti.“ □

BEZPLATNÉ ODBORNÉ PORADENSTVÍ
Plánujete rekonstrukci? Přemýšlíte, jaké zvolit technologie? Máte před sebou projekt a chcete si být jisti, že je navržen správně? Využijte 15 let zkušeností odborníků Centra pasivního domu!
www.pasivnidomy.cz/poradenstvi-EKIS

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Architektonický návrh:
Ing. arch. MgA. Ondřej Kamenický

Projekt: LVplan, s.r.o.

Užitná plocha: 266 m²

Měrná potřeba tepla: 22 kWh/m²/rok

MASIV PRO PASIV

FOTO HELUZ

Jestli cihla přidaná k cihle pomáhá na zjihlé srdce, to vážně netušíme, rozhodně je to ale dobrá volba pro pasivní dům. Zděné konstrukce patří mezi oblíbenou konstrukční technologii, která je pro domy s extrémně malou potřebou energie ideální.

PŘIPRAVILA (RED)

Zděné, respektive masivní konstrukce na bázi ztraceného bednění mají v naší zemi dlouhou tradici a tvoří většinu ve statistickém koláči realizovaných domů. Hlavní výhodou těchto technologií je poměrně snadná realizace, kterou případně zvládnou stavebníci i svépomocí, na což část z nich stále slyší. Systémové řešení systémů navíc řeší i náchylné konstrukční detaily, takže nehrozí riziko vzniku tepelných mostů – u pasivních domů klíčový aspekt. Specifická akumulační schopnost navíc některým stavebníkům vyhovuje. Z jakých materiálů tedy mohou potenciální zájemci vybírat?

Keramické cihly

Moderní keramické cihly jsou prvky s voštinovými dutinami a velmi přesnými rozměry (mluvíme o takzvaných broušených cihlách) o tloušťce nejčastěji mezi 440 a 500 mm. Minimální rozměrové odchylky jsou důležité pro přesně zdění a potlačení spár, které představují tepelný most. Ve styčných spárách se spojují cihly na pero a drážku, v ložných na tenkovrstvou maltu nebo PUR pěnu. Cihly mají dutiny prázdné nebo vyplněné minerální vatou, případně polystyrenem, součinitel prostupu tepla U dosahuje u nejlépe izolujících cihel cca 0,11-0,14 W/m²K.

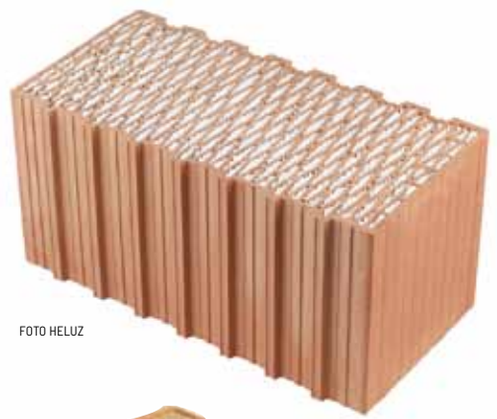


FOTO HELUZ

FOTO WIENERBERGER

Ing. Daniel Uskokovič
Wienerberger s.r.o.

Proč by měl investor uvažovat o jednovrstvém zdivu Porotherm?
Těch výhod je celá řada, od těch ekologických, ekonomických a stavebně fyzikálních až po odolnost konstrukce, a to nejenom mechanickou, ale i třeba požární. Vždy je nutné vhodně zvolit správnou skladbu a provést vyhodnocení konstrukce pro konkrétní objekt, jeho účel a klimatické podmínky. Důvodem jsou výrazně přísnější požadavky na zateplené konstrukce z hlediska možných kondenzací apod.

Jaká je akumulace cihly Porotherm a považujete akumulaci u pasivních domů za žádoucí?
Akumulace tepla v konstrukcích je zcela zásadní pro správný pocit tepelné pohody a pojí se vždy s tepelněizolačními vlastnostmi materiálů a jejich hmotou. Izolační keramické tvarovky Porotherm určené pro jednovrstvé zdivo, dosahují optimálních vlastností nejenom z hlediska akumulace tepla. Příliš malá akumulace, nebo naopak příliš velká akumulace klade také specifické nároky i na návrh otopné soustavy a udržování optimální teploty. Tedy i v pasivních domech je nutné uvažovat a počítat s akumulací tepla v konstrukcích. U pasivních domů je akumulace vzhledem k jejich povaze zcela zásadní věc, která se musí vždy uvažovat v návrhu domu. Zároveň také akumulace může ovlivnit i spotřebu energií na vytápění domů. Optimální z hlediska akumulace, tak může být i pasivní dům navržení z jednovrstvého zdiva Porotherm T Profi.

FOTO XELLA

SOUČASNÉ MATERIÁLY PRO OBVODOVÉ STĚNY NEMAJÍ S PASIVNÍM STANDARDEM PROBLÉM, VŠE JE SPÍŠE OTÁZKOU NÁVRHU, KTERÝ ZOHLEDNÍ NAPŘÍKLAD I TOPNÝ ZDROJ.

Jakub Hergezel
Xella CZ, s.r.o.

Proč by měli investoři uvažovat o jednovrstvém zdivu Ytong?
Stavba domu je u převážné většiny lidí největší životní investicí, a proto by měl být výběr materiálu a technologie provádění stavby vybírán se vší pečlivostí. Tvárnice Ytong Lambda YQ od tloušťky 450 mm splňují veškeré požadavky na jednovrstvé zdivo, a to i s ohledem na neustále zpřísňující se tepelně-technické normy. Znamená to, že tyto tvárnice není nutné dodatečně zateplovat. Ušetří se tak pracovní kroky (lepení izolantu a případné kotvení izolantu) a v kombinaci s příznivou pracností tvárnic Ytong stavbu urychlí. Zároveň se stavebníci nemusí obávat tepelných mostů, protože díky skvělé opracovatelnosti, izotropii (vlastnosti jsou stejné ve všech směrech) a systémovým doplňkům je možné vyřešit každý detail. Dalším podstatným důvodem je životnost. Životnost zateplovacího systému je výrazně nižší než životnost samotného zdiva. S tím souvisí i velmi praktická mechanická odolnost (opření kola, žebříku atd.) a odolnost proti škůdcům (hlodavci, ptáci, vosy atd.).

Jak akumuluje zdivo Ytong a považujete akumulaci v pasivních domech za žádoucí?
Člověk se v interiéru budovy cítí pohodlně a příjemně za předpokladu minimálních výkyvů teplot. Tohoto stavu lze docílit pomocí tvárnic Ytong, které představují z pohledu akumulace v našich klimatických podmínkách zlatou střední cestu při výběru zdiva. Obecně platí, že těžké materiály akumulují hodně a ty lehké téměř vůbec. Čili pokud máme stavbu lehkou (například dřevostavba), tak tady nemá co akumulovat a při vypnutí topení by dům rychle vychladl. Naopak například betonová stavba (vojenský bunkr) si uchovává stále stejnou teplotu a prudké výkyvy nemá. Abychom dosáhli na standardy pasivního domu, je vždy nutné provést komplexní návrh a optimalizaci architektonického řešení, použitých materiálů a technologického vybavení, přičemž podstatnou roli hrají kromě místních podmínek požadavky a preference investora, a proto se míra akumulace v pasivních domech může lišit.

Pro vnější stěny se dají využít i slabší tvarovky s dodatečným zateplením, „cihláři“ ale upřednostňují jednovrstvé cihelné zdivo bez zateplení, které snižuje pracnost a eliminuje riziko vzniku lidské chyby při provádění zateplení. Mezi výhody cihel se řadí velmi dobrá izolační schopnost, komplexnost stavebního systému s doplňkovými prvky a snadná realizace. Počítat je nutné s vyšší cenou nejlepších tvarovek a doplňkových prvků a náročnějším vytvářením instalačních drážek ve stěně.

Pórobeton

Pórobetonové tvárnice jsou vyráběné ze směsi písku, vápna, cementu, vody a hliníkové pasty, která po výpalu vytvoří ve zdicím prvku mikropóry důležité pro tepelněizolační vlastnosti stěny. Tvárnice vynikají velkými rozměry, přitom jsou relativně lehké, takže se s nimi dobře manipuluje na stavbě. Snadno se rozměrově upravují pilou, sortiment doplňkových tvarovek je proto menší než u cihel. Nejlépe izolující tvárnice se chlubí součinitel prostupu tepla U pod hodnotou 0,1 W/m²K, počítat ale musíme s tloušťkou takové stěny až 550 mm. Pro NZEB vyhoví tvárnice o tloušťce od 450 mm. Stejně jako u cihel je u pórobetonu preferovaný princip jednovrstvého zdění.

Stěny, stropy, příčky nebo schodiště můžete doplnit i střechou na stejné materiálové bázi, masivní pórobetonové střechy snižují přehřívání podkrovních prostor, které bývá u skládaných lehkých střech problémem.

FOTO XELLA

FOTO KM BETA

Vápenopískové cihly s izolací

Princip vrstvené konstrukce naopak využívá systém vápenopískových cihel. Ty vynikají nesmírně velkou pevností, takže jejich tloušťka může být z hlediska statiky domu velmi malá (stěna má tloušťku obvykle kolem 200 mm), o tepelnou izolaci se stará tepelný izolant z exteriérové strany. Výrobci doporučují využití komplexního systému včetně zateplení, který eliminuje riziko chybné realizace zateplení. Velkou výhodou je přítomnost instalačních kanálků, které výrazně usnadňují vedení technického zařízení stavby. Plusem je rovněž vysoká akusticky izolační schopnost stěny.

Vlastimil Sova

KM BETA a.s

Proč by měli investoři uvažovat o vícevrstvém zdivu SENDWIX?

Jak je zmíněno již v úvodu článku, prvkové zdivo mohou realizovat investoři jak pomocí odborné firmy, tak i jako svépomocní stavebníci. A obě tyto skupiny si přijdou u vápenopískového zdiva SENDWIX na své…

Investoři obecně (a developeři zvlášť) oceňují vysokou pevnost prvků SENDWIX na průměrné úrovni 25 N/mm² (25 MPa), což jim umožní realizovat ekonomicky výhodně až sedmipodlažní samonosné budovy v prvkovém zdivu. Vápenopískové stěny mohou být právě díky mimořádné pevnosti velmi štíhlé a investoři si záhy uvědomili, že s tímto zdivem získávají významnou užitnou plochu, kterou prodávají nebo užívají.

Pochopili, že jim s tímto zdivem peníze doslova „leží na podlaze“, protože získaný m² podlahové plochy za 80 000 Kč (rozdíl tloušťky zdiva 440/240 na 5 bm obvodu, a to se celkem držím při zemi) proti řekněme 15 m² kontaktního zateplení (na ploše fasády 1 NP těchto 5 bm obvodu, které musím k SENDWIX přidat, abych dosáhl potřebných tepelně technických vlastností na plášti) za 1000 Kč (když to hodně přeženu) rozhodně není matematicky ani ekonomicky 1:1.

Další zásadní vlastností prvků SENDWIX je jejich vysoký akustický útlum při subtilních stěnách, výrazně na straně bezpečnosti, díky objemové hmotnosti až 2000 kg /m³. Tzn. že jak u nájemních, tak vlastnických bytů bezpečně snižujeme investorovi riziko reklamací a stížností na hlučnost sousedních bytů. Ekonomicky zajímavá je kombinace akustického útlumu a štíhlosti stěn také u dvojdomů a řadových rodinných domů.

Vápenopískový systém zdiva SENDWIX bude stejně dobře kontrolovatelný jak pro odborníka, tak i pro poučeného laika, jelikož se jedná o sendvičovou dvouplášťovou konstrukci. Nejdříve tedy zdím zdivo, a to díky jeho přesnosti a konstrukční jednoduchosti minimálně náchylné k chybám. Následně potom aplikuji kontaktní zateplení ETICS, u kterého i laik pozná, že např. mezi deskami izolantu jsou případné mezery, vytékající lepidlo… (tepelné mosty) kvůli nepečlivé montáži a chyby nechá obratem odstranit. Díky oddělení nosné a tepelněizolační části konstrukce poruchy vlivem kondenzace vlhkosti prakticky nemohou vzniknout. Tuto sendvičovou konstrukci proto považuji z hlediska technologické kázně pro investora za jednoznačně bezpečnější.

Jak akumuluje zdivo SENDWIX a považujete akumulaci v pasivních domech za žádoucí?

Vysoká tepelná jímavost vápenopískového zdiva SENDWIX Vám přinese stabilní vnitřní teplotu prostředí v zimním i letním období a přispívá tak k úsporám nákladů na vytápění nebo chlazení interiéru. Akumulaci tepla budu demonstrovat na příkladu: v průběhu noci při vnější teplotě +7 °C, poklesne teplota vzduchu v interiéru za 12 hodin z 21 pouze na cca 20,4 °C, tuto jemnou změnu teploty vůbec nepocítíte. Vápenopískový dům SENDWIX tedy bez problému přenese i několikadenní opakované noční poklesy teplot nebo ranní přízemní mrazíky bez toho, aby se již musel spouštět otopný systém stavby. Naopak léto přežijete i bez klimatizace. Ve vápenopískovém domě SENDWIX tak máte po celý rok příjemné teploty, díky masívní akumulaci šetříte náklady na energie a rozhodně žijete ve zdravém vnitřním prostředí.

Ztracené bednění

Pasivní dům je možné realizovat i systémem ztraceného bednění, které může mít řadu variant. Nejčastěji se využívá systém se štěpkocementovými deskami nebo neoprovými stěnovými dílci. První z nich využívá jako bednění štěpkocementové desky (vyrobena z materiálu na bázi dřeva, pěnového skla a cementu), které se rozepřou speciálními sponami. Do vzniklého prostoru mezi ně se vloží tepelná izolace (obvykle polystyren) a zbylý prostor se vylije betonem, který funguje jako nosné a akumulační jádro. Výhodou tohoto typu konstrukce je plynulý průběh tepelné izolace v konstrukci a dále vysoká mechanická odolnost. Oblíbenou variantou konstrukce ztraceného bednění je systém ztraceného bednění tvořený z tepelné izolace EPS Neopor. Tento systém je díky svým vlastnostem určený především k využití právě v energeticky úsporných budovách. Neoporové stěnové díly mají speciální zámkový systém. Spojením dílů z neoporu pomocí rozebíratelných plastových příček se vytvoří ztracené bednění s oboustrannou tepelnou izolací. Následným vyplněním betonovou směsí vzniká monolitické železobetonové jádro. Povrchovou úpravu stěn lze vytvořit tenkovrstvou omítkou s perlinkou, jádrovou omítkou a štukem, obkladem (SDK deskami, keramickým nebo dřevěným obkladem). Součinitel prostupu tepla U stěny se pohybuje od 0,29 do 0,08 W/m2K dle zvolené tloušťky a kombinace stěnových dílů. Výhodou je systému je jednak jeho jednoduchost a variabilita, ale také rychlá a přesná výstavba vhodná k svépomocné realizaci, obvodová stěna je navíc bez tepelných mostů od kotevních prvků. □

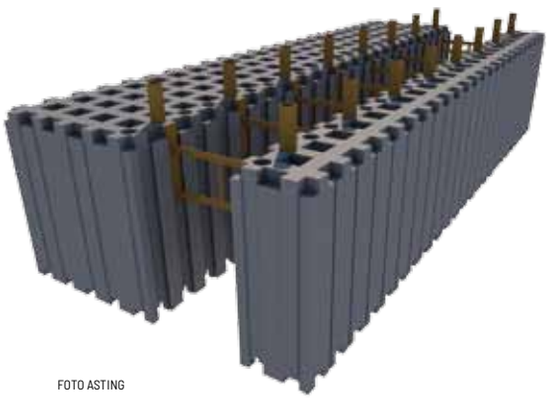


FOTO ASTING

Ing. Filip Bosák
HELUZ cihlářský průmysl v.o.s.

Proč by měli investoři uvažovat o jednovrstvém zdivu Heluz místo cihel s dodatečným zateplením?

Vnější izolace domu může mít v současnosti ještě své opodstatnění u starších budov, u nových domů je však použití vnější izolace problematické a hlavně překonané. Např. cihly HELUZ FAMILY 44 samy o sobě dosahují součinitel prostupu tepla U = 0,17 W/m²K, tedy na úrovni nadstandardních parametrů na nízkoenergetickou výstavbu – stejně jako třeba klasická cihla HELUZ UNI 30 plus 16 cm dodatečného zateplení. Argumentů pro stavbu jednovrstvého zdiva je proto celá řada, zejména ekonomických, ekologických a zdravotních – stavba z jednovrstvého zdiva z cihel HELUZ FAMILY má delší životnost, za stejnou cenu probíhá rychleji až o dva měsíce, bez rizika technologických vad při instalaci dodatečného zateplení, jednovrstvé zdivo lépe dýchá, protože má 4–6krát lepší difúzní vlastnosti než EPS (polystyren) používaný pro zateplovací systémy. Cihelné zdivo opatřené vnitřní a vnější omítkou je na rozdíl od konstrukce s vnějším zateplovacím systémem daleko méně náchylné na degradaci, ať již biologickou (ulpívání řas, plísně), tak i mechanickou (odolnost fasády proti klování ptáků, dětským hrám – nejen míčové hry, i kolo opřené o polystyrenem zateplenou fasádu do ní může udělat díru apod.). Vykazuje také optimální fyzikální vlastnosti (např. akustika, požární odolnost, nízká tepelná vodivost, přirozená propustnost vodních par, bezpečnost). Kromě kratší životnosti venkovního zateplení, tu je ještě další problém s dodatečným zateplením, a to vlhkost. Pokud se postaví nový dům, trvá nějakou dobu, než stavba vyschne. V praxi se však zateplení aplikuje ihned po jejím dokončení. Zejména při nekvalitně provedeném zateplení se stává, že vlhkost nemůže uniknout z pláště domu a kondenzuje ve zdivu. Výsledkem je vznik zdraví nebezpečných plísní uvnitř domu, které se jen velmi obtížně odstraňují. Cihly HELUZ FAMILY 44 se nezateplují, jsou tedy paropropustné. Proto neexistuje riziko, že vodní páry budou v domě kondenzovat, ale naopak

Jak akumuluje zdivo Heluz Family 2in1 a je akumulace v pasivních domech žádoucí?

Akumulace tepla je určitě žádoucí – přispívá ke zlepšení tepelného komfortu. Akumulace tepla neboli setrvačnost teploty ve stavebních konstrukcích zaleží především na třech parametrech: součiniteli tepelné vodivosti λ, objemové hmotnosti ρ a měrné tepelné kapacitě c. U cihel HELUZ FAMILY jsou tyto parametry v dobrém souladu a u cihel HELUZ FAMILY 2in1 se podařilo vlastnosti výrazně vylepšit. Cihly HELUZ Family 50 2in1 mají mimořádné vlastnosti v kombinaci poměrně vysoké objemové hmotnosti 640 kg/m³ a extrémně nízkého součinitele vedení tepla ekv = 0,058 W/mK. Díky tomu konstrukce v zimě velice dobře izoluje dům od studeného venkovního vzduchu a v případě přerušení dodávky tepla konstrukce pomalu vychládá a stejně tak při obnovení dodávky tepla není potřeba nahřívat zbytečně velkou masu materiálu (např. betonu). Naopak v letním období stěny z cihel Heluz Family 2in1 nepustí teplo do interiéru a výrazně tak pomáhají udržet příjemné klima v místnostech.

FOTO HELUZ

FOTO PALIS

DŘEVO JAKO SPRÁVNÁ VOLBA

PŘIPRAVILA (RED)

Obliba dřevostaveb roste rok od roku. Stavebníky oslovuje především rychlost výstavby, variabilita konstrukce, samozřejmě také využití přírodních materiálů a v neposlední řadě perfektní izolační vlastnosti těchto konstrukcí. Není tedy divu, že značná část pasivních domů využívá jako princip právě konstrukci na bázi dřeva.

Konstrukčních principů dřevostaveb je celá řada, nicméně nejčastěji se využívají skládané konstrukce na bázi sendvičových panelů, buď ve formě prefabrikátů, nebo systémem two-by-four realizovaným přímo na staveništi, přičemž prefabrikovaná výroba je ve většině, díky snadnější výstupní kontrole.

Sendvičové dřevostavby

Dřevěné rámové stavby mají jednoduchou, oboustranně opláštěnou nosnou konstrukci (nejčastěji KVH hranol ze smrkového či jedlového řeziva), která se hodí pro prefabrikovanou, opakující se výstavbu a současně umožňuje velkou variabilitu a rozmanitost. Rychle, snadno a relativně levně lze postavit jak dům typový (ten o něco rychleji, snadněji a levněji), tak podle individuálního projektu. Ač jde o prefabrikaci, dům nemusí působit unifikovaně a nikdo zvenčí nemusí poznat, že jde o dřevostavbu. Tento konstrukční systém má v nabídce většina dodavatelů montovaných dřevostaveb. Jak můžete vidět v přehledu vybraných dodavatelů, liší se pouze skladba panelu v jednotlivých komponentech – opláštění, druh a počet vrstev izolace, parobrzda či parozábrana, podle toho,

Ing. Oldřich Šebek
ATRIUM, s. r. o..

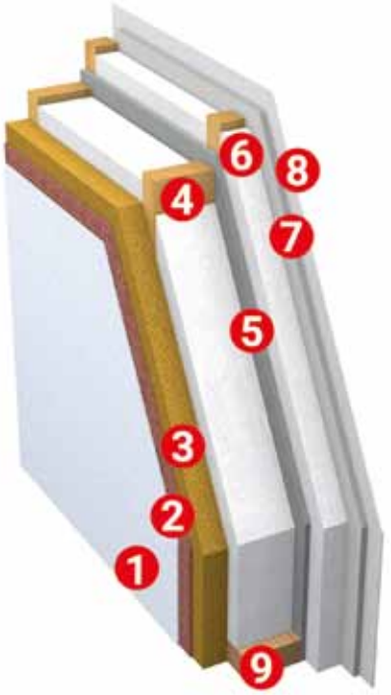
Aby domy vyhověly novým požadavkům NZEB, musí se pracovat nejenom s tepelně-technickými parametry obvodových stěn, ale s celou obálkou domu. Obvodová stěna do tepelně-technického posouzení domu vstupuje pouze jedním z mnoha parametrů. Atrium pracuje s celou venkovní obálkou domu, tedy: obvodovými stěnami, podlahou nad základovou deskou, zateplením soklu, stropů pod půdním prostorem, šikmin, oken a vchodových dveří, tak, aby byla tepelně-technicky vyvážená. To samé platí o jednotlivých technologiích, které budou v domě zajišťovat ohřev TUV, vytápění a větrání. Svoji roli hrají i další skutečnosti, orientace domu na pozemku, zastínění, sluneční zisky, atd.
V tomto ohledu skutečnost, zda se jedná o difuzně otevřenou nebo uzavřenou konstrukci, nehraje významnou roli. Atrium se touto cestou vydalo zejména z důvodu bezpečnosti, jednoduššího dosažení vzduchotěsnosti stavby, tím i dosažení vyšší přidané hodnoty a kvality. Je jistě neoddiskutovatelné, že se parobrzdná konstrukce tvořená deskami utěsní daleko jednodušeji a bezpečněji než parotěsná konstrukce tvořena fólií.

Obvodová stěna A T R I U M DifuTech CLIMA PLUS

1 omítkový systém StoTherm Wood
2 armovací síťka s tmelem
3 dřevovláknitá deska
4 dřevěná nosná konstrukce s tepelnou minerální izolací PureOne
5 parobrzdná deska fermacell Vapor
6 instalační a izolační předstěna s tepelnou minerální izolací PureOne
7 sádrovláknitá deska fermacell
8 interiérová povrchová úprava
9 modřínové zakládací trámy

Celková tloušťka stěny: 296 mm
Součinitel prostupu tepla U: 0,16 W/m²K; hodnota v řezu tepelnou izolací

FOTO ATRIUM

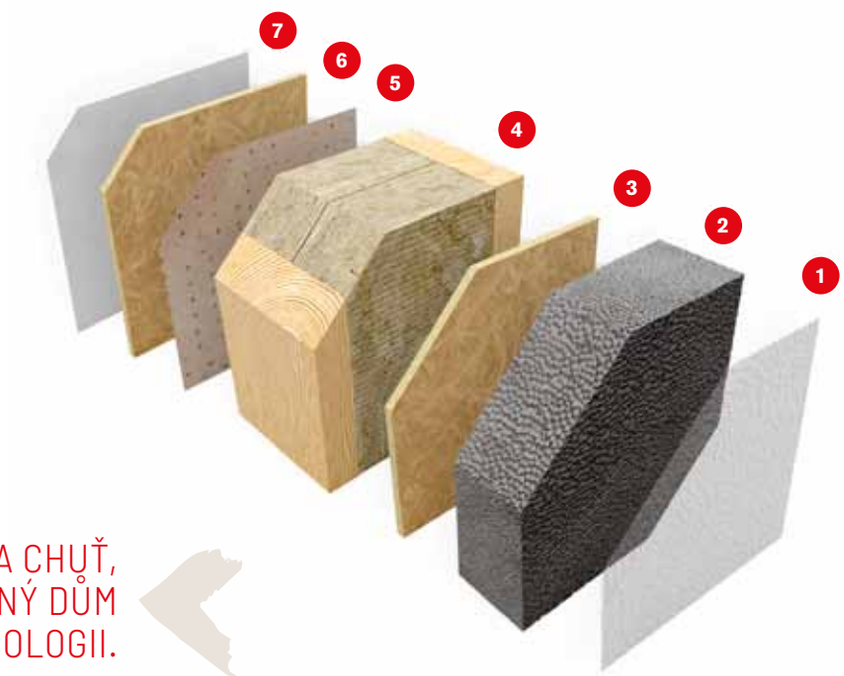


zda jde o difuzně otevřenou, nebo uzavřenou skladbu stěny, a také celková tloušťka stěny dle použitých materiálů, především izolace. Výběr materiálů pro poskládání sendviče je však zásadní pro funkčnost stěny jak směrem ven, tak do interiéru.
Nosný dřevěný rám roznáší zatížení stropu a střechy, opláštění nejčastěji z dřevovláknitých desek zase zatížení vodorovné v důsledku větru. Výplň panelu je z větší části tvořená tepelně-zvukovou izolací různé tloušťky, případně další vrstvou izolace nezávislé na nosné konstrukci (eliminuje tepelné mosty), a dalšími vrstvami, které všechny vhodně poskládané zaručují perfektní funkci obvodové stěny, s ohledem na statické zatížení, energetickou ztrátu a práci s vlhkostí. Stejný rám pak může tvořit i konstrukci stropu a střechy, jen pod jiným úhlem či v jiné tloušťce. Pro vedení instalací v obvodové stěně se obvykle využívá instalační předstěny, čím se předejde poškození parozábrany nebo vzniku netěsností obálky domu.

Obvodová stěna Haas Fertigbau Thermo-Protect® Premium-G

1 dvouvrstvá vyztužená organická omítka 4 mm
2 deska stabilizované pěnové hmoty s grafitem 100 mm
3 OSB deska 12 mm
4 masivní nosná dřevěná konstrukce + izolační deska z minerální vlny 200 mm
5 klima-kontroll membrána
6 OSB deska 12 mm
7 sádrokartonová deska 12,5 mm

Celková tloušťka stěny: 340,5 mm
Součinitel prostupu tepla U: 0,13 W/m²K



ČEŠI PŘICHÁZEJÍ DŘEVOSTAVBÁM NA CHUŤ, KAŽDÝ SEDMÝ NOVĚ POSTAVENÝ RODINNÝ DŮM VYUŽÍVÁ PRÁVĚ TUTO TECHNOLOGII.

Sendvičová stěna se kompletuje v hale dle projektové dokumentace, ve skladbě, která odpovídá buď domu nízkoenergetickému, respektive nulovému, nebo pasivnímu. Panel může zahrnovat i osazená okna a dveře a dle požadavků na difuzi i vnější kontaktní zateplovací systém (ETICS). Na staveniště se hotové panely dovezou na kamionu a pomocí jeřábu se osadí a smontují. Hrubá stavba tak zabere jeden až tři dny.

CLT

Stále oblíbenější variantou dřevostaveb jsou stavby z CLT. Zkratka CLT pochází z anglického cross laminated timber, tedy křížem lepené dřevo. CLT panel je tvořen z tří a více vrstev, které staticky spolupůsobí a dosahují tak vynikající tuhosti. Díky ní mají výborné statické parametry i při malých tloušťkách a s přehledem konkurují materiálům, jako je beton, nebo ocel, ovšem při mnohem nižší hmotnosti. Jednotlivé vrstvy jsou k sobě lepeny za pomoci různých druhů lepidel (složení

FOTO HAAS FERTIGBAU

FOTO NOVATOP

se u jednotlivých výrobců liší). Dobře vysušené, takto lepené dřevo posléze minimálně pracuje a pomáhá tvořit velmi přesné, rozměrově stálé objekty s velkou únosností. Využití nacházejí CLT panely jako vnitřní i vnější stěny, stropy, střechy, dají se výborně kombinovat s dalšími stavebními materiály a jsou velmi vhodné pro rekonstrukce, přístavby a vestavby budov. K vidění jsou i nejrůznější interiérové prvky z CLT panelů – schodiště, desky stolů a podobně.

Stěnové panely jsou vzduchotěsné, ale zároveň dostatečně paropropustné, takže mohou být součástí difuzně otevřených konstrukcí, regulují vlhkost v interiéru a podílejí se na zdravém vnitřním prostředí.

Samotná skladba obvodové stěny již nepotřebuje žádné samostatné parozábrany, pouze zateplovací systém a fasádu. Snáze dosáhneme menší tloušťky stěny a ušetříme tak cennou podlažní plochu. Konstrukce má také výborné tepelně technické vlastnosti, díky vrstvení eliminuje tepelné mosty a je tak jako dělaná pro energeticky úsporné stavby.

Výroba a projektování

Návrh stavby z CLT panelů je klíčovou záležitostí. Všechny prvky potřebné pro stavbu, někdy i celé stěny domu, jsou na milimetry přesně vyřezány na CNC strojích, proto musí být předem velmi dobře promyšleny veškeré otvory a detaily. Na stavbě již probíhá kompletace a úpravy tohoto typu jsou vzhledem k přesnosti a preciznosti celého systému nežádoucí. Díky možnostem CLT konstrukce eliminujeme množství návazností jednotlivých komponentů, čímž jsou detaily na stavbě jednodušší a tím i méně náchylné na lidské chyby.

Masivní dřevo CLT panelů může mít své místo nejen v konstrukci, ale také v interiéru. Panely lze schovat ve skladbě stěny (takzvaný konstrukční panel) nebo je ponechat viditelné (pohledový panel) a my můžeme se všemi kvalitami dřeva zůstávat v úzkém kontaktu při obývání domu. Takový panel v pohledové kvalitě nesmí osahovat vady jako chybějící suky, velké černé suky, zarostlou kůru a podobně. Výslednou povrchovou kvalitu panelu si můžeme vybrat u svého výrobce včetně druhu dřeva.

Viditelný dřevěný povrch je možné ošetřit například olejovou lazurou nebo jej nechat bez povrchové úpravy. Je třeba ale počítat s tím, že dřevo reaguje na světlo a mění svoji barvu. □

FOTO NOVATOP

STÁHNĚTE SI ZDARMA E-BOOK NA
www.dumodzakladu.cz

STAVBA RODINNÉHO DOMU V ROCE 2021 – YTONG NABÍZÍ CHYTRÉ ŘEŠENÍ

Hledáte ideální materiál, který splní současné tepelně technické normy a práce s ním je jednoduchá a rychlá. Materiál, který je ekologický a nabízí řešení pro váš dům od sklepa po střechu? Zároveň ale uvažujte o tom, zda vám zaručí hodnotu vaší nemovitosti i v budoucnu. Co vlastně znamená šetřit čas, peníze, materiál – jak se na tato kritéria dívat, abyste si i po letech mohli říci, udělali jsme dobré rozhodnutí?

Určitě si na počátku zjistěte všechna podstatná fakta – nejen, za jak dlouho se dům postaví, ale také finálně dokončí. Zda je v rámci předpokládaného rozpočtu realizovatelný projekt právě na vašem pozemku a podle vašich představ, nebo to materiál snadno neumožní. Pečlivě si prostudujte životnost jednotlivých částí stavby – do nákladů na dům byste měli připočíst také to, kdy je potřeba počítat s jejich výměnou. Důležité je promyslet i financování – jak se na váš typ výstavby bude dívat banka?

HLAVNÍ VÝHODY YTONGU

- Rychlost výstavby
- Přesný a lehký materiál
- Snadná opracovatelnost
- Minimální odpadovost
- Ekologický materiál
- Odolný vůči požáru
- Komplexní stavební systém
- Skvělé tepelně-technické vlastnosti

VÍTE, ŽE Z YTONGU MŮŽETE POSTAVIT:

- Příčky
- Obvodové zdi
- Schody
- Stropy
- Střechu

Zděný dům – trvalá hodnota investice a zdravotní nezávadnost

Pokud chcete postavit dům, který přetrvá generace, je z bezpečného materiálu a nemá žádná zdravotní rizika, pusťte se do klasického zdění. Montované stavby a nejrůznější typy dřevodomků vám pomohou zkrátit čas výstavby, ale tato úspora představuje asi dva až tři týdny. Opravdu je tento rozdíl tak zásadní? Vezměte v úvahu také to, že zhruba po 20 letech má dřevostavba poloviční hodnotu kvůli použití materiálů, které dříve degradují. Dům tak představuje nestálou investici pro pojišťovnu i banku při případném refinancování. U zděné stavby hrozí méně rizik – má lepší protipožární odolnost, odolává biologickým škůdcům a dalším katastrofám, jako jsou povodně či vichřice. Méně také degraduje působením vlhka, vysokých či nízkých teplot. Výstavba dřevodomku je technologicky náročnější a vyžaduje určitou odbornost. Zdění je mnohem jednodušší, zejména u nás, v zemi se silnou tradicí svépomocné výstavby.

Vsaďte na prověřené řešení a záruku silné mezinárodní značky Ytong

Pórobeton se pod touto značkou vyrábí téměř sto let a několik desítek let je známý i u nás. Má čistě přírodní složení, je proto ekologický a zdravotně naprosto nezávadný. Životnost těchto tvárnic je v podstatě neomezená, materiál časem nedegraduje a své vlastnosti si ponechává. Normy vyplývající z novelizace

roku 2020 plní již s předstihem – už při uvedení poslední řady tepelněizolačních tvárnic Lambda YQ v roce 2016 s nimi výrobce počítal a nabízí ucelené řešení stavby. Normových hodnot tak dosáhnete i jednovrstvým zděním, případně u projektů, které vyžadují vnější zateplení, nabízí výrobce minerální desky Multipor téhož složení.

Kvalita materiálu je zaručena mezinárodním zázemím a důslednou kontrolou. Kromě povinných testů, které ukládá legislativa, výrobce interně provádí řadu prověrek v německých laboratořích koncernu. Důsledně prověřují prémiovou kvalitu surovin od vybraných dodavatelů, provádějí pravidelné kontroly jakosti výrobků a ověřují také skutečné tepelně technické vlastnosti. Výrobky tak odpovídají náročným kritériím i v celoevropském měřítku.

Komplexnost – od sklepa po střechu od jednoho dodavatele

Systém Ytong je navržen tak, aby s ním bylo možné postavit rodinný dům od sklepa až po střechu. Výrobce dodává materiál na obvodové zdivo, příčky, schody, stropy, střechy i omítky. Těžká masivní střecha, kterou Ytong nabízí pod názvem Komfort, zabraňuje únikům tepla a zároveň chrání podkroví proti přehřívání, což oceníte především v parních letních dnech, kdy se teploty šplhají vysoko nad 30 °C. Do systému patří také produkty pro vnější a vnitřní povrchové úpravy a řada detailů, jako je například žaluziový kastlík.

Akustický komfort

Do sortimentu výrobce patří také vápenopísková tvárnice Silka, která vyniká jedinečnými zvukově izolačními schopnostmi. Splňuje tak vysoké akustické požadavky na mezibytové stěny nebo na konstrukce oddělující provozy s nadměrným hlukem. Díky bezkonkurenční únosnosti přenesou štíhlé akustické stěny ze Silky i extrémní statická zatížení. Jednoduchá skladba stěn, vysoká přesnost a minimální staveništní pracnost vytvářejí z vápenopískových tvárnic dostupné a mimořádně spolehlivé řešení. Díky prakticky identickému surovinovému složení jsou vápenopískové tvárnice Silka dokonale kompatibilní s uceleným stavebním systémem Ytong.

www.ytong.cz

DODAVATEL JAKO PARTNER PŘI VÝSTAVBĚ

Nejste si něčím jisti? Využijte konzultace s technickým poradcem ve vašem regionu. Všichni poradci společnosti Ytong jsou odborníci s dlouholetou praxí ve stavebnictví. Dovedou posoudit váš projekt v kterékoli fázi – od prvotního nápadu, kdy hledáte projektanta, přes nápočet materiálu včetně nacenění až po doporučení certifikované stavební firmy. Také máte možnost využít služby založení rohu vaší stavby Ytong mistrem, či zapůjčení nářadí.

