

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA

STAVEBNICTVÍ

Stavaře trápí nedostatek materiálů a drahé energie

Prudký růst cen stavebních materiálů střídá jejich nedostatek a zdražování energie.

Tisknout z betonu

3D tisk do stavebnictví přináší revoluci v technologiích, materiálech i legislativě.

► Trendy ve stavebnictví

Miroslava Kohoutová

miroslava.kohoutova@economia.cz



Růst cen stavebních materiálů zpomalí. Stavaře trápí jejich nedostatek a drahé energie

Rodinná firma Karla Tománka T&Nstav stavební a obchodní letos v únoru vyhlásila insolvenční. Důvodem byl enormní nárůst cen stavebních materiálů v loňském roce a zaměření firmy na veřejné zakázky. Firma měla vloni souběžně sedm veřejných zakázek v objemu přibližně 60 milionů korun, které měla nasmulované ještě před zdražením, ale pouze u jedné z nich se jí podařilo dojednat navýšení cen staveb. „Byla to taková vlaštovka, která nás nabudila. Drželi jsme stavby všemi možnými silami, vložili jsme do firmy veškeré rodinné finance. V závěru roku jsem do firmy investoval i peníze ze zástavy soukromých nemovitostí,“ popisuje majitel firmy. Domluvit změnu ceny se zadavateli dalších veřejných zakázek se firmě ale nepodařilo.

Stavební materiály v uplynulých měsících podražily o desítky i stovky procent. „V jedné velké zakázce byla například ocelová konstrukce schodiště. Jen ta se vyšplhala z původně kalkulovaných 360 tisíc korun na 880 tisíc. Střecha byla ze 70 procent tvořena měděnými falcovanými plechy, celý záklop byl z OSB desek. Ceny všech těchto komodit skokově vylétly,“ popisuje Karel Tománek z T&Nstav stavební a obchodní problémy, se kterými se firma potýkala.

S podobnými problémy se ale setkávají i další stavební firmy. Týká se to hlavně těch, které jsou vázány pevnými kontrakty. „Tím na sebe plně přebírají riziko za vývoj cen materiálů. Nicméně případný krach dodavatele, a tím pádem nedokončení zakázky, nakonec může být pro zadavatele dražší. U veřejných zakázek často zákon neumožňuje následně upravovat ceny – zákonodárce tím chce předcházet korupčnímu jednání a umělým vícepracím. Úředníkům u veřejných zakázek nejde o výsledek, ale o to, aby je někdo nemohl nařknout z nekalosti, a tak je pro ně jednodušší nechat dodavatele zkrachovat a pak vypsat nový tendr,“ říká Petr Bartoň, hlavní ekonom investiční skupiny Natland.

Ministerstvo pro místní rozvoj spolu s Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže připravilo pro zadavatele veřejných zakázek metodické materiály a postupy, které jsou dostupné na portálu k veřejným zakázkám. „Zadavatelé tak mají nástroje, s jejichž pomocí mohou reagovat na zvyšování cen ve stavebních zakázkách, a to jak v přípravě zadávací dokumentace, tak i u již uzavřených smluv,“ sdělil Vilém Frček, tiskový mluvčí ministerstva pro místní rozvoj.

Ceny dál rostou

Ceny klíčových stavebních materiálů i nadále rostou. „Vidíme to nejen podle uveřejněných cenových indexů stavebních materiálů, které sestavuje firma RTS, ale i v projektové praxi. Například ceny plochých hliníkových výrobků jsou na dvojnásobku loňských cen. Betonářská ocelová výztuž podražila a od loňského léta stagnuje na cenách vyšších o téměř 80 procent. Cihlářské pálené zdivo se zdraž-

valo pomaleji, ale kontinuálně, nyní jsou ceny o 30 procent vyšší. OSB desky, které se vloni v létě prodávaly až za trojnásobek předchozích cen, nyní mírně zlevnily a jsou dražší již jen o 70 procent,“ říká Robert Špalek, předseda České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Stoupající ceny materiálů nejsou jediným problémem. „Aktuálně více řešíme nárůst cen energií, který byl v posledních měsících skutečně dramatický. Pokud jde o materiály, více než růst cen nás trápí jejich nedostatek. Dlouhodobě řešíme problém s plasty a ocelí,“ říká Iveta Štočková, tisková mluvčí společnosti Eurovia CS.

