



ENERGETICKY

SOBĚSTAČNÉ BUDOVY

4 2023

Vícepodlažní dřevostavby

Konstrukční systémy vícepodlažních dřevostaveb

Dřevostavba vícepodlažního bydlení Timber Praha

Dřevostavba Penny Marketu Skuteč

VÍCEPODLAŽNÍ DŘEVOSTAVBY

Vícepodlažní dřevostavby



V současnosti se stále více setkáváme s požadavky na realizaci vícepodlažních dřevostaveb, u kterých by dominantně použitým materiálem bylo dřevo a materiály na bázi dřeva.

[Str. 5](#)

Timber Praha



V rámci rezidenčního komplexu Arcus City je v Timber Praha realizováno 62 bytových jednotek ve vícepodlažních dřevostavbách. Jedná se o první stavbu tohoto typu v Praze.

[Str. 9](#)

Platforma pro udržitelné stavebnictví ze dřeva



Mnohopodlažní budovy ze dřeva se staví čím dál více a stávají se ekologickým a udržitelným trendem po celém světě. V České republice však předpisy zatím nepovolují stavět dřevěné budovy vyšší než 4–5 podlaží, resp. 12 metrů požární výšky.

[Str. 14](#)

Sídlo Kloboucké lesní



Nové sídlo Kloboucké lesní v Brumově-Bylnici u Valašských Klobouků se snaží poukázat na aktuální témata a potenciály ekologické výstavby v souladu s nejmodernějšími technologiemi.

[Str. 15](#)

DŘEVOSTAVBY

Dřevěný Penny Market ve Skutči



Prodejna Penny ve Skutči na Chrudimsku využívá technologie přispívající k energetickým úsporám a uhlíkové neutralitě celé budovy. Jedná se o první celodřevěný diskont u nás.

[Str. 19](#)

Dřevostavba v Malčicích u Písku



Nízkoenergetický rodinný dům s přístavbou kanceláře zajišťuje svým uživatelům kromě úspor energií také příjemné vnitřní klima a zároveň se snaží být šetrný k přírodě.

[Str. 22](#)

ROČNÍK: XI

ČÍSLO: 4/2023

Datum 1. vydání: 5. prosince 2023

2. vydání: 23. ledna 2024

VYDAVATEL, COPYRIGHT

Informační centrum ČKAIT, s. r. o.

IČ: 25930028

Sokolská 1498/15

120 00 Praha 2

tel.: +420 227 090 225

e-mail: info@ic-ckait.cz

www.ic-ckait.cz

REDAKČNÍ RADA

- Marie Báčová
- prof. Ing. Josef Chybík, CSc.
- doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.
- Ing. Roman Šubrt, Ph.D.
- Ing. Karel Vaverka

REDAKCE

PhDr. Markéta Pražanová,
šéfredaktorka

tel.: +420 608 322 268

e-mail: mprazanova@ic-ckait.cz

INZERCE

Pavel Šváb

tel.: +420 737 085 800

e-mail: psvab@ic-ckait.cz

GRAFIKA, SAZBA, EDITACE

EXPO DATA spol. s r.o.

POVOLENO

MK ČR E 20539

e-ISSN 2336-7881

EAN 9771805329009

Dřevěná stavba roku 2023



V soutěži Dřevěná stavba roku bylo oceněno 10 staveb ve 12 kategoriích.

[Str. 24](#)

Analýza environmentálních dopadů při využívání dřeva ve stavebnictví



Analýza Dřevařského ústavu zjišťující uhlíkovou stopu a náklady životního cyklu budov při využívání dřeva ve stavebnictví.

vebnictví.

[Str. 25](#)

Přístavba jídelny základní školy Vyžlovka



K revitalizované budově školy ve Vyžlovce u Říčan byla dostavěna pasivní dřevostavba jídelny.

[Str. 28](#)

ZAJÍMAVOSTI

28. Internationales Holzbau-Forum



Čeští odborníci nejsou dostatečně zastoupeni na největší evropské konferenci o dřevostavbách.

[Str. 31](#)

Klimatická konference – odchod od fosilních paliv



Na 28. konferenci OSN o změně klimatu v Dubaji se celkem 198 států světa dohodlo na dalších opatřeních proti změnám klimatu.

proti změnám klimatu.

[Str. 32](#)

Úsporné malometrážní bydlení



V posledních letech lze pozorovat zvýšený zájem o minimalistické bydlení blíže přírodě.

[Str. 34](#)

ČESKÝ TINY HOUSE, Fryčovice-Ondřejov



Tiny house je nabízen v několika verzích, každá okolo 19 m², příp. je možno je kombinovat a spojovat více modulů dohromady.

[Str. 36](#)

FIREMNÍ BLOK

Schlieger v OZE rozšiřuje působnost na Slovensko



Schlieger, česká jednička v segmentu OZE s více než 15 000 realizacemi, zahájila aktivity na slovenském trhu a sází přitom na AI.

[Str. 37](#)

Studie energetického systému ve stávající budově v Praze



Koncepční studie UCEEB pro společnost Daikin pracuje se 3 variantami vytápění a chlazení stávající administrativní budovy s LOP v Praze.

[Str. 38](#)

R290 – vynikající chladivo pro tepelná čerpadla vzduch-voda



Panasonic se stal prvním japonským výrobcem tepelných čerpadel, který začal propan využívat.

[Str. 39](#)

Nechat nebo nenechat běžet větrací systém nepřetržitě?



Řízené větrání pomáhá snižovat spotřebu elektřiny, a zároveň i výrazně zvyšuje kvalitu a komfort vnitřního prostředí.

[Str. 40](#)

Volně dostupná IFC čtečka pro podporu BIM a digitalizace stavebnictví



S rozvojem digitalizace v oboru stavebnictví došlo i ke změnám v rámcových vzdělávacích programech na všech středních školách stavebního zaměření.

[Str. 41](#)

Jak dosáhnout čistého vzduchu bez formaldehydu?



Formaldehyd je bezbarvý plyn, který patří mezi těkavé organické látky. Jedná se o velmi škodlivou látku, která často zůstává opomíjena při řešení zdravého interiéru.

[Str. 43](#)

SEZNAM INZERCE

GRECO

[4](#)

PROTRONIX

[10](#)

FOR PASIV

[12](#)

HELUZ

[13](#)

INFOTHERMA

[14](#)

KONFERENCE IZOLACE

[23](#)

STŘECHY PRAHA

[27](#)



KONFERENCE NOVÝ STAVEBNÍ ZÁKON

A SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY

26. 1. 2024 / Praha

Více informací a registrace: www.konferencenz.cz



Vícepodlažní dřevostavby

V současnosti se stále více setkáváme s požadavky na realizaci vícepodlažních dřevostaveb, u kterých by dominantně použitým materiálem bylo dřevo a materiály na bázi dřeva.

Nové materiály na bázi dřeva nabízejí alternativní způsob výstavby s velkým ekologickým přínosem. Umožněno je to též i díky prohlubujícím se poznatkům o navrhování konstrukčních systémů vícepodlažních dřevostaveb, především z hlediska jejich únosnosti, tuhosti, akustiky a požární odolnosti.

Vícepodlažní dřevostavby vyžadují komplexní pohled na problematiku související s jejich realizací. Při návrhu vícepodlažní dřevostavby se musí od samého počátku návrhového procesu brát v úvahu všechny její části včetně fasády a konstrukčních detailů. Žádná část stavby nemůže, nebo by neměla být, navrhována izolovaně od ostatních. Pokud není její návrh správně koordinován, může kterákoliv z jejích částí vychýlit konstrukční řešení z rovnováhy s ohledem na náklady, proveditelnost, užité vlastnosti i schopnost tržní konkurence. Článek je zamě-

řen především na konstrukční systémy vícepodlažních dřevostaveb, které mají velký vliv na jejich možnosti realizaci.

Volba konstrukčního systému

V podstatě existují tři možnosti, jak přistupovat k volbě konstrukčního systému vícepodlažní dřevostavby:

- 1) Řídit se konstrukčním systémem dřevostavby a architektonické řešení podřídít tomuto systému.
- 2) Řídit se architektonickým řešením dřevostavby a poté použít vhodný konstrukční systém.
- 3) Kombinace obou uvedených přístupů – většina investorů, architektů a statiků bývá nakloněna této možnosti a snaží se sledovat vyváženost mezi architekturou a konstrukčním řešením.

Ve Vídni vyroste Timber Marina Tower (na obrázku vlevo) – nejvyšší mrakodrap na světě s hybridní dřevěnou konstrukcí (výška 113 m, 32 nadzemních a 4 podzemní podlaží, 44 350 m² hrubé podlahové plochy). Developer: UBM Development AG. Návrh: Dominique Perrault ve spolupráci s Hoffmann/Janz, 2019. (Vizualizace: archiv IONOMO GmbH)



Výstavba dřevostavby s betonovými výztužnými jádry.

Zásadní je výběr stavební typologie, která je vhodná pro zamýšlené využití dřevostavby. Možnosti dřevěné konstrukce mohou například ovlivnit ideální rozteče sloupů a výšky nosníků, které budou určovat výšku a případně i flexibilitu jejího celkového návrhu. Nicméně jádro vysoké dřevostavby, které bude pravděpodobně hlavním prvkem odolávajícím vodorovnému zatížení, by mělo být celistvé na celou výšku, aby dobře fungovalo. Některé dispozice se smíšeným využitím mohou vyvolávat změnu velikosti polí, aby se do nich vešly větší pro-

story bez překážek, většinou v podobě sloupů. Přestože je to obecně možné, může se to stát nákladným a náročným problémem. Prostory s větším rozpětím by se měly umisťovat do horních úrovní budovy, aby se co nejvíce optimalizoval přenos svislého zatížení.

Zajištění tuhosti konstrukčního systému

Popisujeme pět způsobů zajištění příčné tuhosti vícepodlažní dřevostavby. V praxi se samozřejmě běžně používají i jejich kombinace.

1. Výztužné jádro

Použití výztužného jádra pro zajištění odolnosti proti bočnímu zatížení je typické pro většinu vícepodlažních staveb, a tedy i pro vícepodlažní dřevostavby. Při použití jádra pouze ve středu dřevostavby mají projektanti větší volnost při plánování její dispozice a úpravách návrhu v průběhu celého návrhového procesu. V závislosti na regionálních požadavcích mohou být jádra konstruována z masivních dřevěných panelů, betonu nebo speciálních rámců.

Výztužné jádro z masivních dřevěných panelů

Pokud má být použito jádro z masivních dřevěných panelů, musí být o tom rozhodnuto v nejranějších fázích procesu navrhování dřevostavby. Architekti by při plánování dřevěného jádra měli ale pracovat opatrně v souladu se statickým návrhem. Dveřní otvory v jádru mohou být značně omezené a závislé na dostatečné délce panelů, aby bylo dosaženo požadované pevnosti a tuhosti jádra. Hlavní výhodou dřevěného jádra je možnost prefabrikace, použití jednoho druhu materiálu a většinou rychlost montáže.

Výztužné betonové jádro

Tradičně se nejvíce používá betonové jádro, nebo jádra, která se většinou umisťují symetricky v půdoryse dřevostavby, viz obrázky vlevo.

Centricky umístěná jádra jsou obecně účinnější s rostoucím zatížením a představují nejjednodušší řešení, jak se vyhnout problémům s kroucením budovy v podmínkách vysokého zatížení větrem.

2. Obvodové výztužné a nosné stěny

Vyztužení dřevostavby po jejím obvodu musí být řešeno s uvážením řešení obvodového pláště a obvykle vede k jejímu horšímu prosvětlení. Pravděpodobně „masivnější“ vzhled dřevostavby s vnějším ztužením bude dobře reagovat na zvyšující se požadavky na energetickou náročnost obvodového pláště a větší možnosti provedení zateplení obvodových stěn.

3. Vnitřní výztužné a nosné stěny

Vnitřní výztužné stěny jsou vhodným řešením pro ztužení dřevostaveb s pevným půdorysem, tedy stavby, kde lze koordinovat umístění stěn a není nutná budoucí flexibilita



Dřevostavba s výztužnými a nosnými stěnami z CLT panelů.

včetně odstranění těchto stěn, viz obrázek vlevo.

Přístup založený na vnitřních výztužných stěnách se obecně nejlépe osvědčuje u obytných budov a je méně pravděpodobné, že bude dobře fungovat u budov s jiným účelem využití, např. v kancelářských, nebo v budovách s jiným účelem využití.

4. Výztužné rámy

Dřevěné rámy schopné přenášet vodorovné účinky zatížení jsou v případě vícepodlažních dřevostaveb velmi náročné a realizované příklady zatím nejsou známy. V případě potřeby jsou používány pouze rámy ocelové.

5. Diagonální ztužení

Diagonální ztužení se používá hlavně u těžkých dřevěných skeletů, viz obrázek vpravo. Poněvadž v tomto případě jsou prvky spojovány na tupý sraz je ve většině případů pro jejich spojení vhodné využít vsazené ocelové plechy.

Provedení stropů a stěn

V průběhu návrhu vícepodlažní dřevostavby je třeba řešit i umístění různých rozvodů mezi podlažními, ve stropích a ve stěnách. Mnoho konstrukčních systémů má určité „směrové“ uspořádání. Díky orientaci panelů a nosníků tak konstrukční systém předurčuje primární směr pro vedení rozvodů, což může způsobovat určité problémy.



Výstavba těžkého skeletu dřevostavby s diagonálním ztužením.

Například když jsou panely a nosníky rozmístěny šachovnicově, aby byla dosažena větší tuhost stropu. Řešení potom často vyžaduje použít pro některé části dřevostavby podhledy. Obecně podhledy řeší hodně akustiku a požární ochranu. U dřevostaveb jsou ale často potenciálně méně žádoucí, neboť architekti upřednostňují viditelnost dřevěné konstrukce. Nicméně integrovat rozvody přímo do konstrukčních prvků je u vícepodlažních dřevostaveb drahé a obtížné koordinovatelné řešení.

Požární odolnost

S rostoucí výškou dřevostavby je vyžadován sprinklerový systém. Umístění sprinklerů by mělo být

zohledněno při řešení konstrukčního systému. Vedle toho se musí řešit požární odolnost nosné konstrukce, která ve většině případů vyžaduje zapouzďření – obložení. Zapouzďření se zajišťuje dostatečnou tloušťkou desek na bázi sádky nebo jiných podobných materiálů pro zabránění či omezení zuhelnatění dřeva za požáru, a především omezení rychlosti jeho šíření. Na obrázku na str. 8 je možné provedení vícepodlažní dřevostavby včetně požadavků na požární odolnost jejích jednotlivých částí, které se používá v Evropě.