Tím získáte podporu ve všech krocích výstavby a kompletní garanci na veškerá systémová řešení. Vyhnete se pozdějším problémům a dodatečným úpravám. Uspoříte tak nejen zbytečné náklady za materiál a čas, ale také provozní náklady díky správně navržené tepelně-technické skladbě. Rozhodnout se pro jednoho dodavatele je nejen úsporou vašeho času.

JAKÉ SLUŽBY MŮŽETE VYUŽÍT?

- Odborné poradenství
- Založení rohů stavby
- Konzultace projektu
- Doporučení stavební firmy
- Dopravu materiálu
- Zapůjčení nářadí

BEZPLATNÉ NACENĚNÍ VAŠEHO PROJEKTU

Pošlete nám svůj projekt na:

www.ytong.cz/nejvyhodnejsinabidka

NENÍ DESKA **JAKO DESKA**

OSB desky jsou velmi oblíbeným stavebním materiálem, vyráběným v různých kvalitativních třídách určeným pro širokou škálu použití. Mohou být použité jako provizorní – krycí stavební materiál, nebo produkt pro výstavbu dřevostaveb či jako designový prvek v interiéru, ale i jako konstrukční prvek v nábytkářském průmyslu. Velkou předností OSB desek je jejich pevnost a tuhost.

Na podlahy, střešní záklopy, vnější stěny, příčky, atiky, přístřešky, provizorní zakrytí, ale i na rekonstrukce lze použít OSB desky. OSB desky běžně nacházejí uplatnění i při výrobě obalů, aplikaci bednění nebo jako součást lešení na stavbách. Jednoduše všude tam, kde se předpokládá krátká doba jejich využití a kde je dostačující jejich běžná kvalita. Z kvalitnějších OSB desek lze vyrábět i zajímavý nábytek. Často jsou nosnou součástí sedaček, pohovek někdy i postelí. Jejich zajímavou „surovou“ strukturu si ve svých kreativních projektech oblíbilo mnoho současných architektů. Z těch nejkvalitnějších OSB desek se staví i dřevostavby. Právě takovou dřevoštěpkovou konstrukční desku nabízí firma EGGER ve svém produktovém portfoliu pod označením OSB 4 TOP. Je určená pro více zatížené konstrukce s vysokými nároky na pevnost, tuhost, neprůvzdušnost a kvalitu.

Jen OSB desky, které se vyznačují vysokou kvalitou, se mohou používat pro výstavbu dřevostaveb. Zde se již projevují rozdíly ve kvalitě. Vyšší nároky na vlastnosti OSB de-

sek jsou požadovány a očekávány při jejich dlouhodobém použití a instalaci v dřevostavbách. Aby bylo možné při realizaci těchto stavebních projektů zaručit trvanlivost, jsou vyžadovány materiály s dokonale sladěnými vlastnostmi.
Právě v souvislosti s kvalitou vyvstávají často tyto otázky: Lze posoudit statiku a únosnost OSB desky? Rozhodně ano! Odolnost vůči vlhkosti a rozměrovou stabilitu? Ano, samozřejmě! Voděodolnost? Ano! Tři otázky, jedna jasná odpověď: EGGER OSB 4 TOP. Tato konstrukční deska na bázi dřeva se vyznačuje vynikajícími statickými, pevnostními i ostatními fyzikálními vlastnostmi v souladu s CE prohlášením o vlastnostech. U stavebních projektů s vysokými požadavky splňuje deska všechny nároky a zajišťuje bezpečnou práci a aplikaci při realizacích projektů.

Testy garantované kvality

„My jako dřevařští inženýři musíme mít jistotu, že OSB desky splňují vlastnosti, které se od nich očekávají během výstavby. Reklamace pro nás může znamenat v závislosti na typu stavby vysoké dodatečné náklady, jelikož poskytujeme záruční dobu až 30 let," říkají Wolfgang Vogel a Joachim Scheidlein, výkonní ředitelé firmy HolzVogel (DE), vědomi si možných následků. A dodávají: „Díky technologii naší montáže desek EGGER OSB 4 TOP jsme ve firmě EGGER našli spolehlivého partnera, který nám umožňuje zaručit kvalitu a důvěryhodnost námi dodávaných dřevostaveb."
Firma EGGER nabízí dřevoštěpkové desky OSB 4 TOP mimo jiné i pro dřevostavby. Byly speciálně vyvinuté pro tyto účely. Bezpečně zaručují a splňují i velmi náročné požadavky. Pokud se používají jako nosný prvek ve stěnových, střešních nebo stropních konstrukcích, je zapotřebí pouze jeden výrobek, který splňuje požadavky jak na tuhost a pevnost tak i na parotěsnost a vzduchotěsnost. Deska EGGER OSB 4 TOP zajišťuje důležitou fyzikální vlastnost – vzduchotěsnost, která není požadovaná v rámci normy EN300 pro OSB desky. Jsme jediným výrobcem materiálů a desek na bázi dřeva, který tuto záruku poskytuje v souladu s CE prohlášením o vlastnostech.

Rychle zpracovatelná, bezpečná a vysoce kvalitní

„Nejen v minulosti, ale i v současné době jsme schopni dosahovat vysoce kvalitních, udržitelných a trvanlivých konstrukcí díky deskám EGGER OSB 4 TOP. Je vždy skvělé, když vidíte, že lze produkty použít u inovativních a zajímavých stavebních projektů", říkají Wolfgang a Manfred Saurer, výkonní ředitelé firmy Holzbau Saurer (AT).
Pro bezproblémové zpracování v dřevostavbách v sobě konstrukční deska EGGER OSB 4 TOP přináší nejlepší ekologické hodnoty s přesvědčivými statickými a fyzikálními vlastnostmi. Navíc lze díky dokonalému tvaru a velikostem pokrýt velké plochy deskami vždy ve správném úhlu bez dodatečných úprav. Vysoké nároky na přesnost výroby desek umožňují spolehlivé dodržování stanovené tolerance tloušťky, rozměrové tolerance délky a šířky, stejně jako rovinnost a pravoúhlost. Díky přesnému tvaru profilu pera a drážky optimalizovanému pro instalaci do sebe vzájemně zapadajících desek jsou aplikace snadné, rychlé a přesné. Díky vysoké vlhkostní a rozměrové stabilitě jsou tyto dřevěné konstrukční desky schopné odolávat náročným podmínkám na stavbách. Desky EGGER OSB 4 TOP navíc svým homogenním povrchem a pevnými hranami dosahují velmi ceněné kvality a snadného zpracování.

O SPOLEČNOSTI EGGER

Rodinná firma založená v roce 1961 zaměstnává přibližně 9 200 pracovníků. V 18 závodech po celém světě vyrábí rozsáhlý sortiment materiálů na bázi dřeva (dřevotřískové desky, OSB a MDF desky) a také řezivo. Firma EGGER má globální zákazníky z nábytkářského průmyslu, z odvětví dřevostaveb a podlahářství, i partnery prodávající materiály pro DIY. Výrobky EGGER naleznete v mnoha oblastech soukromého a veřejného života, jako např. v kuchyních, koupelnách, kancelářích, obytných místnostech a ložnicích. Firma EGGER je dodavatelem kompletního sortimentu pro nábytkářský průmysl a interiérový design, pro dřevěné konstrukce a podlahové materiály na bázi dřeva (laminátové, korkové a designové podlahy).

EGGER

info **www.egger.com**

MATERIÁLY PRO STAVBU NEBO REKONSTRUKCI RODINNÉHO DOMU

Chcete postavit rodinný dům na pevných základech? Hledáte nejlepší složení podlahy pro podlahové vytápění? Nebo se chystáte na rekonstrukci podlah, půdy, koupelny a ostatních místností? Vyzkoušejte materiály od skupiny Českomoravský beton.

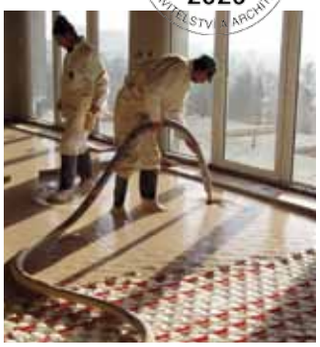
ZDĚNÍ

MALMIX® je čerstvá maltová směs (ne polotovar) určená pro zdění z keramických, pěnosilikátových a jiných nasákavých zdicích prvků. Malta se zpracovává přímo, bez přídavku vody či přísad. Čerstvá maltová směs je vhodná k použití ve venkovních i vnitřních stavebních částech s konstrukčními požadavky. Ideální je pro zdění hrubé stavby běžného rodinného domu na klíč nebo při stavbě svépomocí.

BETON PRO ZTRACENÉ BEDNĚNÍ

SYSTEMCRETE® je transportbeton vhodný pro bezproblémové a bezpečné použití do stěnových a stropních systémů, které jsou tvořeny prvky ztraceného bednění. Systémem ztraceného bednění se plnohodnotně nahrazují klasické zděné konstrukce s vysokými požadavky na statiku, akumulaci tepla a akustiku včetně plné variability a funkčnosti výstavby.

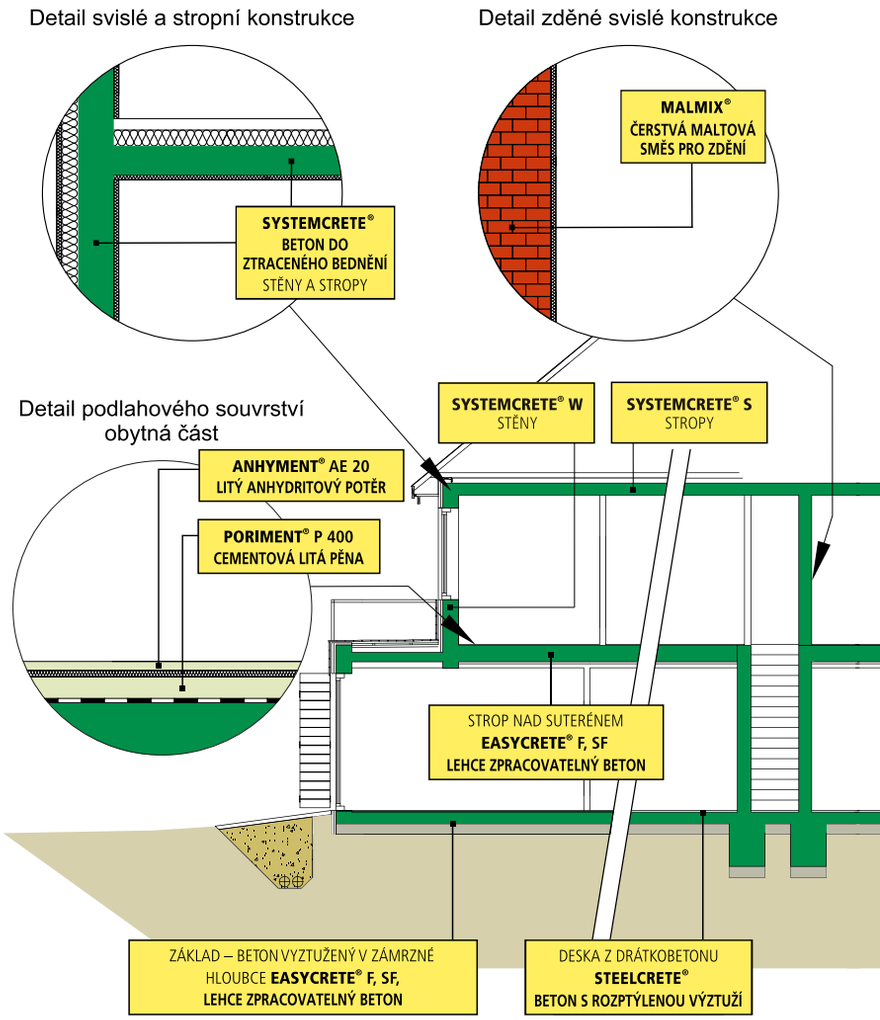
LITÉ ANHYDRITOVÉ PODLAHY



Litý anhydritový potěr **ANHYMENT®** je moderní materiál, který je plnohodnotnou alternativou ke všem druhům suchých směsí a potěrů. Je ideálním řešením pro podlahy s podlahovým vytápěním, kdy vzhledem ke svým vlastnostem umožňuje snížit náklady na vytápění. Vytváří dokonale rovnou plochu pod finální nášlapnou vrstvu. Materiál představuje technicky vyspělou generaci podlahových hmot především pro vnitřní použití v novostavbách a při rekonstrukcích občanských, bytových a dalších objektů občanské vybavenosti.

ZÁKLADOVÁ DESKA

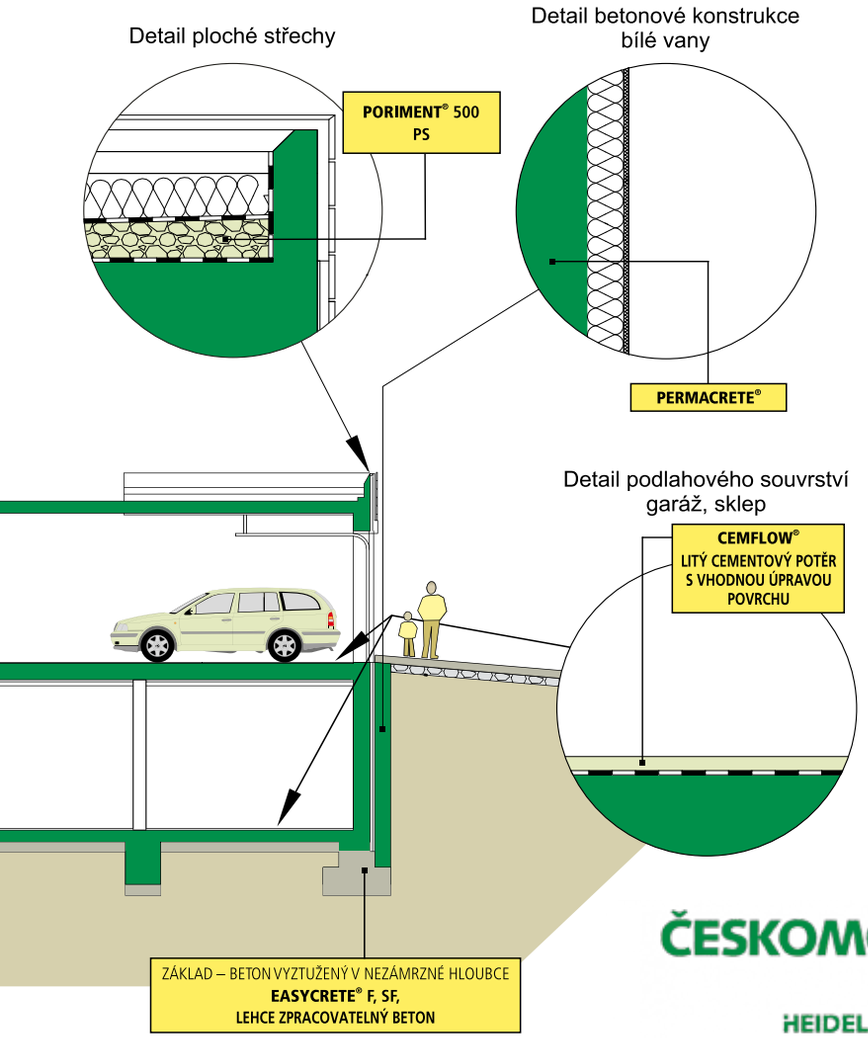
STEELCRETE® je beton s rozptýlenými ocelovými vlákny vyráběný přímo v betonárně pro zvolené použití v konstrukci v konzistenci dle potřeb dopravy a ukládání. Používá se pro zhotovování betonových konstrukcí staveb, kde zcela nebo částečně nahrazuje klasickou betonářskou výztuž, zejména pak v oblastech zvýšeného namáhání. Své



využití nachází v občanské a bytové výstavbě na základy, piloty, sloupy, stěny i vodotěsné stavební konstrukce. Drátkobeton je vhodný i na veškeré nosné konstrukce staveb z betonu namáhané jak vnitřními silami, tak zvýšeným vnějším namáháním, dále pro konstrukce z předpjatého betonu a pro redukci klasické výztuže v konstrukcích s vysokým stupněm vyztužení nebo s komplikovaným tvarem.

VÝPLNĚ, VYROVNÁVACÍ VRSTVY, IZOLACE

PORIMENT® je litá cementová pěna, která se dopravuje na stavbu v tekutém stavu autodomíchávačem a představuje alternativu pro stavební materiály typu pěnobeton, polystyrenbeton, deskový polystyren atd. Jedná se o moderní lehký silikátový materiál vzniklý zatvrdnutím cementové pěny, vyráběný pomocí moderní, počítačem řízené technologie. Do některých typů je přidáván drcený polystyren za účelem lepších tepelněizolačních vlastností a snížení objemové hmotnosti. Uplatnění cementové pěny závisí na jejím typu, nejčastěji se používá pro výplně hluchých míst v konstrukci, jako vyrovnávací vrstva v podlahách, jako tepelněizolační vrstva a pro spádové vrstvy plochých střech.



POHLEDOVÉ A KONSTRUKČNÍ BETONY

EASYCRETE® je velmi lehce zpracovatelný až samozhutnitelný transportbeton. Díky svému složení lze beton použít prakticky do všech konstrukcí a všech vlivů prostředí. Lze s ním spolehlivě betonovat stavební konstrukce s vysokým stupněm vyztužení, resp. tenké konstrukce, a konstrukce s vysokým nárokem na pohledovost. Při realizaci pohledových betonů je oceňována hlavně vynikající kvalita povrchů, především díky nízkému počtu a malé velikosti pórů, což vede k výsledné hladké a krásné pohledové ploše betonů.

LITÉ CEMENTOVÉ PODLAHY

Litý cementový potěr **CEMFLOW®** je materiálem pro podlahové roznášecí vrstvy sloužící buď jako podklad pod finální nášlapnou vrstvu (PVC, dlažba, koberec, parkety apod.), nebo přímo jako nášlapná vrstva pod speciální povrchové úpravy (epoxidové stěrky, broušení a napouštění povrchu). Hlavní výhodou potěru je vynikající rovinatost povrchu, velmi rychlá realizace a možnost použití i ve vlhkých prostorech. Potěr je možné použít také jako pojížděný do garážových stání.

BETON PRO VODONEPROPUSTNÉ KONSTRUKCE

PERMACRETE® je beton speciálně navržený pro výstavbu vodonepropustných konstrukcí, známých pod pojmem „bílá vana“. Beton splňuje nejenom přísné požadavky na průsak hmotou, ale svým složením pomáhá také omezit množství a šířku trhlin v konstrukci od objemových změn. Díky své velmi dobré zpracovatelnosti beton usnadňuje perfektní provedení dilatačních a pracovních spár s těsnícími profily.

ČESKOMORAVSKÝ BETON
HEIDELBERGCEMENT Group

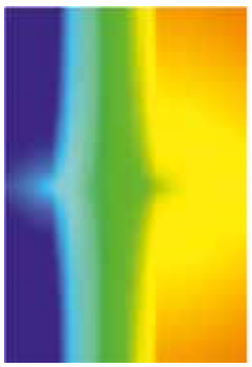
info Skupina Českomoravský beton společně se Svazem výrobců betonu ČR vydala Průvodce betonářskou normou, který si můžete prohlédnout společně s Návodem na použití betonu na stránkách **www.transportbeton.cz**

PŘERUŠENÍ TEPELNÉHO MOSTU NEKOVOVOU VÝZTUŽÍ

Segment pro přerušení tepelného mostu nabral ve firmě Schöck směr na nekovovou výztuž Combar®, která alternuje standardní armaturu již třetí desítku let.

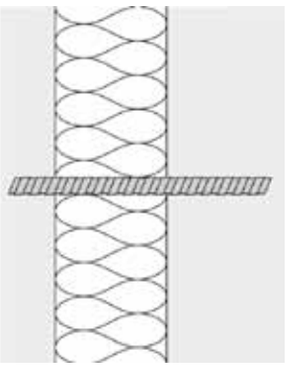
Hlavní skupina sortimentu, prvky Isokorb, nabízí nový výrobek s tahovými pruty z nekovových tyčí Schöck Isokorb® CXT, u kterého se podařilo výrazně zlepšit tepelněizolační parametry. V porovnání s nerezovou ocelí je součinitel tepelné vodivosti tyčí Combar® o 94 % nižší. Isokorb® CXT odolává stále se zpřísňujícím tepelně-technických předpisům pro novostavby, kdy se požadavky na kvalitu zateplení budov výrazně zvyšují. Vyrábí se v klasickém provedení pro napojení balkónové desky ve stejné výškové úrovni se stropní deskou. Schöck Isokorb® CXT lze bez problémů kombinovat s dalšími typy prvků z výrobního programu Schöck Isokorb® XT.

Řez sendvičovou stěnou s tepelněizolační vrstvou



Spojovací prvek z nerezové oceli λ = 15–17 W/mK

Termokotva Schöck Isolink® λ = 0,7 W/mK

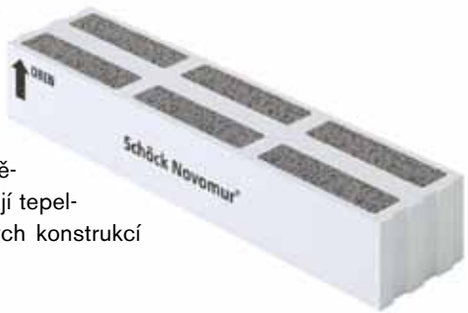


Schöck
Stavíme na spolehlivosti

info **www.schoeck-wittek.cz**

Minimalizaci tepelných ztrát ve fasádách přispívá systém Schöck Isolink®, který představuje kotvy k propojení betonových vrstev sendvičových stěn a stěnových prefabrikátů. Novinkou je tyč Isolink® typ TA-S pro kotvení montovaných fasádních obkladů.

Dořešením tepelně-technické problematiky je přerušení tepelných mostů v patě zdiva tvárnicemi Schöck Novomur®. Jsou určeny pro převážně těžké zdivo z vápenopískových tvárnic nebo pro betonové stěny, kde spolehlivě zabraňují tepelným ztrátám do základových konstrukcí či suterénních stěn.



30 YEARS HOME SOLUTIONS | FAKRO®

SUPER ENERGETICKY ÚSPORNÉ STŘEŠNÍ OKNO **FTT U8 Thermo**

Střešní okno **FTT U8 Thermo** díky mnoha inovacím vyniká součinitelem prostupu tepla **U_w = 0,58 W/m²K**. Jedná se o nejvíce energeticky úsporné střešní okno s jediným zasklením na trhu. Dostupné v přírodním dekoru borovice nebo bílé barvě.

Okno FTT U8 Thermo přináší:
- **nižší náklady na vytápění** - díky širším profilům rámu a pasivnímu čtyřsklu,
- **komfortní ovládání a více prostoru u otevřeného okna** - díky zvýšené ose otáčení,
- **vysokou odolnost** - díky izolační sadě a těsnicímu lemování Thermo.

Trendem přicházejících let jsou šetrné a zdravé domy, neboť každý z nás by si měl být vědom ekologické stopy, jakou po sobě na planetě zanechá. Každý jeden krok který uděláme, může pozitivně nebo i negativně ovlivnit kvalitu života následujících generací. Rozhodnutí je v našich rukách. Můžeme buď nečinně sledovat zhoršující klimatickou změnu naši planety nebo se snažit zlepšovat tuto situaci. Zní to jako klišé, ale kdyby si každý člověk řekl, že udělá jen jedno malé rozhodnutí k prospěchu života na Zemi, při počtu všech obyvatel na Zemi by toto rozhodnutí nabylo mnohem větších rozměrů.

Jaké kroky můžete podniknout k šetrnému bydlení?

Vápenopískové zdivo Sendwix dosahuje skvělých výsledků tepelné stability vnitřního prostředí a v kombinaci se zateplovacími systémy, i výborných tepelněizolačních parametrů. Právě díky tomuto materiálu ušetříte finanční prostředky, které můžete dále využít třeba na dovolenou, na nový nábytek, nebo na něco jiného.

1. Vyberte si projekt, ve kterém je navrženo vápenopískové zdivo Sendwix.

2. Nechte si poradit regionálním manažerem KM Bety, jaká realizační firma by pro vás byla nejvhodnější.

Naši regionální manažeři působí ve všech regionech České republiky. Váš region poznají velmi dobře, proto vám mohou lépe pomoct.

3. Objednejte si vápenopískové zdivo Sendwix přímo na vaši stavbu.

Přesný počet potřebného materiálu pro stavbu zjistíte pomocí NEZÁVAZNÉ KALKULAČKY materiálu na stránkach www.kmbeta.cz v sekci Kalkulačka materiálu. Do této kalkulačky se snadno přesměrujete i nascanováním QR kódu umístěného níže.

4. Po objednání zbývá už jen čekat na materiál, začít stavět a po dokončení si užívat vaše nové energeticky úsporné bydlení.

Mezi lidmi kolují někdy zkreslené představy o vyšší ceně pasivního domu, než toho standardního. Přiznám se, že i já jsem měla tuto mylnou představu. Je pravda, že počáteční investice do stavby zdravého a úsporného domu bude o něco vyšší než ta u toho "běžného". Tuto investici můžete výrazně eliminovat dostupnými dotačními programy. Navíc se vám tato vynaložená peněžní částka postupem času vrátí ve formě úspor spotřeby užité energie. Proto nelze říct, že byste stavbou pasivního domu výrazně ztráceli, naopak získáte kromě dobrého pocitu z pasivní stavby i ušetřené peníze za bydlení.

Společnost KM Beta a.s. výrobce komplexního stavebního materiálu pro vaši stavbu.

KM BETA

NOVATOP vás 100% unese...
Krásou a vůní masivního dřeva, pevností a stabilitou.
OSVĚDČENÉ
A BEZPEČNÉ
ŘEŠENÍ
pro pasivní stavby
www.novatop-system.cz

Dřevostavby MC

Überdrieder
ZAE

Prodesi – Ing. arch. Pavel Hondl
Lhomesi

Archifabrika s.r.o.

NOVATOP

Dřevařský ústav
Timber Institute

Komplexní **diagnostika dřevostaveb**

Zkušenosti a znalosti techniků Dřevařského ústavu z vazeb mezi parametry dřeva, konstrukcí a budovy jako celku vedou k posuzování a diagnostice staveb z pohledu stavebních kroků v souvislostech s vlastnostmi dřeva a jeho chování v konstrukci.

Diagnostika

Tisíce měření a špičkové technické vybavení pro **Blower Door test, termovizi, měření vlhkosti, tlaku, teploty i CO_2.**

Analýza

Odhalíme včas netěsnosti vaší stavby a pomůžeme předejít nákladným opravám.

Návrh řešení

S naší nestranností a vysokou odborností **máte jistotu pravdivých poznatků a informací.**

Od letokruhu po dřevostavbu
Víme, jak je to správně

Certifikace a zkušebnictví – **Diagnostika budov** – **Analýza a návrh ochrany dřeva**

Stavba dřevostavby pod dohledem

Kvalita výstavby se kontroluje dle speciální metodiky

“CERTIFIKÁT KVALITNÍ STAVBA”.

CO MŮŽETE ČEKAT?

- technika na své stavbě,
- kontrolu projektové dokumentace, stavebního materiálu a provedení stavby,
- kontrolu vybraných oblastí domu dle metodiky (mechanická odolnost a stabilita, požární bezpečnost, úspora energie a ochrana tepla, vzduchotěsnost),
- měření vlhkosti dřeva, kontrolu vzduchotěsnosti budovy (tzv. Blower Door test, měření metodou 2(B)).

PROČ?

- předejdete složitým a nákladným opravám chyb, které se mohou objevit až po dokončení domu,
- odhalíte chyby již při výstavbě s nízkými investicemi na opravu.

Dřevařský ústav
Timber Institute

KVALITNÍ STAVBA

Podívejte se na video
na www.drevarskyustav.cz, jak kontrola probíhá.

Dřevařský ústav, nezávislá certifikační instituce, e-mail: **info@vvud.cz**, tel.: **+420 739 617 199**

www.drevarskyustav.cz

Ing. Pavel Němeček
REHAU, s.r.o.

Společnost REHAU vyvinula pro stavební výplně otvorů pasivních domů certifikovaný systém GENEO, což jsou profily vyrobené ze speciálního materiálu na bázi PVC a skelných vláken nazývaný RAU-FIPRO X. Jedná se o druhou generaci tohoto materiálu, která má ve srovnání s předchozí verzí (uvedena na trh před deseti roky) ještě větší podíl sklených vláken (+ 53,8 %), což se příznivě projevilo na zvýšení pevnosti a především tvarové stálosti konstrukce. Díky těmto vlastnostem nemusí mít okenní elementy do určitých rozměrů ocelové výztuhy, které by jinak snižovaly Uw okna, a místo nich je možné do komory profilu vložit termomoduly, které naopak výrazně vylepší tepelněizolační vlastnosti. Hodnota Uw systému GENEO může být až 0,62 (W/m^2.K). Při výrobě a kompletizaci oken je pak nutné provést několik drobných dílčích úprav v oblasti těsnění, aby okna splnila podmínky Blower-door testu. Systém GENEO vykazuje natolik vynikající tepelněizolační i pevnostní vlastnosti, že je možné i v případě pasivních domů jej použít v konstrukcích populárních HS portálů. Pro zákazníky, kteří kromě technických vlastností preferují také design, je možné okenní systémy GENEO opatřit navíc hliníkovými obložkami, které se dobře hodí zejména pro moderní výstavbu.

OKNA V NOVÉ DOBĚ

PŘIPRAVILA (RED)

Nicméně návrh oken do pasivního domu je komplexní problematikou, ve které je třeba zohlednit řadu faktorů, jen kvalitní výrobek sám o sobě nestačí. Musí být správně zvolen pro konkrétní stavební situaci, posouzen v rámci celého návrhu domu z hlediska energetické bilance a samozřejmě nesmíme zapomínat na kvalitní montáž. Na jaké atributy se při výběru tedy zaměřovat?

Okna slouží primárně pro oslunění a osvětlení a samozřejmě tvoří výrazný architektonický prvek, který ovlivňuje vzhled celého domu. V pasivním domě mají ale okna navíc ještě jednu důležitou funkci – zajišťují dostatek solárních zisků.

FOTO REHAU

FOTO SLAVONA

FOTO SLAVONA

5 zásad
PRO OKNA A DVEŘE V PASIVNÍM DOMĚ

- vhodná velikost a rozmístění oken – většina na jih, co nejméně na ostatní fasády
- volba kvalitního rámu s nízkým součinitelem prostupu tepla
- izolační zasklení s teplým distančním rámečkem
- precizně vyřešené osazení do konstrukce bez tepelných mostů
- ochrana proti letnímu přehřívání

Libor Kamír
Slavona, s. r. o.

Jakou výhodu přináší okno Progression při požadavku na bezrámové zasklení? A prochází tento oblíbený model vylepšeními?
V nabídce máme oblíbené okno Progression, pro nějž je typický bezrámový vzhled z exteriéru, takže okno ve stavbě působí minimalisticky a umožňuje vyniknout architektuře domu. Vnější rám je v celé své pohledové šířce překryt fasádním systémem, což navíc zlepšuje tepelněizolační vlastnosti okna. Vnější rám okna Progression byl dosud tvořen tepelně upraveným dřevem (thermowood) doplněným o profil z izolačního materiálu CompacFoam. Z celého vnějšího rámu byla tedy viditelná jen jedna hrana navazující na fasádu a spodní díl s okapnicí vyrobenou z kompozitního materiálu (skleněná vlákna spojená pryskyřicí). Inovované okno Progression má vnější rám z kompozitních profilů, jejichž vnitřní prostor je vyplněn izolačním materiálem s velmi nízkou hodnotou tepelné prostupnosti. Ve standardním provedení je rám zvenčí opět překrytý fasádou, spodní profil vzhledem k použitému materiálu již nemá zvláštní okapnici a její funkci zajišťuje přímo speciální profil spodního rámového dílu. Viditelná část rámu je opatřena tmavě šedou povrchovou úpravou, ale je možné si zvolit i jiný odstín.

Je okno Progression určeno i pro zájemce o okna s přiznaným rámem?
Ano, nově si stavebníci mohou zvolit i možnost „přiznaného" vnějšího rámu. V takovém případě se nepřekrývá celý vnější rám, ale ponechává se jeho jistá část viditelná. V tomto případě je celý profil opatřen povrchovou úpravou ve zvoleném odstínu RAL.
Dřevěným oknům se nejčastěji vytýká nutnost údržby jejich vnějšího povrchu. Ačkoli je údržba dřevěných oken s moderními povrchovými úpravami za použití udržovacích sad snadná a není již nutné složité odstraňování nátěru a nové natírání, je stále potřebná pro zachování jejich dlouhé životnosti. U oken Progression GRP i tato údržba odpadá a starost o jejich povrch se neliší od hliníkových nebo plastových oken.

Součinitel prostupu tepla
Jedním ze základních parametrů, který u oken sledujeme, je součinitel prostupu tepla U. U oken rozlišujeme tři:
U_f – součinitel prostupu tepla pro rám (frame)
U_g – součinitel prostupu tepla pro zasklení (glass)
U_w – Součinitel prostupu tepla pro celé okno.
Pro pasivní domy by měla být hodnota Uw nižší než 0,8 W/m²K, nejlepší výrobky na trhu se pohybují s hodnotami kolem 0,6 W/m²K.

Solární faktor
Solární faktor skla určuje, kolik energie ze slunečního záření proniká do interiéru v podobě tepla. Platí přímá úměra, čím je vyšší, tím je interiér při přímém slunečním záření více prohřívaný.
Solární zisky jsou pro pasivní dům zásadní, protože ovlivňují celkovou energetickou bilanci, zkušenost uživatelů pasivních domů říká, že i v zimních měsících dokážou okna zajistit takový přísun energie ze slunečních paprsků, že za slunečných dní není nutné dům vytápět. Míra využití solárních zisků ale také závisí hlavně na tepelně akumulačních vlastnostech objektu (takzvaná vnitřní tepelná kapacita zóny). Solární faktor u oken pro pasivní domy by měl dosahovat hodnoty alespoň 0,5 (čili 50 % propustnosti sluneční energie), počítat ale musíme s nutností stínění, protože v létě takováto okna způsobují přehřívání interiéru. Je třeba si uvědomit, že do energetické bilance vstupují nejen náklady na vytápění, ale i na případné chlazení. Proto je určitě žádoucí zabránit přehřívání předokenními žaluziemi, roletami, případně screeny, než pak nežádoucí teplo eliminovat pomocí technologií, ať už je to klimatizace, respektive například reverzní chod tepelného čerpadla, atd, a řešit jejich návrh již ve fázi optimalizace projektu.

Výška rámu
Nejslabším místem z pohledu pasivního domu je rám okna – nepřináší nám totiž žádné solární zisky, proto bychom měli volit okna s co největší plochou skla (bez dělení), ale rovněž se snažit navrhovat okna s minimalizovaným rámem. Tendence výrobců je rám řešit co

STEJNĚ JAKO KVALITNÍ VÝROBEK JE PRO FUNGOVÁNÍ PASIVNÍHO DOMU DŮLEŽITÁ I KVALITNÍ MONTÁŽ OKEN.

Ing. Miroslav Culka
DAFE-PLAST Jihlava, s.r.o.

FOTO DAFE-PLAST

Jakým způsobem funguje systém větrání SYNEGO 116?
Jedná se o efektivní způsob pasivního větrání. Křídlo tohoto systému je identické jako u jakéhokoliv jiného okna. Zcela jiný je však rám, jehož profil má zvětšenou vnější komoru (proto 116 mm). Protože každý okenní systém je nutné odvodnit, tak i zde je vnější komora opatřena odvodňovacími kanálky. Pro účely větrání je jich větší počet, aby součet jejich průřezů dával dohromady průřez vnější komory. Tím se de facto vytvoří vstupní otvory, kterými bude do komory na vnější spodní straně okna vstupovat čerstvý chladnější vzduch. Ten pak proudí po obvodu okna směrem nahoru, kde je umístěna větrací klapka vybavená ještě prachovým a pylovým filtrem. Odtud pak vstupuje čerstvý vzduch do místnosti tak i zde se se vytvoří odvodňovací kanálky, a to v takovém počtu, aby součet jejich průřezů dával dohromady průřez té komory. Tím se de facto vytvořily vstupní otvory, kterými bude do komory vstupovat čerstvý chladnější vzduch (na spodní straně okna). Následně bude tento vzduch proudit směrem nahoru, kde je umístěna větrací klapka vybavená ještě prachovým a pylovým filtrem. Odtud pak vstupuje čerstvý vzduch do místnosti. Princip fungování tohoto systému je založen na rozdílu tlaku a sání větru.