Ceny stavebních materiálů by dále neměly růst takovým tempem jako doposud. „Zácpy v mezinárodní dopravě se postupně daří řešit a půldruhého roku vysokého růstu světových cen se už přelilo do rostoucí inflace, ve které se projevuje vždy až se zpožděním. Růst cen energií bude částečně působit na zchlazení růstu cen stavebních materiálů, neboť světová investiční aktivita se kvůli drahým energiím částečně odloží a poptávkový tlak nebude tolik zásadní. Ani dopravní náklady na stavební materiály se nebudou zvyšovat nějak zásadně, cena dopravy je diktována cenami ropy a ta poroste pomaleji než ceny elektřiny a plynu,“ říká Petr Bartoň z investiční skupiny Natland.

Válka na Ukrajině jako další faktor

„Evropské ceny stavebních materiálů může zvýšit připravovaná stavební horečka projektů spojených s Green Dealem EU nebo s nyní očekávaným budováním dalších kapacit pro odstranění závislosti Evropy na ruském plynu. V krátkém období bude jejich výstavba spojena se zvýšenou evropskou poptávkou po stavebních materiálech. Bude nyní záležet, jak konkrétně Evropa zareaguje. Odložení samotného Green Dealu by snížilo tlak na růst cen stavebních materiálů,“ říká Petr Bartoň, který se zároveň domnívá, že porostou zejména ceny materiálů, které stavebnictví sdílí s průmyslem.

„Osobně nepochybuji, že se sankce uvalené na Rusko odrazí v evropské, respektive tuzemské ekonomice. Je docela možné, že ceny

třetí faktor výkonu stavebnictví, tedy financování. Stavebnictví má jeden z nejdelších procesů výroby ze všech oborů, snad kromě vývoje rakety na Mars, a tím pádem cena času, tedy úroková míra, na něj dopadá ještě naléhavěji než na zbytek ekonomiky. Z tohoto důvodu můžeme čekat nikoli zastavování, ale třeba dočasné přerušení výstavby, s tím, jak investiční projekty mohou měnit investory, kteří budou schopni lépe vyřešit otázku financování,“ myslí si Petr Bartoň.

Čas na kreativitu

Problémy s nárůstem cen stavebních materiálů a nedostatkovými materiály by mohlo alespoň částečně vyřešit větší využívání recyklatů. „Už nyní jsou typy staveb, ač zdaleka ne všechny, u nichž recyklovaný stavební materiál může znamenat úspory,“ potvrzuje Robert Špalek. Na větší míru využívání recyklovaných materiálů je připravena i stavební společnost Eurovia CS. „Je ale zapotřebí modifikovat stávající stavební předpisy a nezbytnou administrativu, aby to bylo zcela běžné,“ říká Iveta Štočková.

Kromě recyklatů budou muset stavební inženýři, technici i architekti hledat nové cesty, jak minimalizovat dopady nárůstu cen. „V tom jsme velmi tvůrčí. Většina z nás se soustavně snaží posouvat hranice možného. Budeme hledat nové, levnější cesty. Například staronové levnější materiály. Možná se zmenší výměry bytů, možná bude namísto celková větší skromnost,“ je přesvědčený Robert Špalek.



Skokový růst cen materiálů podražuje stavby. Například betonářská ocelová výztuž podražila a od loňského léta stagnuje na cenách vyšších o téměř 80 procent. (Na snímku z loňského listopadu je most nad železniční tratí u Havlíčkova Brodu.)

Foto: ČTK

všech komodit opět porostou. Je to již vidět na cenách oceli, které byly významně vázány na dodávky železné rudy a oceli z Ukrajiny,“ říká Robert Špalek.