Možné provedení vícepodlažní dřevostavby.

Závěr

V případě vícepodlažních dřevostaveb je klíčová jejich únosnost, tuhost, akustika a požární odolnost. Na tuhosti pak nejvíce závisí dispozice vícepodlažní dřevostavby.

Vícepodlažní dřevostavby můžeme zatím (při uplatnění kritérií kodexu požárních norem řady 08) u nás realizovat do požární výšky (od podlahy prvního podlaží po podlahu posledního podlaží) dvanácti metrů. V Německu tak lze realizovat dřevostavby o pěti podlažích a v Rakousku o sedmi podlažích.

Nad tuto výšku je možné, a to i nás, použít tzv. požárně inženýrský přístup (PBD design). U dřevostaveb s požární výškou 12 m si zatím vystačíme s konstrukcí na bázi lehkého dřevěného skeletu. S rostoucí výškou dřevostaveb bude však třeba používat masivní deskové konstrukční systémy, viz obrázek na str. 7 vlevo, a konstrukční systémy na bázi těžkého dřevěného skeletu, viz obrázek na str. 7 vpravo.

V současnosti se také stále více dřevostavby navrhuji na principu optimální kombinace dřeva

s jinými konstrukčními materiály – betonem a ocelí. První podlaží dřevostaveb bývá obvykle ze železobetonu, viz obrázek na str. 6.

V zájmu zajištění tuhých stropů vícepodlažních dřevostaveb se potom používají kompozitní dřevobetonové stropní konstrukce, pro které již byla vytvořena evropská technická norma, zavedená u nás jako ČSN P CEN/TS 19103. Jako perspektivní se jeví i používání nosných konstrukčních skeletů ze železobetonu s obvodovými a vnitřními stěnami na bázi lehkého dřevěného skeletu, např. v podobě systému TiCo, vyvinutého v Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT v Praze.

Za zmínku také stojí, že v současnosti řešíme na UCEEB ČVUT v Praze Rozborový úkol České agentury pro standardizaci s názvem „Vytvoření normativních podmínek požární bezpečnosti pro větší využití dřeva ve stavebnictví“, který by měl přispět k vytvoření lepších podmínek pro realizaci dřevostaveb u nás, včetně vícepodlažních. Při řešení této problematiky se snažíme maximálně využít možnosti, které umožňuje

evropský systém požární bezpečnosti a příslušné EN a ISO normy, které již platí, či budou v brzké budoucnosti platit. Evropský systém používá při požární klasifikaci stavebních výrobků a konstrukcí staveb K třídy. Tyto K třídy specifikují účinnost obkladů (např. desek na bázi sádry) při ochraně materiálů pod nimi proti účinkům požáru, viz ČSN EN 13501-2. Stanovení jejich požárně ochranné účinnosti se zjišťuje zkouškami pomocí ČSN EN 14135. Na obrázku vlevo je uveden příklad uplatnění požadavků na jednotlivé části vícepodlažní dřevostavby s využitím tříd obkladů K a tříd požární odolnosti REI. Tato specifikace by u nás mohla pomoci řešit problém zvýšení požární výšky dřevostaveb.

Tento článek byl zpracován na základě poznatků získaných v rámci řešení Rozborového úkolu České agentury pro standardizaci „Vytvoření normativních podmínek požární bezpečnosti pro větší využití dřeva ve stavebnictví“.

**doc. Ing. Petr Kuklík, CSc.,
Ing. arch. Anna Gregorová**
České vysoké učení technické
v Praze



Vícepodlažní dřevostavby bytových domů s 62 byty budou mít výšku 12 m.

Timber Praha

V rámci rezidenčního komplexu Arcus City je v Timber Praha realizováno 62 bytových jednotek ve vícepodlažních dřevostavbách z masivních dřevěných panelů. Jedná se o první stavbu tohoto typu v Praze.

Celý rozsáhlý komplex Arcus City vzniká na pomezí Stodůlek a Řeporyjí a nabídne celkem 270 bytů, z toho 62 bytových jednotek ve vícepodlažních dřevostavbách a několik obchodních jednotek. Projekt Timber Praha – je stavěn na úrovni BREEAM Excellent a s energetickým průkazem v nejúspěšnější kategorii A. Realizace v současné době probíhá a dokončení výstavby developer plánuje na 4. čtvrtletí 2024.

Projekt byl architektonickým studiem Casua původně koncipován jako klasická stavba z betonu. V souladu s vizí společnosti UBM Development AG, která plánuje stát se největším evropským developerem ekologických budov s dřevěnou konstrukcí, jej projektové oddělení UBM změnilo na dřevostavbu. Na technickém řešení se podílela společnost Prodesi/Domesi. „Přeměna návrhu bytového domu z klasické

konvenční stavby na dřevostavbu byla pro nás velkou výzvou, především s ohledem na požární bezpečnost. Dokázali jsme najít technické řešení, které ještě nikdo v ČR neaplikoval a úspěšně ho projednali s Hasičským záchranným sborem. Jedná se o úzké propojení požárně bezpečnostního řešení se statikou, kdy se na výpočtu celkové požární odolnosti nosných konstrukcí spolupodílely obě profese. Zpracovatel PBR (požárně bezpečnostního řešení) počítal izolační kritérium EI (E – celistvost konstrukce po celou dobu požární odolnosti, I – izolační schopnost konstrukce) předstěn, tedy oddálení počátku zuhelnatění nosného prvku, a statik dopočítal únosnost a stabilitu R celé stěny. Tím jsme dokázali navrhnout skladby stěn, které při daném zatížení nebyly v té době certifikované. Optimalizovali jsme skladbu s ohledem na celkovou tloušťku, a tím i na celkovou cenu realizace.



Dřevostavba snižuje emise CO₂ a zkracuje dobu výstavby o třetinu. Vizualizace Timber Praha.

Výsledek je použitelný i na mnohem větší projekty blízké budoucnosti, tedy dřevostavby vyšší než 12 m. Nyní je už realizace Timber Praha v plném proudu. Jsme u výstavby vůbec prvních dřevěných vícepodlažních bytových domů v novodobé historii Prahy,” říká Zdeněk Konvalina, manažer technického řešení projektu ze společnosti Dome-si Timber Construction.

Prefabrikace zajišťuje přesnost a kvalitu výstavby z masivních dřevěných panelů a přispívá ke zkrácení doby realizace. V případě dřevostavby Timber Praha se zkrátí doba výstavby zhruba o třetinu.

Maximální výška 12 m

V dřevěných bytových domech je umístěno 62 bytů o dispozicích

1 + kk až 4 + kk a velikosti od 39 m² do 110 m². Domy budou vybaveny energeticky úspornými prvky, tepelnými čerpadly, fotovoltaickými panely, geotermálními vrty a chytřými technologiemi. Výška budov Timber Praha je v souladu se stávajícími předpisy České republiky, které umožňují stavět konstrukce s využitím dřeva maximálně do 12 metrů požární výšky. Budovy mají tři a čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, kde jsou umístěny garáže, sklepní kóje a technické prostory.

Pro vnitřní nosné mezibytové stěny a stropy nadzemních podlaží etapy Timber Praha jsou využity masivní CLT panely. Zachovávají velmi dobrou nosnost, vynikají vysokou pevností, stabilitou a dob-

rou požární odolností. Zároveň eliminují vznik tepelných mostů, regulují vlhkost, jsou difúzně otevřené a od tloušťky stěn šest centimetrů jsou i vzduchotěsné.

Sloupkové rámové dřevěné konstrukce

Vnější fasádní stěny jsou z důvodu menší tloušťky v systému TBF (tzv. Two By Four), tj. sloupkové rámové dřevěné konstrukce. Dřevěná nosná konstrukce je ze smrkového dřeva, venkovní obklady fasády z modřínu. Dřevo bude použito v interiéru bytů jako pohledové na stropěch obytných místností, chodeb a také na schodištích. Podzemní podlaží je ze železobetonové nosné konstrukce. Z betonu je také podezdívka do dvaceti centimetrů nad úrovní



Každá z budov (J, K, L, M) bude mít na střeše fotovoltaickou elektrárnu. Více viz str. 12–13.



Projekt by měl být dokončen koncem roku 2024.



terénu a také schodišťová ramena. Pouze jedna budova bude mít celé schodiště včetně výtahové šachty betonové, a to z požárních důvodů.

Např. u budovy J je obvodový plášť z rámové konstrukce (sloupko-paždíkové) s vloženou tepelnou izolací z minerálních vláken mezi dřevěné sloupky tl. 200 mm. Obvodový plášť schodiště je tvořen z nosné železobetonové stěny tl. 330 mm a zateplen tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 160 mm. Budova je zastřešena jednoplášťovou plochou střechou s tepelnou izolací z EPS tl. 240 mm. Okenní a dveřní výplně jsou zaskleny pomocí izolačního trojskla se součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,76 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ a $U_d = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Snížení emisí CO₂

Další výhodou staveb ze dřeva je vázání oxidu uhličitého. Oproti tradiční stavbě jde o snížení emisí CO₂ až o 75 %. V případě projektu Timber Praha půjde o nižší číslo s ohledem na betonovou spodní stavbu, schodiště a výtah v jednom z domů. I tak je ale snížení odhadováno o cca 60 %. V projektu Timber Praha se použije 1 800 m³

dřeva, které na sebe bude vázat 1 800 tun CO₂.

Technické systémy

Mezi energeticky úsporné prvky a chytré technologie projektu Timber Praha patří například exteriérové žaluzie. Jako zdroj tepla pro vytápění, chlazení a přípravu teplé vody budou využita tepelná čerpadla země-voda a geotermální vrty. Na střechách budou umístěny fotovoltaické panely pro využití elektrické energie ve společných prostorách včetně osvětlení, provozu výtahu atp. Všechny byty budou mít podlahové vytápění, které v létě poslouží též k chlazení. Smart systém bude použit pro ovládání videotelefonu, regulaci vytápění a chlazení či měření spotřeb energií.

Vytápění

Zdrojem tepla pro obytné domy J a K bude kaskáda reverzibilních tepelných čerpadel země-voda Aermec WRL 161 XH-BP (výkon 39,5 kW), u budov L a M budou instalována dvě čerpadla Aermec WRL 081 XH-BP (výkon 18,6 kW). Strojovna bude umístěna v 1. PP a bude sloužit jako zdroj tepla pro ústřední vytápění a pro při-

pravu teplé vody. Kaskáda tepelných čerpadel bude odevzdávat teplo/chlad do akumulčních zásobníků, ze kterých bude teplo/chlad distribuováno do systému podlahového vytápění / chlazení. Regulace vytápění je řešena zónovou regulací ovládající elektromotrické pohony jednotlivých okruhů podlahového vytápění. Dalším zdrojem tepla jsou geotermální vrtly. U budov L, M je vždy pět vrtů hlubokých 200 m, u budov J, K je celkem 10 vrtů hloubky 200 m.

Ohřev teplé vody

Ohřev teplé vody je řešen centrálně pomocí dvou zásobníkových ohřivačů, které budou umístěny v technických prostorech v suterénu domu. Jedná se o zásobníky Ducotech PSB1000 o objemu 1 000 litrů každý. Zdrojem tepla bude dvojice tepelných čerpadel.

Osvětlení

Osvětlení bude zajištěno pomocí svítidel s úspornými zářivkami a LED svítilny. Osvětlení bytových jednotek bude řešeno převážně s manuálním spínáním rozděleným po vybraných úsecích. Osvětlení chodeb a společných prostorů bude řešeno pře-

vážně s automatickým spínáním na základě pohybových čidel rozdělených po vybraných úsecích.

Vzduchotechnika

Systém větrání bytů je navržen jako podtlakový s tím, že náhrada odsátého vzduchu bude realizována přes dveře v bezprahovém provedení z okolních prostor. Bytové jednotky budou mít v hygienickém zázemí instalovány odtahové ventilátory, které budou trvale v chodu na nižší otáčky. Prostory společných chodeb k bytům budou větrány přirozeně netěsnostmi, tj. přes otevíravé dveře a výtahové šachty,

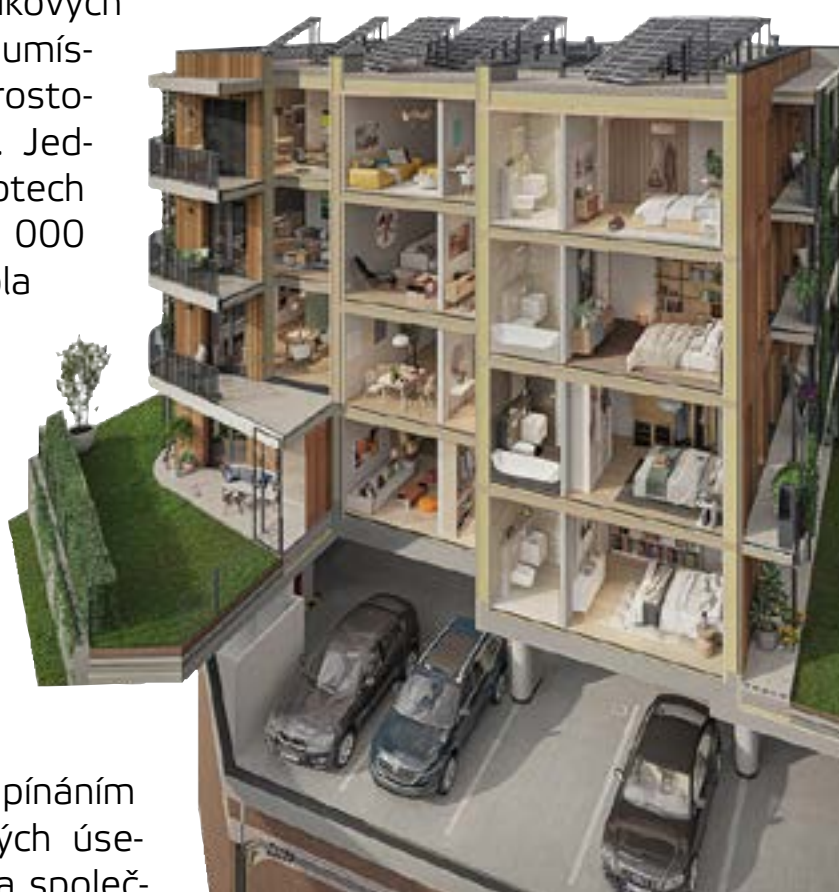
které oddělují chodby od vnějšího prostoru. Prostor garáží v 1. PP bude větrán nuceně podtlakově pomocí odtahového ventilátoru, který je dimenzován na odvádění množství vzduchu 2 000 m³/h.