Co je hlavní výhodou tohoto systému?
Kouzlo tohoto systému tkví v několika důležitých vlastnostech. Jednak je tento systém schopný i při malém rozdílu tlaku přivádět do místnosti relativně velké množství vzduchu (při rozdílu tlaku 50 Pa je to až 20 m³ za hodinu). Pravda, systém nefunguje, když je zrovna bezvětří, ale počet takových dní se dá měsíčně spočítat maximálně na prstech jedné ruky. Další velmi důležitou vlastností je, že vzduch, který protéká komorou okolo celého okna, se současně ohřívá a tudíž jsou tepelné ztráty v tomto případě zanedbatelné a funkční spára neprochladne. Případný kondenzát vytéká spodními otvory v komoře ven. V praxi bylo naměřeno, že při -12 °C venku vstupoval vzduch do místnosti při teplotě +12 °C, což je vysoko nad rosným bodem a tudíž nedocházelo k žádné kondenzaci na vnitřní straně okna. Příjemným bonusem je možnost regulace množství přiváděného vzduchu pomocí klapky v rozsahu 40–100 %. Důležitý je i fakt, že tento systém větrání nezhoršuje zvukový útlum celého okna.

možná nejsubtilnější, v návrhu můžeme toto podpořit překrytím rámu pomocí tepelného izolantu, takže se vizuálně blížíme „bezrámovému“ zasklení. U dřevohliníkových oken můžeme zvolit rám, jehož prostor (mezi hliníkovou fazetou a dřevěným rámem) je vyplněn izolačním materiálem, zvenku je překryt fasádou a speciální spodní profil již nepotřebuje okapnici.

Konstrukce okna

Zajímejte se o konstrukci okna samotného. V první řadě na vlastnosti rámu, například u plastových oken se upouští od využívání ocelových výztuh, které představují tepelný most. Využívají se kompozitní materiály na bázi PVC a skelných vláken, které zaručují rámu dostatečnou pevnost a tvarovou stabilitu. Okno by mělo těsnit ve třech rovinách a jeho kování musí zajistit odolnost proti prověšení křídla. Užitečným pomocníkem je pojistka zabraňující současnému otevření a vyklopení křídla a jeho nechtěnému vysazení v závěsu. Jedná se o zdánlivé detaily, jejichž provedení ale odděluje levné „noname“ výrobky od zavedených kvalitních produktů se zárukou a odborným servisem.

Správná montáž

S ohledem na potřebu dokonalé těsnosti obálky pasivního domu, ověřovanou blower-door testem, je důležitá odborná montáž oken. Nevhodné osazení okna s sebou nese kromě funkčních potíží a netěsnosti i výrazné zvýšení potřeby tepla na vytápění.

Okna je možné osazovat takzvaně „na pásky“, čili s využitím komprimační expanzivní pásky, která zajistí těsnost připojovací spáry.

Osazování je možné provádět rovněž pomocí osazovacího rámu, který je připevněn ke konstrukci a až do něj je předsazeně montováno okno. Předsazená montáž okna je výhodná také z hlediska stínění ostěním. V případě, že je okno zabudováno klasicky do roviny zdiva, izolace o tloušťce běžně 30 cm výrazně snižuje sluneční zisky. Přílišné vysazení do exteriéru zase neumožňuje překrýt rám okna dostatečnou tloušťkou izolace a zvyšuje se lineární tepelný most osazení. Ideální je umístění okna v rozmezí 6–16 cm od vnějšího líce fasády. □

3 aspekty
KVALITNÍHO ZASKLENÍ

- nízký součinitel prostupu tepla zasklení U_g pro trojskla – dnes nejčastěji 0,6 až 0,5 W/m²K, s výplní argonem
- vysoká solární propustnost energie – tzv. solární faktor g nad 50 % (resp. 0,5)
- distanční rámeček z plastu nebo silikonu

František Svoboda
Internorm – okno, s.r.o.

FOTO INTERNORM

Můžete popsat hlavní výhody systému větrání I-tec integrovaného v okenním rámu?

Díky tomuto způsobu větrání budete mít dostatečný přísun čerstvého vzduchu po 24 hodin denně i při zavřených oknech. Čerstvý vzduch se dostane dovnitř, ale na rozdíl od klasického nárazového větrání přitom o teplo nepřijdete. Integrované větrání, které zajišťuje kontrolovanou výměnu vzduchu v místnostech, navíc slouží jako prevence proti tvorbě plísní. Integrovaný senzor vlhkosti pozná, kdy je vlhkost vzduchu v místnosti příliš vysoká a zcela automaticky aktivuje větrání. To je důležité zejména v místnostech s vysokou vlhkostí vzduchu, jako je třeba koupelna nebo kuchyně.

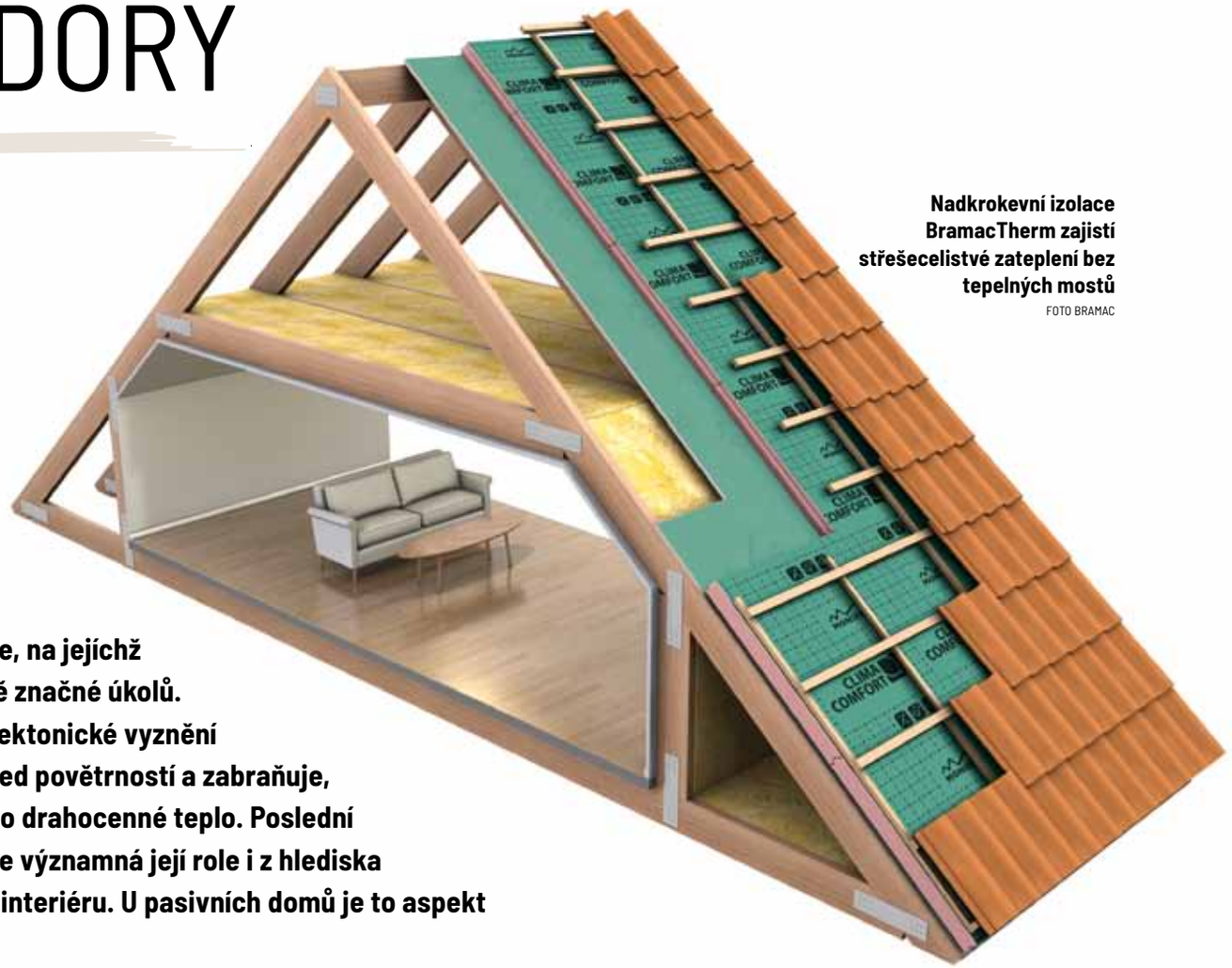
Systém I-tec zasklení využívá princip celoobvodové fixace, v čem spočívá?

I-tec zasklení umožňuje maximální stabilitu a bezpečí vašeho domova. Tabule skla jsou co nejpřesněji zabudovány do rámu. Zbývající spára mezi sklem a okenním rámem je vyplněna lepidlem. Zalepená spára je následně ukryta pod krycí lištou. Vytvoří se tak nepřerušovaná celoobvodová fixace a okna jsou optimálně tepelně i zvukově izolována.

Podle přání je možné zvolit izolační sklo, tepelně tvrzené sklo (ESG) nebo vrstvené bezpečnostní sklo (VSG). ESG se při působení velké síly rozlomí do mnoha malých střepů s tupými hranami. Nebezpečí poranění pořezáním je přitom minimální. U VSG skla se mezi dvě tabule skla umístí robustní, pevná folie. V případě prasknutí skla zůstanou střepy přilepené k fólii, otvor zůstane uzavřený a nebezpečí poranění se sníží.

TEPLU i HORKU NAVZDORY

PŘIPRAVILA (RED)



Nadkrokevní izolace BramacTherm zajistí střešecelistvé zateplení bez tepelných mostů
FOTO BRAMAC

Střecha je konstrukce, na jejíchž bedrech leží poměrně značné úkolů. Utváří celkové architektonické vyznění stavby, chrání nás před povětrností a zabraňuje, aby z interiéru unikalo drahocenné teplo. Poslední roky ale ukazují, jak je významná její role i z hlediska zabránění přehřívání interiéru. U pasivních domů je to aspekt nesmírně důležitý.

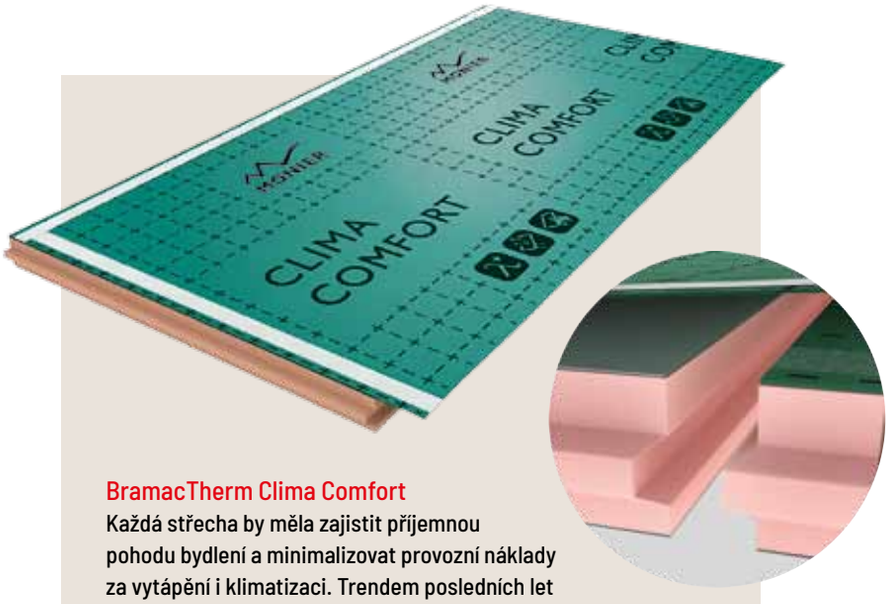
Možná, že někteří stavebníci mají zkušenost se staršími rodinnými domy, kde se (v lepším případě) řešila izolace vložením minerální vaty mezi krokve na výšku krokve. Jenže s ohledem na tloušťku krokve (obvykle 140–180 mm) byla mocnost takové vrstvy izolace nedostatečná. Navíc krokev sama o sobě představuje tepelný most. Výsledek? V zimě značné úniky tepla, v létě nesnesitelné horko. Určité vylepšení přinesla instalace další vrstvy izolace pod krokve na vyložené konzoli, jenže ani takové souvrství není dostatečné z dnešního pohledu parametrů pasivního domu, navíc mírně snižuje využitelný objem podkroví, respektive snižuje podchozí výšku.

Pokud se bavíme o zateplení střechy v pasivním domě, pohybujeme se v tloušťkách 300–500 mm, podle druhu použité izolace.

Střecha z mnoha pohledů

Volbu izolace determinuje řada aspektů, například i to, jakou nosnou konstrukci zvolíme, platí to ale i naopak; pokud si investor přeje určitý typ tepelné izolace, může to mít vliv na nosný systém střechy. U dřevostaveb je nosná konstrukce střech tvořena v drtivé většině na bázi dřeva, ve střechách je dřevo zastoupeno v podobě tesařsky vázaných krovů nebo dřevěných vazníků.

Vazníkové střechy se nejčastěji používají u bungalovů, které mají střechy sedlové nebo valbové, vazníková střecha je pro takový typ střechy ekonomicky výhodná. Plusem vazníků je rychlá montáž, mínusem pak omezená využitelnost podstřešního prostoru. Pokud si investor přeje obytné podkroví, zvolí pravděpodobně jako nosnou konstrukci střechy krov tesařsky vázaný. Jedná se o standardní konstrukční variantu, která je použitelná pro systémy s tepelnou izolací nad krokvemi nebo izolací mezi a pod krokvemi. U vázaných krovů, respektive sedlových střech, musíme počítat ještě s jednou nevýhodou. Sedlové střechy se sklonem 30–50 ° vytvářejí větší povrch, a tudíž i větší ochlazovanou/prohřívanou plochu, kterou je třeba tepelně izolovat. Tím se zvyšují



BramacTherm Clima Comfort

Každá střecha by měla zajistit příjemnou pohodu bydlení a minimalizovat provozní náklady za vytápění i klimatizaci. Trendem posledních let se stalo nadkrokevní zateplení střechy, které tvoří nad krokvemi souvislou tepelněizolační vrstvu bez nežádoucích tepelných mostů.

Unikátní vlastnosti kombinuje nadkrokevní tepelná izolace BramacTherm Clima Comfort od společnosti BRAMAC. Je vyrobena z tvrdé pěny Resol, která dosahuje nejen vysokých tepelněizolačních hodnot, ale i mimořádných difuzních schopností. Tento typ izolace tak minimalizuje riziko kondenzace vodní páry z interiéru ve střešním plášti. Mezi jeho další výhody patří mimořádná požární odolnost. Za zmínku stojí i šetrnost k životnímu prostředí včetně posudku zdravotní nezávadnosti. Izolační desky BramacTherm Clima Comfort jsou na horní ploše opatřeny nakašírovanou střešní fólií se svislými i vodorovnými přesahy, které se po sesazení desek slepí pomocí integrovaných lepicích pruhů. Desky se sesazují velmi snadno a přesně, díky spojům pero-drážka po obvodě každé desky. Natištěný rastr na fólii slouží jako pomůcka při řezání. Díky velkým rozměrům jde navíc realizace rychle od ruky. Izolace Clima Comfort je vhodná pro novostavby i pro rekonstrukce.

Aplikace foukané celulózové izolace do střešního prostoru

FOTO CIUR

náklady a vznikají přitom i prostory s horšími užitnými vlastnostmi, například s omezenou podchodnou výškou. Zároveň tyto prostory zbytečně zvětšují objem domu, vyžadují komplikovanější a dražší konstrukci střechy, jejíž detaily se velice obtížně utěsňují, hlavně v místech styku krokví s kleštinami. Proto je nutné zvážit i tuto problematiku.

Nadkrokevní systém

U pasivních domů se velmi často využívá systém nadkrokevního zateplením, které vytváří celistvou vrstvu zateplení bez tepelných mostů v podobě krokví. Dostatečná izolační vrstva zabraňuje jednak únikům tepla, ale také přehřívání v letních měsících. Je nutné si totiž uvědomit, že náklady na chlazení se propisují do energetické bilance stejně jako náklady na vytápění. Velice dobrých parametrů dosahují izolace na bázi PIR, čili polyisokyanurátu. Součinitel tepelné vodivosti dosahuje u těchto izolací hodnot kolem 0,024-0,028 W/mK, výsledná tloušťka izolace tak může být nižší, navíc je izolace dodávána ve formě pevných desek spojovaných na pero a drážku, což s sebou nese poměrně jednoduchou instalaci. Pro nadkrokevní izolování se dají využít i oblíbené minerální izolace. Především u vazníkových konstrukcí se pak využívá foukaná tepelná izolace, která je aplikována nad podhled nebo podbití střechy. Foukané izolace se aplikují volně nebo do uzavřených komor, strojně pomocí tlaku vzduchu.

Jelikož se izolace aplikuje pod poměrně velkým tlakem, je nutné vytvořit ve střeše uzavřené komory. Izolaci je možné zafoukat i ve velkých tloušťkách, což je důležité zejména u pasivních domů. Nevýhodu představuje nutnost použít aplikační stroj, tedy objednat si aplikační firmu. Ne vždy se dá také zkontrolovat, zdali je izolace zafoukána úplně všude, proto je nutné obrátit se na aplikační firmy, které mají dostatek zkušeností a referencí. Pokud je foukaná izolace zafoukána do konstrukce správně a na správnou objemovou hmotnost, nemusíte se bát, že bude sesedat. □

STRÁŽCI TEPLA POD LUPOU

PŘIPRAVILA LUCIE NĚMCOVÁ

Jakou zvolit tepelnou izolaci je rozhodnutí, které žádného stavebníka v procesu stavby domu nemine. Pojďme si prohlédnout základní materiálovou mozaiku a zjistit, kde jsou silné stránky jednotlivých izolantů, kde umí sloužit nejlépe a které z nich budou nejvíce v souladu s našimi potřebami.

Hlavní úlohou tepelné izolace je vytvořit bariéru prostupu tepla stěnou, podlahou, stropem či střechou. Brání nejen ztrátám tepla v zimě, ale také letnímu přehřívání interiéru. Bezproblémovému fungování předchází volba správného typu a správná aplikace. Tepelná izolace může mít i další praktické vlastnosti nesouvisející s tepelně-technickými parametry, například akustické. Základní druhy lze rozdělit na pěnové, minerální vláknité a rostlinné (přírodní). ☐

FOTO DREAMSTIME

PĚNOVÉ TEPELNÉ IZOLACE

FOTO DREAMSTIME

Pěnový polystyren, EPS

Expandovaný pěnový polystyren patří k nejpoužívanějším typům tepelné izolace. Produkt je výsledkem polymerace styrenu – vypěněním polystyrenových perlí o velikostech podle druhu použití. Během procesu je obohacen o retardéry hoření pro samozhášivost materiálu a následně zpěněn a nařezán do bloků.

Novější generací izolace EPS je šedý (grafitový) polystyren, odlišený od původního přídavkem uhlíkových nanočástic před vypěněním. Omezují prostup tepla sáláním a jeho tepelněizolační vlastnosti jsou asi o 15 až 20 procent lepší.

Pěnový polystyren nachází využití jako tepelná izolace, ale také jako izolace kročejová. Nelze jej ale dlouhodobě vystavit vlhku. Jeho výhodou je nízká cena. Desky jsou lepeny a kotveny hmoždinkami.

Součinitel tepelné vodivosti pro typ EPS 100 λ = 0,037 W/mK a výše

Součinitel tepelné vodivosti šedého pěnového polystyrenu s objemovou hmotností 15 kg/m³ λ = 0,032 W/mK

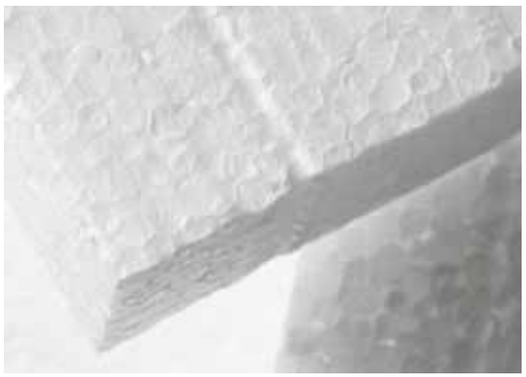


FOTO DREAMSTIME

Extrudovaný polystyren XPS

Tento druh polystyrenu je nejčastěji využíván pro izolaci soklu, základových desek a střech s obráceným pořadím vrstev. Má uzavřené póry, díky tomu je nenasákavý a lze jej využít i ve vlhkém prostředí. Je velmi pevný, ale je důležité ho chránit před UV zářením.

Součinitel tepelné vodivosti λ = 0,030–0,038 W/mK

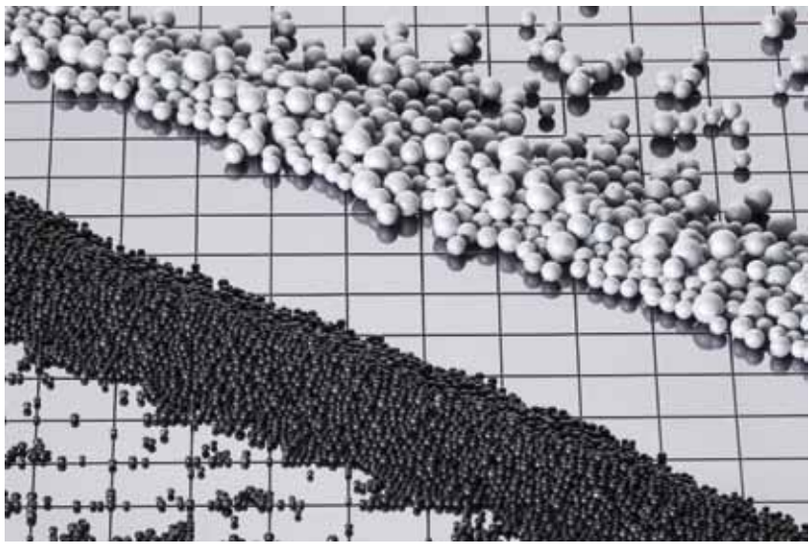


FOTO DREAMSTIME

Michael Kubíček
ISOCELL GmbH&Co. KG

Celulózová izolace přesvědčuje nejlepšími hodnotami tepelné a zvukové izolace. Ve srovnávacích zkouškách byly u příček oproti obvyklým izolačním matracím z vláken naměřeny až o 7 dB lepší hodnoty zvukové izolace. Klasifikací EN B-s2-d0 dosahuje např. celulózová izolace Isocell co možná nejlepší ohodnocení pro hořlavé izolační látky. U stejných stavebních dílů může být odolnost proti požáru u celulózové izolace posuzována lépe než u skelné vaty, která je sice zařazena jako nehořlavá, ale při stejné teplotě se taví a hrudkovatí, zatímco celulózová izolace kontrolovaně vyhoří (zdroj IBS, Linz). Pro vícepodlažní dřevostavbu byly provedeny úspěšně zkoušky F30 a F90. Součinitel prostupu tepla (hodnota U) je při tloušťce 32 cm tepelné izolace Isocell 0,12 W/m²K.

Pěnový polyuretan PUR a polyizokyanurát PIR

Známý jako molitan, ve stavebnictví využívaný jako tvrdá polyuretanová pěna s názvem PUR, později také polyizokyanurátová pěna PIR. Omezení prostupu sálavé infračervené složky tepla skrze pěnu zajišťuje velmi jemná struktura pórů. Ochrana před UV zářením materiálu je nutná. Ideální využití nacházejí jako tepelná izolace obvodových stěn, nejčastěji zahrnuty v ucelených PUR zateplovacích systémech i s dalšími souvisejícími komponenty.

Součinitel tepelné vodivosti λ = 0,023 W/mK

PĚNOVÉ PLASTY SE OBJEVILY NA SCÉNĚ V POLOVINĚ 60. LET A DODNES PATŘÍ MEZI NEJPOUŽÍVANĚJŠÍ. JSOU NENAHRADITELNÉ V IZOLACI SPODNÍCH ČÁSTÍ BUDOV, ALE UPLATNĚNÍ NACHÁZEJÍ I V DALŠÍCH KONSTRUKCÍCH.

Pěnové sklo

Izolace vyrobená ze hlinitosilikátového skla rozemletého na prášek a smíchaného s velmi jemným uhlíkovým prachem. Směs je zahřáta zhruba na 1000 stupňů, dochází k roztavení a oxidaci uhlíku na plyn CO2, který následně vytváří z taveniny pěnu a zvyšuje její objem. Struktura nově vzniklého materiálu s drobnými bublinkami je nehořlavá a parotěsná. Pěnové sklo je nejčastěji využito jako izolace spodní stavby a přerušení tepelného mostu například u paty nosných stěn. S oblibou je využíváno v případě energeticky úsporných domů. Své místo nachází také v izolaci podlah a pochozích střech.

Součinitel tepelné vodivosti pěnového skla je λ = 0,04 až 0,048 W/mK

MINERÁLNÍ A VLÁKNITÉ TEPELNÉ IZOLACE

Minerální a skelná vlna

Tavením hornin čediče či křemene vzniká jedna z nejpoužívanějších tepelných izolací, oblíbená pro svůj skvělý poměr cena/výkon. Podle výchozí suroviny ji rozdělujeme na kamennou nebo skelnou vlnu. Do jemných vláken jsou vstřikována pojiva, hydrofobizační oleje, protiplísňové a další přísady. Kamenná vlna má díky čediči vysoký bod tání a výborně odolává ohni. Neměla by však být dlouhodobě exponovaná vlhku. Skelné izolace mají významně nižší požární odolnost. I když jsou nehořlavé, přidávají konstrukci jen jednotky minut navíc. Nicméně tepelně i akusticky jsou na stejné úrovni jako izolace kamenné.

FOTO DREAMSTIME

Vlna kamenná i skelná se vyznačují nízkým difuzním odporem, jsou tedy vhodné pro difuzně otevřené konstrukce, kde je stěna propustná pro vodní páry. Materiál je k dispozici v rolích, deskách i v podobě foukané izolace a v hodný pro široké spektrum využití v obvodových stěnách a střeše.

Součinitel tepelné vodivosti tohoto materiálu je λ = 0,035 W/mK

Ing. Marcela Bosáčková
CIUR a.s.

FOTO CIUR

Předně ekologická výroba. Pevnost, pružnost i ochranu před teplotními výkyvy zaručují stromům právě vlákna celulózy. Ze stromu je dřevo, ze dřeva mnoho užitečných věcí, třeba i papír. Z papíru lze jeho ekologickou recyklací získat zpětným procesem cenné celulózové vlákno. Climatizer Plus se stlačeným vzduchem zafoukává i do těch nejmenších škvír izolovaných půdních prostor, podkroví, či svislých konstrukcí. Climatizer Plus vyniká vysokou měrnou tepelnou kapacitou, která je více než dvojnásobkem jiných rolovaných nebo deskových izolačních materiálů. Materiál je schopen naakumulovat až 7 hodin denní dávky sluneční energie, aniž by se teplo dostalo do interiéru. V zimě proces funguje opačně. V létě bez klimatizace - venku je 30 °C , doma 23 °C. Zateplit Climatizerem Plus se dá během několika hodin, bez stavebních úprav a bez velkých zásahů do provozu. Výhodou je investice pouze a jen do materiálu, který se skutečně zafouká. Stavba se tak obejde bez neekologických zbytků a odřezků.

PŘÍRODNÍ TEPELNÉ IZOLACE

Konopná izolace

Vyrobena z vláken technického konopí, svými vlastnostmi velmi blízká dřevovláknité izolaci. Důležitou hodnotou izolace z konopí je její objemová hmotnost (35 až 100 kg/m³), která zajišťuje velký fázový posun a brání tak přehřívání stavby. Propustnost pro vodní páry ji také řadí mezi izolanty vhodné pro difuzně otevřené konstrukce. Obnovitelnost a snadná recyklace ji zase pasuje mezi ekologické materiálové varianty. Nevýhodou může být vyšší cena a třída reakce na oheň E (hořlavý materiál).

Součinitel tepelné vodivosti se pohybuje okolo hodnot λ = 0,04 W/mK

FOTO DREAMSTIME

VADOU NA KRÁSE PŘÍRODNÍCH MATERIÁLŮ BÝVÁ JEJICH VYŠŠÍ POŘIZOVACÍ CENA.

Sláma

Izolační materiál prověřený našimi předky si nachází své místo i v současnosti, avšak vzhledem ke specifikům slaměné izolace je zvolen spíše užším spektrem alternativních stavebníků. Jako izolační materiál má ve spojení s hliněnou omítkou vysokou požární odolnost. Slabinou může být nízká odolnost proti vlhkosti, před kterou potřebuje důsledně chránit – omítkou či obkladem.

Nejčastěji je sláma v konstrukci jako izolant využita ve formě balíků, které markantně navyšují tloušťku stěny a je náročné pohlídat kvalitu i následnou aplikaci. Cena slámy je nízká, ovšem narůstá započtením dopravy a manipulace, takže se nedá označit za výhodu. Z hlediska ekologie však tento materiál dostává jedničku s hvězdičkou.

Součinitel tepelné vodivosti slaměných izolací je přibližně λ = 0,1 W/mK

FOTO CIUR

Celulózová izolace

Na poli dřevostaveb nachází hojně uplatnění izolace z celulózy, pro jejíž výrobu je výchozí surovinou celulózové vlákno. Recyklovaný novinový papír je obohacen o přísady, které doplňují žádoucí vlastnosti izolace. Poté je materiál do konstrukce aplikován foukáním. Celulózová izolace je vhodná pro difuzně otevřené konstrukce a lze jí vyplnit i jinak obtížně dostupné dutiny. Je třeba počítat s mírným sedáním materiálu.

Součinitel tepelné vodivosti je přibližně λ = 0,038 W/mK

Dřevovláknitá izolace

Vyrobená z dřevní hmoty, odpadového materiálu z dřevozpracujícího průmyslu. Dřevní vlákna jsou za vysoké teploty a tlaku lisována a spojena přirozeně se vyskytujícími pryskyřicemi a v případě potřeby doplněna o další příměsi pro dosažení lepší odolnosti vůči vlhku a ohni. Složení i proces výroby řadí materiál mezi ekologické varianty s minimálním dopadem na životní prostředí.

Uplatnění nachází nejvíce jako izolační materiál obvodových stěn. Izolace je připevněna pouze mechanicky a není třeba žádných lepidel. Je možné zvolit i foukanou variantu pro případ hůře dostupných dutin. Materiál je propustný pro vodní páru, je tedy ideální pro difuzně otevřené konstrukce. Neměl by však přijít do styku s vysokou vlhkostí. Za pozornost stojí i dobré akumulační vlastnosti díky vysoké objemové hmotnosti (40 až 270 kg/m³) – fázový posun může zbrzdit průchod tepla z exteriéru do interiéru a zamezovat tak přehřívání domu v letních obdobích. Naopak v zimě může bránit rychlému vychládání stavby. Materiál je řazen třídy reakce na oheň E, tedy dobře hořlavý, což může být nevýhodou, stejně jako vysoká objemová hmotnost a vyšší cena.

λ = Součinitel tepelné vodivosti je mezi 0,039 a 0,048 W/mK

ZELENÁ STŘECHA JE SYMBOLEM ODPOVĚDNÉ STAVBY

Zelená střecha svému okolí vizuálně dává na vědomí vztah investora k životnímu prostředí. Její funkce sdružuje kromě příkladného vodního hospodářství i další zásady šetrného stavitelství. Vlastnost rostlin vytvářet pomocí slunečního záření kyslík, a nikoliv teplo, ji řadí mezi nejúčinnější formy pasivní ochrany budov před sluncem.

Malá vrstva zeleně na střeše domu je vstřícným gestem k přírodě, ale především dobrým nástrojem pro hospodaření s vodou. Finanční podporu na ozeleňování střech dnes získají v rámci různých programů soukromníci, firmy i města. Podpora výstavby zelených střech je součástí opatření na zmírnění dopadů změny klimatu. Ministerstvo životního prostředí chystá na období 2021–2027 další finanční podporu i legislativní změny. Aktuální informace můžete čerpat z oficiálního webu společnosti ENVILOPE. Na www.envilope.cz také naleznete podrobnou brožuru věnovanou navrhování kvalitních extenzivních zelených střech. Expertní poradenství a další vzdělávání v oblasti pokročilého navrhování zelených střech a vegetačních konstrukcí nabízí společnost BUILDIGO.

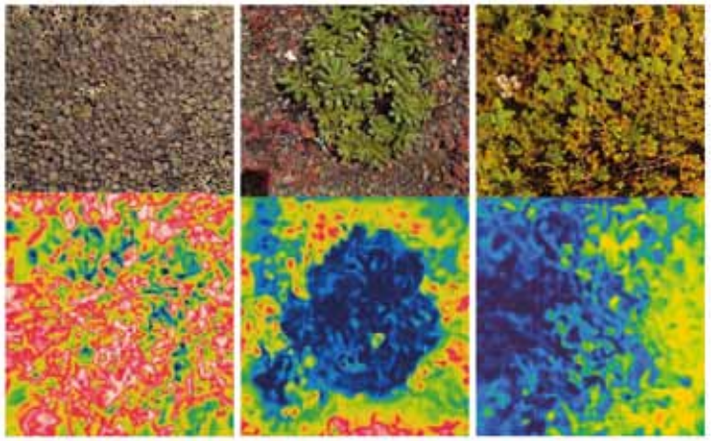
U nově vznikajících nebo rekonstruovaných objektů lze pomocí moderní výpočetní techniky simulovat jejich budoucí dopad na okolí. Předním expertem na stavební fyziku a hodnocení objektů ve vztahu k životnímu prostředí je již zmíněná společnost BUILDIGO. “Poprvé v historii máme nástroje k navrhování staveb, které nebudou příčinou dalšího zhoršení městského mikroklimatu. Softwarová predikce vlivu stavby kvantifikuje teplotní radiaci, efekt zeleně, nakládání s dešťovou vodou, působení větru, koncentrace polétavého prachu a CO_2. Neváhejte nás pro více informací oslovit prostřednictvím kontaktu na webu www.buildigo.cz,” přiblížil aktivitu společnosti ředitel David Kolínek.

“Příroda a stavebník mohou fungovat v oboustranně výhodném soužití. Společnost Envilope zaměstnává zkušené stavební inženýry, kteří pracují na vývoji a aplikaci technických řešení, která tuto symbiózu zhmotňují,” uvedl zakladatel a výkonný ředitel společnosti Envilope, Jaroslav Černý, s dovětkem: ”Více než 15 let jsem vedl firmu, která se zabývá výrobou doplňků plochých střech určených odborným hydroizolačním firmám. V Envilope dobře víme, jak je důležité provádět instalaci zelených konstrukcí a zvládat manipulaci na vodotěsné izolační vrstvě střechy. Vnímám ploché střechy jako plochy, které můžeme zase bezpečně vrátit přírodě, použít ji pro výrobu vlastní čisté energie anebo kombinaci obojího.

Obavy nejsou namístě

Často se stavebníci obávají zatékání do konstrukce budovy vlivem prorůstání kořenového systému. Samotné souvrství zelené střechy Envilope nemůže vodotěsnost pláště narušit za předpokladu, že jednou ročně odstraníme semenáče náletových dřevin (nejčastěji břízy). Naopak souvrství velmi účinně chrání hydroizolační vrstvu před povětrnostními vlivy a UV zářením. Izolace nedegraduje a její životnost se tím násobí. Instalace souvrství za použití předpěstovaných koberců přináší investorovi nejen okamžitý funkční i estetický efekt, ale také zabraňuje erozi substrátu při větru nebo silném dešti: „Zelená střecha může velmi dobře a efektivně sloužit majiteli a být prospěšná svému okolí. Nicméně investor by měl vždy zvážit vhodný výběr vegetace, respektive jak bude vybraný rostlinný materiál náročný na následnou péči a údržbu. Trendem současné doby jsou suchomilné rostliny – rozchodníky, které dokážou zadržet velké množství vody, přežijí dlouhodobé období bez deště a jsou nenáročné na údržbu,“ říká zakladatelka pěstebních areálů rozchodníkových rohoží Hana Kocmanová ze společnosti SEDUM TOP SOLUTION. „Rozchodníkové rohože pěstujeme již šestým rokem v Obříství a Hradci Králové. Rostliny vypěstované v podmínkách českého klimatu po instalaci v lokálním prostředí velmi dobře prosperují”.

Předpěstované rohože jsou v době pokládky dobře zakořeněné, pokryté minimálně z 85 % rostlinami. Na jednom metru čtverečních rohože je zapěstováno pět až osm druhů rozchodníků (Sedum). Zelená střecha okamžitě splňuje veškeré benefity včetně estetické funkce a následná péče je nejméně náročná na údržbu. Meziroční přírůstky řízků, popřípadě jednotlivých sazenic vytvoří celistvou zelenou plochu přibližně za tři až pět let svého života v závislosti na následné péči. V podmínkách českého klimatu se pěstováním rohoží dlouhodobě věnuje společnost SEDUM TOP SOLUTION s.r.o.