Hledá se nový investor

Stavebnictví nyní může čekat přerušování či zastavování výstavby u některých projektů. Společnost Strabag dle slov tiskové mluvčí společnosti Edity Novotné již zaregistrovala, že někteří investoři v důsledku vývoje cen přehodnocují své investiční záměry.

Podle Petra Bartoně ale bude mít vliv na zastavování či přerušování výstavby zejména nedostupnost pracovníků. „Jejich úbytek je cítit už nyní a jejich dlouhodobější náhrada bude náročná. Zároveň významně podražil

Stavebnictví v roce 2021

- Stavební produkce reálně meziročně vzrostla o 1,4 %.
- Průměrný evidenční počet zaměstnanců ve stavebnictví se snížil o 1,1 %. Jejich průměrná hrubá měsíční nominální mzda vzrostla o 5,1 %.
- Stavební podniky s 50 a více zaměstnanci v tuzemsku uzavřely 78 517 stavebních zakázek, meziročně o 15,3 % více. Celková hodnota zakázek vzrostla o 14,7 % a činila 290,2 mld. Kč.
- Počet zahájených bytů se oproti roku 2020 zvýšil o 28,3 % na 45 244 bytů.

Zdroj: Český statistický úřad



Aktuálně více řešíme nárůst cen energií, který byl v posledních měsících skutečně dramatický.

► Rozhovor

Barbora Janečková

barbora.janeckova@economia.cz



Data z digitálního modelu stavby navádějí stroje i zlepšují komunikaci

Karel Vonka stojí se svým týmem pro digitalizaci a BIM (Building Information Modeling, informační modelování stavby) ve firmě Strabag před velkou výzvou: dostat nové technologie, včetně rozšířené reality a informačního modelování, až k dělníkům na stavby. Moderní metody firma využívá a testuje v pilotních projektech, například na stavbě tříkilometrové dálniční estakády na Slovensku nebo nového fotbalového stadionu v Hradci Králové. Prubířským kamenem bude nový způsob práce při stavbě pražského metra na trase D.

Jaké výhody přináší využívání informačního modelu staveb?

Jde o efektivnější management informací. Je to proces vytváření a správy dat o stavbě v průběhu celého jejího životního cyklu. K 3D modelům staveb přidáváme další informace o každém elementu stavby. Díky tomu můžeme optimalizovat logistiku, efektivně nakládat s materiály, vypracovat přehlednější časový plán nebo lépe stanovit cenu.

Vyžaduje práce v digitálním prostředí nové dovednosti nebo i jiný způsob přemýšlení?

V zásadě ano. Pro spoustu lidí jsou některé postupy a nástroje stále trochu sci-fi. Když se podívám na situaci v Česku, vrcholem digitalizace je často e-mail. A to je přitom na digitální stavbě překonaná záležitost. Komunikovat potřebujeme v rámci společných datových prostředí, online a v reálném čase. Používáme systém eDMS (Document Management System) založený na principu jedné pravdy. Všechna data jsou uložena na jednom místě a odtud je účastníci projektu čerpají. Držíme se normy ČSN EN ISO 19 650, která jednoduše rozděluje principy pracovních postupů, genezi vzniku jednotlivých dokumentů a jejich zveřejnění, což je to hlavní. Mnoho uživatelů nepotřebuje vědět, jak který dokument vzniká, ale potřebují jej mít k dispozici ve správný čas a v aktuální podobě.

Princip jedné pravdy, to zní dost nekompromisně. Kdo tu pravdu ověřuje?

To vyplývá z rolí v projektu. Vedoucí projektu má téměř vždycky pravdu, ale jsou tu i další role, například BIM manažer, koordinátor, projektant, investor. Ti všichni se pohybují v tomto prostředí a musí mít jasnou představu o tom, kde najdou správné informace. Společná datová prostředí umožňují zadávat úkoly a sledovat průběh jednotlivých aktivit. Adresářová struktura je u velkých projektů značně rozsáhlá. Proto nastavujeme uživatelům přístupy jen do té části, která je pro ně relevantní.

Když jsou všechny informace pohromadě na jedné platformě, pomáhá to předcházet chybám a nedorozuměním na stavbě?