Chlazení

Zdrojem chladu bude kaskáda dvou tepelných čerpadel. Chlazení je sezonně řešeno systémem podlahového vytápění. Pro zajištění vyššího tepelného komfortu v posledním podlaží je provedena příprava pro dodatečné chlazení fan-coilovými nástěnnými jednotkami. Systém regulace chlazení zajišťuje stejná zónová regulace jako u prostorových čidel, která je určena pro regulaci vytápění.

Obnovitelné zdroje tepla

Na střeše domů bude instalována FVE. U budovy J celkem 44 ks fotovoltaických panelů JAM 72S20 (na jihozápad bude orientováno 17 panelů, dalších 27 panelů bude orientováno na jihovýchod) o výkonu 20,02 kWp, u budovy K celkem 36 FV panelů o výkonu 16,38 kWp, na střeše budovy L bude 53 ks FV panelů o výkonu 24,11 kWp, na budově M bude 47 ks FV panelů o výkonu 21,38 kWp.



Řez.

Michaela Muczková

a PhDr. Markéta Pražanová

Sestaveno na základě materiálů
UBM Development Czechia

Bytové domy Timber Praha, Praha-Řeporyje

Projekt: CASUA, DOMESI/PRODESI

Stavebník: UBM Development Czechia

Energetický specialista: Ing. Ctibor Hůlka / Ateliér DEK

Realizace: předpoklad 4. čtvrtletí 2024

Vizualizace: archiv UBM

BUDOVA J

(20 bytových jednotek, 4 nadzemní podlaží)

Klasifikační třída: A – primární energie z neobnovitelných zdrojů
64,9 kWh/(m².rok)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy: 0,32 W/(m².K)

Měrná potřeba tepla na vytápění: 33,2 kWh/(m².rok)

Celková dodaná energie: 82,6 kWh/(m².rok)

BUDOVA K

(12 bytových jednotek, 4 nadzemní podlaží)

Klasifikační třída: A – primární energie z neobnovitelných zdrojů
70,4 kWh/(m².rok)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy: 0,30 W/(m².K)

Měrná potřeba tepla na vytápění: 34,4 kWh/(m².rok)

Celková dodaná energie: 92,1 kWh/(m².rok)

BUDOVA L

(15 bytových jednotek, 4 nadzemní podlaží)

Klasifikační třída: A – primární energie z neobnovitelných zdrojů
58,9 kWh/(m².rok)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy: 0,30 W/(m².K)

Měrná potřeba tepla na vytápění: 33,1 kWh/(m².rok)

Celková dodaná energie: 86,6 kWh/(m².rok)

BUDOVA M

(15 bytových jednotek, 3 nadzemní podlaží)

Klasifikační třída: A – primární energie z neobnovitelných zdrojů
63,7 kWh/(m².rok)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy: 0,30 W/(m².K)

Měrná potřeba tepla na vytápění: 33,2 kWh/(m².rok)

Celková dodaná energie: 86,8 kWh/(m².rok)

Platforma pro udržitelné stavebnictví ze dřeva

Ve světě a zejména v Evropě se vícepodlažní budovy ze dřeva staví čím dál více. V České republice však předpisy aktuálně nepovolují stavět ze dřeva budovy vyšší než 4 až 5 podlaží, resp. 12 metrů požární výšky.

Ze společně deklarované potřeby ke změně legislativních omezení vznikla na jaře 2023 Platforma pro udržitelné stavebnictví ze dřeva, kterou iniciovala developerská společnost UBM Development Czechia společně s architektonickou a realizační společností se zaměřením na dřevostavby Prodesi/Domesi.

Členové platformy si na svém listopadovém jednání potvrdili smysluplnost spolupráce a popsaly změny: „*Již do konce letošního roku bude vydáno prohlášení ČAS, HZS a UCEEB k využití požárně inženýrského přístupu umožňujícího navrhovat dřevostavby vyšší než 12 metrů požární výšky. Zároveň budou vydány dvě Technické normalizační informace pro navrhování dřevěných konstrukcí a zavedeny jako ČSN čtyři ISO normy*

zaměřené na požárně inženýrský přístup. Velice si vážíme práce pana docenta Petra Kuklíka z UCEEB a jsme rádi, že celému procesu výrazně napomohl,“ sdělil Ing. Zdeněk Konvalina, výrobní ředitel společnosti Prodesi/Domesi. Stavitelé tak dostanou do ruky velmi účinný nástroj, který umožní stavět budovy s konstrukčním systémem ze dřeva do požární výšky 22,5 metrů. V přípravě je též metodika pro aplikaci požárně inženýrského přístupu pro širší využití dřeva ve stavebnictví, na nichž nyní pracuje UCEEB.

Z tiskové zprávy UBM Development Czechia a Prodesi/Domesi z 27. 11. 2023 připravila PhDr. Markéta Pražanová

www.prodesidomesi.cz

Sídlo Kloboucké lesní

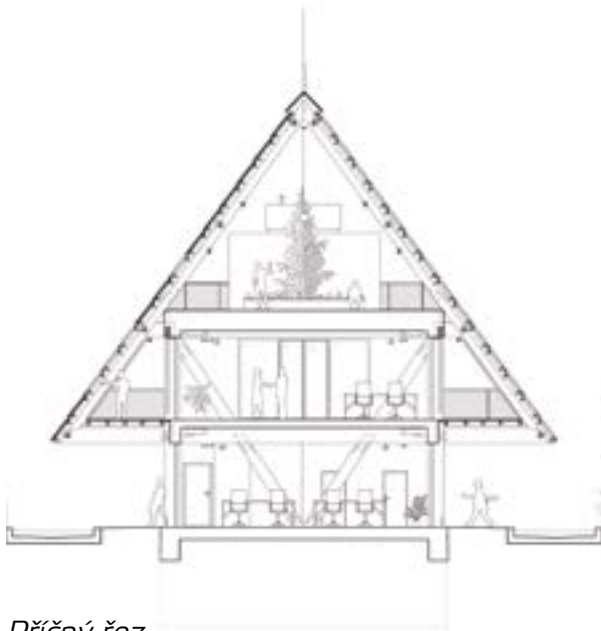
Nové sídlo Kloboucké lesní v Brumově-Bylnici u Valašských Klobouků se snaží poukázat na aktuální témata a potenciály ekologické výstavby v souladu s nejmodernějšími technologiemi.

Na půdorysu 56 × 18 m zajišťuje budova prostory pro práci, výzkum a inovace. Ekologie, jednoduchost a střídmost je kombinována s moderními technologiemi, ale zároveň přírodními prvky, vegetací a vodou. Dřevěná konstrukce je vyrobena výhradně z materiálu, který vzniká přímo na místě – na lince Kloboucké lesní, necelých sto metrů od místa stavby. Severní fasáda budovy je otočena k obci a přijíždějícím návštěvníkům. Stavba svou hmotou zakrývá průmyslové stavby areálu a její pozadí v druhém plánu tvoří scenérie Pláňavského hřebene.

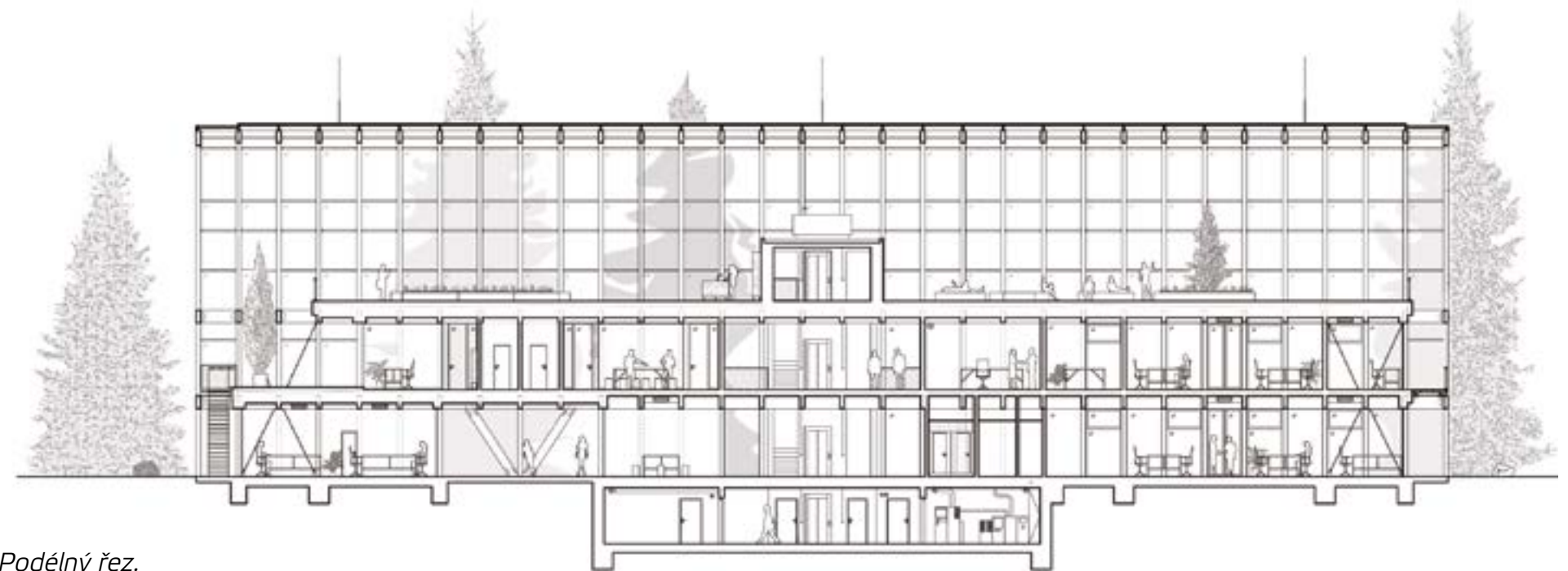
Základní konstrukce domu je kombinací těžkého dřevěného skeletu, betonového jádra a ocelových ztuhnutí. Jednotlivé moduly vyplňuje několik typů fasádních panelů, které jsou umístěny dle logiky vnitřní dispozice. Modulární konstrukce domu poskytuje velkou variabilitu použití i v případě budoucí potřeby změny využívání.

BSH profily

Hlavní část dřevěné konstrukce tvoří BSH profily – lepené lamelové hranoly. Většina materiálu použitého na stavbu je z nedalekých lesů, převážně se jedná o beskydský smrk. Při výběru se kladl důraz na jeho kresbu i hustotu vláken a podle toho se také volil les, kde probíhala těžba. Objem spotřebovaného dřeva byl 292 m³. Proces opracování a přípravy spojů prvků konstrukce byl řešen pod střechou ve výrobní hale. Proto bylo už v počátku projektových prací rozhodnuto, že výrobní dokumentace nosné konstrukce bude celá zpracována v BIM. Takto bylo možno vydat a předat dokumentaci přímo a na míru pro frézovací centrum HUNDEGGER, které jednotlivé díly nakrátilo a opracovalo, včetně drážek, čepů a sedel. Takto opracované díly byly připraveny přímo k montáži. Montáž probíhala ve dvou montážních skupinách, a to z obou štítů směrem do střechy.



Příčný řez.



Podélný řez.

du ke ztužujícímu betonovému jádru. Montáž probíhala za pomoci věžového jeřábu. Výstavba trvala 28 měsíců.

Fotovoltaická elektrárna

Střecha domu je pokryta solárními panely (fotovoltaická elektrárna má výkon 113,15 kWp), které uspokojí energetickou spotřebu domu a zároveň zastupují funkci střešní krytiny. V současné době pracuje většina zařízení v areálu na energii ze slunce. Severní stranu střechy pokrývají skleněné panely, které prosvětlují podstřešní prostory. Přebytek energie jde do baterií a do výrobního areálu – na noční osvětlení.



Na severní straně střechy jsou skleněné panely, zatímco na jižní straně jsou fotovoltaické panely.



Většina stavebního materiálu pochází z nedalekých lesů, jedná se převážně o beskydský smrk.

Vytápění

Zdrojem pro vytápění stavby a celého areálu je centrální areálová kotelna, kde hlavní palivovou surovinou je dřevní štěrka vlastní produkce. Tímto je areál zcela nezávislý na jiném palivovém zdroji. Přidanou hodnotou je, že se jedná o zcela ekologický zdroj.

Využití dešťové vody

Voda ze střešních ploch je odváděna do nadzemních nádrží, které v letních měsících přirozeně ochlazuje budovu a akumulují vodu pro zpětné použití v areálu. Vodní plocha odráží rozptýlené světlo i do hlubších částí dispozice.

Ing. arch. Jan Vondrák,
Mjolk architekti

Ing. Pavel Srba,
generální projektant

Foto: BoysPlayNice

Půdorys 1.NP.

Půdorys 2.NP.

Půdorys půdy.





Kuchyň a kancelář.



Sídlo Kloboucké lesní, Brumov-Bylnice

Autoři: Ing. arch. Jan Mach, Ing. arch. Jan Vondrák / mjölk architekti

Stavebník: Kloboucká lesní, a. s.

Generální projektant: Ing. Pavel Srba

Statika: Lostade CZ s.r.o.

Zahradní architektura: Partero

Stavební dozor: Petr Vlček

Realizace železobetonové, pohledové, monolitické konstrukce: Michal Drga

Realizace dřevěné nosné konstrukce: Pukýš DŘEVOSTAVBY s.r.o.

FVE, elektroinstalace, EPS, SLP: Elseremo a.s.

Vzduchotechnika, chlazení: Ladislav Stružka

Vytápění, sanita: Mont SA s.r.o.

Projekt: 2019

Realizace: 2022

PARAMETRY BUDOVY

Zastavěná plocha: 475,7 m²

Objem budovy: 3 496,1 m³

Plocha obálky budovy: 1 933,66 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,553 m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: 906,00 m²

Energetická třída: budova byla zařazena do třídy dle celkové dodané energie „C“ – Úsporná / 108 kWh (m².rok); a do třídy neobnovitelné primární energie „A“ – mimořádně úsporná

Hodnoty pro celou budovu: 97,7 MWh/rok

Podíl energonositelů na dodané energii (MWh/rok): sluneční energie – 62,3 %, centralizované zásobování teplem (CZT) do 50 % obnovitelných zdrojů energie (OZE) – 25,7 %, elektřina ze sítě – 9,7 %

Součinitel prostupu tepla: obálky budovy U_{em} – 0,28 W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla: 0,125 W/(m².K)

Stavba získala několik ocenění: Grand Prix architektů – Národní cenu za architekturu 2023, Stavba roku Zlínského kraje 2022, Dřevěná stavba roku 2023, Česká cena za architekturu 2023 – Finalista.