Teplotní mapa různých možností instalace rostlin (zleva): rozhoz řízků, výsadba zakořeněných sazenic, pokládka předpěstovaných rohoží.

Buildigo

info

Odborné posudky pro doložení dotace.
Školení a vzdělávání v oblasti zelených střech.
Pokročilé projekční návrhy vegetačních konstrukcí.

www.buildigo.cz

Envilope

Dodavatel kompletního sortimentu pro realizace zelených střech.
Projekční podpora pro zelené střechy.

Envibook ke stažení

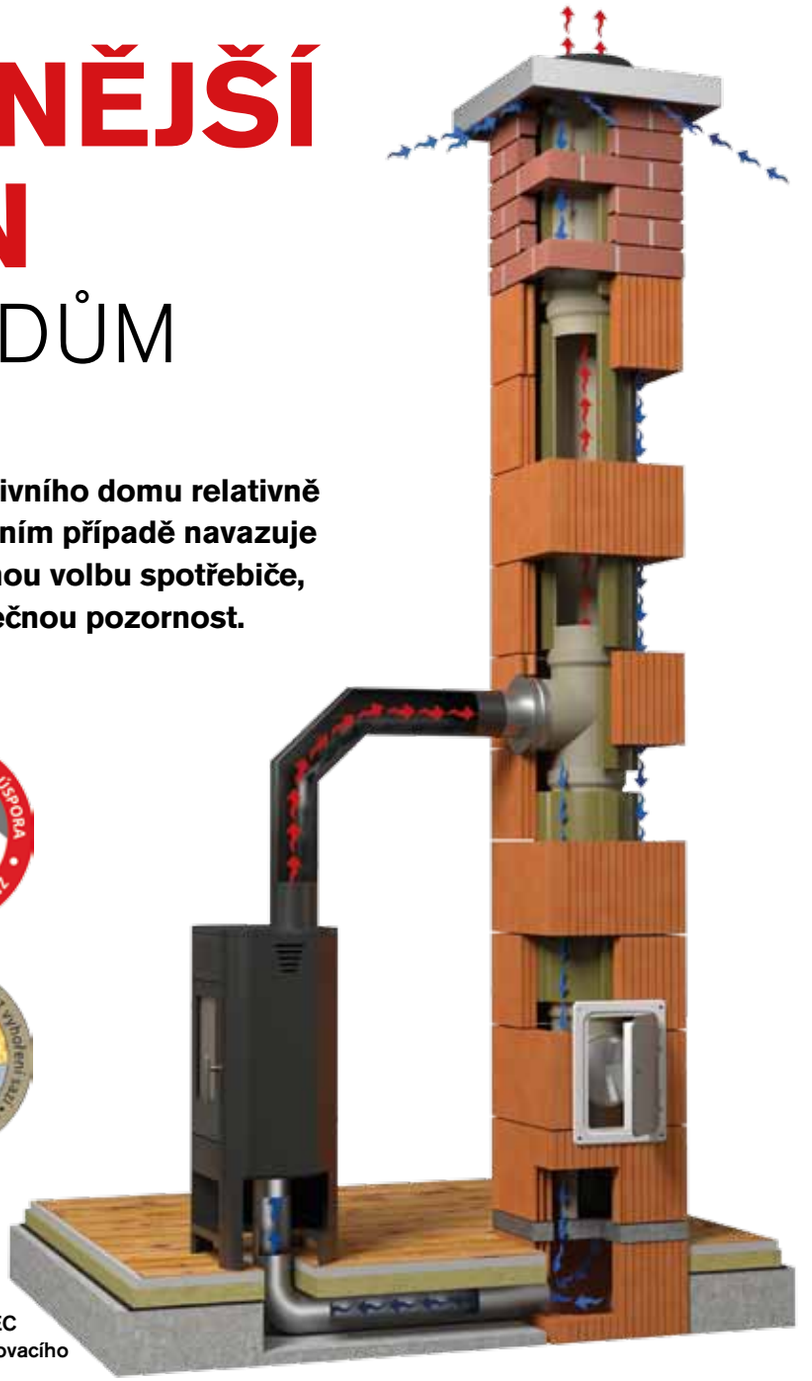
SEDUM TOP
EVERGREEN ROOF SOLUTIONS

Český pěstitel rostlinného materiálu na zelené střechy.
Dodavatel předpěstovaných rozchodníkových rohoží, řízků a zapěstovaných kazet.

www.sedumtop.cz

NEJVÝHODNĚJŠÍ KOMÍN
PRO PASIVNÍ DŮM

Komín představuje z pohledu celé stavby pasivního domu relativně malou, nicméně důležitou součást. V optimálním případě navazuje odborný návrh komínového tělesa na správnou volbu spotřebiče, kterému je rovněž třeba věnovat dostatečnou pozornost.



Systém CIKO TEC s přívodem spalovacího vzduchu

V souladu s vybraným spotřebičem a charakterem stavby je třeba provést výpočet průměru komína a vyjasnit typ a konstrukci komínového tělesa a jeho začlenění do stavby, na které jsou s ohledem na konstrukci stavby kladeny specifické požadavky. Jedná se především o vliv konstrukce stavby z hořlavých materiálů kombinovaných s masivní tepelnou izolací a s tím spojenými zvýšenými požadavky na požární bezpečnost komína ve stavbě a také o požadavek na vzduchotěsnost a parotěsnost celé stavební konstrukce. Specifickým požadavkem pro komín v pasivním domě je těsnost pláště, které lze dosáhnout vhodným technickým řešením jednotlivých detailů (těsná redukce, těsná dvířka, adaptér přívodu vzduchu).

Výběr systému a technický servis

Na trhu je dnes široká nabídka komínů různého provedení v různých cenových relacích, ne všechny však splňují to, co se od nich očekává. V praxi pak jde nejen o to, aby komín bezpečně fungoval, ale také aby nebyl překážkou pro kolaudaci a pojištění stavby. Kvalitní komínové systémy jsou dodávány jako ucelená „stavebnice“ se všemi potřebnými materiály a komponenty. Kromě vlastního komína vhodného pro daný objekt a spotřebič je však důležitá i dodávka veškerého příslušenství k dokončení a napojení komína a také jeho zabudování do stavby (viz nová EN 1443). Jedná se především originální komínové redukce pro správné napojení kouřovodu, napojení přívodu vzduchu, řešení prostupů komínu stavebními konstrukcemi včetně napojení parozábran. Nesystémové řešení nejenže komplikuje vlastní realizaci, ale většinou také automaticky znamená neplatnost záruky na komín ze strany výrobce. Kvalitní výrobce proto poskytuje obchodní a technický servis jako je bezplatné technické poradenství a výpočet spalinové cesty. V případě potřeby pak i se zaměřením na místě stavby.

Kvalitně navržený komín může být skvělý a bezproblémový prvek těsného domu, špatně navržený nebo provedený komín může znamenat ve stejném domě problémy. Názor, že do těsného domu se komín správně realizovat nedá je absolutně nepravdivý a může takto mluvit pouze člověk, který nemá dostatečné znalosti a vědomosti. Pouze je třeba se držet pravidla, že do moderního domu nemohu stavět komín tak, jak jsem to dělal před 30 lety.

Zabudování komína do stavby

Výrazným aspektem z pohledu bezpečnosti je neprovětrávané, parotěsné provedení prostupů, které jsou v pasivní budově místem,

DETAILY DŮLEŽITÉ PRO TĚSNOST KOMÍNOVÉHO PLÁŠTĚ

U napojení kouřovodu na komín spočívá problematičnost tohoto detailu ve vysokých povrchových teplotách kouřovodu a požadavku na určitou míru dilatace mezi pláštěm komínu a kouřovodem nebo sopouchem komínu. Osvědčené provedení tohoto detailu představuje vícedílná těsná redukce CIKO

Lepší výrobci komínových systémů mají ve svém sortimentu těsná komínová dvířka jako volitelný komponent. Je třeba si říct, že těsnost komínových dvířek nelze dodělat na stavbě nějakým provizorním dotěsněním, jejich netěsnost je dána například provedením pantů dveřního křídla a další detailů

Napojení přívodu vzduchu na komín pomocí adaptéru vytváří těsný a zároveň rozebiratelný spoj

Montáž parotěsného prostupu CIKO STOPER

kde vzniká nejvyšší teplotní zatížení okolní konstrukce. Potřebná požárně-bezpečnostní opatření, která zajistí dostatečný teplotní útlum mezi povrchem komína a nejbližší hořlavou konstrukcí plní ze všech v současnosti známých řešení této problematiky nejlépe prvky z pěnového skla. Unikátní vlastnosti pěnového skla jsou využity u uceleného sortimentu sériově vyráběných parotěsných prostupů CIKO STOPER, jejichž předností jsou deklarované a garantované vlastnosti tepelného útlumu, vzduchotěsnosti, parotěsnosti a požární bezpečnosti. Při použití takového správného stavebního prvku a po jeho správné montáži tak dosáhneme požadovaných vlastností detailu stavby.

Přívod vzduchu komínem

Díky těsnosti domu nepřichází v úvahu možnost spalování vzduchu z místnosti, proto se s výhodou používá přívod vzduchu komínem, který má oproti často používanému kanálu v základové desce řadu výhod:

- Vzduch proudí pouze při používání spotřebiče
- Vyhneme se chybám, kdy v době přípravy podlahového kanálu nebývá přesné umístění spotřebiče projekčně dořešeno nebo nastanou v průběhu stavby změny
- Do komínu je možné napojení z boku nebo spodem
- Předehřátý vzduchu znamená lepší podmínky pro fungování spotřebiče a kvalitnější spalování

Dříve byly k tomuto účelu používány výhradně samostatné šachty, která byla součástí komínového tělesa. V současné době na trhu existují komínové systémy (např. CIKO TEC), které zajistí přívod vzduchu už v rámci vlastní konstrukce. Tento princip je výhodný především ve vysoušení a předehřívání spalovacího vzduchu, což má pozitivní vliv na kvalitu a efektivitu hoření. Druhým a velmi podstatným pozitivním efektem je provětrávání komínového tělesa, důležité pro životnost a bezpečnost komínu ve stavbě, a to při zachování jeho těsnosti ve stavbě. Tato funkcionalita je v dnešních novostavbách velkým přínosem, nicméně hodně stavebníků o této možnosti neví, nebo se ji bojí použít. A přitom se jedná o funkčně i finančně velmi výhodné řešení.

Těsnost komínového tělesa

Schopnost udělat komínové těleso těsné je částečně věcí výrobce komínového systému a částečně věcí realizační firmy. Výrobce by měl být schopen dodat komponenty pro vytvoření těsného komínu a realizační firma musí umět jednotlivé detaily správně realizovat.

Jedná se především o:

- napojení přívodu vzduchu na komín pomocí těsného adaptéru
- instalaci těsných komínových dvířek
- napojení kouřovodu na komín těsnou redukcí

Následně už zbývají běžné metry komínu, kde záleží těsnost na materiálu komínové tvárnice a na povrchové úpravě komínu. Nejběžnějším a nejspolehlivějším řešením je „natažení komínu do lepidla“, které obsahuje disperzní složky a které zajistí dostatečnou neprůvzdušnost komínu.

CIKO® komínové systémy

info **https://ciko-kominy.cz**

RAL GÜTEZEICHEN Fugendichtungs-Komponenten und -Systeme

EOTA

MPA HANNOVER

Stejně snadné, stejně zábavné.

Systém předsazené montáže okna
v precizní stavebnici.

www.illbruck.cz

illbruck
making it perfect.

INSTALACE OKNA DO PROSTORU TEPELNÉ FASÁDNÍ IZOLACE

Při plánování stavby pro nízkoenergetický nebo pasivní standard, kde jsou podmínkou silné fasádní izolace, je nutné řešit jak situovat okno, aby byl zachován jeho přirozený vzhled ve fasádě. V rámci současných dostupných technologií se nejedná o žádné novum, protože se již několik let používá metody vykonzolování okna před nosné zdivo.

Tím se dosáhne jak tepelně-technického, tak i estetického záměru. S funkčností a trvanlivostí to však může být horší, a to z důvodů nejrůznějších narychlo vymýšlených řešení, která jsou sice levná, ale sporadicky funkční a mnohdy neověřená a tedy i potenciálně nebezpečná. Umístění okna do tepelné izolace se dnes může jevit jako rutina, přesto je důležité nepodceňovat technické řešení samotného vykonzolování, zvláště pokud se předsazují velké okenní sestavy o vysoké hmotnosti. Otestované systémy pro předsazenou montáž oken a dveří zpravidla garantují únosnost, vzduchovou neprůzvučnost, minimální tepelné mosty a dlouhou životnost. Typickým představitelem je stavebnicový předsazený systém německé značky illbruck, které nabízí vyložení od 35 mm až po 200 mm.

POSTUP:

Přiříznout nosný profil PR007 (standardní délka 1,2 m) pro všechny strany: Šířka otvoru + 180 mm + 2× šířka připojovací spáry.
Výška otvoru + 2× šířka připojovací spáry. Zbytky se zpracují při lepení styčných míst

Očistit podkladní zdivo určené k lepení ocelovým kartáčem

Aplikovat penetrační nátěr AT140 Primer pro savé podklady na všechny lepené plochy, tzn. jak na zdivo, tak i na nosný profil PR007 a nechat odvětrat minimálně 30 minut

Vyvrtat díry do spodního nosného profilu

Nanést lepidlo SP340 ve dvou paralelních pruzích na nosný profil

Přilepit spodní nosný profil k připravenému podkladu a pevně jej přitisknout

Zajistit profil upevňovacími šrouby

Stejným způsobem se přilepí a mechanicky upevní i boční profily

Spoje mezi profily dotěsnit pomocí SP025

Přilepit vhodný zateplovací profil PR008 (nebo PR012) tmelem SP525. Do připraveného rámu se následně zabuduje rám okna, a to běžným způsobem dle prováděcí normy ČSN 74 6077. Vzhledem k ideálním parametrům nově vzniklého slepého rámu je nejlepším a nejrychlejším řešením komprimační páska illmod Trio+ nebo alternativně PUR pěna a vnitřní a vnější okenní fólie.

POTŘEBNÉ MATERIÁLY:

- Nosný profil PR007 (pro předsazení 90 mm) nebo PR010 (pro předsazení 120-200 mm)
- Zateplovací profil PR008 (k profilu PR007) nebo PR012 (k profilu PR010)
- Lepidlo pro předsazená okna SP340
- Tmel SP525
- Komprimační páska illmod Trio+
- AT140 Primer na savé podklady
- Upevňovací šrouby

NEZBYTNÉ DOPLŇKY:

- Vrtačka + šroubovák
- Pilka (elektrická nebo ruční)
- Pistole na tmel
- Vodováha
- Štětec

info **www.tremco-illbruck.com**

BEZPEČNOST DO RC3

Více bezpečí

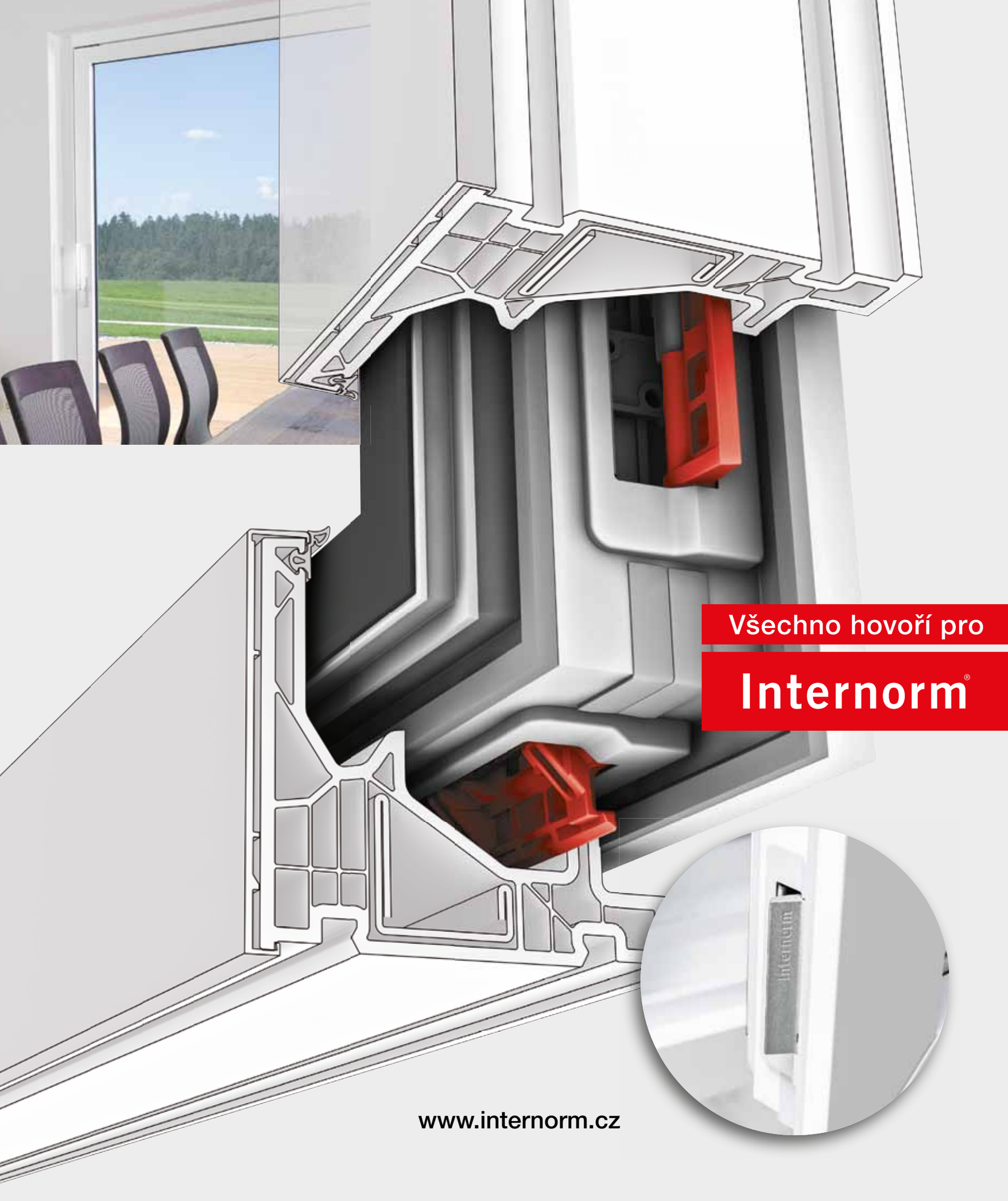
BEZKONKURENČNÍ, PLNĚ INTEGROVANÉ ZÁVOROVÁNÍ DO RC3

Díky bezkonkurenčnímu závorování I-tec Secure si můžete být jistí, že Vám Vaše okna poskytnou spolehlivou ochranu. Namísto běžných závorovacích čepů zajišťují precizní závorování okenních křídel do rámů klapky. Vypáčit takové okno je v podstatě nemožné. **I-tec Secure je standardně integrováno v nových oknech KF 520** a dosahuje bezpečnostní třídy až RC3.

I-tec Secure

Závorování I-tec Secure Vám nabízí:

- dokonalé bezpečí díky integrovaným klapkám
- I-tec Secure je možné v provedení RC3
- vypáčení okna je v podstatě nemožné
- hezký vzhled, protože okno nemá viditelné zavírací díly
- snadné čištění a údržba


Všechno hovoří pro
Internorm®
www.internorm.cz

POL-SKONE

V harmonii s přírodou
již od roku 1990.

PASIVNÍ OKNA & DVEŘE

DVEŘE
VSTUPNÍ A INTERIÉROVÉ

OKNA

PŘEDOKENNÍ ŽALUZIE

DOPLŇKY

Udělejte další krok ke svému vysněnému bydlení a **domluvte si konzultaci**.

+420 778 700 714 INFO@POL-SKONE.CZ WWW.POL-SKONE.CZ

ISOVER SAINT-GOBAIN

Jistota v izolacích

Divize **ISOVER**
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
info@isover.cz
800 ISOVER (476 837)

www.isover.cz

www.e-isover.cz

Izolace ISOVER pro pasivní domy

KONTAKTNÍ FASÁDY

ISOVER TF Profi
λ_D = 0,035 W·m^{-1}·K^{-1}

ISOVER EPS GreyWall SP
λ_D = 0,030 W·m^{-1}·K^{-1} (od tloušťky 100 mm)

VĚTRANÉ FASÁDY

ISOVER Multimax 30
λ_D = 0,030 W·m^{-1}·K^{-1}

ISOVER Multiplat 34 NT
λ_D = 0,034 W·m^{-1}·K^{-1}

ŠIKMÉ STŘECHY

ISOVER Unirol Profi
λ_D = 0,033 W·m^{-1}·K^{-1}

ISOVER Evo
λ_D = 0,035 W·m^{-1}·K^{-1}

ISOVER Domo Plus
λ_D = 0,038 W·m^{-1}·K^{-1}

SAINT-GOBAIN

Michael Kubicek – obdochně - technický manažer

ISOCELL

Mitglied
NETZWERK PASSIVHAUS
www.passivhaus.at

INNOVATIVNÍ EKOLOGOVÉ
ŠEDÁ JE NOVÁ ZELENÁ

Dodáváme skutečnou, upřímnou kvalitu. A víme o čem mluvíme. Naše řešení jsou kompetentní, angažovaná a především ne uniformní. Jsme kreativní. Zkrátka inovativně ekologičtí. Stejně jako naše celulózová izolace, se kterou jsme byli prvními „ekoblázny“ v Evropě.

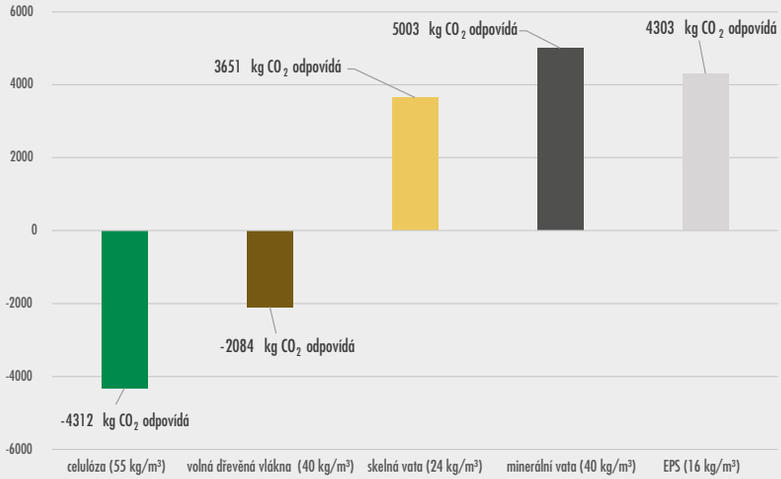
ISOCELL GmbH & Co KG
Gewerbestraße 9
5202 Neumarkt am Wallersee | Österreich
Tel.: +43 6216 4108-0 | Fax: +43 6216 7979
office@isocell.at

Klimatická výhoda celulózy – příklad výpočtu

Každý stavební výrobek vyžaduje různé množství energie při výrobě. Jsou-li zapotřebí tepelné procesy, jako třeba v případě skelné vaty, spotřeba energie prudce narůstá a kvůli potřebným teplotním podmínkám je často pokryta fosilními palivy. Jakmile použitá energie nepochází z obnovitelných zdrojů, vznikají emise ovlivňující klima. V důsledku toho vzniká při výrobě každého stavebního výrobku mnoho skleníkových plynů. **Při výrobě celulózy nejsou v zásadě nutné žádné energeticky náročné procesy.** Výsledná spotřeba elektřiny, například na provoz mlýnu, je 100 % pokryta z obnovitelných zdrojů.
Použitím celulózy lze předejít budoucím klimatickým nákladům. Zároveň **každý použitý kilogram celulózy kompenzuje emise CO_2 v množství 1,21 kg, což vede ke specifickému „klimatickému bonusu“.** Úhrada tohoto bonusu v rámci daňového systému dotyčné země se většinou (zatím) nepředpokládá (kromě podpory ekologického zemědělství ve specifických zemích), a proto lze v tomto hovořit pouze o nepřímých finančních efektech. Tyto náklady v současné době nese široká veřejnost ve formě daní.

„Každý použitý kilogram celulózy kompenzuje emise CO_2 v množství 1,21 kg.“

CO_2– BILANCE IZOLACE Rodinný dům | Objem izolace 65 m³



Zdroj: baubook.info; celulóza ISOCELL; HF, GW, SW a EPS: Orientační hodnoty podle baubook office@isocell.at

Kdo se rozhodne pro izolaci z celulózy ISOCELL se aktivně podílí na ochraně klimatu!
WWW.ISOCELL.COM

HELUZ

SIDI

PRO RYCHLÉ A ÚSPORNÉ ZDĚNÍ Z BROUŠENÝCH CIHEL HELUZ

Předem připravená zdicí malta pro tenké spáry, snadné nanášení, bez plýtvání, bez složitých a drahých pomůcek. Pro zdění z broušených cihel HELUZ.
Ihned k použití.

www.heluz.cz/sidi

dafe plast
EXKLUZIVNÍ OKNA A DVEŘE
WWW.DAFE.CZ

Střecha by měla každému domovu poskytovat tu nejlepší ochranu. V tomto ohledu jsou sázkou na jistotu betonové střešní tašky od lídra na trhu, společnosti BRAMAC. Jsou pověstné dlouhou životností, vysokou pevností a odolným povrchem.

Neodolatelně odolná střecha pro váš nový dům

Velké oblibě se u českých zákazníků těší betonová taška Classic Protector PLUS, u níž se potkává tradiční vzhled s vyspělou technologií výroby. Tento model střešní krytiny má elegantní profil se symetrickým zvlněním, který skvěle padne novostavbám i rekonstrukcím. Nová střecha působí v kontextu okolní zástavby autenticky a objekt zůstane součástí nezaměnitelného koloritu naší krajiny.

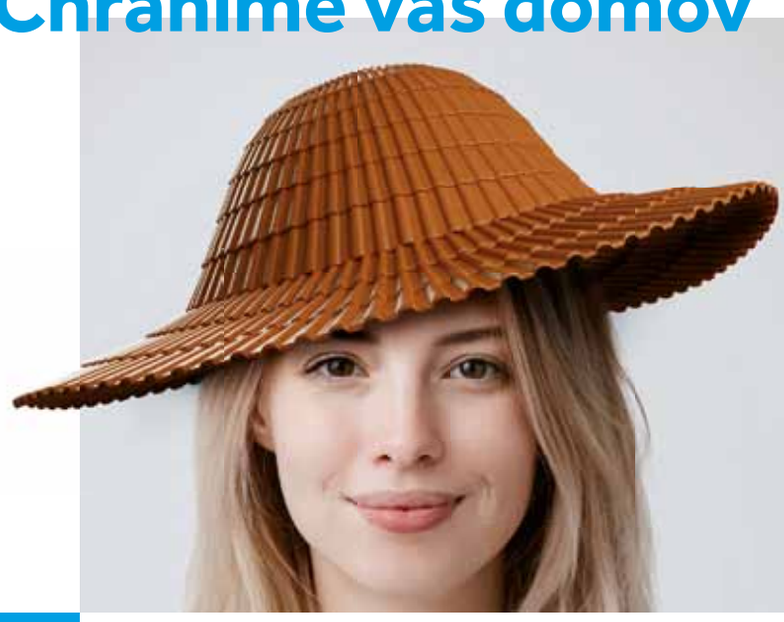
Odolný povrch

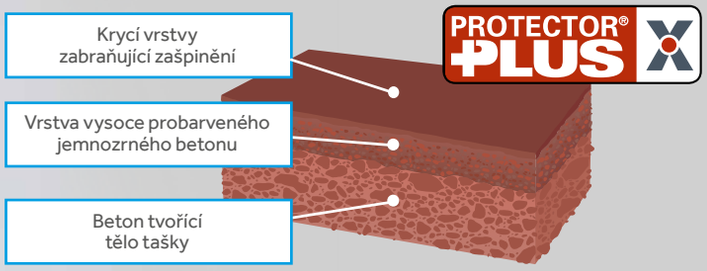
Střešní tašku Classic Protector PLUS charakterizuje velmi dlouhá životnost a vysoká mechanická odolnost. V ochranné funkci střechy hraje důležitou roli povrchová úprava střešních tašek. Zatímco povrch standardních tašek tvoří pouze několik vrstev barvy, u tašky s technologií Protector PLUS je navíc aplikována vrstva vysoce probarveného jemnozrnného mikrobetonu, která zaplní všechny nerovnosti a vytvoří dokonale hladký a na první pohled atraktivní povrch. Toto vše zvyšuje ochrannou schopnost krytiny před usazováním mechů, nečistot a řas a zajišťuje dlouhodobou stabilitu její původní barevnosti.

Sladěné příslušenství

Pro všechny střechy platí, že nabízí nejlepší ochranu, spolehlivou jistotu a sladěný vzhled pouze tehdy, pokud do sebe všechny komponenty optimálně zapadají. Betonová krytina Classic Protector PLUS disponuje komplexním a propracovaným systémem originálních střešních doplňků a příslušenství. Všechny systémové komponenty tak dohromady vytvářejí Inteligentní střešní systém BMI BRAMAC. Jde o prověřené řešení střešního pláště, na které se vztahují nadstandardní záruky. BRAMAC nabízí 30letou záruku na kvalitu všech nabízených typů krytin. Dle vybraného příslušenství pak mohou zákazníci získat i 10letou nebo 15letou záruku na funkčnost střešního systému. **bramac.cz**

Chráníme váš domov





BMI BRAMAC

Využijte nabídku na střešní tašky CLASSIC PROTECTOR PLUS.
Získejte tak kvalitní střešní krytinu s unikátní povrchovou úpravou!
Ta je tvořena probarveným jemnozrným betonem,
který vytváří dokonale hladký a odolný povrch.
www.bramac.cz

BETONOVÉ STŘEŠNÍ TAŠKY 30 LET ZÁRUKA + FUNKČNOST STŘEŠNÍHO SYSTÉMU 15 LET ZÁRUKA

STŘECHA NA CELÝ ŽIVOT

Nejlepší portály o stavebnictví

U nás se dozvíte také novinky
ze světa dřevostaveb

tzbinfo
www.tzb-info.cz

Největší stavební portál
pro odborníky v ČR

Technické informace v celém záběru od dřeva jako stavebního materiálu, přes navrhování konstrukcí a ochranu dřeva až po zajímavé realizace a redakční návštěvy dřevostaveb.

ESTAV.cz

Portál pro širokou stavební veřejnost

Praktické informace o stavbě a ochraně dřeva i teorie o konstrukcích dřevěných staveb. Proč dřevěná fasáda šediví? Jak se staví srub svépomocí? Jak prodloužit životnost dřeva? Prohlédněte si i zajímavé architektonické inspirace ze zahraničí!

pro clima®

Vzduchotěsné systémy budov

Zdravý dům bez plísní
10-letý komplexní systém záruky
Ochrání konstrukci proti poškození

www.pro-clima.cz

Pro clima Mini-Max-princip

Maximální účinek - 7 produktů - šťastný majitel

Stěžejní systém pro clima se skládá ze sedmi produktů. S nimi máte vzduchotěsnost bezpečně vyřešenou. A pokud chcete víc, stačí použít kompletní sortiment pro clima.

Kontaktní pojistná hydroizolační fólie
SOLITEX MENTO 3000

Inteligentní parobrzda
INTELLO PLUS

Těsnicí páska pod hřebíky
TESCON NAIDECK

Penetrace
TESCON PRIMER

Spojovací lepidlo
ORCON

Univerzální lepicí páska
TESCON VANA

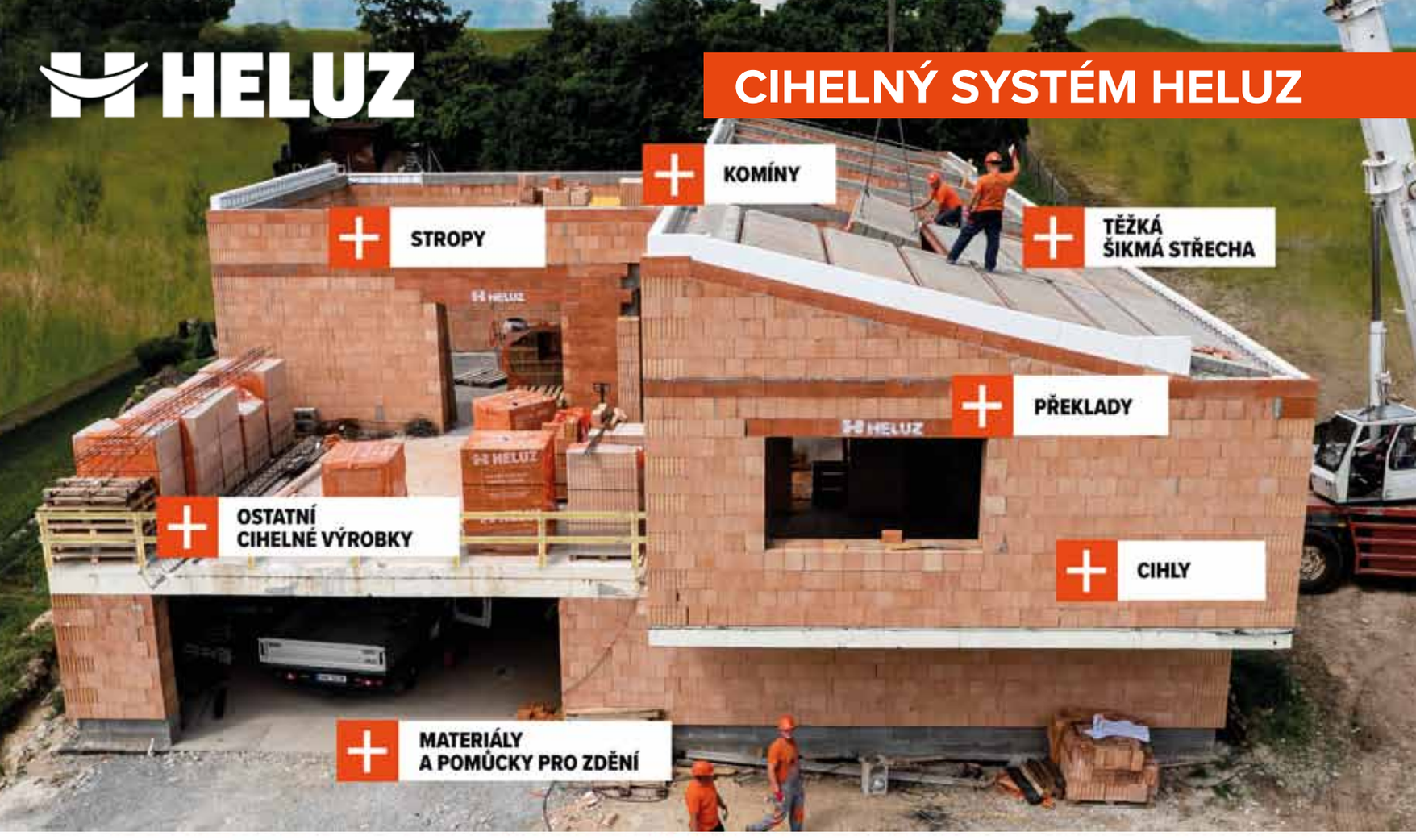
100 LET PEVNOST SPOJE
úspěšně otestováno
světový unikát
www.proclima.com/100years

Lepení rohů
TESCON PROFECT

Nový produkt
Těsnicí nástřik/nátěr
AEROSANA VISCONN

SENTINEL HAUS INSTITUT

CIHELNÝ SYSTÉM HELUZ



NEW PŘEKLAD HELUZ FAMILY 3in1 nosný

NEW HELUZ SIDI silikátově disperzní malta

SLUŽBY

VÝPOČET SPOTŘEBY MATERIÁLU	NÁVRH KLADEČSKÉHO PLÁNU STROPU	TECHNICKÁ POMOC NA STAVBĚ	PŮJČOVNA POMŮCEK	PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY A1	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM
SLUŽBY STATIKA	PROŠKOLENÍ O VÝROBCÍCH HELUZ	KONZULTACE NA STAVBĚ	PROGRAMY A VÝPOČTOVÉ NÁSTROJE	VÝPOČET SPALINOVÉ CESTY	DOPRAVA MATERIÁLU

SERY*
PERFEKTNÍ VOLBA.
ZAMBELLI TO
DOKÁŽE.
ICH MACH'S EINFACH.
Je to nádherný pocit svým zákazníkům odprezentovat výsledek práce a vědět, že je dílo perfektně zhotovené. Proto sázím na Zambelli s jeho širokým sortimentem střešního odvodňovacího systému a praktickým kompletním systémovým řešením. Výsledkem jsou vždy působivá řešení. A především spokojení zákazníci. Na Zambelli se mohu vždy spolehnout.
www.zambelli.cz
zambelli
JEDNODUŠE MISTROVSKY ODVODNĚNO
GERMAN QUALITY

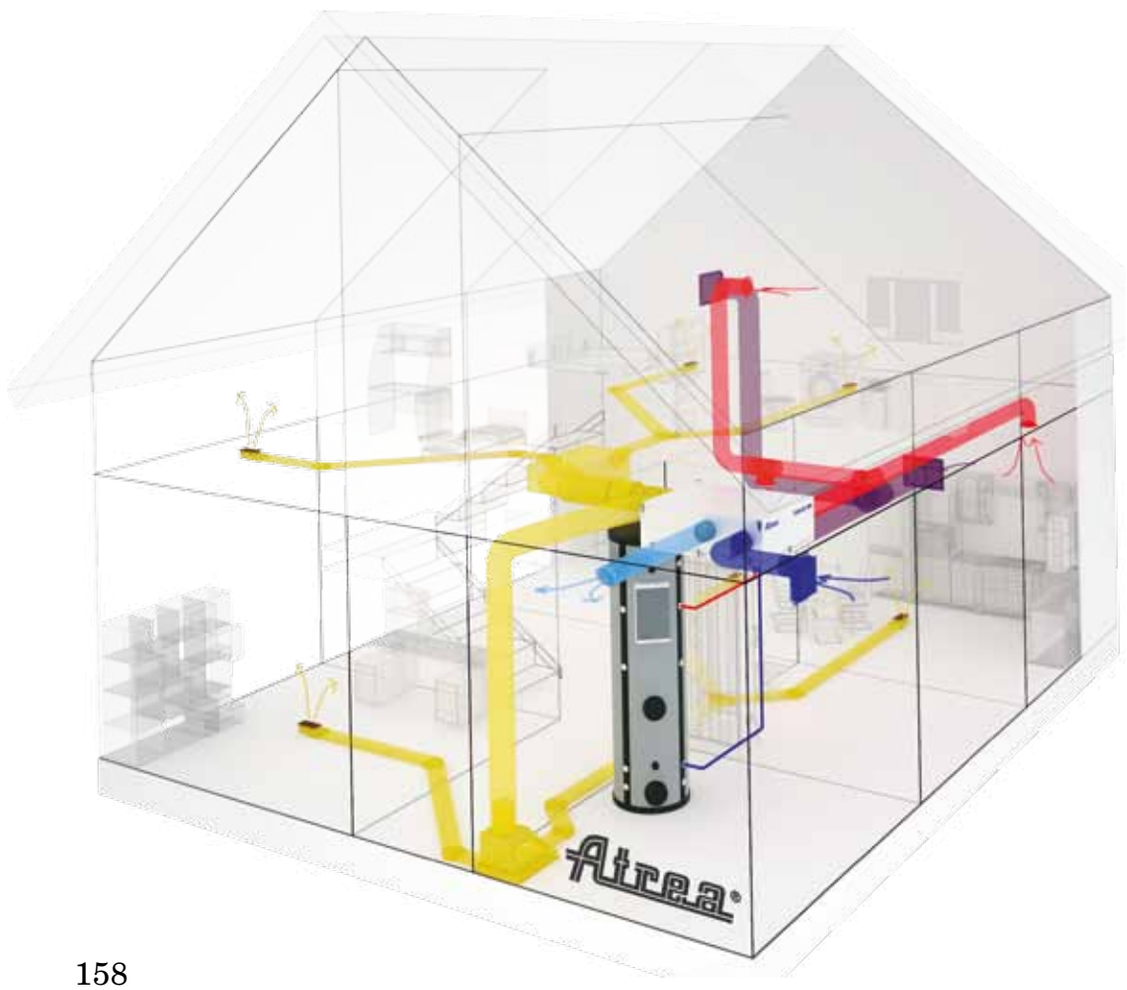
VĚTRÁNÍ

NEJVĚTŠÍ MÝTUS PASIVNÍCH DOMŮ?