Jakákoliv kolize v průběhu stavby stojí čas a peníze a může vést k tomu, že třeba nedokážete splnit termín. Proto jsou například i de-

tekce kolizí součástí našich postupů. Díky modelu jsme schopni stavbu lépe koordinovat. Jakoukoliv změnu modelu promítneme i do plánu výstavby.

Dá se přínos informačního modelování staveb i nějak vyčíslit?

Naše zkušenosti z obřích projektů v hodnotě okolo 500 milionů eur říkají, že BIM a digitalizace mohou ušetřit řádově jednotky procent jen v průběhu výstavby. V celém životním cyklu to jsou pak obrovské prostředky. A to jen díky tomu, že je ve všem pořádek. Není naším cílem okamžitě nařizovat bezpapírovou komunikaci v těchto systémech. Chceme, aby se i běžní uživatelé v tomto prostředí dokázali pohybovat a bylo to pro ně uživatelsky přívětivé. Je před námi ještě dlouhá cesta.

Využívá se systém informačního modelování i na malých stavbách, nebo je zatím určen jen pro veřejné zakázky a velké projekty?

U skutečně velkých projektů je to alfa a omega úspěšnosti. Výše kalkulovaného zisku je v soutěžním tržním prostředí nízká, proto každé ušetřené procento hraje velkou roli. Z mého pohledu jsou tyto principy ale aplikovatelné všude, bez ohledu na velikost stavby. Podobné prostředí vytváříme i u malých staveb do dvou milionů korun, protože víme, že řízení informací a deklarace jejich správnosti lidem ulehčuje práci. Také u méně rozsáhlých projektů testujeme software, který zpracovává data získaná třeba laserovým skenováním, pomocí dronu, geodetickými pracemi a převádí je do informačních 3D modelů. Díky tomu můžeme návrhy optimalizovat z pohledu spotřeby materiálů, nasazení mechanizace či časového plánu prací.

Co znamená termín bezpapírová stavba?

Je to stavba, kde se snažíme eliminovat papírovou dokumentaci, digitalizujeme ji a nastavujeme digitální workflow. Tady vidíme obrovské úspory, až 80 procent času pracovníků při jednotlivých úkonech, což je téměř fenomenální. Kolegové na stavbě nemusí chodit po staveništi s papírovými plány a výkresy, vše potřebné mají v mobilu nebo na tabletu. Trasu již nemusíme vytyčovat pomocí kolíků zatlučených do země, protože stroje získávají potřebná data z digitálního modelu stavby.

Takže bagrista pracuje podle informací v tabletu?

Přesně tak. Informace se odešle online přímo do stroje a pracovník provádí potřebnou kon-

strukční vrstvu na stavbě na základě modelu, který obdržel do tabletu. Strojní navádění je poloautomatický proces, který využíváme i pro sběr dat, takže můžeme sledovat a vyhodnocovat postup prací na stavbě. Tablety mohou při práci využívat nejen strojníci, ale i technici a dělníci. Podobné prostředí znají ze svých mobilních telefonů, takže je stačí jen dobře proškolit.

Používáte také rozšířenou realitu?

Ano, byli jsme první, kdo tento systém ve střední Evropě dostal na stavby. Modely z jednoho zdroje pravdy nahráváme do zařízení pro rozšířenou realitu a stavbyvedoucí může s tímto zařízením chodit po stavbě a porovnávat aktuální stav s projektovaným, který se mu do zařízení promítá. Může provádět měření, vidí, kde bude stát most, a podobně. Naším cílem je, aby měli i běžní pracovníci na stavbě k dispozici nejmodernější zařízení a dokázali s ním pracovat.

Je to strategie, jak udělat práci ve stavebnictví pro mladé lidi přitažlivější?