Dřevěný Penny Market ve Skutči

Prodejna Penny ve Skutči na Chrudimsku využívá technologie přispívající k energetickým úsporám a uhlíkové neutralitě celé budovy. Jedná se o první celodřevěný diskont u nás.

Nová prodejna o rozloze 830 m² vyrostla na Bílém kopečku na severním okraji Skutče během čtyř měsíců, přičemž dřevěná konstrukce se stavěla pouze 3,5 týdne. Na nosnou konstrukci bylo použito 399 m³ dřeva, konkrétně 346 m³ křížem lepeného masivního dřeva (CLT) a 53 m³ lepených nosníků (BSH) a k tomu navíc 17 m³ dřevěného fasádního obkladu Thermowood.

Jedná se o halu s podélnými nosnými stěnami a ztužujícími příčkami z CLT panelů, na kterých jsou osazeny dřevěné vazníky z lepeného lamelového dřeva. Vnitřní nenosné příčky jsou navrženy ze systémových SDK konstrukcí. Stavba má pultovou střechu na dřevěných nosnících. Nosníky byly spojovány v předmontážní dílně a dovezeny na stavbu v délce 26 metrů. Základy jsou řešeny formou zakládání do pasů na hutněné souvrství. Při výstavbě

prodejny byly všechny dřevěné části chráněny proti větru a dešti dočasným zakrytím. CLT prvky střechy byly ihned po montáži prolepeny ve spojích samolepicí ochrannou fólií Siga Wetguard a následně zakrývány samolepicími asfaltovými pásy, plnícími funkci parozábrany střechy.

Dřevo pochází z udržitelně obhospodařovaných lesů. Na výrobu jednoho m³ CLT je použito dřevo ze tří stromů. Za každý pokácený strom je také vysazen v původním lese jeden až tři nové. Lepidla použitá na výrobu CLT panelů jsou zdravotně nezávadná, bez obsahu formaldehydů a v rámci struktury stavebního panelu tvoří pouze 1 %, zatímco 99 % materiálu je masivní dřevo. Dřevo je přitom ve srovnání s betonem 4x až 5x lehčí. Tomu odpovídá i menší množství kamionů putujících na stavbu a menší zátěž okolí staveniště.

Na střeše Penny Marketu je umístěna fotovoltaická elektrárna.



Na konstrukci obchodu bylo využito křížem lepené dřevo a lepené lamelové dřevo.

Při výrobě každého metru krychlového železobetonu je vyprodukovááno 500 kg CO₂. V případě masivního dřeva se ovšem jedná o obnovitelný zdroj, který do sebe naopak v průběhu svého růstu vstřebává a ukládá oxid uhličitý z okolí.

Prodejna ve Skutči je vybavena technologií chlazení ESyCool Green od společnosti Viessmann Refrigeration Solutions. Modulární řešení chlazení i vytápění prodejny je řešeno komplexně a energeticky

úsporně pouze v případě chlazení a vytápění je ve srovnání s posledními používanými systémy na bázi CO₂ až 25 %. Současně je použito ekologické přírodní chladivo, kterého je v celém systému až o 95 % méně, než bylo doposud potřeba u běžných expanzních systémů. Nehrozí tak riziko úniku freonů a odborný servis je mnohem méně náročnější. Celý systém se stará o kompletní chladicí techniku prodejny, tedy chladicí i mrazicí boxy, a současně i vytápění a klimatizaci celého prostoru prodejny.



Interiér prodejny.

O snížení energetické náročnosti se od jara 2023 stará rovněž fotovoltaická elektrárna na střeše prodejny, která snižuje její spotřebu elektrické energie z veřejné sítě až o 40 %. Instalovány byly monokrystalické moduly o výkonu 405 Wp. Součástí realizace jsou také bateriová úložiště umístěná v garážích s kapacitou 230 kWh a maximálním počtem až 5 000 nabíjecích cyklů, které akumulují energetické přebytky, jež jsou spotřebovávány v nočních hodinách. Další snížení spotřeby zajistí použití LED světel na externí i interní osvětlení. Ke snižování spotřeby papíru a tonerů pak zase přispějí elektronické digitální cenovky, který nejen snižují ekologickou náročnost prodeje a přeceňování zboží, ale významně šetří čas samotným zaměstnancům. Prodejna rovněž nabízí možnost dobítí elektromobilů u dobíjecí stanice.

V rámci realizace stavebník investoval 3 milióny Kč do vybudování chodníků a okolní dopravní infrastruktury. Okolo prodejny tak vzniklo 3 350 m² květinové louky doplněné keři a bylo vysázeno 20 nových stromů (bříza, habr, třešeň, javor). V rámci podpory včelstev a hmyzu opylujícího rostliny nezbytné pro produkci potravin budou u nové prodejny na jaře rovněž instalovány také včelí úly a hmyzí domečky.

Řez konstrukcí. [Střešní záklop. Půdorys.](#)

PennyMarket z CLT panelů je jedním z výsledků sedmileté spolupráce stavebníka a architekta (Yuar, s.r.o.). Společně se podařilo

nalézt cestu k udržitelnému stavění. Největší diskontní řetězec u nás se hodlá touto cestou ubírat při rozvoji své prodejní sítě.

Václav Šíma
stavební oddělení
Penny Market s.r.o.

PARAMETRY BUDOVY

Objem budovy: 9109 m³

Plocha obálky budovy: 3814 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,419 m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: 1 395,4 m²

Energetická třída: A – mimořádně úsporná – 77,0 kWh/(m².rok)

Podíl energonositelů na dodané energii (MWh/rok): elektřina – 43,2, slunce / elektřina – 32,9, nízkopotenciální energie z okolí – 64,4, odpadní teplo – 15,6

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy: 0,21 W/(m².K)

Měrná potřeba tepla na vytápění: 73,1 kWh/(m².rok)

Celková dodaná energie: 107,7 kWh/(m².rok)

PennyMarket Skuteč

Zpracovatel projektu:

Yuar, s. r. o. – Ing. arch. Lukáš Janáč

Dodavatel stavby:

PS Slovácko a.s.

Stavebník: A + R s.r.o.

Dodavatel dřevěné nosné konstrukce a provětrávané fasády:

A2 Timber s.r.o.

Foto: archiv Penny Market s.r.o.

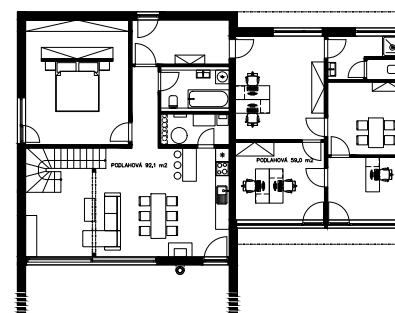
Více informací [ZDE](#)

Dřevostavba v Malčicích u Písku

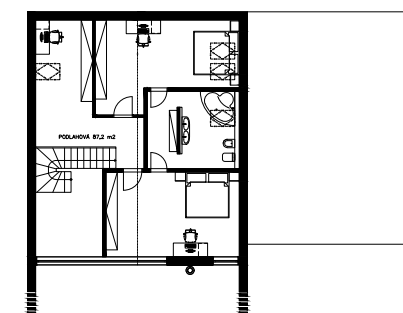
Nízkoenergetický rodinný dům o dispozici 5 + kk s přístavbou kanceláře zajišťuje svým uživatelům kromě úspor energie také příjemné vnitřní klima a zároveň se snaží být šetrný k přírodě.

Hlavní část budovy je zastřešena sedlovou střechou sklonu 38°. V šikminách střechy je tepelná izolace z minerální vaty, plochá zelená extenzivní střecha je zateplena tepelně izolačními deskami EPS. Plast-hliníková okna jsou osazena tepelněizolačními skly. Vytápění je zajišťováno elektrickým akumulacním podlahovým vytápěním Carbon Heated, (podlahové elektrické vytápění s topnou fólií a celkový tepelný výkonem 12,9 kW, spotřeba energie na vytápění v palivu 3 MWh/rok). Plnoplošné podlahové vytápění zajišťuje rovnoměrné teplo v celém prostoru.

Doplňkovým zdrojem tepla jsou krbová kamna na dřevo a štěpku (tepelný výkon 6 kW; spotřeba energie na vytápění v palivu 2,2 MWh/rok). Přítápět a chladit je možné také pomocí modulu CoolBreeze – integrovaným tepelným čerpadlem vzduch-vzduch ve větrací jednotce. Rekuperační jednotka Futura zajišťuje optimální větrání a díky entalpickému výměníku i vlhkost (objemový průtok větracího vzduchu: 250 m³/h, průměrný objemový průtok při provozu systému: 224 m³/h, spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání: 0,5 MWh/rok). Navíc hlídá hladinu CO₂ a disponuje zónovou regulací.



Půdorys 1.NP



Půdorys 2.NP

U rodinného domu lze dosáhnout až pasivního standardu.



Fotovoltaická elektrárna na střeše má plochu 24,3 m².

Příprava teplé vody je zajištěna v zásobníkovém ohřívači s integrovaným tepelným čerpadlem vzduchvoda (alpha innotec BWP 190 S). Na střeše budovy je umístěna fotovoltaická elektrárna (celková účinná plocha 24,3 m², instalovaný špičkový výkon 4,95 kWp, bateriové úložiště 9,6 kWh). V domě je instalován wallbox pro nabíjení elektromobilu (výkon 11 kW). Osvětlení je řešeno pomocí LED zdrojů.

PhDr. Markéta Pražanová

Řez difúzně otevřenou konstrukcí

Foto: archiv GOOPAN

Rodinný dům v Malčicích u Písku

Stavebník: GOOPAN

Dodavatel: Skupina Saint-Gobain

Realizace: 2022

PARAMETRY BUDOVY

Zastavěná plocha: 175 m²

Podlahová plocha: 224,8 m²

Plášť budovy: 659,4 m²

Objem budovy: 937,20 m³

A/V: 0,70 m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 278,8 m²

Tepelná ztráta: 6,1 kW

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy: 0,20 W/(m².K)

Měrná potřeba tepla na vytápění: 24 kWh/(m².rok)

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie:

26 kWh/m².rok / klasifikační třída A

Celková dodaná energie: 55 kWh/(m².rok) – vytápění: 34, nucené větrání: 2, příprava teplé vody: 17, osvětlení: 2

Dřevěná stavba roku 2023

V soutěži Dřevěná stavba roku, kterou již 13. rokem organizuje Nadace dřevo pro život, bylo oceněno 10 staveb ve 12 kategoriích – ať už jejich návrhy či realizace.

1 Český Tiny House, Fryčovice-Ondřejov

Malé dřevěné konstrukce – realizace

Autor: Ing. Jaroslav Charbuský – Český Tiny house

2 Jízdárna v Kladrubech nad Labem

Velké dřevěné konstrukce – návrhy

Autoři: Ing. arch. Martin Pavlun, Ing. Filip Vacek, Ing. Milan Šmak, Ph.D.

3 Domek na vodě

Velké dřevěné konstrukce – návrhy

Autoři: Ing. arch. Michaela Švancarová, Jan Štohandl – Ateliér Unipark s.r.o.

4 Rozhledna Závist

Velké dřevěné konstrukce – realizace

Autoři: prof. Ing. arch. Martin Rajniš, Ing. Vojta Pešek, MgA. David Kubík – Huť architektury Martina Rajniš s.r.o.

5 Včelín Střední Čechy

Velké dřevěné konstrukce – realizace

Autor: Ing. arch. Ivan Drobný – DROBNÝ ARCHITECTS s.r.o.

6 Pasivní ZŠ s alternativním způsobem výuky Střední Čechy

Dřevěné budovy – návrhy

Autoři: Ing. Irena Truhlářová, Ing. Lenka Kelbelová, Ing. arch. Šárka Trousílková – ARCHCON atelier s. r. o.

7 Kloboucká lesní – administrativní budova

Dřevěné budovy – realizace

Autoři: Jan Mach, Jan Vondrák – Mjolk architekti, Ing. Pavel Srba

8 Srub Bedřichov

Dřevěné budovy – realizace

Dodavatel: Kanadské sruby Tábor s.r.o.

9 Pivnice na Štokách, Bernard

Dřevěné interiéry – realizace

Autoři: Ing. arch. Barbara Bencová / B² Architecture, Ing. Jan Kupec, Ing. Zdeněk Šubrt – Studio A

10 Penny Market Skuteč Cena Ministerstva průmyslu a obchodu

Autoři: Ing. arch. Lukáš Janáč – YUAR s.r.o.



Viz str. 36.



Viz ESB 3/2023 str. 10–12.



Viz str. 15.



Viz str. 19

Analýza environmentálních dopadů při využívání dřeva ve stavebnictví

V letech 2021–2022 realizoval tým odborníků z Dřevařského ústavu analýzu pro Ministerstvo průmyslu a obchodu, která zjišťovala možnosti úspor energií, omezení negativních environmentálních dopadů, uhlíkové stopy a nákladů životního cyklu budov při využívání dřeva ve stavebnictví.

Cílem bylo vytvoření znalostní báze, která bude aplikována formou katalogizace případových studií konstrukčních systémů dřevostaveb. Finálním výstupem je [Katalog stavebních konstrukčních materiálů z obnovitelných zdrojů](#), tj. vybraných konstrukčních systémů staveb na bázi obnovitelných surovin – dřeva – se stanovenými parametry potřebnými pro výpočet energetické náročnosti budov a umožňující dosažení snížení až minimalizace energetické náročnosti budov. Uvedené katalogové listy představují zjednodušenou a v praxi snadněji aplikovatelnou metodu komunikace o environmentálních aspektech konstrukčních stavebních systémů. Energetické

hledisko bylo vsazeno do rámce stanovení environmentálních dopadů (LCA), úspor energií v jednotlivých fázích životního cyklu, s přihlédnutím k výpočtům nákladů životního cyklu budov (LCC).