Že je v pasivních domech doplněných o nucené větrání nemožné otevírat okna, je asi největší mýtus, který ale naštěstí vyvracejí nejen odborníci, ale hlavně spokojení uživatelé. Nucené větrání je současný trend komfortu bydlení, který navíc dokáže ušetřit nemalé finanční prostředky při provozu domácnosti.

Systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, obvykle nazývaný jen jako rekuperace, primárně zajišťuje výměnu vzduchu v místnosti. Díky rekuperaci tepla pomáhá nucené větrání snižovat tepelné ztráty domu a tím šetřit potřebnou energii na vytápění. Systém nuceného větrání je u pasivních domů zásadním prvkem – složka ztráty větracím vzduchem je dominantní, ne-li

Rovnotlaké větrání s cirkulací pro rodinné domy a byty, pomocí jednotky DUPLEX RB5
FOTO ATREA



PŘIPRAVILA (RED)

Ing. Jan Müller
ATREA s.r.o.

Jaký je rozdíl mezi rovnotlakým větráním/chlazením a teplovzdušným vytápěním/chlazením?

Systém nuceného větrání pracuje s hygienickými dávkami vzduchu. Tyto dávky jsou naprosto dostačující pro dávky čerstvého vzduchu a pro odsávání, ale nedostačuje pro vytápění nebo chlazení. Tyto průtoky jsou řádově na dvojnásobku až pětinásobku průtoku větracího vzduchu. Průtoky pak nejsou tvořeny fixně podle typu místností nebo obsazení, ale průtoky jsou vypočítány podle tepelné bilance prostoru. Chlazení a vytápění jde vždy ruku v ruce s cirkulací vnitřního vzduchu. Hlavním důvodem je, že zejména v zimě zůstává ve vzduchu vodní obsah (v případě vytápění) a dochází ke snížení energetické náročnosti, protože dohříváme nebo dochlazujeme vnitřní vzduch. Vzduchotechnika pak pracuje podstatně ekonomičtěji, protože dohříváme (dochlazujeme) menší teplotní rozdíl, než kdybychom přiváděli venkovní vzduch.

Jaké jsou možnosti kombinování systému nuceného větrání s vytápěním a chlazením?

Pokud systém tvoří prvky větrání, vytápění a chlazení – není třeba doplňovat další systém a jednou soustavou zajišťujeme veškeré složky vnitřního mikroklimatu. Volba, co přesně klient do svého domu požaduje je výhradně na něm a firma ATREA nabízí veškeré kombinace je a umožňuje veškeré kombinace. Není výjimečné, že systém pracuje pro větrání s chlazením a teplo zajišťuje podlahové vytápění.

Větrací jednotky řady DUPLEX EC5 / ECV5
FOTO ATREA

Vzduchotechnický rozvod Air Excellent je hygienický, revidovatelný a čistitelný, což je doloženo nezávislým testem u TÜV
FOTO ŠTORC-BRINK

Libor Štorc
ŠTORC TZB s.r.o.

Řada potenciálních investorů se obává hluku z větrací jednotky. Jak je tato problematika řešena?

Výsledná hlučnost větrací jednotky potažmo vzduchotechniky je dána více faktory. O výsledné hlučnosti nerozhoduje pouze větrací jednotka, protože ta je ovlivňována nastavením a vzduchotechnickým rozvodem, se kterým pracuje. Hlučnost ovlivňují především tyto faktory:

Dimenzování a nastavení vzduchotechniky jako celku. Je-li větrání nevhodně dimenzováno a větrací jednotka provozována na vyšším výkonu, je hlučnější.

Těsnost vzduchotechnického rozvodu. Je-li vzduchotechnický rozvod netěsný, musí větrací jednotka pracovat s podstatně větším množstvím vzduchu, aby zajistila požadované větrání a tím pádem je hlučnější. Studie a měření dokazují, že netěsný vzduchotechnický rozvod může zdvojnásobit spotřebu ventilátorů a až ztrojnásobit hlučnost větrací jednotky.

I tu nejtišší větrací jednotku ke vzduchotechnickému rozvodu připojujeme vždy přes kvalitní tlumiče hluku.

Dodavatel větrací jednotky by měl být schopen k větrací jednotce doložit důvěryhodné certifikáty s nezávislým měřením hluku s uvedením akustického výkonu, který přesně charakterizuje hluk větrací jednotky. Jak je patrné, o výsledné hlučnosti rozhoduje více faktorů. Proto je vhodné, aby dodávku zajišťovala jako celek jedna firma, u které pak může uživatel případně provést reklamaci. Montáž by měla být zakončena měřícím a předávacím protokolem.

V jakém případě je vhodné využít podstropní, v jakém nástěnnou a v jakém případně lokální jednotku?

Výběr mezi nástěnnou a podstropní jednotkou záleží na možnostech stavby a volbě místa. Podstropní větrací jednotky jsou vhodným řešením do omezeného stavebního prostoru. Máme například větrací jednotky, které jsou vysoké pouhých 20 cm a vejdou se do většiny podhledů. Používají se tedy většinou do bytových domů.

Nástěnné větrací jednotky jsou snazší na budoucí údržbu a umožňují větší vybavenost a dosahují i lepších parametrů díky tomu, že na ně nejsou kladeny omezené prostorové nároky. Lze je rozšiřovat o další nadstavby v podobě zvýšené filtrace vzduchu, zvlhčování apod.

Lokální větrací jednotky jsou řešením především pro individuální místnosti a rekonstrukce. Lokální jednotky se z pohledu hlučnosti, úrovně větrání, možností filtrace a zvlhčování vzduchu nevyrovnají centrálním větracím jednotkám.

převažující. Zároveň je pro co největší snížení tepelných ztrát prostupem přes konstrukce kladen velký důraz na řešení tepelných mostů a těsnosti spojů celé stavby. Negativem dokonalé vzduchotěsné obálky, přes kterou sice neztratíme žádnou energii z vytápění, je ale bohužel potlačení přirozené výměny vzduchu.

Právě díky nucenému větrání zajistíme obvyklou výměnu vzduchu, za současného přívodu čerstvého a odvodu znehodnoceného vzduchu. Přiváděný venkovní čerstvý vzduch prochází přes rekuperační výměník uvnitř vzduchotechnické jednotky, do kterého z druhé strany vstupuje teplý odpadní vzduch z objektu. Oba přívody jsou od sebe odděleny soustavou kanálků. Tím nedochází k pronikání pachů mezi oběma trasami. Přes teplosměnnou plochu kanálků se teplo z odpadního vzduch přenáší do přívodního, který je tak předehříván.

Moderní odsavače lze na přání dodat s úpravou pro napojení na rekuperační systém. Výsledkem je optimální účinnost odvětrání při vaření, velmi malé tepelné ztráty, předehřev přiváděného vzduchu díky rekuperaci tepla a téměř bezhlučný provoz

FOTO PROMTINVEST / FABER

Miroslav Vrba
PROMTINVEST, spol. s r.o.

Jak moc je limitováno využití digestoře v pasivním domě a jaké jsou výhody a nevýhody zapojení digestoře do systému vzduchotechniky?

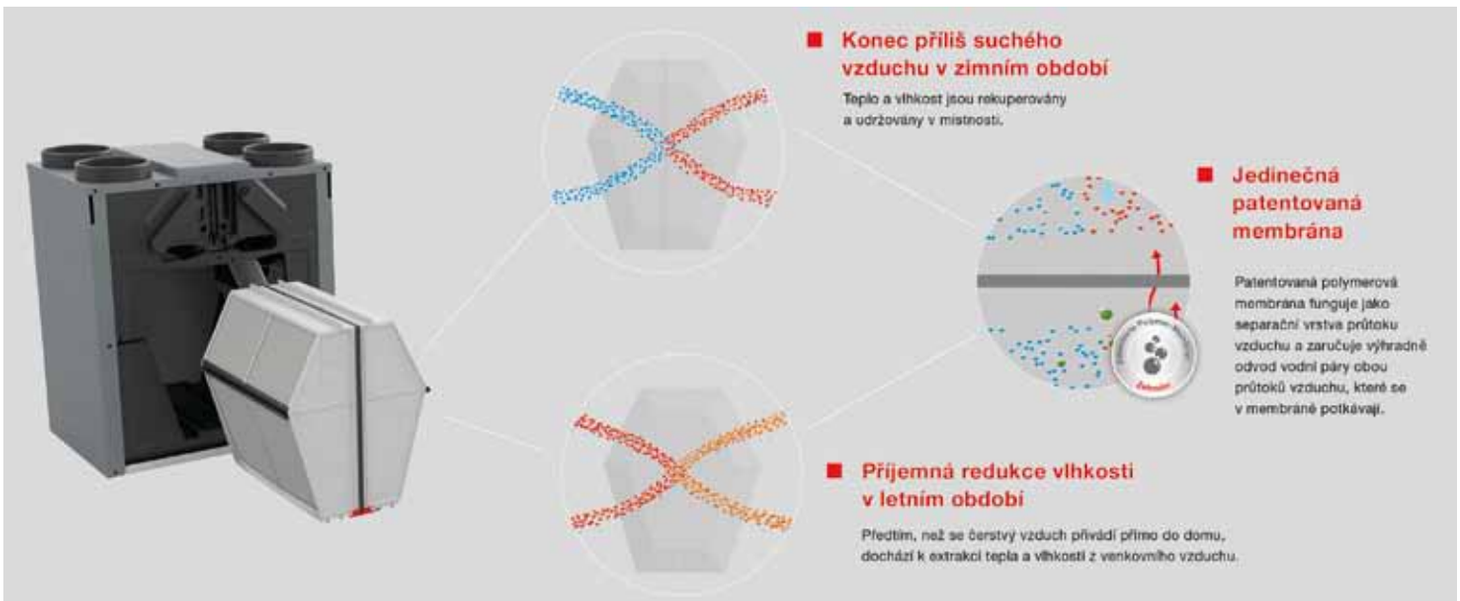
V domech vybavených rekuperační ventilací nelze použít digestoř s odtahem mimo dům. Narušila by se tlaková rovnováha uvnitř domu a tím i provoz rekuperačního systému. V zimních měsících by docházelo k velkým tepelným ztrátám, dům by navíc nesplňoval podmínky blower-door testu.

Digestoř pro přímé napojení do rekuperačního systému je nasnadě. Jedná se o bezmotorovou digestoř, která komunikuje s řídící jednotkou rekuperace. Stiskem klávesy na panelu digestoře se přenastaví regulace ventilačního systému do módu „vaření" a kromě jiného je digestoři poskytnut sací výkon potřebný k její funkci. Kontaminovaný vzduch zachycený nad varným centrem je veden přes dvojitou filtraci a tepelný výměník mimo dům. Důležitou funkcí digestoře je dvojitá filtrace odsávaného vzduchu, druhý filtr třídy G5 bezpečně zachytí i nejjemnější zbytkové mastné částice, aby nedošlo ke znečištění tepelného výměníku. Stejně důležitá je cesta odváděného vzduchu přes tepelný výměník, kde je v zimě předehříván a v létě chlazen čerstvý vzduch, který se vrací zpět do kuchyně.

Systém byl vyvinut zastoupením značky FABER ve spolupráci se společností ATREA, bezproblémový provoz je ověřen více jak osmiletou praxí. Napojení digestoře do rekuperačního systému je ale třeba řešit již ve fázi projektu rekuperace.

Princip fungování entalpického výměníku Zehnder

FOTO ZEHNDER



Zehnder ComfoAir Q, větrací jednotka nové generace
FOTO ZEHNDER

Příklad větrání s rekuperací tepla a ukázka vedení hygienických rozvodů vzduchu v rodinném domě
FOTO ZEHNDER

Ing. Roman Šubrt
Zehnder Group Czech Republic s.r.o.

Jakým způsobem je systém řízeného větrání ovládán, resp. jak reaguje na momentální požadavky uživatele, zvládá toto automaticky?

Zehnder nabízí širokou škálu typů a provedení větracích jednotek. Naší snahou je nalézt vhodné technické řešení pro každého uživatele. Běžné zákazníky zcela jistě uspokojí naše komunikační ovladače s přívětivým uživatelským rozhraním, schopné podat veškeré podstatné informace k provozování větracího systému v reálném čase (výkon, spotřeba, úspora energie, teplota i relativní vlhkost). Pro nadšence do elektroniky, pro které je nastavování a kontrola systémů v domě koníčkem a samozřejmostí, máme připraveno ovládání pomocí aplikace v telefonu či rozhraní KNX. Na opačné straně nabízí Zehnder také větrací jednotky ovládané prostým třípolohovým přepínačem větracího výkonu, s volitelným doplňkovým vybavením formou externího spínače pro nárazové zvýšení výkonu (např. při vaření či použití koupelny). V každém případě doporučujeme vybavit větrací systém externími čidly – měření koncentrace CO_2 či vlhkosti – ve vhodně zvolených referenčních místnostech. Intenzita větrání je pak v přímé úměře s reálným užíváním interiéru, se skutečnou potřebou větrat. Celý systém pak zaručuje energeticky účinný provoz s nižšími provozními náklady, ale může působit také jako prevence zimního převětrávání s nepříjemným následkem vysušování interiéru. Při využití čidel CO_2 je řízení kvality vzduchu v interiéru zajištěno většinou automaticky právě dle těchto senzorů (regulace výkonu větrací jednotky v závislosti na koncentraci oxidu uhličitého), časovým programem nebo různou kombinací uvedeného. Čidla Zehnder jsou vysoce citlivá, autokalibrační, s decentním vzhledem.

Na jaké parametry se při výběru jednotky soustředit?

Velmi podstatnými parametry jsou určitě vysoká účinnost zpětného získávání tepla, nízká spotřeba energie (efektivita při větrání) a tichý provoz. Důležitá je i prevence vysušování interiéru při zimním větrání – zde je nápomocen entalpický výměník pro zpětné získávání vlhkosti. Ten je samozřejmě užitečný při zajištění optimálního vnitřního klima také v letním období. Zájemce o rekuperační větrací systémy si všechny podstatné parametry může velice dobře porovnat na stránkách Passive House Institute, nezávislé instituce s velkým renomé. Kvalitní větrací jednotka by měla mít výborné hodnoty ve všech zmíněných parametrech, nejen v jednom z nich na úkor těch ostatních. Doporučujeme volit spolehlivé produkty renomovaných a tradičních výrobců, kteří mohou nabídnout odpovídající prodejní a servisní partnerskou síť a tím také patřičnou dostupnost náhradních dílů. Samozřejmostí je pak vybírat větrací jednotku, a především její výkon podle větraného objektu (objem, účel místností) a počtu osob v domácnosti. Výkon větrací jednotky by rozhodně neměl být poddimenzován. Nesmíme zapomenout ani na fakt, že ani sebelepší větrací jednotka napojená na nekvalitní či špatně navržené a neodborně instalované rozvody vzduchu zákazníka neuspokojí.

Účinnost

Rekuperační výměníky dosahují vysokých účinností předání tepla až kolem 90 %, reálně se pak pohybuje tato hodnota mezi hodnotami kolem 70 až 80 %, což je dáno způsobem užívání a typem použitého rekuperátoru. Neznamená to, že by okna při využívání nemohla být otevřena. V letních měsících otevírání využívají uživatelé zcela běžně, byť to z hlediska kvality vzduchu není nutné. Hlavní přínos systému je zásadní v zimních měsících – pokud bychom zajišťovali dostatek čerstvého vzduchu otevřenými okny, odchází bez užitku teplo z interiéru pryč a my bychom museli vynaložit značné náklady na jeho opětovné dodání. To su nuceného větrání s rekuperací nehrozí. Ztráty tepla větráním jsou sníženy na minimum, větrání probíhá po celý den a rovnoměrně. Další výhodou u nuceného větrání je čištění vzduchu přes vsazené filtry. Filtrací se snižuje nejen prašnost v přívodním vzduchu, což oceníte i při uklízení, ale přináší podstatný komfort pro osoby s různým typem alergií. Podle typu alergenu se určí odpovídající jemnost filtru. Ve městech je velkou výhodou snížení hlučnosti, protože není nutno větrat otevřenými okny, majitelé oceňují rovněž eliminaci zápachu v interiéru.

JE-LI DŮM VYBAVEN REKUPERAČNÍ VENTILACÍ, MUSÍ BÝT V KUCHYNI POUŽITA POUZE CIRKULAČNÍ DIGESTOŘ.

Návrh, realizace a provoz

Samotná větrací jednotka může být umístěna v technické místnosti, případně v podhledu pod stropem, ve

Deskové filtry na sání odpadního vzduchu ve větrací jednotce IDEO 325
FOTO ELEKTRODESIGN

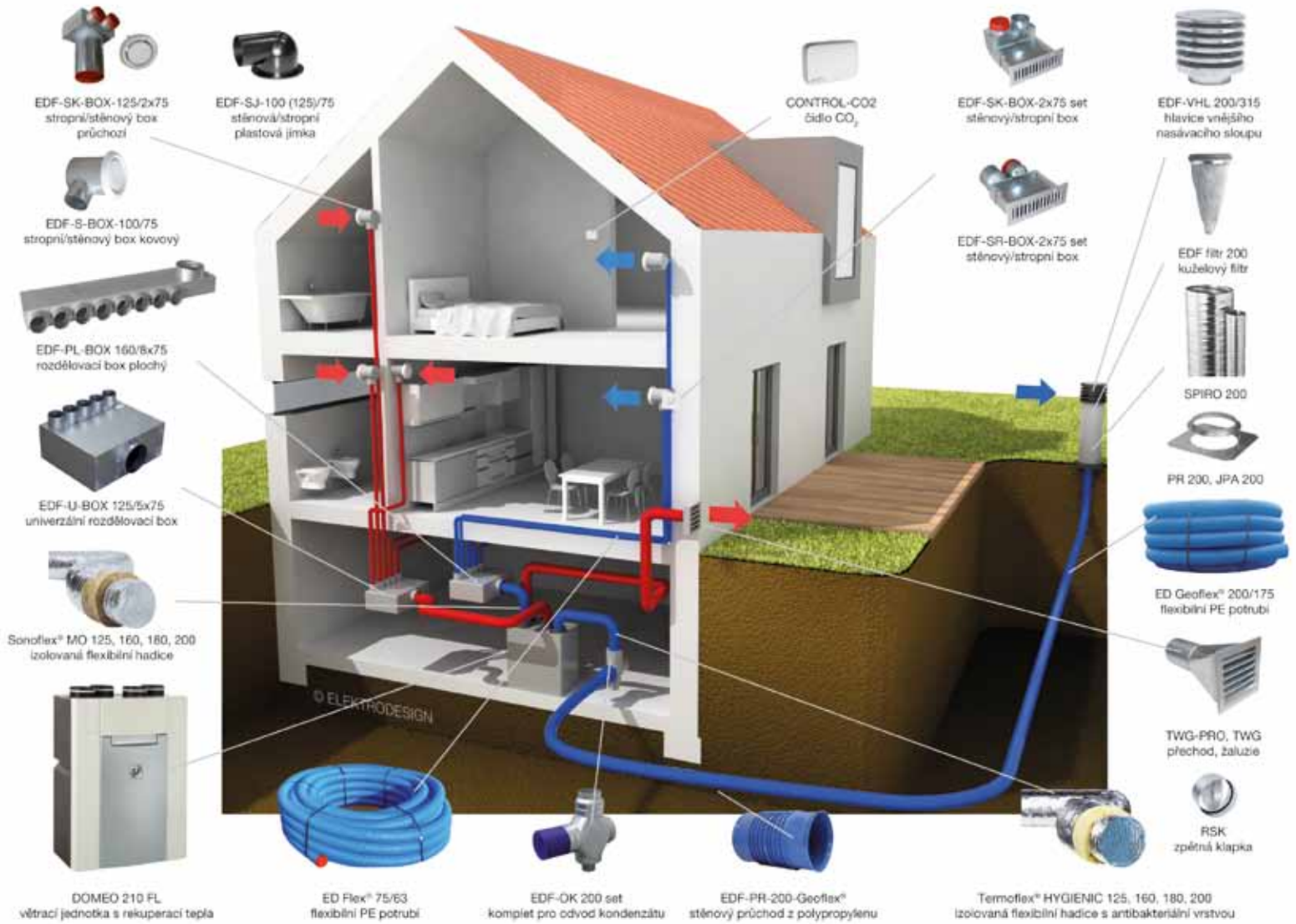
Jiří Mervart
ELEKTRODESIGN ventilátory spol. s r. o.

Na jaké parametry se soustředit při výběru rekuperační jednotky pro pasivní dům?

Systém pro trvalé větrání domu musí být energeticky úsporný a zároveň dimenzovaný tak, aby zajistil komfortní kvalitu vnitřního prostředí, ve spojení s tepelnou pohodou. Výběr vhodné rekuperační jednotky je pak závislý na velikosti obytné plochy domu. Doporučená intenzita pro trvalé větrání dle národní přílohy Z1 k ČSN EN 15665 je polovina násobku objemu větraných prostor. Zároveň musí být rekuperační jednotka dimenzována i pro tzv. nárazové větrání. Stanovení hodnoty nárazového větrání je dáno množstvím prostorů v RD, odkud je vzduch odtahován (tj. koupelna, toaleta, kuchyně). Důležitým kritériem pro výběr rekuperační jednotky pro pasivní dům je účinnost rekuperace. Pro pasivní domy by neměla být tato hodnota nižší než 85 %. Výhodou pro uživatele může být i možnost připojení externích čidel, umístěných v obytných místnostech RD. Výkon rekuperační jednotky může být řízen na základě detekovaného množství koncentrace CO2, nebo vyšší relativní vlhkosti. Obecně lze doporučit pro výběr rekuperační jednotky produkt s certifikátem Passive House Institute. Používání certifikovaných komponentů pasivního domu není povinností, ale často usnadní proces během tvorby projektu. Z uvedeného certifikátu a datového listu lze vyčíst veškeré energeticky relevantní vlastnosti daného produktu, které lze navzájem porovnávat.

Co obnáší údržba rekuperační jednotky pro uživatele ?

Srdcem větrací jednotky s přenosem tepla je rekuperační výměník, u kterého dochází k přímé výměně tepla mezi proudem vzduchu s vyšší teplotou a vzduchu s nižší teplotou přes teplosměnnou plochu rekuperačního výměníku. Správné proudění obou vzdušin přes rekuperační výměník zajišťuje dvojice radiálních ventilátorů s EC motorem. Ventilátory společně s rekuperačním výměníkem jsou chráněny od hrubých, ale i jemných poletujících částic prachu a pyluXXXX sadou filtrů o různých třídách filtrace. Standardní údržbou rekuperační jednotky pro uživatele je pravidelná výměna filtrů v doporučených intervalech výrobce, v závislosti na prašnosti okolí. Obvykle doporučovaná lhůta pro kontrolu výměny filtrů je 3x do roka vizuální prohlídkou, a poté v závislosti na jejich zanesení provedení výměny filtrů a to minimálně 1–2x za rok. Dále je doporučováno provádět 1x ročně vizuální kontrolu napojení VZT potrubí k rekuperační jednotce (těsnost) a kontrolu funkce odtoku kondenzátu pod rekuperátorem, případně provést jeho vyčištění. Řídicí systém rekuperačních jednotek je vybaven indikací chybových hlášení, která v případě poruchy upozorní uživatele na potřebu odborného servisního zásahu.



sklepě, v podružných místnostech typu šatna, chodba ev. nevyužívané podkroví. Nejčastěji se jedná o centrální jednotku umístěnou v technické místnosti. Rozvody větracího vzduchu lze vést v podlaze, v podhledu pod stropem nebo ve stěnách. Nejčastěji se využívají kruhové rozvody pod stopem nebo ploché podlahové rozvody pro instalaci do malých světlostí (tj. do podlah, nebo pro dodatečnou instalaci pod stropem). Odtah odpadního vzduchu je osazován vždy do koupelen, WC a kuchyně a může být dále doplněn do ostatních místností domu.

Pokud se vlastník rozhodne, že má větrací systém umožňovat i chlazení vzduchu v letním období, doplňuje se k jednotkám speciální cirkulační trasa. Tou je přiváděn vnitřní vzduch, který není znehodnocen pachy nebo tuhými částicemi (nevyužívá se potrubí z hygienických místností a kuchyně), a v jednotce je zchlazen na odpovídající teplotu, kterou si uživatelé sami nastaví na termostatu.

Entalpické výměníky

Tím, že řady uživatelů s řízeným větráním neustále posilují, objevil se u těchto systémů četný společný problém, přesušený vzduch během topné sezóny. Nicméně tato problematika má velmi efektivní řešení, takzvané entalpické výměníky, které kromě tepelné energie přenáší i vlhkost z odpadního vzduchu. Vlhkost je převáděna v podobě vodní páry difuzí přes speciální membrány. Díky tomu nedochází k hromadění kondenzátu a lze tyto jednotky i za extrémně nízkých teplot provozovat bez předehřívačů vzduchu bez rizika zámrazu. Tento typ rekuperačního výměníku má pozitivní vliv kromě již zmíněného návratu vlhkosti i na celkovou spotřebu energie v zimních měsících a zajištění bezproblémového celoročního provozu. □

Větrací jednotku EHR 300 Akor s moderním flexibilním systémem pro rozvody vzduchu lze umístit i do nevyužitých částí půdních prostor

FOTO ELEKTRODESIGN

KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ NA PRVNÍM MÍSTĚ

Kvalita vnitřního prostředí se zařadila v současné době na první místo jako jeden z nejdůležitějších parametrů při projektování všech typů budov, protože v nich trávíme až 90 % našeho času. Každý z nás zná chvíle, kdy se v nějaké místnosti už opravdu nedalo vydržet. Někdy je to kvůli vydýchanému vzduchu, jindy kvůli pachům, suchému vzduchu nebo nevyhovující teplotě. Všechny tyto faktory ovlivňují kvalitu našeho života, vytvářejí rušivé podněty či přímo způsobují zdravotní potíže.

FOTO DREAMSTIME

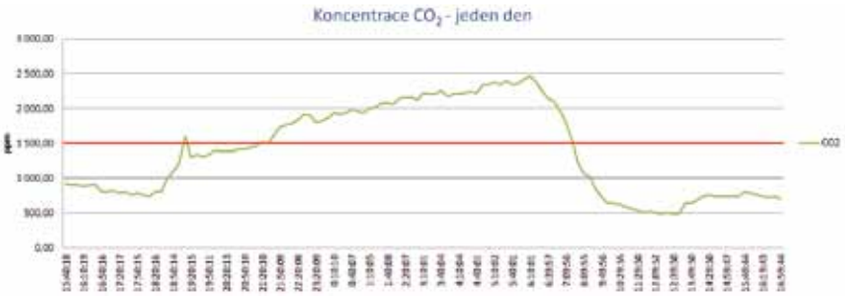
PŘIPRAVILA ANNA BUŘVALOVÁ, SPECIALISTKA NA ZDRAVÉ VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

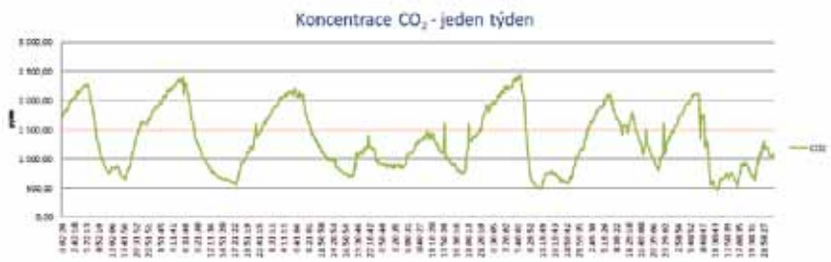
Nevhodná vlhkost – příliš suchý nebo příliš vlhký vzduch
Relativní vlhkost vzduchu může v nevětraném prostoru dosahovat 80 % i více, což může vést až ke vzniku plísní. Důsledkem je pak zvýšená nemocnost, časté nevolnosti, alergie, záněty průdušek, dýchací potíže, bolesti kloubů a nervové potíže.
Naopak výrazně suchý vzduch s relativní vlhkostí nižší než 30 % zase způsobuje nepříjemné vysychání sliznic dýchacích cest, což je spojeno také se zvýšeným rizikem nemocí z nachlazení komplikací u alergiků a astmatiků. Lidé si často stěžují i na suchou a svědící pokožku.

Mnohdy běžné bolení hlavy a únava mají původ v delším pobytu v prostorách velmi vydýchaným vzduchem
Pro indikaci kvality vnitřního prostředí se nejčastěji používá koncentrace oxidu uhličitého (CO_2). Oxid uhličitý je skvělým indikátorem míry vydýchanosti vnitřního vzduchu.
V nevětraných nebo v nedostatečně větraných prostorech s pobytem osob stoupá koncentrace CO2 společně s ostatními škodlivinami. V zahraničí se zpravidla využívá limitní hranice koncentrace 0,1 % = 1 000 ppm CO_2, tzv. Pettenkoferovo kritérium.
(ppm = Parts Per Million, tedy 1 ppm = jedna milióntina)
Mezní koncentrace CO_2 pro Českou republiku v obytných prostorech ve vnitřním vzduchu je 1 500 ppm, předepsaná vyhláškou č. 268/2009Sb. o technických požadavcích na stavby. Tuto úroveň můžeme tedy obecně považovat jako limitní. Ovšem zejména u objektů s vyšší obsazeností – školy, kanceláře, zasedací místnosti atd., je časté překračování této koncentrace CO_2 i několikanásobně.

Negativní projevy na zdraví spojené s vydýchaným vnitřním vzduchem
V druhé polovině minulého století se začalo objevovat čím dál více lidí, kteří měli různé zdravotní problémy ve vnitřním prostředí. Důvodem byl nárůst doby pobytu ve vnitřních prostorech se špatným větráním. V dnešní době ve vnitřním prostředí strávíme v průměru až 90 % svého denního času.
Snížená schopnost koncentrace, ospalost, bolesti hlavy, nevolnost až závratě – to jsou různé projevy, spojené s vydýchaným vnitřním vzduchem. CO_2 ovšem není tím hlavním důvodem, je to zejména jasný indikátor vydýchaného vzduchu.
Za nepříjemné projevy jsou zejména zodpovědné tzv. těkavé organické látky neboli VOC (z angl. Volatile Organic Compounds). To je směsice různých organických látek, které člo-

V ZIMNÍCH MĚSÍCÍCH, KDYŽ POMINU CESTU MEZI BUDOVOU A AUTEM, DOMA PŘEJDU SUCHOU NOHOU Z GARÁŽE PŘÍMO DO DOMU, MI VYCHÁZÍ, ŽE VE VNITŘNÍCH PROSTORECH TRÁVÍM CELÝCH 100 % ČASU. PROTO VIDÍM VELKÝ SMYSL V TOM SE ZABÝVAT TÍM, JAKÝ VZDUCH DÝCHÁME STEJNĚ TAK JAKO TÍM, ZDA VODA, KTEROU PIJEME, JE ČISTÁ.





věk dechem a principiálně svojí metabolickou činností uvnitř uvolňuje do okolního prostředí.

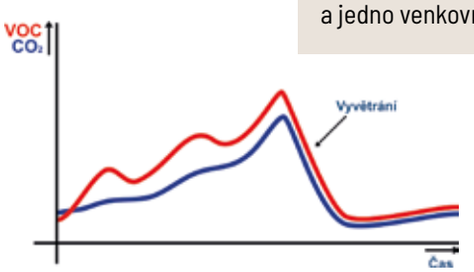
FOTO DREAMSTIME

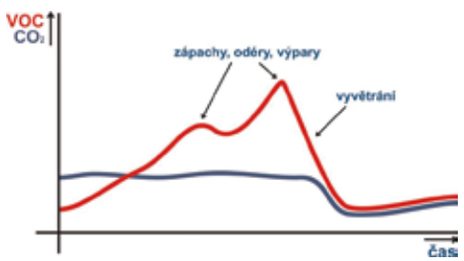
Proč se ovšem měří dle CO_2?
Je to jednoduché, oxid uhličitý je sám o sobě velmi dobrým indikátorem znečištěného (vydýchaného) vzduchu pro prostory, kde jsou hlavním zdrojem znečištění lidé. Jak stoupá koncentrace CO_2, tak podobně stoupá i koncentrace VOC látek, tato závislost je principiálně znázorněna na grafu níže:

Kde se měření CO_2 nehodí?
Ve vnitřních prostorách ovšem nalezneme i prostory, kde by čidlo oxidu uhličitého ukazovalo nízké hodnoty ovšem vnitřní vzduch by byl znatelně znečištěný.

Mezi takovéto prostory patří:
- kuchyně, závodní kuchyně,
- toalety,
- šatny
- fitcentra nebo tělocvičny atd...

Sem je vhodné umístit čidla VOC látek, protože primárním zdrojem zde není metabolická činnost člověka (dýchání,...), ovšem například výpary ze smažení a vaření, parfémy, čisticí prostředky, výpary z nátěrů, nábytku nebo koberců, anebo zápachy a odéry z intenzivní fyzické aktivity člověka. V tomto případě by graf mohl principiálně vypadat zhruba takto:





Praktické měření kvality vzduchu ve vnitřním prostředí

Dva lidé v ložnici, ložnice 44 m³/zateplený bytový dům, plastová okna – zavřená, dveře do ložnice otevřené pro využití vzduchové kapacity bytu
Z výše uvedeného grafu je patrné, že koncentrace CO_2 postupně narůstala celou noc až do okamžiku, kdy se lidé ráno v 6:00 probudili a vyvětrali. Tedy většinu času spánku trávili ve vydýchaném vzduchu, tedy do velké míry tím byla negativně ovlivněna kvalita jejich spánku.

VÍTE, CO DOMA DÝCHÁTE? **ZMĚŘTE SI BEZPLATNĚ KONCENTRACI CO_2**

Půjčte si bezplatně přístroj, který měří a zapisuje koncentraci oxidu uhličitého (CO_2), teplotu a vlhkost vzduchu. Kvalita vašeho vnitřního prostředí je na prvním místě. Ovlivňuje zdraví, náladu, únavu i výkon.

Centrum pasivního domu PRO VÁS má 50 MĚŘÁKŮ CO_2
Vyberte si ze dvou přístrojů, které měří a zapisují koncentraci CO_2, teplotu a vlhkost vzduchu.
Měřák Lutron – měření je prováděno offline (není potřeba Wi-Fi). Na displeji měřáku jde ihned vidět hodnoty – měří teplotu, vlhkost, koncentraci CO_2, má jedno měřící čidlo. Záznam je na datovou kartu dodanou s přístrojem, záznam je v podobě excel tabulky.
Měřák NetAtmo – online měřák (potřeba Wi-Fi), nejsou na něm vidět hodnoty, připojení je skrze webovou stránku a mobilní aplikaci (zde následně vidíte hodnoty, průběh měření, grafy atd.). Měří teplotu, vlhkost, koncentraci CO_2, hluk, má 2 vnitřní měřící čidla a jedno venkovní.

ŘÁDNÉ VĚTRÁNÍ – ZÁKLAD ZDRAVÉHO VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Ve vnitřních prostorech a v dnešní době zvlášť je potřeba kvalitu vnitřního prostředí udržovat na vysoké úrovni a správné větrání hraje velmi podstatnou roli. Ať už je to úroveň vlhkosti, koncentrace CO_2 nebo VOC látek anebo třeba správná teplota, to vše přispívá k celkové pohodě osob pobývajících ve vnitřních prostorech.

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

info **www.pasivnidomy.cz**

Topné fólie pro elektrické vytápění mají tloušťku jen 0,3 či 0,4 mm a instalují se přímo pod podlahovou krytinu
FOTO FENIX

Jedním z hlavních aspektů pasivních domů je samozřejmě dokonale zateplená obálka, jenže ještě možná důležitější je způsob jejich vytápění. Potřeba tepla pro vytápění je sice minimální, nicméně možná právě proto je vyladění otopného systému o to větší alchymie.

PŘIPRAVILA (RED)

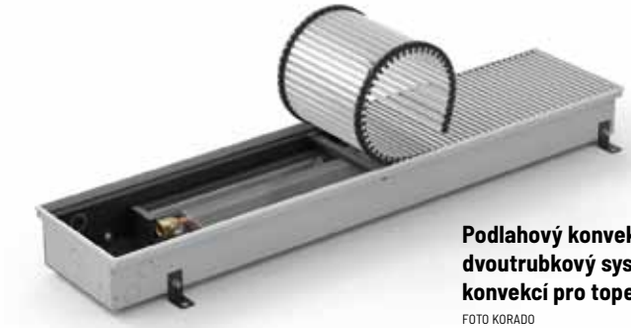
TEPLA TAK AKORÁT

Vytápění se výrazně propisuje do celkové energetické koncepce domů, přičemž legislativně požadované parametry jsou v tomto ohledu dost přísné. Předpisy totiž zvýhodňují obnovitelné zdroje, naopak některé zdroje tepla výrazně penalizují, příkladem je například elektřina. V praxi to znamená, že pokud budete chtít mít v domě elektrické vytápění, které by samo o sobě vytopilo dům v pohodě, budete ale muset přidat například solární systém, abyste vyvážili nepříznivý přepočtový koeficient. Druhou věcí je samotná tepelná ztráta domu. Pasivní domy mají ztrátu pod 15 kWh na metr čtvereční a rok, respektive 20 podle českého předpisu, jenže některé zdroje jsou dimenzovány na daleko vyšší výkon. Pokud má dům ztrátu například 5–10 kWh, což není neobvyklé, musíme vzít v úvahu, zda námi vybraný zdroj není předimenzovaný. Typicky to může být případ silnějších plynových kotlů, které by v podstatě celý cyklus vytápění pracovaly v režimu Zapnout/Vypnout, čili takzvaně taktovaly, a lze očekávat, že by velmi rychle došlo k jejich opotřebení. Při návrhu samozřejmě musíme zvážit i vstupní náklady – ne všechny zdroje tepla jsou návratné čistě z hlediska financí, na druhou stranu nám mohou poskytnout daleko vyšší komfort bydlení. Zásadní při návrhu bude například i přítomnost řízeného větrání s rekuperací, které samo o sobě netopí, nicméně dokáže odebírat teplo znehodnocenému vzduchu a předávat ho vzduchu čerstvému, čili i toto se v energetické bilanci projeví.

Otopná lavice opatřená dřevěnou krycí deskou je vhodná i k sezení
FOTO KORADO

Teplovzdušné vytápění

Rozvod vzduchu lze současně využít k distribuci tepla a nahradit tím klasickou otopnou soustavu. Teplo dodávané vzduchu slouží nejen pro samotné dohřátí vzduchu, ale hlavně k pokrytí tepelných ztrát místností. Teplovzdušné vytápění lze realizovat jen u objektů s velmi nízkou tepelnou ztrátou. Omezení vyplývá z faktu, že vzduch jako teplonosná látka má nízkou schopnost vést teplo a současně je maximální teplota vzduchu z hygienických důvodů omezena na 50 °C. Při vyšší teplotě již dochází k rozkladu částic prachu, což zhoršuje kvalitu vzduchu.



Podlahový konvektor pro dvoutrubkový systém s nucenou konvekcí pro topení nebo chlazení
FOTO KORADO

Topné kabely a rohože ECOFLOOR se výborně uplatní i v koupelně
FOTO FENIX

DOPORUČENÍ VYUŽÍVÁNÍ ÚSPORNÝCH ZDROJŮ ENERGIE A TECHNOLOGIÍ V PASIVNÍM DOMĚ

- **použití větrání s rekuperací tepla**
- **vytápění (teplovzdušné nebo klasické) spojené s ohřevem teplé vody – například akumulační zásobník tepla umožňující průtočný ohřev teplé vody s možností připojení více zdrojů nejlépe z obnovitelných zdrojů (solární kolektory, krbová teplovodní vložka, kotel na biomasu, ...)**
- **tepelné čerpadlo jen nízkovýkonové – např. ve spojení s větracími jednotkami, případně pro větší objekty geotermální**
- **použití solárních kolektorů pro ohřev teplé vody; pro čtyřčlennou rodinu s průměrnou spotřebou teplé vody je dostačující plocha asi 5–8 m^2**
- **krátké kvalitně izolované rozvody tepla**
- **využívání šetrných spotřebičů třídy**
- **šetrné chování uživatelů domu**

Sálavé elektrické panely lze instalovat na stěny i stropy
FOTO FENIX

U teplovzdušného systému je nutné tepelně izolovat rozvody min. 30–50 mm izolace ve vytápěném prostoru, aby nedošlo k úbytku výkonu na vyústkách. Výhodou teplovzdušného vytápění oproti sálavým zdrojům tepla je pružnost systému reagovat na změny teplot. Takový systém pak vykazuje větší úspory na vytápění, protože tepelné zisky, ať už solární nebo vnitřní, jsou tak využívány efektivněji. Naopak nevýhodou zůstává nemožnost regulovat teploty na úrovni jednotlivých místností. Také intenzita větrání se zde navrhuje primárně na tepelné ztráty, které je ohřátým vzduchem potřeba pokrýt. Vzhledem k nízké schopnosti vzduchu vést teplo se prakticky využívá pouze systém teplovzdušného vytápění s cirkulací. Jednou větví navíc oproti běžnému větracímu systému je z obytných místností vzduch odsáván, znova dohříván a vrácen zpět. Odpadní znečištěný vzduch je v domě vyměňován za čerstvý buď nárazově (po užití WC nebo kuchyně), nebo směšováním určitého hygienicky potřebného množství pomocí klapky v jednotce. To umožňuje systému pokrýt i vyšší tepelné ztráty pomocí cirkulace bez narušení hygieny vnitřního prostředí a vysušování vzduchu. V letním období tento výkonnější systém zase umožňuje větší chladící výkon díky většímu objemu větracího vzduchu. Určitou nevýhodou je složitější rozvodný systém (jedna větev navíc pro cirkulaci), rozvody o větším průměru a také vyšší spotřeba elektřiny na ventilátory.

Žádané kombinace

Kombinace běžného, ale výrazně zmenšeného systému vytápění, a samostatného systému větrání se dnes v pasivních domech používá nejčastěji. Distribuce tepla se realizuje klasickým způsobem – radiátory, stěnovým nebo podlahovým topením. V koupelně se standardně navrhuje topný žebřík nebo podlahové topení. Výhodou je, že u pasivních domů nemusí být umístěny zdroje tepla u oken, protože povrchové teploty skla jsou vyšší a nedochází zde ke kondenzaci vlhkosti. Je ovšem nutno zabezpečit kvalitní regulací a přiměřený výkon těchto zdrojů. V konečném výsledku je možné se dostat na podobné pořizovací náklady jako u teplovzdušného vytápění. Pro objekty, kde je požadováno, aby byla regulovatelná každá místnost zvlášť, je realizace odděleného topného systému nutností. Výhodou je, že teplo produkované sálavými systémy je pro uživatele příjemnější (fyzicky jsme zvyklí na sálavou složku tepla), a někdy lze dosáhnout snížení vnitřní teploty v obytných místnostech při dosažení stejné tepelné pohody jako u teplovzdušného systému. Vytápění přímotopy (infrapanely, sálavými fóliemi apod.) poskytuje vysoký uživatelský komfort a nízké vstupní náklady, což je však vyváženo provozními vyššími náklady než u teplovodních systémů, kde je zdroj využíván i na přípravu teplé vody. Problémem zůstává i případná výměna zdroje, protože chybí příprava pro instalaci otopné soustavy.

Kamna a pasivní dům

Velmi často zájemci o pasivní dům touží po instalaci kamen, případně krbu, jenže podle zažitých mýtů není tento zdroj tepla do pasivního domu vhodný. Není to pravda – při kombinaci krbů nebo kamen s nuceným větráním je nutné zabránit vzniku podtlaku, aby nedocházelo k nedokonalému spalování a nasávání spalin do objektu. Pro bezpečnost provozu kámen v pasivním domě je zásadní navrhnout rovnotlaký nebo ideálně mírně přetlakový režim, který zabezpečí správné fungování spalovacího zařízení. A dále externí přívod vzduchu do kamen, který zaručí oddělení zařízení od vnitřního vzduchu. ☐

ČESKÁ BATERIOVÁ STANICE AES V PASIVNÍM DOMĚ U LIPNA

Jedním ze zákazníků, kteří již více jak rok provozují v rámci pilotního projektu domácí bateriovou stanici AES od firmy AERS, je i pan Pavel. Majitel pasivního rodinného domu u Lipna v jižních Čechách si tuto bateriovou stanici vybral pro její technické řešení a originální český koncept.

Velký rodinný dům s užitnou plochou cca 200 m² je dvoupodlažní (přízemí a 1.NP) a jako trojgenerační jej trvale obývá a užívá šest osob. Dům z roku 2015 je postaven v pasivním standardu se spotřebou energie na vytápění cca 5 kWh/m²/rok. O teplo se stará malé tepelné čerpadlo s tepelným výkonem 3 kW, v záloze je připravena i krbová vložka s výměníkem. Umístění domu a sedlová střecha umožňují využívat energii slunce, střešní fotovoltaická elektrárna má výkon 6,6 kWp. Majitel si kvůli umístění domu v krásné jihočeské krajině a snaze zohlednit vzhled střechy k jejími malebnému okolí vybral jako zdroj solární energie solární tašky firmy SolteQ.

Zima přináší mnohá úskalí včetně rizika výpadku elektrického proudu a ty jsou v dané lokalitě poměrně časté. Pro krbovou vložku s výměníkem a oběhovým čerpadlem jsou výpadky proudu nebezpečné. Právě potřeba eliminovat výpadky proudu a snaha zajistit domu a jeho obyvatelům nezávislost na vnější síti byla pro pana Pavla primárním důvodem pro úvahy o domácí bateriové stanici. „Nové technologie sleduji a jsem jejich fanouškem, takže jsem věděl, co domácí bateriová stanice umí a co může majiteli nabídnout. Začal jsem vybírat dodavatele a nakonec jsem po zvážení všech parametrů dal přednost stanici AES od firmy AERS. Líbilo se mi jejich inovativní technické řešení (např. možnost dodávat do jedné fáze proud až 32 A) a český koncept. Velmi dobrý dojem zanechali i lidé z firmy AERS, jejich řešení a přístup se mi líbil a jsem přesvědčen, že jejich výrobek je velmi perspektivní. Nevýhodou byla o něco vyšší cena a vzhledem k zavádění stanic do reálného provozu více starostí s pilotním projektem, laděním a odchytáváním všech „dětských nemocí“. Přesto jsem i po roce s volbou spokojen. Baterie funguje spolehlivě a plní vše, co jsem od ní očekával.“

Pro pana Pavla bylo klíčovým kritériem zajistit nezávislost dodávek elektrické energie na vnější síti, ale samozřejmě si udělal i ekonomickou rozvahu, jak to je s návratností investice do solárních střešních tašek a bateriové stanice. Instalace bateriové stanice a FVE splnila všechny parametry programu Nová zelená úsporám, a tak mohl počítat s maximální dotací ve výši 155 000 Kč. Za těchto podmínek a při dnešních cenách elektrické energie mu ekonomická návratnost vycházela na 25 let, pokud by dal přednost běžným solárním panelům, doba návratnosti by se zkrátila na 15 let. U bateriové stanice počítá s životností maximálně 15 let a předpokládá, že v budoucnu budou díky technologickému vývoji a elektromobilitě bateriové stanice o cca 30 % levnější. První rok provozu mu ukázal, že díky kombinaci FVE a bateriové stanice si v průměru dokázal ze slunce a díky baterii vyrobit a spotřebovat cca 40 % roční spotřeby elektrické energie.

Při instalaci bateriové stanice nenarazil pan Pavel ani na komplikace z hlediska stavebních či technických úprav rodinného domu. *„Bateriová stanice má velikost běžné lednice, takže 1,8 m na výšku, šířka i hloubka je cca 60 cm. Samozřejmě je důležité počítat s jejím umístěním. Investor by to měl vždy zvažovat. Já jsem měl výhodu samostatné technické místnosti, kde je rozvaděč i kabeláž z fotovoltaiky, takže napojení nebyl problém. Zvažoval jsem i umístění mimo dům v nevytápěné garáži, ale stanice AES nejsou navrženy pro provoz v teplotách pod bodem mrazu. Proto jsem dal přednost umístění v technické místnosti domu.“*

AERS MEMBER OF FENIX GROUP FENIX

info **www.aers.cz**
www.fenixgroup.cz

PRAKTICKÝ TIP

KALKULAČKA PRO POROVNÁNÍ RŮZNÝCH ZDROJŮ TEPLA PRO ÚSPORNÉ DOMY

V dnešní době jsou domácnosti největším spotřebitelem primární energie v ČR. Z toho přibližně 70 % spotřeby energie tvoří vytápění, zbytek připadá na přípravu teplé vody, spotřebiče a osvětlení. U úsporných domů se tyto poměry otáčí a minimální potřeba tepla na vytápění klesá až na třetinu. Při takto nízké potřebě energie je vhodné používat jednoduché, levné a účinné zdroje s maximálním využitím obnovitelné energie, např. ze slunce, biomasy nebo země.

Nezávislá kalkulačka umožňuje volit a vyhodnocovat různé zdroje energie, technologie řízeného větrání, jejich kombinace a vyhodnocovat pořizovací vs. provozní náklady vč. doby návratnosti. Nabízí rychlé srovnání 2 zvolených technologií a návrh ideálního řešení ve třech typech modelových domů (dle podlahové plochy 100, 150 a 200 m2). Všechny modelové domy mají měrnou potřebu tepla na vytápění rovnu 20 kWh/m2a (kategorie B1) a odpovídají požadavkům programu Nová zelená úsporám.

Do výpočtu vstupuje i počet obyvatel v domě, to má vliv na množství spotřebované elektrické energie v domě (spotřebiče a svícení) a také na spotřebu teplé vody. Zvolená technologická varianta se projevuje spotřebovaným energonositelem (elektřina, zemní plyn, biomasa), účinností systému, typem tarifu elektrické energie a také vstupními a provozními náklady. Pořizovací náklady jednotlivých variant technologií se neskládají pouze z pořizovací ceny zařízení, ale také ze souvisejících nákladů (například otopná soustava, hydraulické zapojení soustavy, měření a regulace, cena práce, atd.) Provozní náklady variant berou v potaz i tarif a spotřebu elektrické energie domácnosti, a také například velikost jističe.

CÍLE KALKULAČKY:

- Co nejobjektivněji stanovit celkové investiční náklady
- Co nejobjektivněji stanovit provozní náklady
- Zahrnout náklady na renovaci příslušných technologií
- Zahrnout růst cen energií v čase

Kalkulačka mi přijde velmi zajímavá, jednak s ohledem na porovnání jednotlivých zdrojů v momentě, kdy vybírám technologie do domu, a také v tom, že je zde možné dohledat konkrétní technologie v dané kategorii. Nejsem si vědomý toho, že by na trhu v současnosti existovalo něco podobného. Doporučuji to pro rychlou orientaci především svým klientům.

Martin Němeček
projektant (Tector)

Důležité upozornění: *Kalkulačka neslouží jako náhrada projektu, hodnoty jsou pouze modelové. Pro návrh konkrétního řešení je nutné oslovit projektanta.*

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

info www.pasivnidomy.cz/kalkulacka

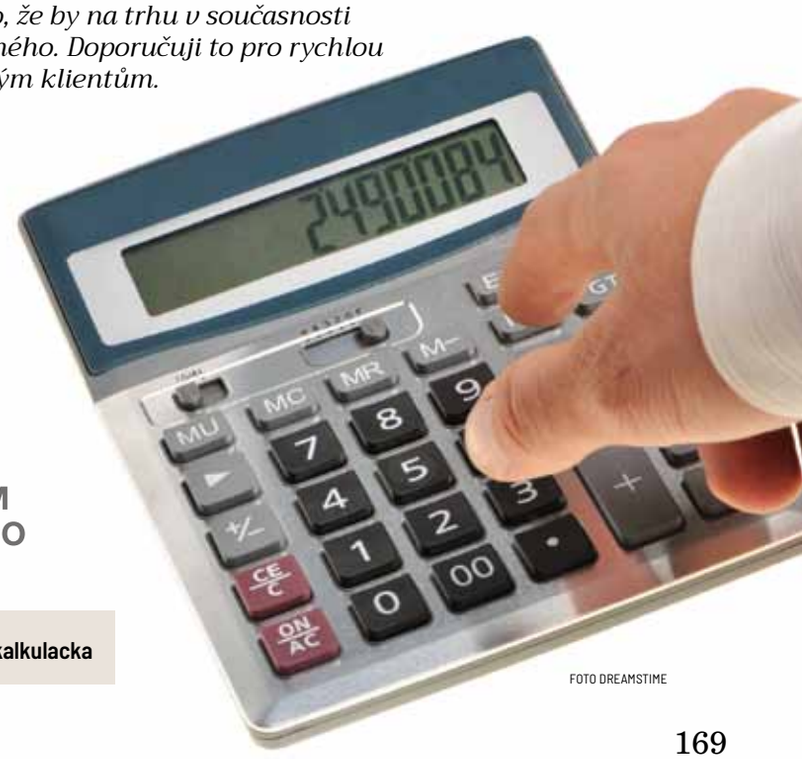


FOTO DREAMSTIME

BLOWER-DOOR SE VYPLATÍ

Blower-door test je věc pro pasivní domy zcela zásadní, přesto jej řada stavebníků považuje skoro za zbytečnost. Představy jsou to ale liché. Za prvé je potřebný pro získání dotace z programu Nová zelená úsporám, za druhé se vyplatí i bez ohledu na finanční příspěvek státu. Na naše otázky týkající se blower-door testu odpovídá nezávislý diagnostik Mgr. Stanislav Paleček.

Mgr. Stanislav Paleček
zakladatel Asociace Blower Door CZ

Jak blower-door test vlastně funguje?
Cílem blower door testu je zjistit, kolik vzduchu, zpravidla upraveného pro pobyt osob (ohřátého na pobytové podmínky), pronikne netěsnostmi obálky, a to buď samotným vztlakem budovy, vyvolaným rozdílem teplot uvnitř a vně, anebo působením větru na obálku budovy zvenčí. Takový únik není žádoucí hned z několika důvodů. Zaprvé unikající vzduch odnáší draze pořízené teplo domova. Za druhé, a to platí hlavně u „chytřejších“ budov, snižuje účinnost rekuperačního větrání tím, že část vzduchu s teplem určeným k rekuperaci unikne a energetické výměny v rekuperátoru se nezúčastní. No a za třetí není žádoucí, aby ohřátý a tím pádem vlhký vzduch pronikal do konstrukce obálky budovy a páchal tam nepřístojnosti kondenzující vodou. Zařízení pro blower door test je tedy zařízení, které simuluje namáhání budovy větrem nebo vztlakem tím, že vytváří pomocí ventilátoru přetlak nebo podtlak tlakovým rozdílem velmi podobným zatížení silným větrem (>15 m/s). Tlakové podmínky takto vytvářené jsou přesně řízeny a zaznamenávány. Zpravidla se tlakové rozdíly ustanovují na několika úrovních v rozsahu 10–100 Pa. Na těchto úrovních je kontinuálně měřeno, kolik vzduchu takto vyvolaným tlakovým rozdílem prochází měřící soustavou ventilátoru, tedy na druhé straně, celou obálkou měřené budovy. To, že se stanovují průtoky vzduchu obálkou budovy na několika tlakových úrovních s sebou nese další výhodu. Kromě vysoké přesnosti měření poskytuje výsledek odhad celkové plochy netěsností a charakter těchto netěsností. Zda jsou v malé skupině větších otvorů nebo jsou tvořeny velkou skupinou (1000 a více) nepatrných otvorů.

Průběh blower door testu
FOTO DREAMSTIME

Výsledkem měření je potom na standardní podmínky korigovaný průtok vzduchu obálkou budovy v m^3/hod vztažený k tlakovému rozdílu 50 Pa. Pro srovnání budov mezi sebou, s ustanovením předpisu, normy nebo požadavku navrhovatele je průtok vzduchu dělen objemem měřené budovy nebo její měřené části v m^3. Takovýto násobek výměny vzduchu je označován n50 a má rozměr hod^{-1}. Pro pasivní budovy je stanoven požadavek $n^{50} < 0{,}6$ hod-1.

V jakém stádiu musí být dům pro provedení blower-door testu?
To záleží na tom, pro jaký účel je test prováděn. V současnosti platná norma

Pomocí sond se kontrolují kritická místa a zjišťuje se, zda nedochází k úniku, resp. průniku vzduchu
FOTO STANISLAV PALEČEK

ČSN EN ISO 9972 stanovuje tři metody měření, z nichž každá je užívána pro jiný účel a zpravidla v jiné etapě dokončenosti budovy a tedy i odlišné přípravě budovy k testu. Dle mého soudu je nejdůležitější metoda „2“ a její použití jako mezioperační test obálky budovy. Slouží k ověření vzduchotěsnosti vrstev a konstrukcí obálky budovy za vyloučení technologií (větrání topení, kanalizace apod.), mnohdy před jejími instalacemi. Budova je tedy takové holátko, opatřené jen vzduchotěsnou vrstvou s připravenými prostupy (VZT, komínový sopouch, hlavní kanalizační svody apod.). Forma vzduchotěsné vrstvy je dána druhem stavební konstrukce. Může to být PE fólie, OSB, překližka, omítka interiéru, betonový monolit, hydroizolace nebo ve zvláštních případech i stěrka na exteriéru zdiva. Je nanejvýš výhodné provádět test touto metodou v době, kdy tyto vzduchotěsné vrstvy, a zvláště jejich vzájemné napojení, jsou volně přístupné, a proto opravitelné. To je okamžik, kdy je možné téměř vše napravit a dosáhnout, s rezervou na instalace, požadované těsnosti. Test se tedy provádí zpravidla před pokládkou podlahových skladeb tak, aby byly přístupné prostupy a spojení s hydroizolací na základové desce a také před záklopem podhledů tak, aby byly přístupné prostupy a spoje parozábrany/parobrzdy.

Metoda „1“ je určena k posouzení vzduchotěsnosti budovy v provozním stavu. Tedy ve stavu dokončené stavby se všemi technologiemi majícími vliv na vzduchotěsnost (VZT, topení, kanalizace, přívody vody, elektřiny, TČ apod.) To je stav, kdy podstatné vzduchotěsnicí vrstvy a jejich spojení jsou již skryty popřípadě opatřeny pohledovými vrstvami a záklopy a jejich případná oprava je obtížná ne-li nemožná. Je také velmi ztížena identifikace poruch vzduchotěsnosti. Tyto jsou mnohdy v hloubce konstrukcí a lze jen odhadovat jejich lokalizace. Metoda „1“ je tedy často metodou „certifikační“, popisující dosažený stav, často bez možnosti jej výrazně vylepšit.

REÁLNĚ DOSAŽENOU NEPRŮVZDUŠNOSTÍ OBÁLKY DOMU LZE VÝRAZNĚ UŠETŘIT ZA VYTÁPĚNÍ

Výše uvedená norma stanovuje ještě metodu „3“, ale bez dalšího upřesnění podmínek a provedení. Ta je dána jednotlivým státům EU k použití pro místně upravené podmínky a účely. V ČR je tato metoda užívána pro ověření vzduchotěsnosti domů v dotačním programu Nová Zelená Úsporám. Je užívána podobně jako metoda „1“ jen výpočty vztažných veličin (objemy a plochy měřené budovy) jsou provedeny dle Metodického pokynu... SFŽP, který navazuje na normu ČSN EN 13829 předcházející současně platné ČSN EN ISO 9972. To vše je z důvodu kontinuity dotačního programu.

Pokud se projeví netěsnost obálky, je možné toto napravit? Respektive odhalí blower-door test netěsná místa konstrukce?

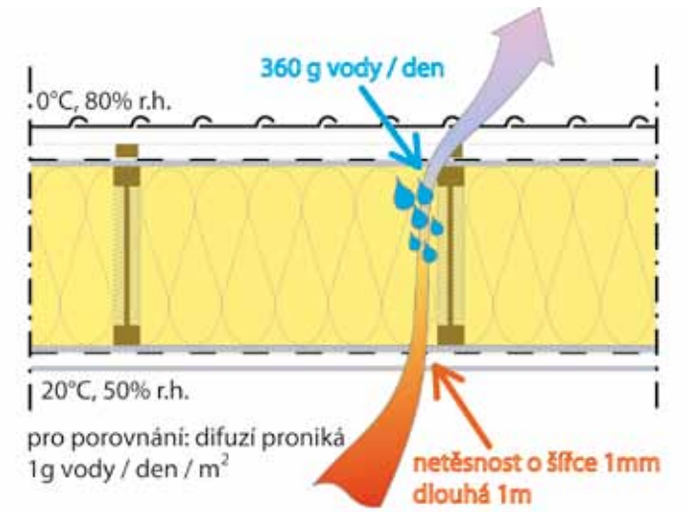
Test sám nic neodhalí. Vlastní měření pouze stanoví míru celkové netěsnosti a zkušenému diagnostikovi napoví charakter netěsností, a to ještě omezeně a pouze v ojedinělých případech. Odhalit místa a důvody netěsnosti musí osoba diagnostika, mnohdy za pomoci poučených pomocníků z řad dodavatele stavby nebo stavebníků. Mnohá místa lze totiž odhalit za řízeného rozdílu tlaku pouhou rukou. Tam, kam se lze obtížně dostat nebo proudění není zjevné, pomohou diagnostikovi nástroje k měření rychlosti proudění vzduchu, trasování vzduchu, popřípadě za vhodných teplotních podmínek termovizní kvalitativní termografie. Tyto nástroje je ale nutné používat správně a hlavně správně interpretovat jejich výsledky. Jestliže je možné správně identifikovat a lokalizovat netěsnosti obálky budovy, je zpravidla možné je opravit. Je-li ale budova blíže svému dokončení, je oprava často spojena s částečnou destrukcí krycích vrstev. Nejjednodušší je úprava seřízení výplní stavebních otvorů. To ale nebývá ta nejzávažnější netěsnost objektu.

Jaká jsou typická netěsná místa konstrukce?

Typických netěsností je nejméně tolik, kolik je „typických stavebních konstrukcí“. Každá forma stavební konstrukce si s sebou nese potenciál možných chyb, které mnohdy vyplývají z její samotné podstaty.

Příkladně zámkové zdivo, které není spojováno po svých svislých spárách, musí být opatřeno celistvou vrstvou, která tyto spáry utěsní. Duté konstrukce, a v tomto není velkého rozdílu mezi dřevostavbou a voštinovým zdivem, musí být překryty celistvou vrstvou zpravidla ve funkci parozábrany/parobrzdy (např. omítky, folie, OSB). Všechny chtěné i nechtěné poruchy celistvosti těchto vrstev vedou k průniku vzduchu. Samotné stěnové konstrukce až po zateplovací systém s tím už zhola nic nenadělají. Některým narušením vzduchotěsnicí vrstvy

se ale nevyhneme. Například elektroinstalace ve voštinovém zdivu je takový problém. Tam je na místě zamezení snadného přístupu vzduchu do zdiva např. přesahem na základové desce, minimalizací takových míst a úplného vyplnění lůžek krabic a kabelů a správného užití těsných elektrokrabic.
U dřevostaveb se nabízí jako potenciální netěsnosti průniky konstrukcí parozábranou/parobrzdou. Často řešeným problémem je kvalita použitého OSB ve funkci parobrzdy obvodového pláště. Dříve používané vodítko úměrnosti k faktoru difúzního odporu u některých materiálů selhává.
Samozřejmou pozornost je třeba věnovat spojům nesourodých vzduchotěsnicích vrstev, typicky PE folie nebo OSB na zdivu. Častým problémem jsou zapomenuté prostupy chrániček končících kdesi v hloubi stavby nebo nesprávně instalovaná komínová tělesa v místě sopouchu. V neposlední řadě instalace připojovací spáry oken na celistvou a těsnou plochu ostění a samozřejmě i parapetu zvláště v parapetních rozích a to vše v souladu s ČSN 74 6077.



Problematické místo v konstrukci: nekvalitně provedeným detailem může teplý vlhký vzduch proudit z interiéru do exteriéru. Na chladnějších částech konstrukce pak může dojít ke kondenzaci vodních par. Pomoci může pečlivě provedená vzduchotěsnicí vrstva
ILUSTRACE CPD

Je možné blower-door test provádět po celý rok?
Samozřejmě. Odhlédneme-li od toho, že diagnostikovi je na nedokončené stavbě při testu metodou „2“ v zimě zima, a naopak v létě má myšlenky úplně někde jinde, je možno blower door test provádět v jakoukoli denní i roční dobu. Platí ale několik omezení, která blower door test znesnadňuji. Jedním z nich je vítr. Ten by neměl rychlostí převyšovat cca 6 m/s a pokud možno neměnit významně směr. Teplotní omezení se týká zpravidla jen vysokých budov, ve kterých při významném teplotním rozdílu, většinou v zimě, působí vztlak samotného teplého vzduchu uvnitř proti studenému v okolí parazitní tlak převyšující dovolený tlakový rozdíl 5 Pa. Toto omezení se daří eliminovat přesunutím měřící soustavy do tlakově neutrálního podlaží.
V jiném ohledu je teplotní rozdíl výhodný pro detekci netěsností pomocí termovizní techniky.

Je vhodné dělat blower-door i test v případě, že nežádám o dotaci z dotačního programu NZU? Jaký je reálný přínos blower-door testu?
Každá vlastnost výrobku je ověřována a testována, Ať už se jedná o spotřební elektroniku, automobil nebo jídlo. A to jsou věci, které si svou životnost velmi rychle odbydou. Dům je ale výrobek, který svou životností mnohdy své stavebníky přežije, nebo by alespoň přežít měl. Zaslouží si tedy nejméně stejnou péči v ověřování vlastností po jeho dokončení.
Blower door test je jedna z mála technik, kterými lze ověřit kvalitu díla dodavatele stavby. Většina ostatních je dokládána pouze výpočtem a předpokladem, že vypočtené vlastnosti stavba bude mít. Testem průvzdušnosti, ale hlavně reálně dosaženou neprůvzdušností obálky lze výrazně ušetřit na energii na topení, ochránit dům před kondenzátem v konstrukcích a v případě investování do rekuperačního větrání zajistit dostatečnou účinnost takového větrání aby tato investice nebyla špatnou funkcí domu hned na počátku zmařena.

Jsem přesvědčen, že stavební i obecná fyzika platí v domě s dotací i bez ní. Energetické ztráty netěsnostmi mohou dosahovat běžně i dalších 50 % nad teoreticky vypočtené, na základě skladby tepelné obálky budovy. To platí jak u pasivního, nízkoenergetického tak i u jen taktak normového domu, který někteří nazývají „energeticky úsporný dům“.
Co mne ale trápí více, je nečinnost orgánů státní správy. Hygienickou službu pranic nezajímá, čím se větrá v novostavbách rodinných domů, přestože je nad slunce jasné, že okny to zvláště v zimě nebude. Současná doba nám ukazuje, jak rekuperační větrání může významně pomoci k odvětrání viry zatíženého vnitřního prostředí budov. Ostatně rekuperačního větrání se úspěšně užívalo a užívá jako prostředku ke snížení zátěže radonem v objektu, nelze-li jinak. V souvislosti s tím si neumím vysvětlit, že ČSN 73 0601 ze září 2019 považuje stavbu pasivním a lepším standardu, ověřovanou na těsnost konstrukcí právě blower door testem, vybavenou rekuperačním větráním s řízenou výměnou vzduchu, na rozdíl od tak zvaných normových staveb, za rizikový stav v ochraně proti radonu a nabádá k podvrtávkám a odsáváním z podloží.
Ale na závěr trochu optimismu. Stále více a více stavebníků nových domů ale i rekonstrukcí domů užívaných přichází na chuť řízenému větrání a velmi dobře chápou i nutnost těsné a ověřené těsnosti obálky domu. Je stále obvyklejší, že i firmy, které staví domy různé energetické úrovně bez dotací, požadující ověření těsnosti obálky domu blower door testem. Považují to za známku kvality na trhu se stavbami. Vypadá to, že bude líp, ale musíme pro to něco dělat. □

STÁHNĚTE SI ZDARMA E-BOOK NA www.dumodzakladu.cz

VYBRANÉ FIRMY, KTERÉ PROVÁDĚJÍ BLOWER DOOR TEST

CONVERSIO, spol. s r.o.
Vídeňská 841
339 01 Klatovy
Ing. Jaroslav Petele
Tel.: +420 606 616 246
+420 376 331 633
info@conversio.cz

- Měření a diagnostika staveb a průmyslových aplikací

www.conversio.cz

Ing. Petr Hudec
Sjednocení 629
742 13 Studénka
Tel.: +420 773 100 108
info@pro-pasiv.cz

- Blower door test
- Měření termokamerou
- Pasivní komponenty

www.pro-pasiv.cz

- Bezplatné poradenství v oblasti zateplování
- Řešení zateplování foukanou izolací Climatizer Plus
- Termovizní měření
- Vzduchotěsné systémy pro clima
- Blower door test
- Zateplování foukanými izolacemi na klíč
- Snižování hluku systémem WOLF

příroda. technologie. odpovědnost.