Práce na studii byla rozdělena do pěti dílčích etap a identifikovala oblasti, které je potřebné v následujícím období zahrnout do záměrů pro zvýšení obecné udržitelnosti výstavby (1. rešeršní systemizace dostupných poznatků a dat, 2. analýza potenciálně výhodných konstrukčních systémů a výběr reprezentantů pro případové studie, 3. analýza LCA a LCC – stanovení environmentálních dopadů životního cyklu vybraných konstrukčních

V roce 2026 by měla být ve švýcarském městě Winterthur dokončena druhá nejvyšší dřevostavba na světě Rocket&Tigerli s výškou 100 m. Projektovou dokumentaci zpracovalo studio Schmidt Hammer Lassen. (Vizualizace: archiv studia)



Pohled na srubovou stěnu během zkoušky požární odolnosti.



Různé profily zámkového spoje srubu.



Pohled na stěnu s tepelnou izolací z hoblin po ukončení zkoušky požární odolnosti.



Příprava vzorku stěny s tepelnou izolací z hoblin, opláštění nosného rámu deskami z OSB.

systémů, 4. katalogizace a vyhodnocení dosažitelných parametrů, 5. návrh rámcových strategických, technických či legislativních opatření ke snížení negativních environmentálních dopadů ve stavebnictví). V rámci realizace práce byly mimo jiné také identifikovány oblasti s nedostatečně nebo nejednoznačně kvantifikovanými materiálovými vlastnostmi. Tyto oblasti neleží jen v nových polích výzkumu

(LCA, LCC, uhlíková stopa, ...), ale i v oblasti stanovení tepelně technických parametrů.

Návrhy na další postup v tematické práci – podněty pro další činnosti

Z výstupů této rozsáhlé práce a z poznatků shromážděných při jejich tvorbě vyplývají tři oblasti, které nutně potřebují impulsy k rozvoji a ke změnám:

1) Odstranění zastaralých legislativních a technických překážek

Výrazná oblast s možnostmi pro zlepšení je v oblasti legislativní a na ni navázané regulace technických parametrů. Do aktuální legislativy a návazných technických předpisů a norem se nové poznatky promítají s obrovským zpožděním, a to nejen ve srovnání s úrovní poznání vědeckého, ale bohužel i prakticky ověřeného a v sousedních zemích dávno aplikovaného poznání. Dů-

sledkem toho je pak až paradoxní situace, kdy například v Rakousku nebo Švédsku běžně stavěné budovy v ČR nesmí být postaveny. Mnohé z postulátů pro regulaci výstavby (zejména protipožární opatření) neodpovídají současnému stupni poznání a odkazují na poznatky z dob již dříve uplynulých.

Legislativní opatření lze podobně jako v jiných oborech použít ke kultivaci trhu a plnění obecných



Příklad katalogového listu: Dřevěná roubená stěna bez zateplení.

a nezbytných požadavků. Proto by bylo možné úpravou dokumentů v gesci státu upravit nastavení posuzování energetické náročnosti, a to nejen z hlediska úspor energií na vytápění, ale z hledisek komplexních a dnes zásadních. Zohledněním dopadů celkových by došlo k nápravě dnes pokřivených vah argumentů, kdy pro posuzování staveb upřednostňujeme jediné kritérium (navíc stanovené z nepřesných teoretických konstant) před celkovým dopadem na životní prostředí a stav prostředí.

2) Podpora koncepčních a systémových řešení s minimalizovanými environmentálními dopady

V zahraničí se výrazně podporuje hledání cest k snižování dopadů výstavby, a to často prostřednictvím katalogizovaných řešení. Tento trend v proklamacích sleduje i ČR, ale reálná podpora hledání technicky a ekologicky řešených staveb není citelná. Přitom cesta, kterou zvolilo Rakousko, se jeví jako velmi přijatelná i u nás. Prostřednictvím ověřených konstrukč-

ních řešení staveb na bázi dřeva, katalogizovaných v databázi Data-Holz se mohou firmy ihned zapojit do zlepšování konstrukcí staveb a minimalizace negativních dopadů. U nás takový koncept zatím chybí. Přitom tato cesta je v podstatě nezbytná i pro využívání principů filozofie Průmysl 4.0 a BIM ve stavebnictví.

3) Aktivní šíření znalostí, poznatků, konstrukčních řešení a vzájemná komunikace mezi všemi odvětvími stavebnictví a architektury

Současný systém vzdělávání, a především šíření poznatků mimo školský systém, je přinejmenším roztříštěný a neefektivní. Nelze rozlišit komerční propagaci, rozdílnou odbornou úroveň informací, neexistují garantované zdroje ověřených informací. Mnoho soudobých projektů nese chyby, které vznikají aplikací zastaralých a překonaných zásad. Takové vzdělávání (na příkladu rakouského sdružení ProHolz) může Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha, s.p., připravit a realizovat.

Ing. Jitka Beránková, Ph.D.,
Ing. Luboš Drahňovský,
Ing. Antonín Novotný, MBA

Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha, s.p.

Příklad tabulky: Součinitele prostupu tepla masivních dřevěných konstrukcí



Přístavba jídelny základní školy Vyžlovka

K revitalizované budově školy z 19. století ve Vyžlovce u Říčan byla dostavěna pasivní dřevostavba jídelny, která slouží nejen žákům základní školy, ale také jako místo pro komunitní setkávání.

Přístavba se nachází na školním dvoře a je provozně propojena s hlavní budovou. Nachází se zde hlavní místnost určená pro stravování dětí, na kterou navazuje výdejna jídla, dva sklady a potřebné sociální zázemí. Celý hlavní prostor je prosvětlený a propojený s exteriérem díky velké prosklené stěně směřující do venkovního dvora.

Dřevěné prvky lze rozebrat a znovu použít

Konstrukčně se jedná o jednopodlažní dřevostavbu. Dřevo je použito také na vnitřní a vnější obklady stěn, akustické podhledy a tepelnou izolaci. Místo průmyslově vyráběných lepených materiálů jsou použity základní dřevěné prvky v podobě trámů, prken, palubek či kolíkových masivních desek. Nejdete zde produkty z výrobních hal vytvořené složitými technolo-

gickými postupy, protože důraz je kladen na precizní řemeslné zpracování lidmi přímo na místě. Díky tomuto low-tech přístupu materiály neobsahují nátěry, lepidla a další chemické škodliviny, interiér je čistě přírodní. Výhodou je i to, že v budoucnu bude možné dům téměř kompletně rozebrat na jednotlivé prvky a ty pak znovu použít pro jinou stavbu nebo jiný účel, aniž by to zatěžovalo životní prostředí.

Na nosnou konstrukci bylo použito smrkové dřevo, protože má dobré pevnostní charakteristiky při nízké hmotnosti a přijatelné ceně. Na vnitřní obklady a na akustické podhledy i na části fasády, která je krytá střechou proti povětrnosti, je použita jedle. Palubky i latě jsou z radiálního dřeva, na vnitřní obklad je použita jedle a na část

Pasivní jednopodlažní dřevostavba propojuje interiér s exteriérem díky velké prosklené stěně.

fasády vystavenou povětrnosti je použit modřín. Vstupní dveře do jídelny jsou vyrobeny z dubu. Dřevo na konstrukci (kromě základových prahů, které jsou tlakově impregnovány) není ošetřeno žádnými nátěry. Dřevo je zabudované tak, aby se nevytvořily podmínky pro jeho degradaci. Používáme difuzně otevřené skladby konstrukcí.

Obklady a izolace

Místo lepené dřevěné desky (např. biodesky) jsou na obklady použity palubky. Palubky jsou ostrohranné a jsou kladeny na sraz a vypadají tak, jako hladká deska. Toho efektu je dosaženo díky optimalizované vlhkosti palubek při zabudování a také díky použití radiálního řeziva, které má nejmenší dotvarování.

Dlouhodobou spolehlivost dřevěné konstrukce zajišťuje způsob, jak jsou vedeny veškeré rozvody vody a elektřiny – v podhledech. Pokud by tedy někdy náhodou došlo k prasknutí potrubí nebo průsakům vody ze střechy, nezpůsobí to degradaci dřevěné konstrukce.

Stěny jsou navrženy z lehkého skeletu z fošen 60/120 a 640 mm. Vzhledem k pasivnímu standardu budovy bylo třeba obvodové konstrukce řádně zateplit. Na stěnách jsou použity izolace tloušťky 300 mm, na střeše pak 400 mm. Na izolace nosné části obvodových stěn a v akustických podhledech je použita elastická tepelná izolace z dřevěných vláken Steico Flex. S izolací se pracuje stejně jako s kla-



Proces výstavby – zateplení nosné části obvodových stěn a v akustických podhledů tvoří elastická tepelná izolace z dřevěných vláken, stavba je založena na základových prazích posazených na monolitickou nadezdívku.

sickou minerální vatou, jen má tato izolace menší ekologickou stopu.

Důležitý je ale také detail založení dřevostavby – základové prahy máme posazené na monolitické nadezdívky. Nejsou tak utopeny v tepelné izolaci a při případném defektu stavby např. při prasklé trubce nebo zatečení nebudou nikdy v prostředí, kde hrozí jejich degradace.

Střešní deska spojená bukovými kolíky

Jídelna o šířce 12 m se nachází na dvoře s omezeným přístupem techniky, nebylo proto možné po-

užít konstrukční prvky delší než 9 m. Na strop o rozponu 8,2 m je použita masivní dřevěná deska tl. 240 mm. Přesah střechy krytého zápraží byl řešen pomocí dřevěných I-nosníků, které byly přes nosnou desku vykonzolovány. I-nosníky zároveň tvoří rošt s přerušeným tepelným mostem pro tepelnou izolaci střechy (stropu).

Vzhledem k udržitelnosti konceptu stavby i z důvodu nezávadného vnitřního prostředí je použita deska, která není lepená, ale je vytvořena spojením jednotlivých fošen k sobě bukovými kolíky. Kolíky jsou



Interiér přístavby.

předsušeny na nižší vlhkost, než mají fošny a po vyrovnaní vlhkosti kolíku s okolním dřevem dojde k mírnému nabobtnání a tím aktivaci spojení. Je to jednoduchá konstrukce, která využívá přirozených vlastností dřeva.

Vnitřní klima

Vysoký komfort vnitřního prostředí a zároveň nízké provozní náklady zajišťuje kvalitní zateplení obvodových stěn, střechy a podlahy a také vytápění tepelným čerpadlem vzduch/voda. Při řešení budovy byl kladen důraz na to, aby na povrchy v interiéru bylo použito nenatřené dřevo. Za druhé bylo zacíleno na tepelnou pohodu, kterou zajišťuje podlahové topení integrované do litého broušeného betonového potěru. Betonový potěr je zároveň finální povrch



Provozní propojení s venkovním dvorem spojené s vizuálním kontaktem se zelení i dětmi je jednou z hlavních idejí projektu.

podlahy. Třetím úkolem byl přisun čerstvého vzduchu a energetické úspory, které zajišťuje větrání s rekuperací tepla. Aby byly rozvody vzduchu, co nejkratší a aby technika nezabírala příliš mnoho místa, byl zvolen koncept, kdy větrání zajišťují dvě vzduchotechnické jednotky ještě

přijatelné velikosti (800 m³/h), které lze umístit pod strop. Ty jsou umístěny na kraj dispozice, každá na jednu stranu. Vzduchovody jsou vedeny vždy jen v krátké části nad sociálním zařízením a nad kuchyní. Vzhledem k nahodilé vytíženosti jídelny jsou obě jednotky řízeny jedním prostorovým

čidlem CO₂ a provoz jednotek je synchronizován. Systém tak sám pozná, jak moc je třeba větrat a funguje plně automaticky a nezávisle na obsluze.

Ing. Petr Filip
hlavní inženýr projektu
Chytrý dům s.r.o.

Přístavba základní školy Vyžlovka

Autor: Nikola Tomková

Spoluautor: Ing. arch. Thu Huong Phamová

Projekt: Chytrý dům s.r.o.

Hlavní inženýr projektu: Ing. Petr Filip, spolupráce: Ing. Jan Novák

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

Stavebník: Obec Vyžlovka

Realizace: 2021

Stavební náklady: 12 mil. Kč

PARAMETRY BUDOVY

Celková dodaná energie: 117 kWh/(m².a) – mimořádně úsporná – A

Objemový faktor tvaru A/V: 0,73 m²/m³

Objem budovy: 982,5 m³

Plocha obálky budovy: 715 m²

Energeticky vztažná plocha: 216,7 m²

Obálka budovy – U_{em} : 0,16 W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla U: stěna 0,102 W/(m².k), střecha 0,084 W/(m².k), podlaha 0,132 W/(m².k), okna 0,68 W/(m².k) (souhrnná průměrná hodnota dle rozměru – dle PHPP)

Tepelná ztráta: 4,2 kW

Měrná ztráta: 23,6 W/m²

Potřeba energie na vytápění: 37 kWh/m² (hodnota je ovlivněna tím, že velké prosklené plochy jsou orientovány do dvora – směrem k severu kvůli vizuálnímu kontaktu s dětmi a zelení, to však pochopitelně omezuje solární zisky)

Blower door test: 0,38 h⁻¹

28. Internationales Holzbau-Forum

V České republice probíhá v současné době mnoho iniciativ pro podporu výstavby dřevostaveb. Čeští odborníci však nejsou dostatečně zastoupeni na největší evropské konferenci o dřevostavbách Holzbau-Forum (IHF).

Na konci roku 2023 se v rakouském Innsbrucku setkala přibližně 2 800 profesionálů z řad architektů, projektantů, stavebních inženýrů, statiků a dalších specialistů z oboru výstavby dřevostaveb z více než 40 zemí. Z České republiky se akce IHF, která měla již 27. ročník, zúčastnilo jen asi dvacet osob.

Na loňské konferenci se během tří dnů uskutečnilo 87 přednášek a další diskusní kola ve 22 tematických blocích. Mottem celé akce bylo přizpůsobení oboru dřevostaveb rychle se měnící realitě, nejen klimatickým změnám. Diskutována byla také vysoká spotřeba zdrojů ve stavebnictví, tržní prostředí, zlepšení plánování a průkopnické projekty dřevěných a hybridních staveb. Na konferenci byla prezentována řada zajímavých staveb. To vše nejen z pohledu architektonic-

kého, ale i detailně inženýrského, projekčního a statického.

„Chtěla bych apelovat na naši odbornou veřejnost, aby se zúčastnila konference v roce 2024. Potenciál máme, schopnosti také. Pohled na zahraniční systémovou výstavbu, způsob projektování a cenotvorby nám však umožní skutečně postoupit o krok dál. Naší brzdou není jen legislativa,“ vyzývá odbornou veřejnost k účasti na fóru Jitka Beránková, ředitelka Výzkumného a vývojového ústavu dřevařského.