Výrobní závod
Pražská 1012
250 01 Brandýs nad Labem
obchodni@ciur.cz

www.ciur.cz
www.climatizer.cz
Poradenství zdarma 800 888 959

Mgr. Stanislav Paleček
Fojtíkova 2406, Rakovník
Tel: +420 604 834 531
info@diagnostika-palecek.cz

- 1. komerční firma v ČR s praxí BLOWER DOOR od roku 2006
- Termodiagnostika budov Diagnostika radonu od roku 1996
- Poradenství, kurzy a škola vzduchotěsnosti pro firmy
- Ověřený diagnostik pro Nová Zelená Úsporám MŽP

www.diagnostika-palecek.cz

Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha, s. p.
Na Florenci 7–9
111 71 Praha 1
Tel.: +420 723 048 109
info@vvud.cz

- Certifikační instituce
- Blower door test a diagnostika staveb – akreditovaná zkouška
- Termovize

www.drevarskyustav.cz

- Blower door test
- Termovize
- Poradenství
- Měříme v celé ČR a SR
- Provádíme měření rozsáhlých objektů
- Provádíme měření pro Nová zelená úsporám

EZK CZ s. r. o.
Ing. Zbyšek Kubíček
Provozovny:
– Praha
– Vizovice (Zlínský kraj)
Tel.: +420 606 577 881
info@test-blowerdoor.cz

www.test-blowerdoor.cz

Diagnostika Měření Poradenství
Pro nízkoenergetické a pasivní domy

Ing. Jiří Krejča
Musilova 5
586 01 Jihlava
Tel.: +420 724 041 052
info@blowertest.cz

- Blower door test, termografie staveb, prodej měřidel Blower door, vše pro vzduchotěsnost staveb, poradenství, školení

www.blowertest.cz

Stanislav Martínek
Studenec 204
675 02 Koněšín
Tel.: +420 724 257 276
martinek@martinek-rekuperace.cz

- Rekuperace na klíč, servis rekuperací, Blower door testy, termografická měření a diagnostika

www.martinek-rekuperace.cz

ENERGETICKÝ KONCEPT FENIX

ZAČNE SLOUŽIT PRVNÍMU MAJITELI DOMU

Energetický koncept Fenix si společnost Fenix Group poprvé vyzkoušela na administrativní budově v Jeseníku, nyní jej aplikuje i v segmentu rodinných domů. První informace o Inteligentním rodinném domě s elektrickým vytápěním, fotovoltaickou elektrárnou a bateriovým úložištěm v Omicích u Brna se objevily loni. Po roce se stavba domu blíží k závěru a v roce 2021 už bude její majitel bydlet ve svém novém domě.

Výstavba inteligentního rodinného domu v Omicích byla realizována pod dohledem odborníků na kvalitu vnitřního prostředí ČVUT UCEEB, a kromě firem Fenix a AERS se na ní podílelo i několik dalších společností. Řídící jednotku dodávala firma TECO Kolín, fotovoltaickou elektrárnu společnost S-Power, bateriové úložiště AES společnost AERS, a rekuperaci společnost WAFE. Majitel domu v průběhu výstavby projekt upravoval v souladu s doporučeními odborníků na kvalitu vnitřního prostředí, vytápění, fotovoltaiku, bateriové stanice, řízení domu a jeho „inteligenci“ či osvětlení domu.

KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ RODINNÉHO DOMU S ELEKTRICKÝM VYTÁPĚNÍM, DOMÁCÍ BATERIÍ, FOTOVOLTAIKOU A DALŠÍMI SYSTÉMY.

Po nastěhování musí také počítat s tím, že po dobu cca 1–2 let bude jeho každodenní život snímat řada senzorů, měřících teplotu, vlhkost a další parametry, důležité pro posouzení kvality vnitřního prostředí v domě. Získaná data bude on-line přijímat ČVUT UCEEB a průběžně bude vyhodnocovat, jak se dům v reálu chová a zda plní cíle, které od něj očekával jak investor, tak i účastníci pilotního projektu. „Na oplátku“ získal majitel domu od účastníků projektu ta nejlepší možná řešení, navíc za velmi přijatelnou cenu.

Investor si přál postavit moderní a navýsost praktický dům, ve kterém bude trvale bydlet on s partnerkou, a který bude sloužit k setkávání jejich početné rodiny.

Nechtěl nic mimořádného, dům má běžnou dispozici 4+1 a ani dalšími parametry se nijak neliší od současné výstavby. Zásadní rozdíl byl možná v tom, že jako člověk milující nové věci si přál bydlet v inteligentním domě, který bude vytápěn elektrickým sálavým vytápěním a který bude umět regulovat stínící techniku, osvětlení, vytápění, řízení zabezpečovacího systému, fotovoltaickou elektrárnu, audio či přístupové systémy. Jako uživatel elektromobilu chtěl mít v domě také zdroj napájení pro svůj automobil.

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov si dalo za cíl zajistit pro majitele domu a jeho rodinu kvalitní vnitřní prostředí

Samozřejmě při nízké spotřebě elektrické energie a při nízkých provozních nákladech. Současně měl být výsledný systém uživatelsky přívětivý a nekomplikovaný pro běžného uživatele.

Fenix Group chtěl potvrdit i na novém domě v Omicích data a zkušenosti získané z provozu jiných rodinných domů, vytápěných elektrickými sálavými systémy

Ty vždy exaktně potvrzovaly, že elektrické sálavé vytápění v energeticky úsporných domech charakterizují nízké pořizovací i provozní náklady, snadná regulace, nízké náklady na údržbu a revize, životnost, spolehlivost systému a vysoká míra tepelného komfortu. Současně si chtěl i na tomto domě v praxi ověřit nový „Energetický koncept Fenix“, který už v průběhu roku 2020 nabízí dalším investorům z řad široké veřejnosti. Jde o dodávku uceleného systémového řešení s elektrickým sálavým vytápěním, fotovoltaickou elektrárnou a bateriovým úložištěm AES, doplněném v případě zájmu investora o další komponenty – rekuperaci, venkovní stínění, klimatizaci nebo inteligentní řízení.

Společnost AERS si ověřuje zapojení domácí baterie do inteligentního rodinného domu s elektromobilem

AERS rozjel po několikaletém vývoji a certifikaci výrobu svých domácích bateriových stanic AES v lednu 2020. Rok od zahájení výroby této inovativní stanice ukázal, že originální české řešení domácího bateriového úložiště si umí poradit s provozem domů a rodin s velmi širokým spektrem potřeb a životních stylů. Projekt domu v Omicích je další příležitostí prokázat výhody domácí bateriové stanice AES i v objektu, který je vybaven inteligentním řídícím systémem a který má kromě běžného komfortu rodiny majitele zajistit i dobíjení jeho elektromobilu.

FENIX

info www.fenixgroup.cz

EXCELENTNÍ VĚTRÁNÍ. Z ČEHO SE

Větrání domů s rekuperací tepla je dnes běžný standard novostaveb, který zajišťuje požadovanou hygienu a komfort bydlení. Hlavním úkolem řízeného větrání Brink je zajistit celoročně zdravé a příjemné vnitřní klima, nehledě na roční období. Co je však důležité a co bychom měli pro dlouhodobý a spokojený provoz sledovat? Větrání s rekuperací není jen „rekuperační“ jednotka, jedná se o soubor, který musí být odborně navržen, nainstalován a seřízen. Musí být schopen dlouhodobého provozu s možností snadné údržby, čištění a servisu. Větrací jednotku je možné v budoucnu opravit či vyměnit, ale vzduchotechnický rozvod nikoli.

1 Certifikovaný vzduchotechnický rozvod Air Excellent
Speciálně navržen pro vzduchotechniku a vyráběn z materiálů, které neuvolňují žádné škodlivé látky. Vnitřní povrch rozvodu vykazuje antimikrobiální vlastnosti a je opatřen materiálem obsahujícím aditiva na bázi zinku, která se běžně používají v materiálech pro potravinářství, jež dlouhodobě přicházejí do kontaktu s potravinami. Povrch potrubí Air Excellent je antistatický a omezuje usazování prachu

2 Instalace a integrace
Potrubní rozvody Air Excellent umožňují snadnou vestavbu do konstrukcí domu, aby se omezilo snižování stropu a nebylo nutné realizovat nevzhledné a drahé zákryty

3 Těsnost vzduchotechnického rozvodu
Vzduchotechnický rozvod by tedy měl být certifikován a realizován ve vysoké třídě těsnosti, aby nedocházelo k úniku vzduchu. V opačném případě pracuje větrací jednotka s vyšším tlakem a objemem vzduchu. Důsledkem je vyšší hlučnost, spotřeba a opotřebení jednotky

4 Distribuční elementy
Ventily mají za úkol optimálně distribuovat vzduch do místnosti s minimálním odporem a hlukem. Svým vzhledem nehyzdí interiér

SKLÁDÁ KVALITNÍ SYSTÉM VĚTRÁNÍ?

OVĚŘENÍ VÝROBCI A DESÍTKY LET ZKUŠENOSTÍ

5 Nastavení průtoku
Vzduchotechnický rozvod je potřebné tak zvaně zaregulovat, aby do jednotlivých místností bylo dodáváno požadované množství vzduchu. Rozvod AE obsahuje regulační clony nebo klapky, kterými lze měnit množství přiváděného a odváděného vzduchu

6 Tlumič hluku
Samotná tichá jednotka nestačí, pro realizaci „neslyšné“ vzduchotechniky je potřeba vybavit rozvod i tlumiči hluku

Tip: *ověřte si parametry větrací jednotky v databázi Passive House Institute (www.passivehouse.com)*

7 Izolované parotěsné potrubí
Potrubí přivádějící chladný venkovní vzduch musí být opatřeno nenasákavou tepelnou izolací, která omezí tepelné ztráty a zamezí kondenzaci. Z tohoto důvodu by vedení k jednotce mělo být co nejkratší

8 Větrací jednotka
Měla by být tichá s malou spotřebou, protože ji budete provozovat po většinu roku. Pro zajištění vysoké energetické efektivity nepostačuje pouze vysoká účinnost, ale je nutné zajištění rovnotlakého větrání, které garantuje automatická regulace konstantního průtoku a ochranný předehřev

9 Co otvírání oken?
Větrací jednotky Brink jsou vybaveny ventilátory s automatickou regulací konstantního průtoku, která má za úkol přivést a odvést požadované množství vzduchu nehledě na okolní měnící se podmínky. Zvyšuje-li se odpor filtrů vlivem jejich zanášení, působí-li vítr na budovu nebo otvíráte-li okna, větrací jednotky Brink pracují stále v rovnotlakém režimu a tedy i s nejvyšší možnou tepelnou účinností

STORC
Specializovaný dodavatel větrání
info www.storc.cz

ROVENTO 220, 320, 520

Větrací jednotky s regenerací tepla

Made by
ELEKTRODESIGN

- Vzduchový výkon až 600 m³/h
- EC ventilátory s patentovanou konstrukcí
- Entalpický výměník s vysokou účinností zpětného zisku tepla a vlhkosti
- Integrovaný elektrický dohřívač vzduchu jako volitelné příslušenství
- Snadná instalace v horizontální poloze na podlahu nebo strop
- Bez odvodu kondenzátu
- Plug & Play instalace
- Omezuje nežádoucí vysychání dřevostaveb

rotační výměník

84% max. účinnost regenerace tepla

ELEKTRODESIGN® VENTILÁTORY

Soler&Palau Ventilation Group

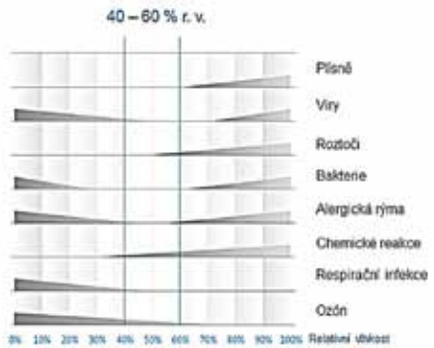
www.elektrodesign.cz

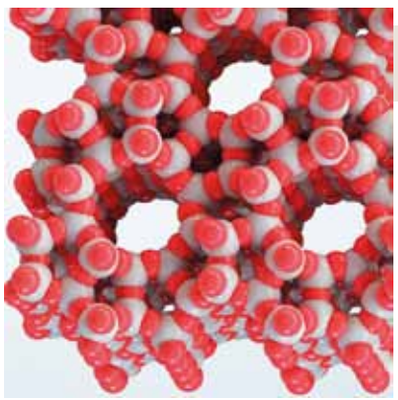
ROVENTO® – VĚTRACÍ JEDNOTKA S REGENERACÍ TEPLA A PŘENOSEM VLHKOSTI

Větrací jednotka ROVENTO®

Jednotky ROVENTO® jsou vybaveny rotačním entalpickým regeneračním výměníkem pro zpětný přenos tepla (teplotní účinnost až 84 %) a vlhkosti ze znehodnoceného odváděného vzduchu do přívodního čerstvého vzduchu. Přenosem vlhkosti do čerstvého větracího vzduchu dokážou jednotky ROVENTO® zabránit nadměrnému vysušování vzduchu v prostorách rodinných domů (zejména u dřevostaveb s difuzně otevřenou obvodovou konstrukcí) při provozu větracího systému. Ze zkušeností je známým faktem, že u dřevostaveb větraných rekuperačními jednotkami bez přenosu vlhkosti dochází k nadměrnému vysušování vzduchu uvnitř objektu, které má za následek zvýšenou nemocnost obyvatel. Z hygienického hlediska je rozsah optimální relativní vlhkosti v pobytových prostorech rodinných domů doporučována v rozmezí 40–60 % r.v. Hlavním úkolem větracích jednotek je udržení relativní vlhkosti vzduchu v optimálních mezích. V rozmezí relativní vlhkosti od 40 do 60 % r.v. nedochází k nadměrnému výskytu plísní, roztočů, bakterií a ostatních zdraví škodlivých látek ve větraném prostoru. Vliv prostředí na lidský organismus v závislosti na relativní vlhkosti vzduchu přehledně znázorňuje Sterling-Scofieldův diagram uvedený vpravo.

Sterling-Scofieldův diagram





Zvětšený pohled na molekulární strukturu zeolitového síta

Hlavní výhody rotačních regeneračních výměníků se zeolitovou vrstvou jsou následující:

- Vysoká účinnost přenosu vlhkosti (až 80 %)
- Bez přenosu zápachu a VOC
- Nižší riziko zamrzání rotoru v zimním období
- Nízká tlaková ztráta a s tím související nižší elektrický příkon ventilátorů větrací jednotky

Větrací jednotky ROVENTO® se vyrábějí ve 3 velikostech s maximálním průtokem vzduchu 220 m³/h, 320 m³/h, 520 m³/h. Skříň jednotky je bezrámová složená ze sendvičových tepelně izolovaných panelů tl. 25 mm. Jednotka je určena pro montáž do vnitřního prostředí (např. do technické místnosti), a to na podlahu nebo pod strop.

Větrací jednotky ROVENTO® jsou vybaveny rotačním regeneračním výměníkem s hygroskopickou vrstvou tvořenou molekulárním sítem ZEOLIT pro přenos vlhkosti. Speciální vrstva na bázi syntetického zeolitu nanesená na hliníkový nosič využívá nejnovější poznatky v oblasti nanotechnologií. Hlavní předností je jednoznačně definovaná molekulární struktura. Zeolitová vrstva v maximální možné míře přenáší molekuly vodní páry a zároveň neumožňuje sorpci a přenos molekul pachů a těkavých organických látek VOC. Technologie využívá molekulární síto s efektivním průměrem 4×10–10 m, které sorbuje molekuly vodní páry s průměrem 3,2×10–10 m. Velikost běžně se vyskytujících pachů a VOC představuje 7×10–10 m, tudíž i sorpce těchto nežádoucích látek v zeolitovém sítu je vyloučena.

Ovladač jednotky ROVENTO® určený k montáži na stěnu

ELEKTRODESIGN® VENTILÁTORY
Company of Soler & Palau Ventilation Group

info www.elektrodesign.cz

O centrálních vysavačích se toho napsalo již mnoho, jejich hlavní výhody oproti klasickým vysavačům jsou prostě neoddiskutovatelné. Zatímco hrubé nečistoty skončí prostřednictvím trubního rozvodu ve sběrné nádobě vysavače, jemný prach včetně mikroskopických částic s alergeny je po přefiltrování odveden mimo dům.

CENTRÁLNÍ A ROBOTICKÝ VYSAVAČ
IDEÁLNÍ SPOLUPRACOVNÍCI

Zatímco běžný vysavač vyfukuje přefiltrovaný vzduch zpět do místnosti a víří prach z méně dostupných míst, vyústění centrálního vysavače odvádí prach ven mimo obytné prostory. Tím je zajištěna 100% filtrace vzduchu. Mezi další výhody patří velká odpadní nádoba, snadná manipulace s lehkou ohebnou hadicí, kdy odpadá nepříjemné tahání klasického vysavače za sebou, ticho při vysávání, velký sací výkon (bez omezení příkonu z nařízení EU) a navíc, pouze u centrálních vysavačů Husky, jedinečná záruka 25 let na celý vysavač! To vše jsou důvody, proč při stavbě rodinného domu přemýšlet na přípravě rozvodů pro centrální vysavač, který pak můžete kdykoliv po dokončení osadit na již připravený rozvod. Centrální vysavač je navíc možné doplnit o další vychytávky, z nichž nejoblíbenější je štěrbina-lopatka na smetí v soklu kuchyňské linky. Nečistoty k ní stačí namést, spustit vysavač nohou a je uklizeno. Praktická je také hadice schovaná ve zdi, stačí ji jen vytáhnout a po dokončení vysávání zase zasunout podtlakem zpět. Odpadá jinak potřebné přenášení hadice k zásuvce.

Robotický vysavač jako skvělý parťák

Většinu z vás asi napadne, že snadný je úklid také pomocí robotického vysavače. To je sice pravda, ale jeho malá odpadní nádoba znamená, že je potřeba ho po každém úklidu vyčistit, což má za následek manipulaci s prachem, čištění kartáčů atd. To se ovšem nyní změnilo! Novinkou mezi robotickými vysavači je Tubo Robo – první robotický vysavač, který lze díky speciální základně připojit k trubnímu rozvodu centrálního vysávání. KIT ROBO TR800 je systém robotického vysavače s automatickým odvodem vysátého prachu a nečistot pomocí systému centrálního vysávání, navíc automaticky pročistí i kartáče. Tím odpadá to zásadní – manipulace s prachem a odpadní nádobkou. Mimo klasické vysávání disponuje i možností mokrého vytírání. Stačí vyměnit odpadní nádobu za nádržku s čisticím prostředkem. Co je hlavní, Robo lze dodatečně doinstalovat i do stávajícího systému centrálního vysávání, který již máte v domě – stačí ho připojit na jakoukoliv vysavačovou zásuvku, kterou v domě máte. Navíc má zmenšené rozměry. Jeho výška umožňuje průchod pod mezerami 8 cm. Jeho výška na nabíjecí základně je 13 cm, takže je ideální pro instalaci do prostor s minimální výškou, například pod kuchyňský nábytek, skříně a podobně.

Pro menší dřevostavby, rodinné domky a byty nyní navíc platí u Husky nabídka na set centrálního vysavače Condovac spolu s robotickým vysavačem Tubo Robo a s ní možnost ušetřit více jak 8000 Kč.

HUSKY SINCE 1968
Centrální vysavače

info **www.husky.cz**

FABER

AIR MATTERS

20 let s vámi

www.odsavacefaber.cz

Proč Zehnder, v čem je lepší než konkurence?

zehnder
always the best climate

ZEHNDER. JEDNIČKA V KOMFORTNÍM VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ TEPLA

Kompletní systém

Zehnder je č. 1 v Evropě – největším výrobcem větracích jednotek s rekuperací tepla pro rodinné domy a byty od r. 1968. Vyvíjí, vyrábí a dodává nejen větrací jednotky, ale **ucelený systém s vysoce hygienickými rozvody vzduchu a designovými mřížkami** a ventily. Snadno kombinovatelné prvky umožňují jednoduchou, rychlou a kvalitní instalaci pro maximální spokojenost zákazníků.

Prvotřídní větrací jednotky

Větrací jednotky Zehnder díky inovativní konstrukci, vysoké účinnosti rekuperace tepla až 95% a nízké spotřebě el. energie **splňují nejpřísnější energetické standardy.**
Jejich **provoz je tichý a bezstarostný.** S nejrůznějšími možnostmi ovládání přinášejí svým uživatelům **maximální komfort.** Nejnovější generace jednotek ComfoAir Q bez nadsázky patří k tomu nejlepšímu na trhu.

Entalpické výměníky

Entalpický výměník dokáže díky speciálním membránám z odváděného vzduchu předávat do přiváděného vzduchu nejen teplo, ale až 70% vlhkosti.
Tím **zamezuje vysoušení vzduchu** a sesychání dřevěných výrobků **v zimním období.** Zlepšuje odolnost větrací jednotky proti zamrzání výměníku. Umožňuje čištění propláchnutím vodou pro dlouhodobě vysokou účinnost.

Vysoce hygienické rozvody vzduchu

Rozvody vzduchu se zabudovávají do samotné stavby, a proto je nutné jim věnovat pozornost! Díky několika patentům a výrobě z nezávadné umělé hmoty jsou rozvody vzduchu Zehnder **vysoce hygienické a extrémně snadno instalovatelné.** Hladký vnitřní povrch Clinside **výrazně omezuje usazování prachu.** 3 - 4x větší ohebnost trubek snižuje čas a cenu instalace.

Bezplatné zpracování návrhu systému & cenové nabídky

www.zehnder.cz

zehnder
always the best climate

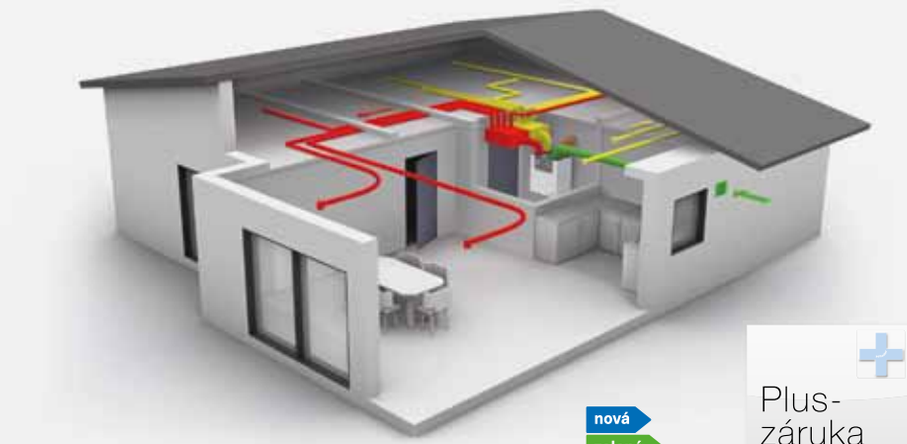
ZEHNDER VYTVÁŘÍ DOMY A BYTY ZDRAVĚJŠÍ A KOMFORTNĚJŠÍ

Dřevostavby jsou stále vzduchotěsnější - dochází k zesílené izolaci vnějších stěn a používání těsných oken a dveří. To vše v souladu s trendem snižování energetické náročnosti domů a zpřísňování stavebních předpisů pro novostavby. Už nyní musí být Průkaz energetické náročnosti budov pro získání stavebního povolení v kategorii C dle vyhlášky 264/2020 Sb. Navíc od 1. 1. 2022 budou požadavky dle novely této vyhlášky ještě přísnější a větrání s rekuperací tepla bude nezbytné téměř v každé nové stavbě rodinného domu.

Systémy Zehnder pro komfortní větrání s rekuperací tepla jsou vždy tou nejlepší volbou. Přinášejí čerstvý a čistý vzduch do obytných prostor a po celý rok tak zajišťují příjemné vnitřní klima.

- Více komfortu a zdraví pro celou rodinu
- Úspora nákladů na vytápění 50 %
- Vhodné pro novostavby i rekonstrukce
- Různé možnosti ovládání včetně praktické mobilní aplikace
- Bezplatný návrh a cenová nabídka na míru

SWISS QUALITY



nová
zelená
úsporám

Plus-záruka **5 let**

NOVÁ REKUPERAČNÍ JEDNOTKA

Zehnder ComfoAir Standard 300/375

- představuje kvalitní, spolehlivé a energeticky účinné řešení větrání s rekuperací tepla za rozumnou cenu.
- nastavuje **standard v rekuperacích z hlediska kvality a ceny:** vysoká reálná účinnost rekuperací tepla až 87%, nízká spotřeba el. energie (21-23 (W/m3/h), osvědčená technologie s nízkou hlučností < 45-48 db(A)

TIP

Optimální řešení pro rodinný dům i byt

Nechte se inspirovat řešením komfortního systému větrání v různě velkých objektech - 5 praktických příkladů včetně popisu řešení, půdorysu s vedením rozvodů vzduchu a výpisem materiálu s cenami

www.zehnder.cz/rekuperace-katalog

MARTÍNEK
REKUPERACE

PROJEKCE, MONTÁŽ A SERVIS
REKUPERACE

Realizujeme **rekuperace na klíč**, včetně **projekce**, **montáže** vzduchotechniky a návrhu systému rekuperace. Samozřejmostí je i následný **servis a dodávky náhradních dílů a filtrů** pro rekuperační jednotky. Naše 15leté zkušenosti vám zajistí komfortní a zdravé bydlení a sníží náklady na energie.

Potřebujete koupit rekuperační jednotku, filtr nebo další materiál?

V našem internetovém obchodě najdete rekuperační jednotky, komponenty, spotřební materiál nebo třeba filtry od prověřených výrobců.

www.martinek-rekuperace.cz

info@martinek-rekuperace.cz | +420 602 625 625

WWW.CLIMATIZER.CZ

Climatizer Plus® – zdravá foukaná izolace

Přímo z přírody si své unikátní vlastnosti foukané celulózové izolace vypůjčil Climatizer Plus®.

Strom – pevnost, pružnost i ochranu před teplotními výkyvy mu umožňují vlákna celulózy.

Půl miliardy let investovala příroda do jejích vývoje. Ze stromu je dřevo, ze dřeva papír. Cenné celulózové přírodní vlákno.

Lze ho získat i tak, aby ani jeden strom nemusel padnout k zemi.

Sběrem papíru se získávají kvalitní celulózová vlákna, která se po zpracování a úpravě aplikují stlačeným vzduchem do našich staveb.

Zafoukají se i do těch nejmenších škvír izolovaných půdních prostor či svislých konstrukcí.

Climatizer Plus® vyniká vysokou měrnou tepelnou kapacitou, která je až dvojnásobná oproti běžným izolačním materiálům.

CO TO znamená? Má vynikající akumulační schopnosti. Proto funguje zimě a i v létě s velkou tepelnou setrvačností.

Cliamtizer Plus® je proto schopen naakumulovat až 7 hodin denní dávky sluneční energie, aniž by se teplo dostalo do interiéru. V zimě proces funguje opačně.

V létě šetříte cenné peníze a energii za klimatizaci. V zimě zase nemusíte přetápět.

Unikátní je schopnost celoročně regulovat vlhkost, když je jí příliš, pojme Climatizer Plus® část do své buněčné struktury.

V opačném případě vypouští vlhkost zpět do interiéru. Udržuje se tak stálé, celoročně příjemné, ale především přirozené a zdravé mikroklima.

Díky hořkým solím je odolný vůči plísním, hlodavcům a zejména šelmovitým kunám.

Zateplit **Climatizerem Plus®** se dá během několika hodin, bez stavebních úprav a s 20letou zárukou.

Nepotřebné papíry jsou potřebné dál. No není krásné zjistit, že z nepotřebného CIUR umí vytvořit ještě více potřebné a z nechtěného dělá chtěné a příjemnější teplo domova.

Tak hodně zdraví. Váš CIUR

CIUR

příroda. technologie. odpovědnost.

český výrobce a dodavatel

Atrea®
Šetříme Vaší energii

ErP 2018 Atrea

CERTIFIED COMPONENT
Passive House Institute

TÜV SÜD

DOMY ATREA
bydlet lépe

Dýchejte čerstvý vzduch **bez virů a bakterií**

SYSTÉMY VĚTRÁNÍ
RODINNÉ
a **BYTOVÉ** domy

VĚTRACÍ JEDNOTKY
ŠKOLY a **ŠKOLKY**

VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACE
(velko) **KUCHYNĚ**

VĚTRACÍ JEDNOTKY
OBČANSKÉ
a **PRŮMYSLOVÉ** stavby

www.ATREA.cz

*Provedeme Vás cestou k **novému domovu.***
Pojďte dál.

Poradenství · Vzorový dům
Architektura · Projekce · Výstavba

www.PojdteDal.info

MARTÍNEK REKUPERACE

BLOWER DOOR TEST

Test vzduchotěsnosti stavby nebo-li zjištění netěsností v obvodovém plášti budovy.

Netěsnost obálky může způsobovat velké **tepelné ztráty**, **kondenzaci vody** ve vnitřních prostorách, **špatné fungování vzduchotechniky** a možné **poddimenzování vytápění**.

Proč provádět Blower Door Test?

- Pro kontrolu správného provedení nové stavby a odhalení vad díla, které zapříčiňují její netěsnost.
- Pro získání informací o stavbě určené k rekonstrukci.
- Výsledky testu lze použít jako podklad pro přípravu energetického štítku a pro dotaci NZU.

+

TERMOGRAFICKÁ DIAGNOSTIKA

K testu vzduchotěstnosti doporučujeme i diagnostiku termokamerou, která zjistí nedostatky v konstrukci obvodového pláště sledovaného objektu způsobujících tzv. tepelné mosty. Jejich příčinou bývá špatně provedená izolační vrstva, nevhodná konstrukce stavby nebo chybně provedená montáž.

Měření provádíme po celé České republice.

www.martinek-rekuperace.cz

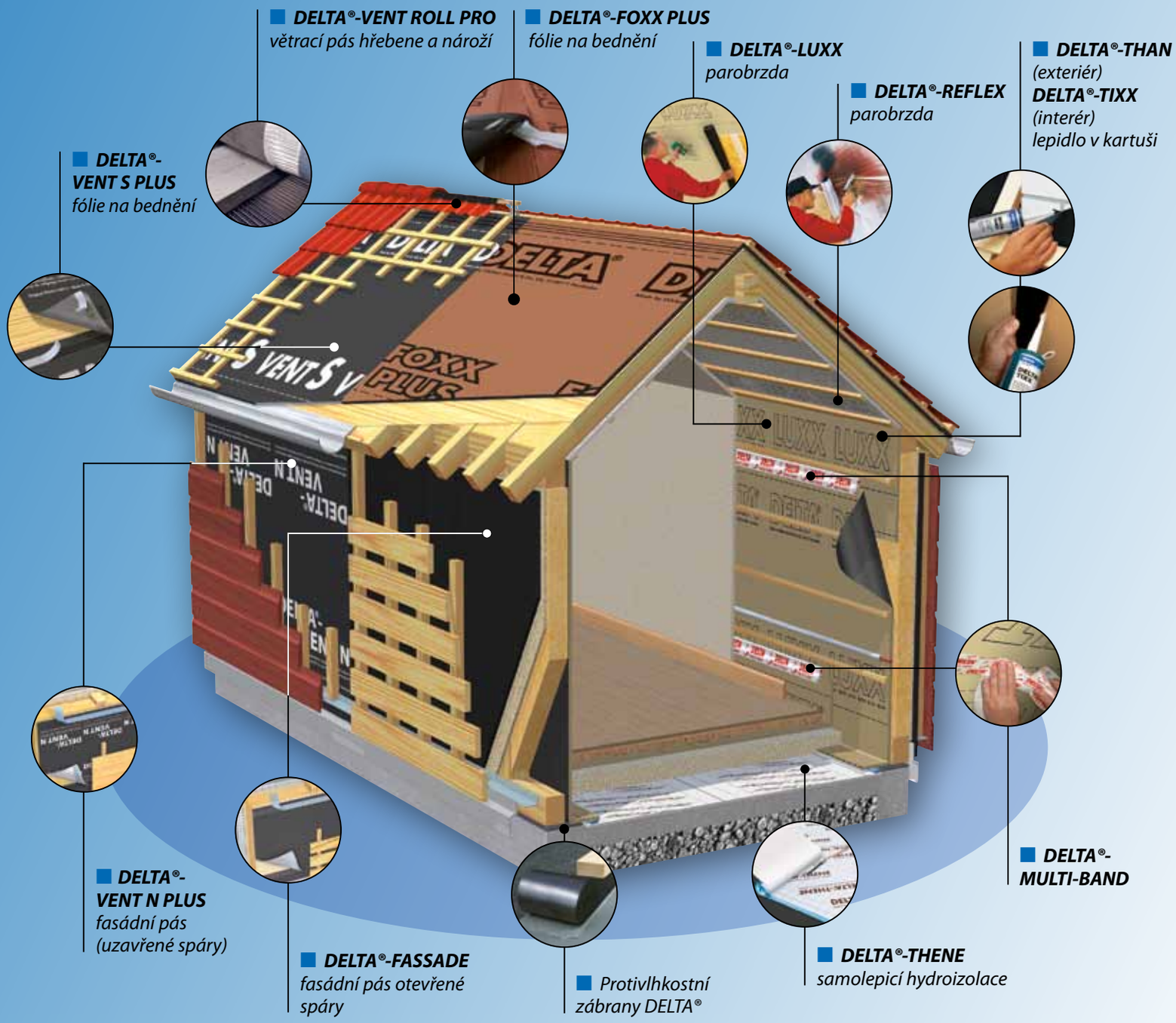
info@martinek-rekuperace.cz | +420 602 625 625

DELTA®

DELTA® chrání hodnoty. Šetří energii. Zvyšuje komfort.

DÖRKEN

S fóliemi DELTA® uspoříte energii i na Vaší dřevostavbě!



Dörken s.r.o. · Nad Vinným potokem 2 · CZ-101 11 Praha 10-Vršovice · www.dorken.cz

Člen skupiny Dörken

Porotherm

Řešení pro cihelné zdivo

Dům v pohodě a snadno s cihlami Porotherm

Zvládnete to i sami s cihlami Porotherm T Profi

- cihly plněné minerální vatou pro příjemné vnitřní klima
- vynikají svými tepelněizolačními vlastnostmi
- jsou velmi energeticky úsporné
- spojení dvou přírodních materiálů – cihelného střepu a minerální vaty

www.wienerberger.cz

Wienerberger

DIAGNOSTIKA
PALEČEK

Ověřte si kvalitu dodaného díla nízkoenergetického, pasivního nebo nulového domu. Každý dům si zaslouží kontrolu kvality. Diagnostiku svého domu svěřte zkušeným.

- Blower Door test průvzdušnosti
- Termovizní diagnostika
- Radonová diagnostika
- Kurzy, školení technologií vzduchotěsnosti budov.

STAVÍTE PASIVNÍ DŮM?

...A JAK TO VÍTE?

25 let!
PRAXE V OBORU

604 834 531
info@diagnostika-palecek.cz
www.diagnostika-palecek.cz

PASIVNÍ domy

nulové

aktivní

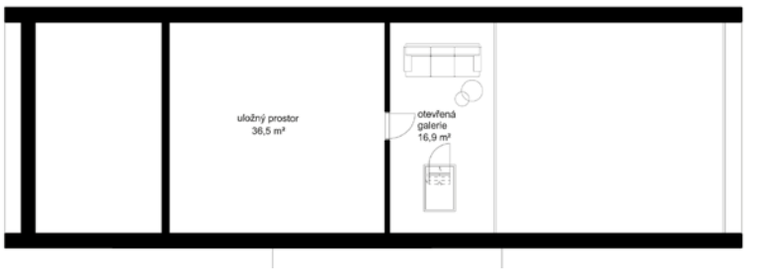
PASIVNÍ DŮM | NULOVÝ DŮM | AKTIVNÍ DŮM

Konstrukční systém	Autor projektu	Realizátor stavby	Zastavěná plocha	Užitná plocha	Cena hrubé stavby

NATUR HOUSE s.r.o.
Zámecká 1, CZ 538 42 Ronov nad Doubravou
www.natur-house.cz

1. NP

2. NP



PASIVNÍ DŮM

NATUR

Jednopodlažní individuální dřevostavba s galerií obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou přináší pocit otevřenosti a dostatku světla. Varianta 4kk nabízí otevřený strop do krovu v obývacím pokoji s kuchyní, ložnici s komfortním výhledem do přírody, dva dětské pokoje, dvě koupelny, šatnu a technickou místnost přístupnou z předsíně. Zážitkem je pohled z galerie na společenskou část domu a velkorysý podkrovní prostor. Dřevostavba je vybavena ekologicky úsporným energetickým systémem BIOSUNTEC HOME. Propojení mezi interiérem a zahradou zajišťují kvalitní velkoformátová dřevěná okna SLAVONA PROGRESSION. Štíty domu jsou chráněny větším přesahem střechy, fasádní stěny a střešní krytina jsou z odolného trvanlivého materiálu PREFA PREFALZ.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
tepelné čerpadlo vzduch-vzduch	komínový systém Schiedel Kingfire	teplovzdušný	řízené s rekuperací tepla

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
dřevostavba, difuzně otevřená	**MgA.Vendula Hladíková**	**NATUR HOUSE s.r.o.**	**150 m²**	**118 m², galerie vč. úložného prostoru půdy 54 m²**	**na vyžádání**

NATUR HOUSE s.r.o.
Zámecká 1, CZ 538 42 Ronov nad Doubravou
www.natur-house.cz

PASIVNÍ DŮM

SIGMA 100 PASIV

Rodinný dům SIGMA 100 PASIV je velmi žádaný a oblíbený bungalov. Nejvíce požadovaný je v pasivním provedení s difuzně uzavřeným systémem. Navržená dispozice 4+1 zcela vyhovuje 4-členné rodině. Společenská část je oddělena od klidové. Velké francouzské okno v obývací části propojuje interiér se zahradou. Dřevostavba je vybavena ekologicky úsporným energetickým systémem BIOSUNTEC HOME. Jednoduchým ovládáním ho můžete řídit přes telefon, počítač nebo tablet. Osobitost domu lze podtrhnout zajímavým fasádním obkladem.

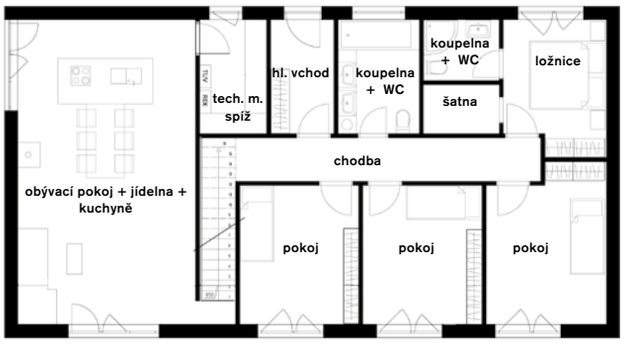
Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
tepelné čerpadlo vzduch-vzduch	komínový systém Schiedel Kingfire	teplovzdušný	řízené s rekuperací tepla

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
dřevostavba, difuzně otevřená	**Jiří Kohoutek**	**NATUR HOUSE s.r.o.**	**116 m²**	**100 m²**	**na vyžádání**

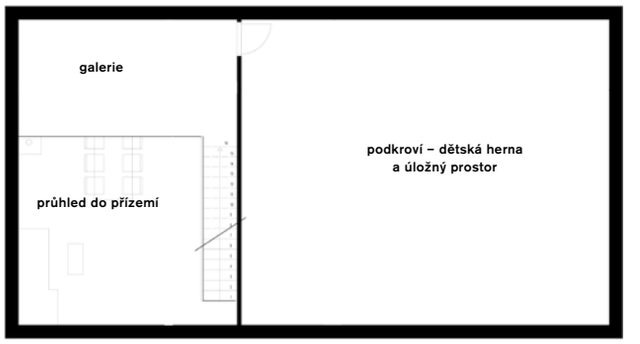
GOOPAN BUILDING s.r.o.
Za Pazdernou 1498, Písek, 397 01
https://goopan-building.cz

Goopan
Partner pro váš dům

1. NP



2. NP



PASIVNÍ DŮM

G8 124++

Dvoupatrový dům G8 124++ má opravdu co nabídnout. Jeho dispozice je od 6+kk do 8+kk, záleží na vašem výběru. V přízemí se nachází obývací pokoj propojený s prostornou kuchyní a jídelnou, tři pokoje, ložnice s šatnou a vlastní koupelnou s WC, technická místnost se spíží a další koupelna s WC. Druhé patro lze využít jako ateliér, pracovnu nebo rozdělit prostor na další pokoje.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
elektřina	fotovoltaická elektrárna, krbová vložka	teplovodní podlahové vytápění	rekuperace

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena na klíč:
dřevostavba, difuzně otevřená konstrukce	DiS. Lenka Schánilcová	GOOPAN BUILDING s.r.o.	140 m²	202 m²	5 656 209 Kč

3AE s. r. o.
Vrbova 1427/19
147 00 Praha 4 – Braník
www.3ae.cz | www.novahome.cz www.3ae.cz www.novahome.cz

PASIVNÍ DŮM

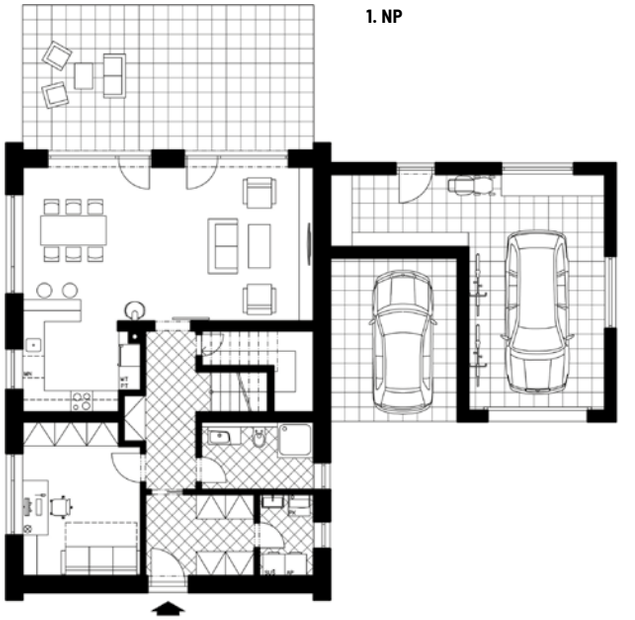
PASIVNÍ DŮM V PUTIMI

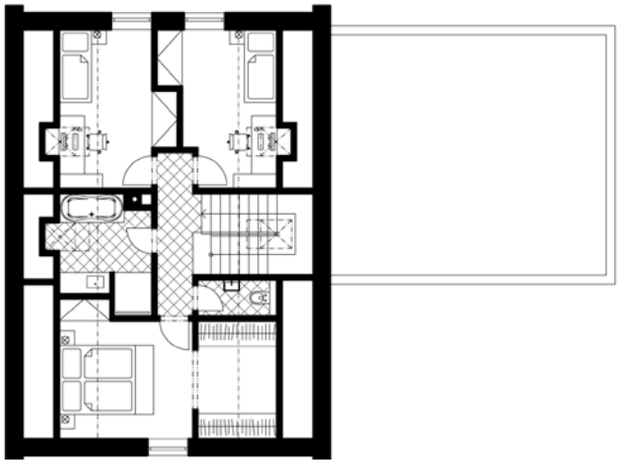
Objekt je přízemní. V prvním nadzemním podlaží se nachází při severní straně vstup, technické zázemí a zádveří, na západní straně je situována garáž a venkovní sklad, které jsou součástí kompaktní hmoty objektu. Zbývající část podlaží tvoří prostor obývacího pokoje, jídelna s kuchyní, ložnice a dva pokoje. Prostor obývacího pokoje a jídelny je propojen se zahradou přes venkovní terasu. Materiály byly zvoleny tak, aby stavba harmonicky zapadla do okolní přírody. Je zde použit dřevěný obklad ze sibiřského modřínu v přírodní barvě. Střecha je navržena valbová, se skládanou taškovou krytinou se sklonem 30 °. Na tento dům lze získat dotaci z NZU 435 000 Kč.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
Atrea DUPLEX RK4-EC	krbová kamna a el. přímotopy	teplovzdušný	Atrea DUPLEX RK4-EC

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
NOVATOP	Ing. arch. Lukáš Pejsar	3AE s.r.o.	215 m²	157 m²	5 122 000 Kč, vč. 15 % DPH

Ing. Karel Peterka
THERMO PLUS – projektový ateliér
Ostrčilova 930, 541 01 Trutnov
www.thermo-plus.cz





PASIVNÍ DŮM

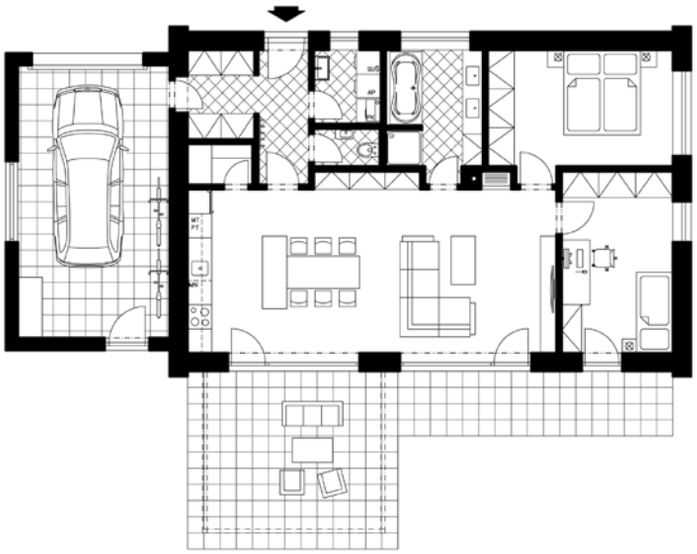
ADAM

Adam je přízemní rodinný dům s využitým podkrovím se sedlovou střechou o sklonu 45 ° a výškou hřebene 8,0 m, vhodný jak do městské, tak i vesnické zástavby, který svým jednoduchým tvarem bude nadčasově působit i za desítky let. Dům není podsklepen. Součástí domu může být přistavěná garáž s prostorem pro zahradní nářadí a s krytým stáním pro druhý automobil. Garáž je zastřešená plochou střechou. Dům je určen pro bydlení 4 až 5 osob. Ze vstupního zádveří plnícího funkci šatny je přístupná místnost pro domácí práce (praní, sušení, zdroj tepla, rekuperační vzduchotechnická jednotka) a dále se z něj vchází do haly se schodištěm do podkroví. Z haly je přístupný obývací pokoj s jídelnou a kuchyní, pracovna (pokoj pro hosty), WC + sprcha a spíž. V podkroví jsou dva pokoje, ložnice rodičů s prostornou šatnou, lázeň a samostatné WC.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
plynový kondenzační kotel, tepelné čerpadlo	krbová kamna	teplovodní podlahové vytápění	řízené větrání s rekuperací

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:	Cena stavby na klíč:
zděný	**Ing. Karel Peterka, THERMO PLUS – projektový ateliér**	**163,10 m²**	**143,80 m²**	**2 400 000 Kč vč. 15 % DPH**	**5 980 000 Kč vč. 15 % DPH**

Ing. Karel Peterka
THERMO PLUS – projektový ateliér
Ostrčilova 930, 541 01 Trutnov
www.thermo-plus.cz



PASIVNÍ DŮM

ŠARLOTA

Šarlota je přízemní rodinný dům menší velikostní kategorie obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou o sklonu 30°, výška hřebene střechy je 5,55 m. Dům není podsklepen. Součástí domu může být přistavěná garáž zastřešená plochou střechou. Dům je určen pro bydlení 2 až 3 osob. Ze vstupního zádveří plnícího funkci šatny je přístupná garáž, místnost pro domácí práce (praní, sušení, zdroj tepla, vzduchotechnická jednotka), WC a obývací pokoj + kuchyň. Z obývacího pokoje je přístupná lázeň, ložnice a pokoj. Z kuchyně, obývacího pokoje a pokoje je přístupná terasa. Dům je možné umístit na rovinatém nebo mírně svažitém pozemku. Předpokládá se orientace hlavního hřebene domu ve směru východ-západ. Dům je vhodné orientovat na parcele tak, aby hlavní hřeben střechy domu byl rovnoběžný s osou přístupové komunikace.

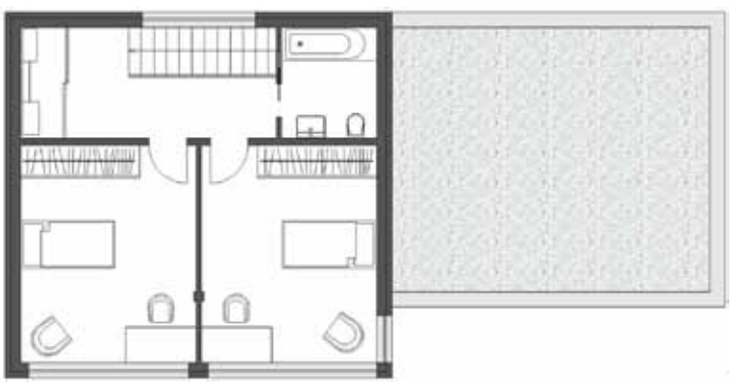
Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
plynový kondenzační kotel, tepelné čerpadlo	krbová kamna	teplovodní podlahové vytápění	řízené větrání s rekuperací

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:	Cena stavby na klíč:
zděný	Ing. Karel Peterka, THERMO PLUS – projektový ateliér	138,10 m²	85,65 m²	1 450 000 Kč vč. 15 % DPH	3 625 000 vč. 15% DPH

LUCERN dřevostavby s.r.o.
Na Vyhlídce 319
267 01 Levín u Berouna
www.lucern.cz

1. NP

2. NP



PASIVNÍ DŮM

VZOROVÝ DŮM LUCERN 151

Vzorový dům plně ovládaný vyspělou inteligentní automatizací, včetně centrálního vysavače. Klienti si zde mohou prohlédnout jak vypadá naše kvalita provedení, osahat si všechny standardní materiály, popřípadě si vybrat z různých nadstandardních prvků, který náš vzorový dům ozvlášťňují. Vzorový dům je ideálně umístěný na pozemek s velkými prosklenými okny orientovanými na jih a postavený podle principů feng shui – proto atmosféra, která na vás dýchne, zanechá příjemný pocit.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
tepelné čerpadlo vzduch-voda	vestavěný elektro kotel	teplovodní podlahové vytápění REHAU	řízené větrání s rekuperací PAUL

Konstrukční systém:	Autor projektu / Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:	Cena na klíč:
dřevostavba skeletová	LUCERN dřevostavby s. r. o.	90 m²	133 m²	2 700 000 Kč vč. 15 % DPH	3 890 000 Kč vč. 15% DPH

LUCERN dřevostavby s.r.o.
Na Vyhlídce 470
267 01 Levín u Berouna
www.lucern.cz

PASIVNÍ DŮM

LUCERN SHOWROOM

LUCERN showroom byl postaven pro firemní klienty, kteří si chtějí vybrat v klidu a příjemném prostředí vybavení svého budoucího domu. Showroom je navržen v pasivním standardu – vytápění a chlazení zajišťuje tepelné čerpadlo IVT vzduch-voda v kombinaci s podlahovým systémem Rehau. Interiér zdobí přiznané masivní trámy a otevření prostoru do krovu.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
IVT air X 70 vzduch-voda	není	Teplovodní podlahové topení REHAU	Zehnder Comfo D350

Konstrukční systém:	Autor projektu / Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:	Cena na klíč:
dřevostavba skeletová	LUCERN dřevostavby s. r. o.	140 m²	125 m²	2 490 000 Kč vč. 15 % DPH	4 490 000 Kč vč. 15% DPH

ATREA s. r. o. | DOMY ATREA
Československé armády 5243/32
466 05 Jablonec nad Nisou
www.domyatrea.cz **www.PojdteDal.in**

1. NP

2. NP

PASIVNÍ DŮM

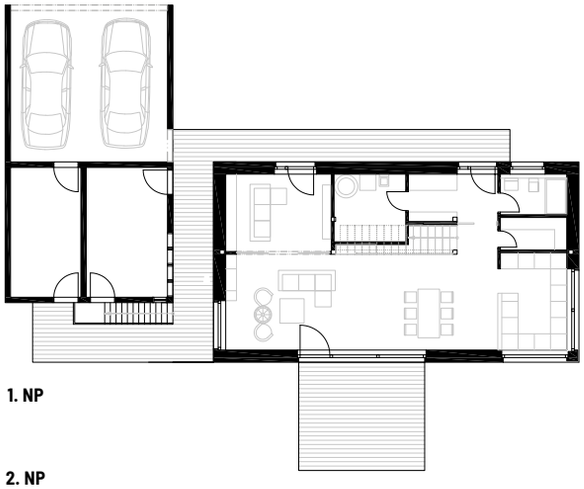
VZOROVÝ DŮM KOBEROVY

Vzorový dům je součástí unikátního souboru třinácti pasivních domů a vzdělávacího střediska v obci Koberovy (CHKO Český ráj). Chystáte se stavět? Chcete bydlet komfortně, zdravě a ohleduplně k přírodě? Domluvte si prohlídku a osobní bezplatnou konzultaci. Zorientujte se v dané problematice, inspirujte se současnými trendy bydlení a otestujte si nastupující technologie.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
tepelné čerpadlo vzduch-voda ATREA TCV 4,8	krbová kamna s výměníkem, solární panely	teplovzdušný + otopné žebříky v koupelnách	řízené s rekuperací tepla ATREA DUPLEX RB5

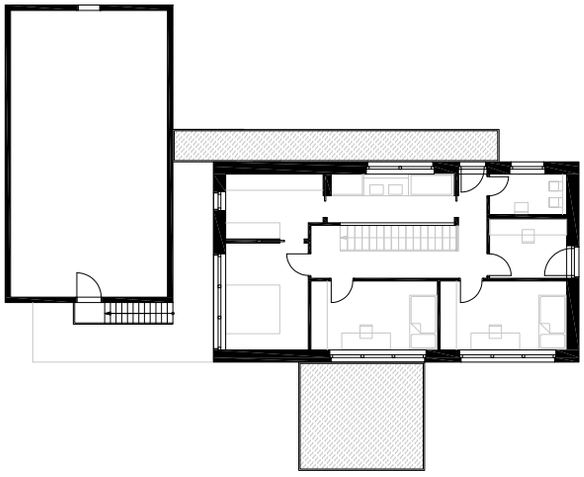
Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
skeletová dřevostavba (koncept DOMY ATREA)	**Ing. Petr Morávek, CSc., Zdeněk Hlavatý, prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.**	**BAK a. s. (v licenci DOMY ATREA)**	**88 m²**	**131 m²**	**neuvedena**

ATREA s. r. o. | DOMY ATREA
Československé armády 5243/32
466 05 Jablonec nad Nisou
www.domyatrea.cz **www.PojdteDal.in**



1. NP

2. NP



NULOVÝ DŮM

DŮM BEZ PŘIPOMÍNEK

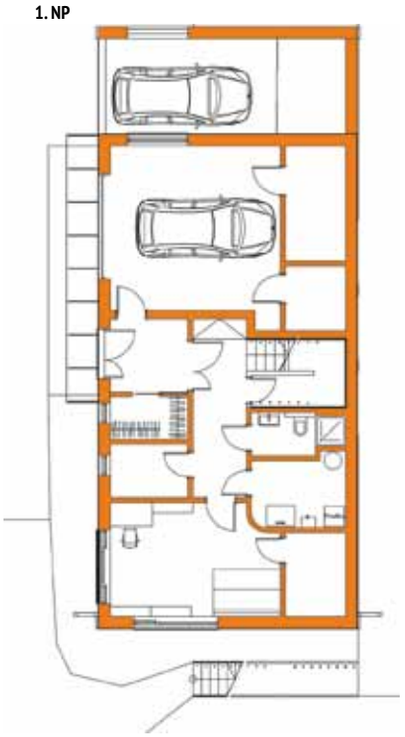
Moderní dřevostavba pro mladou rodinu. Jedná se o dva objekty, hlavní, prostornou a vzdušnou obytnou budovu doplňuje hospodářský objekt se skladem, dílnou a parkovacím stáním. Výrazným prvkem obou stavení je fasáda z obkladů ze sibiřského modřínu. Podélné horizontální plochy jsou obloženy palubkami kladenými v horizontálním směru, zatímco vertikální štíty jsou obloženy palubkami kladenými ve svislém směru. Dalším zajímavým architektonickým prvkem jsou dřevěné sloupy podepírající terasu a zastřešení vstupu do domu navržené v různých úhlech, jež domu dodávají dynamiku a eleganci. Pro provoz domu jsou přednostně využívány lokální obnovitelné zdroje energie s inteligentním řízením provozu (fotovoltaika a tepelné čerpadlo), včetně možnosti nabíjení elektroskútru a elektromobilu.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
tepelné čerpadlo země-voda ATREA TCA 3.1	FVE 7,8 kWp; akumulační zásobník ATREA IZT 650 – záložní elektropatrony	teplovzdušné vytápění, otopné žebříky a podlahové topení v koupelnách	řízené s rekuperací tepla, větrací a vytápěcí jednotka ATREA DUPLEX RA4

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
skeletová dřevostavba (stavební koncept DOMY ATREA); celulóza, dřevovláknité desky	**Ing. arch. Jana Jasinek (návrh), Symbiosa – ateliér architektů a Ing. Stanislav Kroulík**	**Daniel Petříček (v licenci DOMY ATREA)**	**102 m²**	**160 m²**	**neuvedena**

Palis Plzeň, spol. s r. o.
Kokořov 24, 330 11 Třemošná
www.palis.cz

1. NP



2. NP

RODINNÝ DŮM

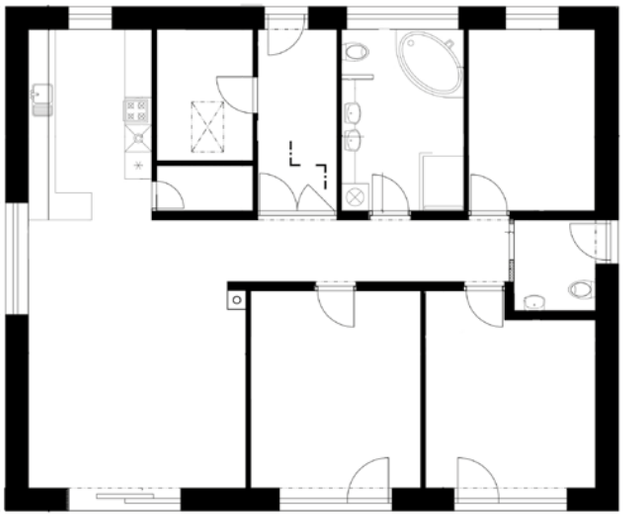
ÚNĚTICE

Dům v blízkosti hlavního města byl zasazen do strmého jižního svahu. Situování domu na pozemku bylo vykoupeno složitějšími zakládacími podmínkami. Pro obálku domu byly navrženy difuzně otevřené skladby. Dům s nosnými stěnami PALIS Pasiv kombinuje fasády s omítkou a modřínovým obkladem. Krov tvoří lepené dřevěné I-nosníky PALIS. Izolace vnější obálky domu je provedena foukanou celulózou, jsou osazena dřevěná okna s tepelněizolačními trojskly. Střešní plášť domu tvoří falcovaná krytina z barveného pozinku.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
elektřina	fotovoltaická elektrárna, krbová vložka	teplovodní podlahové vytápění	teplovzdušné vytápění a větrání s rekuperací tepla

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
sloupková konstrukce	Ing. arch. Miloš Černý	PALIS Plzeň, spol. s r. o.	140 m²	180 m²	od 28 000 Kč/m² vč. 15 % DPH

Xella Cz, s.r.o.
U Keramičky 449, 334 42 Chlumčany
www.ytong.cz



PASIVNÍ DŮM

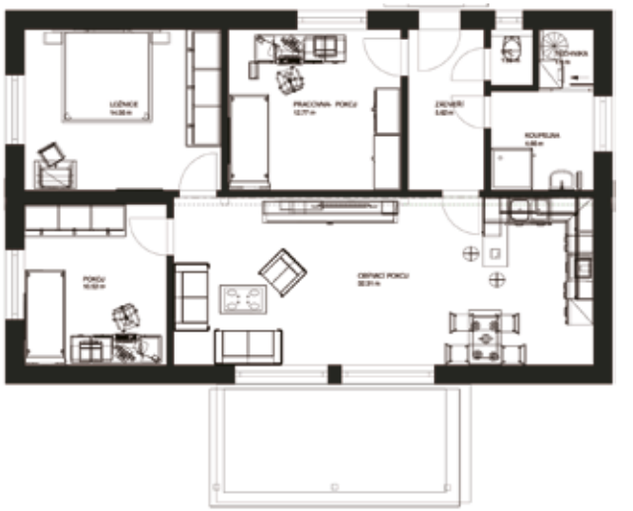
RODINNÝ DŮM MOSTKOVICE

Majitelé se dům s dispozicí 4+kk rozhodli stavět na rozlehlém pozemku o rozloze 4000 m² v blízkosti okresního města, kde pracují. Jedním z důvodů byla touha po maximálním klidu a také záliba jejich dcery v chovu zvířat. Původně stavbu plánovali pouze jako nízkoenergetickou, ale po konzultaci s technickým poradcem dodavatele stavebního materiálu Ytong se měsíc před zahájením prací rozhodli pro pasivní výstavbu nejen kvůli úspoře, ale také celkové ekologičnosti a zejména precizní kvalitě, která je u pasivních budov nutná.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
Atrea DUPLEX RK4-EC	krbová kamna a el. přímotopy	teplovzdušný	rekuperační jednotka Sentinel Kinetic B

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
zděný, tvárnice Ytong YQ Lambda tl. 500 mm	xxxxxxxx	xxxxxx	150 m²	122,3 m²	neuvedena

Úsporné bydlení s.r.o.
Nádražní 1000
696 03 Dubňany
www.uspornebydleni.cz



PASIVNÍ DŮM

2MODUL UB 13

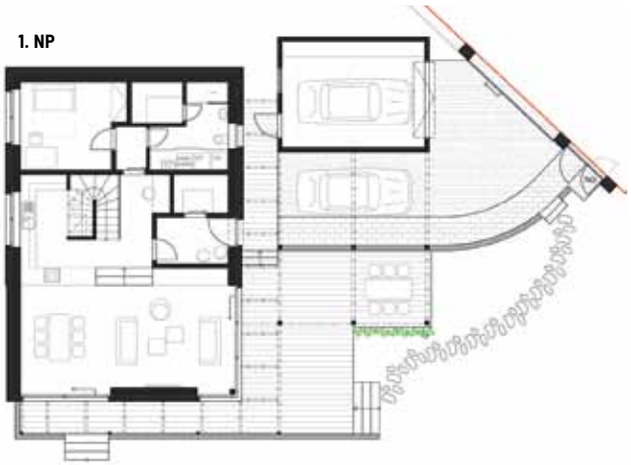
Přízemní pasivní modulární dřevostavba se zelenou střechou. Stavba je složena ze dvou modulů kompletovaných ve výrobní hale. Montáž stavby je provedena za 1 den. Stavba je většinou zakládána na zemních vrutech. Systém vytápění lze řešit buď s pomocí tepelného čerpadla, nebo fotovoltaických panelů.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
tepelné čerpadlo	elektřina	teplovzdušné vytápění	rekuperace

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena na klíč:
modulární pasivní dřevostavba	**Zdeněk Kaňa**	**Úsporné bydlení s.r.o.**	**104 m²**	**83 m²**	**2 297 336 Kč bez DPH**

ARCHCON atelier, s.r.o.
Národní obrany 826/31, 160 00 Praha 6 – Bubeneč
DŘEVOSTAVBY BISKUP, s.r.o.
Studené 106, 254 01 Jílové u Prahy
www.archcon.cz, www.drevostavbybiskup.cz

1. NP



2. NP

FOTO MARTIN ZEMAN

PASIVNÍ DŮM

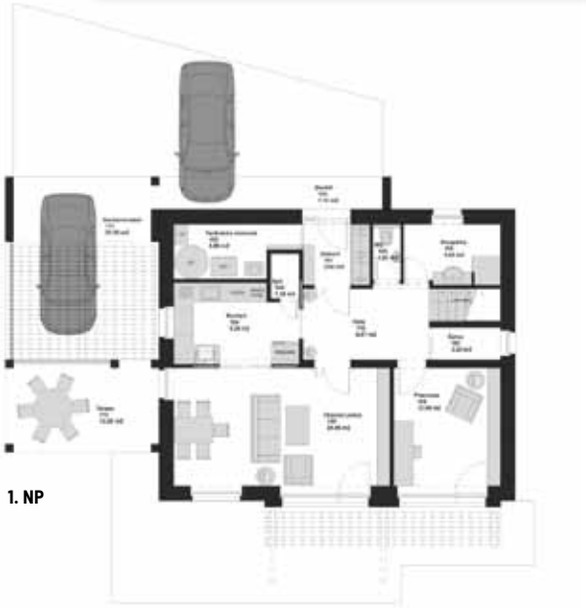
DŮM NA VĚTRNÉM KOPCI, střední Čechy

Individuální dřevostavba rodinného domu. Vlastní dům s půdorysem obdélníku je jednopodlažní s částečně využitelným podkrovím a strmou sedlovou střechou. Citlivě kopíruje svažitý terén, což vytváří dvě rozdílné výškové úrovně, které se propisují i do venkovních zpevněných ploch. Hlavní hmota je doplněna kompaktním pomocným objektem, který obsahuje garáž s úložnými prostory, kryté stání s prostorem pro vstup do domu suchou nohou a krytou terasu. Obě stavby jsou propojeny lehkou konstrukcí částečně zakrytou proti dešti sklem. Tato konstrukce přechází v subtilní pergolu, která chrání během letních měsíců interiér domu před přehříváním. Dům byl oceněn v soutěži Pasivní dům 2017.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
kompaktní jednotka Nilan Anaconda AW (tepelné čerpadlo vzduch voda + větrací jednotka, integrovaný ohřev TUV 180l)	není	split. systém tepel. čerpadla AC Heating Convert AW – 9 s frekvenč. měničem a topným výkonem 2,9–10,1 kW, podlah. vytápění + radiátory + kombin. žebříky	aktivní rekuperační jednotka součást komplexní technologie domu

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
dřevostavba – stěnový systém z masivních dřevěných panelů DEKPANEL D – difuzně otevř. konstrukce, dřevovláknité izolace	**ARCHCON atelier, s. r. o.**	**DŘEVOSTAVBY BISKUP, s.r.o.**	**111,5 m²**	**153,7 m²**	**neuvedena**

Asting CZ Pasivní domy s.r.o.
Tovární 1112,
537 01 Chrudim
www.asting.cz



1. NP

2. NP

PASIVNÍ DŮM

EPD RIZALIT OPATOVICE

Novostavba rodinného domu v pasivním standartu vychází z předpokladu, že hlavní vstup bude situován na severní stranu objektu. Projekt je svým sedlovým zastřešením a jednoduchým půdorysným tvarem navržen d o klasické venkovské zástavby. Hlavní architektonická dominanta je tvořena rizalitem na jižní straně objektu. Ze slunné části rodinného domu je vyústění do zahrady přes otevřenou terasu. Dispozice vychází ze základních požadavků většiny investorů.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
TČ země-voda	el. energie připojená na FV elektrárnu	teplovodní, kombinace podlahového vytápění a radiátorův	rekuperační jednotka s entalpickým výměníkem PAUL

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
obvodová konstrukce MAXPLUS 500N, vnitřní MAXPLUS 250N a VPC zdivo	**Ing. Filip Rajhel / ASTING CZ Pasivní domy s.r.o.**	**svépomocná výstavba pod kontrolou autora projektu**	**149,5 m²**	**147,85 m²**	**1,4-2,5 mil. Kč bez DPH**

ATRIUM, s. r. o.
Strakonická 1056
341 01 Horažďovice
www.atrium.cz

ATRIUM®
DOMY NOVÉ GENERACE

1. NP

2. NP

PASIVNÍ DŮM

JUBILEUM PLZEŇ

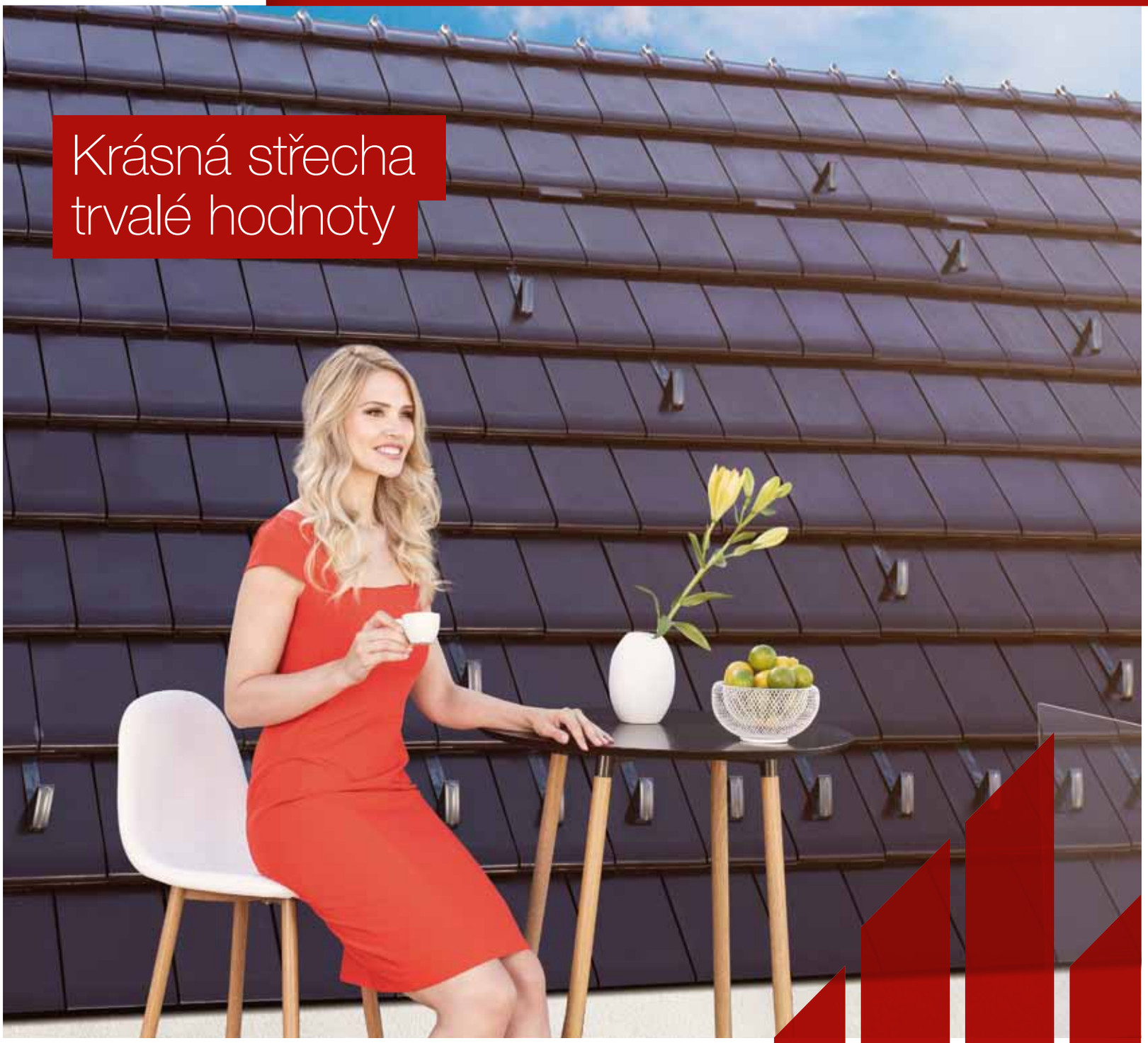
Variabilní vzorový dům je rozdělen na dvě samostatné bytové jednotky spojené prostorným zádveřím. Podkrovní část a část bungalovu může fungovat společně i odděleně jako dvougenerační dům pro potřeby domácího podnikání. JUBILEUM PLZEŇ je zajímavý designový rodinný dům, který je vybaven nejmodernějšími technologiemi, jako je tepelné čerpadlo, inteligentní elektroinstalace, systém větrání se zpětným ziskem tepla a podobně. Vzorový dům je navržen v difuzně otevřené konstrukci DifuTech® CLIMA PASIV.

Hlavní zdroj energie:	Doplňkový zdroj energie:	Vytápěcí systém:	Způsob větrání a výměna vzduchu:
tepelné čerpadlo vzduch-voda	není	podlahové topení	decentrální systém větrání se zpětným ziskem tepla

Konstrukční systém:	Autor projektu:	Realizátor stavby:	Zastavěná plocha:	Užitná plocha:	Cena hrubé stavby:
dřevostavba, difuzně otevřená konstrukce ATRIUM DifuTech® CLIMA PASIV	**Ing. arch. Simona Brezovanová**	**A T R I U M, s. r. o.**	**170 m²**	**216 m²**	**6 020 000 Kč vč. DPH**

Tondach

Řešení pro šikmé střechy



Kolik byste jí tipovali?

V případě pálené tašky Tondach na věku nezáleží. Bezkonkurenční výhodou pálených střešních tašek je totiž jejich barevná stálost a extrémní odolnost způsobená výpalem povrchové úpravy při více jak 1000°C. Komplexní řešení šikmých střech Tondach je zárukou pro krásný dům a zdravý domov.

www.tondach.cz

Wienerberger

nová zelená úsporám

Řekněte si o dotaci.
Je to lehčí, než si myslíte.

Zateplení domu
550 tis. Kč

Výstavba domu
450 tis. Kč

Zdroje energie
350 tis. Kč

www.novazelenausporam.cz / 800 260 500 / info@sfzp.cz

Nová zelená úsporám je dotační program Ministerstva životního prostředí administrovaný Státním fondem životního prostředí ČR.

90 LET

NAŠE I-tec TECHNOLOGIE VÁS PŘESVĚDČÍ

OKNA a DVEŘE

PRO PASIVNÍ A NÍZKOENERGETICKÉ DOMY

Všechno hovoří pro

Internorm®

www.internorm.cz