<https://www.forumholzbau.com/>

<https://www.forumholzbau.com/IHF/Rueckblick.php>

Rezidenční komplex Kaspar Weyrer Strasse v Innsbrucku, projekt: Snøhetta, Werner Burtcher, 2015

Klimatická konference – odchod od fosilních paliv

Dne 13. prosince 2023 skončila 28. konference OSN o změně klimatu v Dubaji (COP28). Celkem 198 států světa se dohodlo na dalších opatřeních proti změnám klimatu, zejména vůbec poprvé se všechny zapojené země shodly na odchodu od využívání fosilních paliv.

Státy se také dohodly na růstu celosvětového využívání obnovitelných zdrojů energie a podařilo se schválit závěry historicky prvního hodnocení cílů Pařížské dohody, tzv. Global Stocktake.

„Jednání na klimatické konferenci přineslo úspěch. Celý svět se po složitém vyjednávání shodl na ztrojnásobení obnovitelných zdrojů, zdvojnásobení energetické účinnosti, postupném odchodu od fosilních paliv i modernizaci prostřednictvím využití obnovitelných zdrojů, jádra, ukládání a využívání uhlíku. Stejně tak jako podporu vodíku. Kombinace těchto opatření má za cíl celosvětově dosáhnout do roku 2050 uhlíkovou neutralitu,“ shrnuje výsledky COP 28 ministr životního prostředí Petr Hladík

(KDU-ČSL), který se zúčastnil závěrečného ministerského vyjednávání.

Hlavním tématem klimatické konference v Dubaji byla jednání o prvním globálním hodnocení implementace Pařížské dohody. To se dělá po pěti letech od zveřejnění závazků jednotlivých zemí. Vzhledem ke stále rostoucím globálním teplotám a růstu emisí téměř 200 zemí světa přijalo dohodu o dalším postupu, jak zvýšit úsilí k udržení globálního růstu teplot pod 1,5 stupně Celsia.

K získání energie se mají využívat především obnovitelné zdroje energie, jaderná energetika, ale i technologie na snižování a odstraňování emisí, jako je zachy-

Odklon od fosilních paliv by měl zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie, jaderné energetiky, ale i technologií na snižování a odstraňování emisí.



Oficiální fotografie vedoucích delegací jednotlivých účastnických států



Jednání probíhala v Al Wasl Plaza, Expo City v Dubaji

cování a využívání nebo ukládání uhlíku. Konec fosilních paliv má také zrychlit rozvoj v oblasti silniční dopravy, především díky rozvoji infrastruktury a rychlého přechodu na vozidla s nulovými a nízkými emisemi. Text dohody zmiňuje také snižování emisí dalších látek kromě oxidu uhličitého, zejména emisí metanu do roku 2030. Zároveň má dojít k ukončení neefektivních dotací na fosilní paliva.

Během klimatické konference se ministr Petr Hladík zúčastnil nejen vyjednávání, ale vedl také řadu bilaterálních setkání. „Velmi si cením hlavně setkání s ukrajinským ministrem životního prostředí. Probrali jsme koordinovanou globální reakci k odsouzení a řešení škod na životním prostředí způsobených válečným konfliktem, kterou

jako ČR podporujeme. Myšlenku vytvoření efektivního nástroje hodnocení těchto škod vnímám jako zásadní. Protože poškozování životního prostředí nemá hranice,“ uvedl ministr životního prostředí Petr Hladík (KDU-ČSL). Ukrajina na konferenci uspořádala setkání ministrů životního prostředí z celého světa. „Já i další ministři jsme jasně ukázali, že Ukrajina není sama a má ve světě velkou podporu,“ doplnil ministr.

Poprvé se setkal také se svým novým slovenským protějškem Tomášem Tarabou, probrali možnosti budoucí spolupráce jak v oblasti dekarbonizace, tak ochrany vod. Bilaterální jednání proběhlo také s ministry Otarem Shamugiou z Gruzie a Vladimírem Martinovičem z Černé hory, čímž mimo jiné ministr Hladík vyjádřil

podporu směřování obou zemí k členství v Evropské unii. S belgickým ministrem Alainem Maronem pak probral priority nadcházejícího belgického předsednictví Radě EU.

Hned na začátku samotné klimatické konference se Česká republika připojila k padesáti zemím světa, která usilují o ukončení využívání uhlí v energetice do roku 2030, potažmo u některých zemí do roku 2040. „Současný závazek vlády ukončit spalování uhlí do roku 2033 je stále aktuální, ale chceme s ostatními členy spolupracovat a sdílet zkušenosti, třeba v otázce spravedlivé transformace uhelných regionů, která v naší republice funguje,“ popsal ministr Hladík. K Alianci se tento rok připojily také Spojené státy americké. Právě samotné připojení k Alianci se stalo

tématem schůzky ministra Hladíka s kongresmany Sněmovny reprezentantů USA.

Ministr Hladík se na klimatické konferenci setkal také se zástupkyněmi Programu Mladých delegátů ČR do OSN. Ti se účastní zahraničních setkání, kde reprezentují nejen zájmy mladých lidí. „Na COP28 jsme přijely reprezentovat hlas mladých Čechů a Češek. S panem ministrem jsme mluvily primárně o důležitosti zapojení mladých lidí do utváření klimatické politiky, která je naprosto zásadní pro budoucnost našeho světa. Shodli jsme se, že multilaterální systém a OSN mají nezbytnou roli při hledání řešení pro klimatické výzvy 21. století. Na setkání jsme panu ministrovi také představily klimatické návrhy pro COP28, které jsme připravily společně s více než 20 mladými delegáty z dalších zemí Evropy,“ uvedla Zuzana Hellerová, Mladá delegátka ČR do OSN.

Tisková zpráva MŽP ze dne 15. 12. 2023

Foto: archiv COP 28,
<https://www.cop28.com/>



Základní modul KOMA Fashion Line Relax má 22,5 m².

Úsporné malometrážní bydlení

V posledních letech lze vysledovat zvýšený zájem o minimalistické bydlení blíže přírodě, což se ještě prohloubilo s pandemií koronaviru, kdy panovala touha uniknout z dosahu lidí. V souladu s tímto trendem u nás vychází také řada publikací a probíhá mnoho výstav.

Otázku, kolik prostoru a zařízení člověk pro život skutečně potřebuje, si pokládáme stále častěji, stejně jako se na ni snaží odpovědět mnoho projektantů. Téma tu ulen a malometrážních domů jsme se ostatně věnovali již v minulých vydáních ESB, např. v čísle

1/2022 byly publikovány mobilní útulna Aranka a první český ostrovní dům u Lipna. Hnutí tiny houses (drobné domy) pozorujeme ve světě již 15 let. Reaguje na realitní krizi a nabízí levnější a provozně úspornější alternativu malometrážního bydlení.

Přehlídka malometrážního bydlení v Brně

V rámci Festivalu architektury se na jaře 2023 na brněnském výstavišti BVV konala přehlídka malometrážního bydlení a glampingu. K vidění byla desítka reálných domků, které mohli zájemci osobně navštívit. Domky, které jsou většinou vybavené dvojlůžkem, malou kuchyní, koupelnou, stolem a pohovkou, se svými rozměry lišily, většina z nich ale nebyla větší než 25 m². Obvykle byly řešené jako soběstačné. Tiny hou-

ses jsou možností, jak využít pozemek v přírodě, kde z nějakého důvodu nelze běžný dům postavit nebo pozemek, kde zatím majitel stavět nechce. Zatímco v některých zemích jsou malé domy oblíbeným stálým obydlem, v Čechách si je zatím zájemci staví spíše pro rekreační účely. Trvalé bydlení totiž vyžaduje změnu životního stylu a omezení hromadění věcí.

Ocenění modulu Fashion Line Relax od Koma Modular

Svůj systém prefabrikovaných modulů Fashion Line Relax představila v Brně také vizovická stavební firma Koma Modular, která získala za své malometrážní bydlení ocenění Red Dot Design Award 2021 a BigSEE Award 2022. Její domek se dokáže přizpůsobit velmi různorodým požadavkům, které navíc dokáže splnit v rekordně krátkém čase. Základní modul má užitnou plochu 22,5 m². Volitelný je jak jejich počet a tím i velikost stavby, tak použité barvy, materiály a vnitřní vybavení. Díky tomu lze systém využít nejen pro bydlení či relaxaci, ale také pro podnikatelské účely. Odborníci na Fashion Line Relax oceňují přede-



BLOKKI jsou domy s nosnou konstrukcí z recyklovaných lodních kontejnerů.



Prefabrikované moduly KOMA Fashion Line Relax získaly již několik ocenění.

výhradně jako ostrovní systémy, nejsou tedy napojeny na elektrinu, vodu ani kanalizaci.

U těchto knih se ale seznamujeme spíše s přístupem k realizaci tohoto typu staveb v zahraničí, kde jsou odlišné právní předpisy a zvyklosti. O to cennější je nyní česko-slovenská zkušenost s udržitelným a soběstačným životním stylem publikovaná v knize Tiny Houses a také zkušenost z prezentace deseti staveb na brněnském výstavišti.

PhDr. Markéta Pražanová

vším elegantní minimalistický design a praktičnost řešení s dotaženými detaily.

Kniha českých Tiny Houses

V knize Tiny Houses / Průvodce krajinou minimalistického bydlení, kterou na konci května pokřtili v pražském Centru architektury a městského plánování zástupci vydavatele – Archizoom a Idea-Lab, nahlíží na téma malometrážního bydlení z různých úhlů pohledu. Prostřednictvím pětatřiceti realizovaných domů na území České a Slovenské republiky a šestnácti rozhovorů s jejich projektanty (Jiří Pelcl, Jan Tyrpekl, Jan

a Kateřina Bekovi, H3T ateliér atd.) a stavebníky (např. Jiří Podruh – první český soběstačný dům viz ESB 1/2022, str. 19) získáváme detailní informace o vzniku i užívání minimalistických úsporných domků. Zároveň kniha přináší základní informace o předpisech a schvalovacích procesech při jejich výstavbě. Kromě úspor a šetrnosti k prostředí nás na tiny

houses láká také nezávislost na ostatních. Architekti přemýšlejí o chytrém využití prostoru, jeho propojení s exteriérem a ve finálním návrhu počítají s technologiemi pro vytvoření off grid domu, nepřipojeného na síť. „Soběstač-

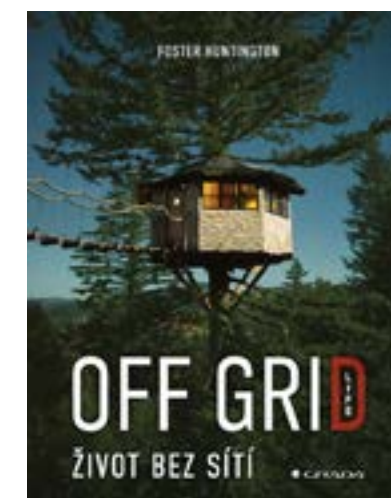
nosti domů napomáhají moderní technologie: solární panely, baterie k uložení energie, filtry pro čištění vody. Pozadí probíhajících diskusí o energetické krizi těmto snům přidalo na naléhavosti. Ochrana klimatu jde s tímto směrem ruku v ruce, také proto je tento trend opodstatněný a inspirativní“, říká Radek Váňa, spoluvydavatel knihy Tiny Houses.

Knihy Off Grid a Cabin Porn

V minulosti vydalo nakladatelství Grada obdobně zaměřené publikace nazvané Cabin Porn (autor: Klein Zach, 2017) a Off Grid – Život bez sítí (autor: Foster Huntington, 2021), v nichž se rovněž zabývá drobnými stavbami – chatami, sruby, domky, karavany, marigotkami atd., které fungují téměř

Více informací

<https://europeantinyhouse.com/>
<https://tinyhousespace.com/>
<https://www.festival-architektury.cz/>
<https://archizoom.cz/>
<https://cabinporn.com/>





ČESKÝ TINY HOUSE, Fryčovice-Ondřejov

Plně prefabrikovaný a přemístitelný tiny house, který slouží jako startovací bydlení a glamping pro celoroční užívání, získal ocenění v kategorii Malá dřevěná konstrukce v soutěži Dřevěná stavba roku 2023.

Domek o vnějších rozměrech 2,8 × 7 m tvoří nosná konstrukce z dřevěných KVH hranolů. Stavba je založena na masivním samonosném dřevěném základovém prahu, nosný konstrukční systém stěn je navržen jako lehký rámový skelet, střešní konstrukce je tvořena z krokví bez hambalků a kleštin – svazujícím prvkem jsou zde příčky.

Celý domek funguje jako difúzně uzavřená konstrukce. V interiéru jsou stěny pokryty smrkovými palubkami, pod kterými se nachází vrstva parozábrany. Domek je zaizolovaný čedičovou vlnou o tloušťce 140 mm není příliš silná tepelná izolační vrstva, tudíž odolává i tuhým mrazům v zimním období. Tiny house je připojen na vodovodní, kanalizační a elektro přípojku. Vytápění je řešeno krbo-

vými kamny a klimatizační jednotkou, která v letních měsících slouží i pro chlazení. Hmotnost domku je 4,5 tuny.

Ing. Jaroslav Charbuský
autor návrhu stavby

www.bewooden.cz

www.ceskytinyhouse.cz

ČESKÝ TINY HOUSE, Ondřejov

Autor: Ing. Jaroslav Charbuský

Stavebník: Ctirad Sára

Realizace: 2022

Náklady: 830 000 Kč bez DPH
(v roce 2022)

Foto: archiv autorů



Schlieger v OZE rozšiřuje působnost na Slovensko, sází přitom na AI

Schlieger, česká jednička v segmentu OZE s více než 15 000 realizacemi, zahájila aktivity na slovenském trhu. Aktuálně probíhá registrace firmy jako zhotovitele v oblasti obnovitelných zdrojů a rovněž registrace produktů Schlieger pro dotační tituly projektu www.zelenadomacnostiam.sk.

Rozvoj aktivit na Slovensku zajistí nově založená, samostatně působící, společnost Schlieger SK. Ta nabídne slovenským zákazníkům služby a systémy, které jsou aktuálně poskytovány mateřskou společností na českém trhu. Přípravy na expanzi do této části Ev-

ropy probíhaly od léta letošního roku. Nyní k nim přibyl také intenzivní nábor a zaškolení obchodně technických zástupců společnosti. „Bylo nezbytné slovenský trh dobře zmapovat, zanalyzovat obchodní příležitosti, splnit legislativní podmínky a najít vhodné

partnery. Naším cílem je vytvořit na Slovensku tým 80 obchodně technických zástupců, jejichž aktivity bude v počátcích koordinovat české obchodní oddělení, později plánujeme úplné osamostatnění,“ upřesňuje Jan Kaiser, obchodní ředitel společnosti Schlieger.

Rozhodujícím faktorem pro vstup na Slovensko byla dynamicky rostoucí poptávka po fotovoltaických systémech, která by měla ještě růst v návaznosti na 4násobné navýšení dotací v rámci projektu Zelená domácnosti, na který je vyčleněno přes 151 milionů eur z Programu Slovensko. Schlieger bude slovenským zákazníkům nabízet stejné portfolio jako těm českým, pro domácnosti i pro firemní zákazníky. „Poptávka po fotovoltaických systémech je na Slovensku obrovská,“ konstatuje Jan Kaiser a dodává: „Nabízet tam budeme všechny produkty z nové řady A. I. Ready, stejně jako v Česku, protože věříme, že nám k úspěšnému etablování na sousedním trhu pomůže jedinečné know-how, stojící za naším úspěchem v ČR.“

Zákazníci ušetří s umělou inteligencí

Jednou z konkurenčních výhod, na které Schlieger sází při oslovení slovenských zákazníků, je vlastní systém využívající umělou inteli-

genci. Do vývoje tohoto AI softwaru investuje Schlieger, který vykázal jen za první pololetí letošního roku obrát přes 1,7 miliardy Kč, desítky milionů korun. Díky firemnímu vývoji může zákazníkům již v příštím roce nabídnout řadu zajímavých výrobků schopných komunikovat s umělou inteligencí. Ta bude mimo jiné umět mapovat vzorce chování domácnosti a podle nich zapínat spotřebiče, ovládat světla, žaluzie nebo rolety či brány. Bude také sledovat předpověď počasí, ovládat střídače a baterie a předem nabíjet bateriová úložiště za výhodné spotové ceny nebo elektřinu při vysokých výkupních cenách naopak prodávat. To vše s cílem nakládat s elektřinou co nejehospodárněji a maximalizovat návratnost investice do systémů OZE. Podle propočtů společnosti Schlieger se díky AI softwaru urychlí návratnost investic do fotovoltaiky až o 30 %!

„Kvalita našeho softwaru na principu umělé inteligence a zamýšlená vize jeho využívání se setkala s pozitivními ohlasy a přijetím jak na českém, tak německém a rakouském trhu, kam jsme nedávno expandovali. Právě AI software nám pomohl na těchto trzích uzavřít klíčová partnerství a zajistit první zakázky. Naším esem v rukávu byl a bude, věřím, i na Slovensku,“ doplňuje Kaiser.



Studie energetického systému ve stávající budově v Praze

Koncepční studie UCEEB pro společnost Daikin pracuje se 3 variantami vytápění a chlazení stávající administrativní budovy s LOP v Praze. Slouží jako podklad pro investiční rozhodování s ohledem na úsporu emisí CO₂, obsahuje také hodnocení primární energie z neobnovitelných zdrojů a ekonomické zhodnocení.

VAR 1 – Náhrada stávajícího způsobu vytápění a chlazení prostřednictvím VRV systému (chladiivo, proměnný průtok). Návrh zařízení DAIKIN byl proveden jako 1 VRV systém na 1 patro výškové budovy. Distribuce tepla, resp. chladu bude zajištěna prostřednictvím vnitřních kazetových jednotek v počtu

22 ks/patro. Konkrétně jde o zařízení **VRV 5 se zpětným získáváním tepla**, resp. rekuperací chladu. **Třítrubkový systém** zpětného získávání tepla umožňuje současné chlazení a vytápění tím, že předává teplo z oblastí, které vyžadují chlazení, do oblastí, které potřebují vytápění.

VAR 2 – Náhrada stávajícího způsobu vytápění a chlazení prostřednictvím tepelných čerpadel typu vzduch-voda (vodní okruh). Instalací nového zdroje energie dojde k úplnému odpojení od centrálního zásobování teplem (dálkové teplo). Tepelná čerpadla budou zajišťovat kompletní dodávku tepelné energie na vytápění i přípravu TV a dodávku potřebného chladu.

VAR 3 – Náhrada stávajícího způsobu chlazení za stejnou technologii, avšak s vyšší účinností.

Objekt je nyní napojen na soustavu zásobování tepelnou energií (SZTE, voda-voda), kde je dodavatelem tepla Pražská teplárenská a.s. Smluvně stanovený výkon SZTE je 1,5 MW. Zdrojem tepla je elektrárna Mělník spalující hnědé uhlí. Dálkové teplo slouží pro účely vytápění i přípravy TV v objektu. Otopná soustava obsahuje záložní elektrokotel o tepelném výkonu 420 kW.

Hlavním centrálním zdrojem chladu jsou dvě kompresorové chladicí jednotky s vodou chlazeným kondenzátorem, okruhem se dvěma chladicími věžemi umístěnými vedle objektu. Celkový chladicí výkon soustavy je 1774 kW s elektrickým příkonem jednotek 376 kW [viz tab. 1](#).

S ohledem na souhrnné vyhodnocení bylo zjištěno, že všechny varianty rekonstrukce vedou k celkové úspoře energie a také k úspoře emisí i primární energie.

Největší úspory vykazuje VAR 1 s instalací VRV systému (tepelné čerpadlo vzduch-vzduch) a využitím rekuperace tepla, kde úspora emisí CO₂ i primární energie dosahuje 54, resp. 52 %.

Poté následuje VAR 2 s instalací TČ včetně přečerpávajícího TČ, kde dochází k úspoře 44, resp. 37 %.

Nejmenší úspora byla vypočtena u VAR 3 s prostou výměnou zařízení za stejnou technologii, kde úspora emisí a primární energie je 9, resp. 10 %.

Z výpočtů vyplývá, že všemi variantami dojde také k úspoře provozních nákladů oproti stávajícímu stavu. **VAR 1 se uspoří ročně 4 590 000 Kč**, tj. cca 53 %. VAR 2 se uspoří ročně 3 558 000 Kč, tj. cca 41 %. VAR 3 se uspoří ročně 784 000 Kč, tj. cca 9 % [viz tab. 2](#).

Poptejte společnost Daikin a zjistěte, zda je vhodné pro vaši budovu navrhnout nový energeticky úsporný systém chlazení a vytápění.

www.daikin.cz

R290 – vynikající chladivo pro tepelná čerpadla vzduch-voda

Organická sloučenina R290 je tu s námi více než 100 let a pod označením propan je známá i laikům. Z jakého důvodu se ovšem objevila v hledáčku výrobců tepelných čerpadel? A proč se stal Panasonic prvním japonským výrobcem tepelných čerpadel, který začal na propan spoléhat a považuje ho za bezpečné chladivo?

V dnešní době se téměř v každé domácnosti vyskytují hořlavé látky – palivem naplněné nádoby, ředidla, plynová zařízení, velké domácí spotřebiče, kosmetické přípravky... Přesto nás koexistence s těmito hořlavými látkami neznervózňuje. Proč? Odpověď je logická – věříme kvalitně nastaveným bezpečnostním normám i pokynům.

Mimo jiné respektujeme pokyny na balení, výstražné štítky, informace o použití, kontrolu množství materiálu, vytváření ochranných zón i bezpečné instalace. Jde o kombinaci opatření, která jsou vyžadována při manipulaci a používání systémů obsahujících hořlavá chladiva podle normy IEC 60335-2-40:2022, již formulovala Mezinárodní elektrotechnická komise (IEC).

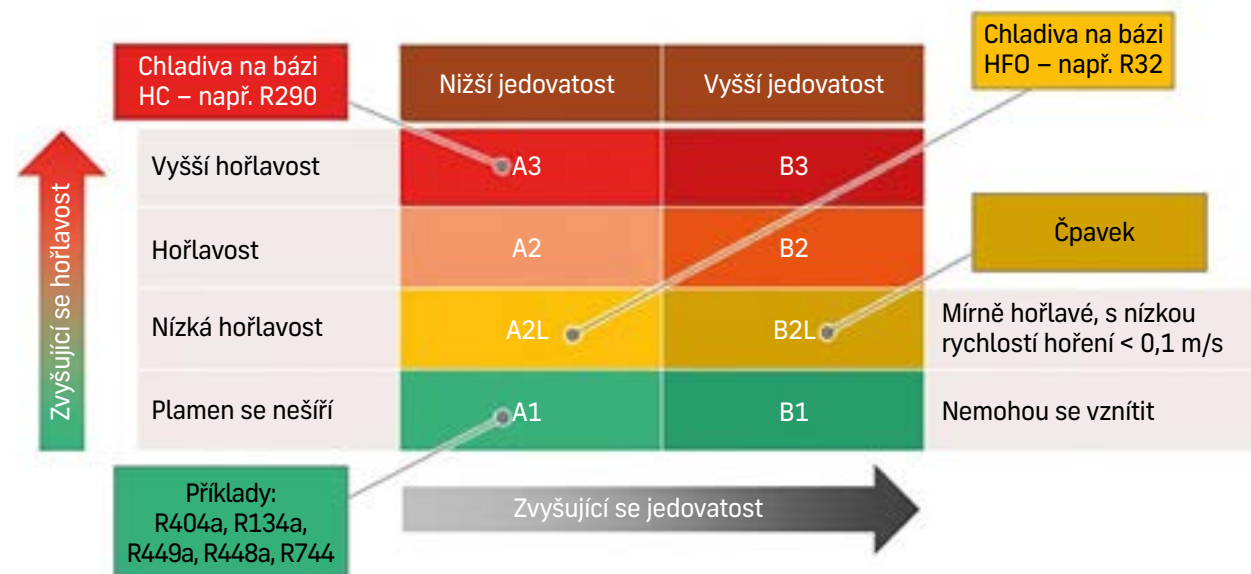
Normy ASHRAE 34 a ISO 817 na základě podpory spalování, rychlosti šíření plamene, limitu hořlavosti, spalného tepla a toxicity

klasifikuje nejběžnější chladiva do několika tříd.

Jak je vidět na obrázku vpravo, R290 je skutečně zařazen do vyšší třídy hořlavosti. Kromě výše uvedené shody s normami (IEC 60335-2-40:2022) je stejně bezpečný pro použití a manipulaci jako chladivo R32, které je rovněž středně hořlavé. Je důležité si uvědomit, že pravidla a provádění preventivních opatření ve všech případech zajišťuje a garantuje montážník a/nebo servisní technik a/nebo servisní vedoucí.

Podmínky použitelnosti a účinnosti chladiva

Chladivo je látka sloužící k přenosu tepla, která při nižší teplotě a tlaku teplo pohlcuje a při vyšších teplotách a tlacích teplo odevzdává, což je spojeno se změnou skupenství kapaliny. Abychom přírodnímu nebo umělému médiu poskytli širou použitelnou a efektivní kvalifikaci, stojí za to prověřit splnění čtyř základních faktorů:



Rozdělení běžných chladiv do tříd.

- Dobré charakteristiky** – vysoká teplota latentního vypařování, vysoká kondenzační teplota.
- Materiálová kompatibilita** – kompatibilita s komponenty systému použitelnými v prostředí použití (např. měděnými trubkami, oleji).
- Dostupnost** – vyskytuje se ve velkém množství a/nebo nízké náklady na výrobu.
- Environmentální aspekty** – nižší dopad na životní prostředí při výrobě a používání i v případě ojedinělého (ale možného) úniku. R290 má GWP 3.

R290 v tepelných čerpadlech z Plzně

Propan jako chladivo má vynikající provozní parametry kromě výše zmíněného nízkého GWP. Například hodnota kritické teploty R290 je vyšší než u jiných chladiv, tj. vyšší teplota, ale kondenzuje při

nižším tlaku, což má za následek vyšší výstupní teplotu vody. Nízký tlak, ale vysoká výstupní teplota vody – to je kombinace, která dělá z R290 skvělé chladivo pro tepelná čerpadla typu vzduch-voda.

Příkladem takového čerpadla je řada Panasonic Aquarea L, která ideálně pasuje do rekonstruovaných rodinných domů. Proč ideálně pasuje? Důvody jsou dva – snadné připojení k stávajícím radiátorům a garantovaná vysoká teplota výstupní vody 75 °C (zásluha chladiva R290).

Důležité je také zmínit, že vnitřní i vnější jednotky řady Aquarea L se vyrábějí v ČR, konkrétně v plzeňské továrně Panasonic. V tomto závodě se bude v horizontu několika let vyrábět až milion tepelných čerpadel ročně, která budou směřovat nejen na český trh, ale do celé Evropy!



Proč (ne)nechat běžet větrací systém nepřetržitě?

Často se v naší praxi setkáváme s argumenty, které odůvodňují, proč nechat větrací systém běžet neustále. Podívejme se na to z jiného úhlu.

„Ventilace může běžet neustále, protože má malou spotřebu“

V současné situaci je na místě šetřit energiemi co nejvíce, ať už kvůli ekologii nebo hlavně z důvodu rostoucích cen. Když běží větrací jednotka trvale, tak za rok to již není zanedbatelná částka. Řízené větrání pomáhá snižovat spotřebu elektřiny a zároveň i výrazně zvyšuje kvalitu a komfort vnitřního prostředí. Bonusem je i to, že se samozřejmě také šetří samotný větrací systém, který má sice dlouhou, ovšem ne nekonečnou životnost. A navíc se méně zanáší filtry, jejichž častěj-

ší výměna může provoz výrazně prodražit.

Dalším negativním dopadem může být v případě fixního výkonu ventilace to, že se větrá buď příliš mnoho, nebo naopak může být větrání nedostatečné. „Přílišné větrání“ a tím způsobené vysušování vzduchu, hlavně v zimě, není dobré jak pro naše sliznice, tak třeba i pro nábytek a stavební konstrukce, například dřevostavby. Navíc se v sušším prostředí intenzivněji vypařují těkavé organické látky (VOC – Volatile Organic Compounds) z různého

vybavení, nábytku, podlah, nátěrů apod.

„Větrání může běžet podle časového programu“

Nečekaná porada, návštěva, rodinná oslava, nebo prostě jen změna programu či velké vaření a pečení – tohle všechno může zasáhnout do denního režimu a pevně naprogramované větrání najednou nebude vyhovovat. Výsledkem je snížený komfort vnitřního prostředí. Často se stává, že nikdo časový program ventilace neupraví tak, aby vyhovoval novému rozvrhu. Komfort ve vnitřním prostředí ale může rozhodit i tak běžná věc, jako je třeba změna na zimní čas.

Proč je řízené větrání tou nejlepší volbou?

Například proto, že trvale udržuje komfort ve vnitřním prostředí a přispívá tak ke zdraví a pohodě lidí, kteří tam často tráví velkou část dne. Navíc se o větrání není potřeba nijak starat, vše běží přesně podle aktuální potřeby. Čidla také „cítí“ i látky, které jsou pro nás velmi často škodlivé, ale my je necítíme. Optimální chod větrací jednotky je proto důležitý pro zdraví, pohodu a spokojenost

lidí, kteří dané prostory využívají nebo tam přímo bydlí.

Díky čidlům trvale monitorujícím vnitřní prostředí a kvalitu vzduchu a následnému řízení, běží ventilace jen tehdy, pokud je to opravdu třeba – tedy když je vzduch znečištěný. Poradí si například i s nečekanou návštěvou nebo poradou.

Ideální řešení pro nečekané situace

Pro případ nutnosti okamžitého vyvětrání máme pro Vás novinku se skvělou vychytávkou – s BOOST tlačítkem nárazového vyvětrání. Přímou z čidla tak můžete spustit jednorázový, časově omezený, režim nárazového vyvětrání monitorovaných prostor.

Čidlo NL-ECO-CO2-BA má navíc nastavitelný rozsah měření oxidu uhličitého a vypínatelný zvukový alarm pro indikaci překročení přednastavené úrovně koncentrace CO₂.



Čidlo NL-ECO-CO2-BA s tlačítkem okamžitého nárazového větrání (BOOST režim).



Volně dostupná IFC čtečka pro podporu BIM a digitalizace stavebnictví nejen pro SPŠ stavební

S rozvojem digitalizace v oboru stavebnictví došlo i ke změnám v rámcových vzdělávacích programech, kdy od podzimu roku 2022 nastala povinnost výuky metody BIM na všech středních školách stavebního zaměření.

Trend digitalizace stavebnictví a výuku metody BIM dlouhodobě podporuje vzdělávací projekt stawebnice.online. Najdete zde základní informace o metodě BIM, výuková videa pro projektování v Archicadu a nově také IFC Čtečku Stawebnice. IFC čtečka je pochopitelně dostupná zcela zdarma pro všechny uživatele v duchu projektu Stawebnice. Vedle podpory digitalizace stavebnictví web Stawebnice nabízí stavební příručku, 3D detaily, videa a také základy angličtiny pro stavaře.

IFC Čtečka Stawebnice umožňuje čtení souborů formátu IFC, který je standardním výměnným formátem souborů v procesu BIM. IFC Čtečka Stawebnice nabízí také možnost sdílení nahraných souborů IFC mezi jednotlivými uživateli (učitel a student) a to včetně dalších souborů jako PDF, PNG, JPG apod., které lze k IFC souboru připojit. Jedná se tak o základní cloudové řešení, které umožňuje procvičit si a osvojit si digitální komunikaci v rámci výuky. IFC čtečka není závislá na používaném projekčním softwaru, takže ji školy mohou využívat, ať používají softwaru jako jsou AchiCAD, Revit, Allplan aj. Princip fungování IFC Čtečky Stawebnice včetně všech jejích funkcionalit je uveden dále.

Pro využití IFC Čtečky Stawebnice na stránkách stawebnice.online je nutná krátká registrace, po jejímž vyplnění se uživatelům otevrou všechny dostupné funkce IFC Čtečky.

Po přihlášení do IFC Čtečky se uživatelům zobrazí menu s následujícími možnostmi:

- Moje projekty,
- Sdílené projekty,
- Registrace,
- Odhlásit.

Moje projekty
Sdílené projekty
Registrace (Kristýna Richterová)
Odhlásit

Nový projekt

Název projektu *

Účel

Třída

Předmět

Poznámka

Moje projekty
Sdílené projekty
Registrace (Kristýna Richterová)
Odhlásit

Sdílené projekty

HLEDAT
ZOBRAZIT VŠE

#	Datum	Název	Předmět	IFC	Sdíleno uživatelem
1	16. 10. 2023	Kristýna Richterová	HELUZ LEVEL UP	✓	stavebnice.online@gmail.com
2	09. 10. 2023	ZB - testovací projekt		✓	zdenek.barus@sumopt.cz

Moje projekty
Sdílené projekty
Registrace (Kristýna Richterová)
Odhlásit

Registrace

E-mail *

Heslo *

Ověření hesla *

Jméno *

Příjmení *

Škola *

Role *

AKTUALIZOVAT

Sekce „Moje projekty“

umožňuje nahrávat do IFC Čtečky Stavebnice vlastní projekty v IFC formátu a také další soubory (PDF, PNG, JPG aj.) související s daným projektem. Nahrané vlastní projekty lze sdílet s ostatními registrovanými uživateli IFC Čtečky Stavebnice přes funkci „Sdílení“, kam stačí vyplnit pouze e-mail uživatele, kterému chci projekt nasdílet.

V sekci „Sdílené projekty“

se zobrazují všechny projekty, které jsou Vám od jiných uživatelů IFC Čtečky Stavebnice sdíleny. U nasdílených projektů má uživatel možnost zobrazit si sdílený IFC soubor v IFC prohlížeči a všechny nahrané dokumenty a soubory k danému projektu, které je také možné stáhnout do svého zařízení.

Sekce „Registrace“

slouží k editaci údajů uživatelského profilu a přes „Odhlásit“ lze IFC Čtečku jednoduše opustit z daného zařízení.

IFC Čtečka Stavebnice vznikla na podporu digitalizace ve stavebnictví a doufáme, že bude velkým přínosem pro výuku nejen na SPŠ stavebních, ale i pro všechny, kteří se o stavební obor v souvislosti s digitalizací zajímají. Pro zkvalitnění IFC Čtečky Stavebnice i celého responzivního webu projektu Stavebnice budeme rádi za zpětnou vazbu,

která je nedílnou součástí k vytvoření vhodných podkladů a funkcí dle uživatelů – vašich představ.

Podporujte digitalizaci ve stavebnictví s projektem Stavebnice a vyzkoušejte IFC Čtečku Stavebnice na stránkách stavebnice.online!

IFC Čtečka Stavebnice byla představena v rámci vyhodnocení soutěže HELUZ LEVEL UP 2022/2023, které proběhlo 12. 10. 2023 v Brně Pavilonu Anthropos Moravského zemského muzea a zároveň se stala jednou z podmínek dalšího ročníku soutěže, a to jako prostředek pro odevzdání soutěžních projektů.





Jak dosáhnout čistého vzduchu bez formaldehydu?

Formaldehyd je bezbarvý plyn, který patří mezi těkavé organické látky (VOC) a vyznačuje se pronikavým zápachem. Jedná se o velmi škodlivou látku, která často zůstává opomíjena při řešení zdravého interiéru. Proč bychom se měli zajímat o formaldehyd a jak se vypořádat s jeho vysokou koncentrací?

Formaldehyd se vyskytuje v čistících a dezinfekčních prostředcích. Používá se také jako konzervační

látky v potravinách, léčivech a kosmetice. Ve vnitřním prostředí se formaldehyd uvolňuje například

z cigaretového kouře, při topení, vaření, žehlení a dalších domácích činnostech. Může se nacházet v nábytku, textiliích, barvách, tapetách, lepidlech, lacích a podlahových krytinách. Venkovním zdrojem formaldehydu jsou pak např. výfukové plyny.

Proč se zajímat o koncentraci formaldehydu?

Až 85 % času trávíme v interiéru. Během dne se nacházíme doma, v práci, ve škole nebo ve fitness

centrech a vdechujeme významné množství škodlivých látek, včetně formaldehydu. Tyto látky jsou neviditelné a ve větším množství zdraví neprospěšné.

Nižší koncentrace formaldehydu způsobují podráždění očí a dýchacích cest. Při vyšších koncentracích se projevují symptomy jako bolest hlavy, kašel, kýchání, slzení, dušnost a nevolnost. Citlivost na formaldehyd je u každého člověka odlišná v závislosti na jeho zdravotním stavu. Obecně platí, že lidé trpící alergiemi a astmatem jsou citlivější. Nejzranitelnější jsou děti, protože jejich plíce vdechnou během stejné doby na kilogram své hmotnosti více škodlivin.

Vyšší koncentrace formaldehydu mohou způsobit respirační potíže, záněty průdušek a nosní sliznice a astma. Dále může být viníkem za podráždění kůže a vznik ekzémů.

Technologie Activ´Air®

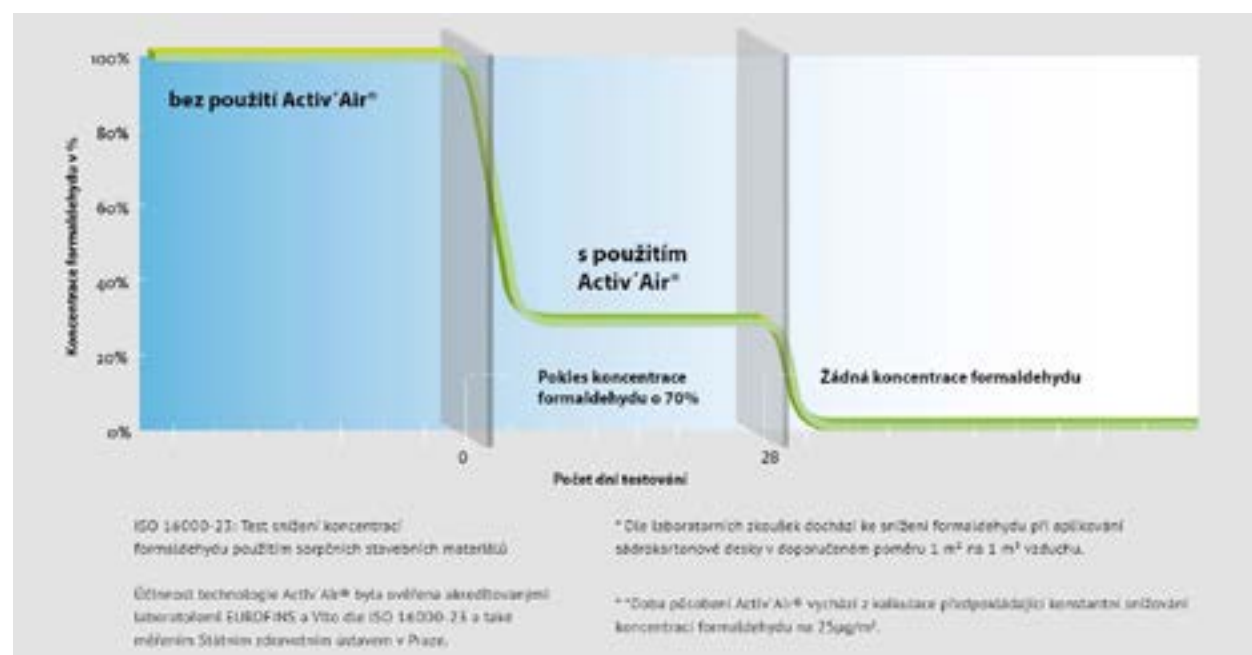
Pokud máte podezření na vysokou koncentraci formaldehydu v interiéru, využijte služeb Státního zdravotnického ústavu (SZÚ), který provádí přesné měření kvality vzduchu. Řešení pro redukci formaldehydu pak přináší sádkartonové desky Rigips s technologií Activ´Air®. Tato inovativní technologie trvale odstraňuje formaldehyd a přeměňuje ho na neškod-



ZŠ v Líbeznici s perforovanými podhledy Rigitone Activ'Air®.



U rodinné dřevostavby v Jevíčku se uplatnily Modré akustické desky Activ'Air® na výstavbu přiček a podhledů.



Efektivita působení Activ'Air® na formaldehyd

né inertní látky. Během pouhých 28 dní dokáže snížit přítomnost formaldehydu minimálně o 70 % a tato účinnost je garantována

minimálně po dobu 50 let. Navíc, účinek technologie není snížen ani běžně používanými prodyšnými nátěry.

Pro čistý vzduch v interiéru zvolte sádrokartonové desky Rigips s technologií Activ'Air®, které lze použít pro sádrokartonové podhledy, podkroví, dělicí a mezibytové přčky, stejně jako pro předstěny stávajících stěn. Standartně jsou touto technologií vybaveny Modré akustické desky a akustické podhledy Rigitone a Gyptone.

Praktický příklad účinnosti technologie

Vyhláška č. 6/2003 Sb. Ministerstva životního prostředí České republiky stanovuje limit koncentrace formaldehydu 60 µg/m³ pro vnitřní prostředí. Mladá rodina zakoupila starší dům z roku 1973 v Kouřimi, který měl mnoho problémů. Bě-

hem měření provedených Státním zdravotním ústavem (SZÚ) byla v ložnici zjištěna koncentrace formaldehydu kolem 197,6 µg/m³, což je více než trojnásobek limitu. Rodině bylo doporučeno upravit dům pomocí sádrokartonové konstrukce s Modrými akustickými deskami s technologií Activ'Air® – jedinými akustickými deskami na trhu s touto technologií. Po renovaci domu byly znovu změřeny hladiny formaldehydu a výsledky byly přesvědčivě pozitivní. Sádrokartonové desky Rigips s technologií Activ'Air® úspěšně snížily formaldehyd o 84 %.

Magazín Energeticky soběstačné budovy představuje nové trendy ve výstavbě a provozu budov s nízkou energetickou náročností. Je praktickým průvodcem inženýrům a technikům, architektům, stavebníkům.

NÁKLAD

- rozesílka na více než 33 000 e-mailových adres
- volně také ke stažení na www.esb-magazin.cz

CÍLOVÁ SKUPINA ČTENÁŘŮ

- projektanti, inženýři a technici, architekti
- vedoucí pracovníci projektových, developerských a stavebních firem
- výrobci stavebních materiálů a technologií
- zaměstnanci stavebních úřadů měst a obcí, krajské úřady, ministerstva
- studenti odborných středních a vysokých škol v oboru stavebnictví a architektura
- uživatelé nízkoenergetických budov
- účastníci vybraných odborných akcí (veletrhy, konference)

REDAKCE

PhDr. Markéta Pražanová
šéfredaktorka
tel.: +420 608 322 268
e-mail: mprazanova@ic-ckait.cz

OBCHODNÍ MANAŽER

Pavel Šváb
tel.: +420 737 085 800
e-mail: psvab@ic-ckait.cz

VYDAVATEL

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.
Sokolská 1498/15
120 00 Praha 2
tel.: +420 227 090 225
IČ: 25930028
www.ic-ckait.cz