S nadsázkou řečeno, mohou přejít z hraní na herních konzolích do reálného světa a postavit něco i ve skutečnosti. Stavebnictví už není stejné jako před 30 lety. Díky moderním technologiím může být zajímavé pro vysokoškoláka i učně. Úplná robotizace, která by nahradila pracovníky, je ve stavebnictví zatím nereálná. A to i přesto, že se v našich vývojových centrech ve Stuttgartu věnujeme například 3D tisku z betonu nebo robotizaci. Roboti dnes mohou pořizovat fotodokumentaci, provádět laserové skenování a jiné repetitivní

~
Stavebnictví už není stejné jako před 30 lety. Díky moderním technologiím může být zajímavé pro vysokoškoláka i učně.

činnosti, které by člověka zaměstnaly na celý den. V koncernu zkoušíme také robota, který dokáže nahradit na velkých plochách natěrača, ale to jsou zatím jen testovací projekty.

Například VŠB v Ostravě už má studijní obor BIM inženýring. Přizpůsobuje se české školství novým požadavkům trhu?

Mám dojem, že univerzity téma pojmají hodně akademicky a jsou od reality trochu odtržené. Naši velkou motivací je s vysokými a středními školami spojit síly a naše praktické zkušenosti přinést do nepovinných předmětů, přednášek, workshopů. Chceme tak vzbudit u mladých zájem o obor. Vytvořili jsme například virtuální učebnu pro studenty ČVUT v Praze nebo vybavili novou BIM učebnu na stavební škole ve Vysokém Mýtě.

Řídíte tým pro digitalizaci, využíváte rozšířenou realitu. Máte ještě v autě holínky, nebo na stavby chodíte už jen online?

Mám v autě holínky, přilbu a reflexní bundu. Často беру na stavbu mladé kolegy, aby na vlastní oči viděli, jak výstavba probíhá. Naše strategie se snaží přemostit mezery mezi digitálním a skutečným světem. Podle mě je na prostu zásadní, aby lidé, kteří se ve firmě věnují digitalizaci, dobře znali konkrétní procesy na stavbě. Nelze to dělat od stolu. Kdo si myslí, že zdigitalizuje stavbu z kanceláře, ten je na obrovském omylu.



Karel Vonka je členem projektového vedení BIM a digitalizace v rámci celého koncernu Strabag a vede v této oblasti vlastní tým v Česku a na Slovensku. Technologický stavební koncern Strabag je jedním z průkopníků moderních technologií a informačního modelování staveb.

Foto: Strabag

Nové technologie

Miroslava Kohoutová

miroslava.kohoutova@economia.cz



Robotizace zasáhne výrobu stavebních dílů či logistiku. S měřením už pomáhají drony

S na dálku řízenými stroji při výstavbě silnice nebo roboty, které automaticky provedou výkopové práce, nanesou omítku či obloží zdi, je možné se setkat na některých stavbách již dnes. Větší využití podobných technologií v českém stavebnictví je však zatím v nedohlednu. Stejně jako přesunutí velké části výstavby ze stavenišť do výrobních hal.

Zatímco strojírenství, elektrotechnický průmysl či jiná průmyslová odvětví zažívají již mnoho let velký boom automatizace, digitalizace a robotizace, v tradičně konzervativním stavebnictví jsou tyto prvky průmyslu 4.0 zatím na startu. Robotické technologie se dosud využívají málo a plná automatizace je ve stavebnictví spíše výjimečná. Setkat se s ní je možné například při výrobě některých stavebních materiálů. „Samotná výstavba ale v podstatě jakoukoliv automatizaci postrádá. Je to zřejmě způsobeno i tím, že každý stavební projekt a objekt je svým způsobem unikát, který se obvykle neopakuje ve velkých sériích, a doposud zde tedy automatizace postrádala smysl. To se ovšem s novými technologiemi mění,“ říká Petr Konvalinka z Experimentálního centra Fakulty stavební ČVUT v Praze.

Postupně se začíná řešit automatizace a digitalizace celého životního cyklu stavby i její následné likvidace. Zejména se jí již daří prosazovat ve fázi projektování a přípravy, kdy je dokumentace zpracována digitálně pomocí BIM (Building Information Modeling), informačního modelu stavby. Tato metoda vytváří digitální obraz stavby, tedy shromažďuje o ní veškeré informace, a je jedním z předpokladů pro větší rozvoj robotizace ve stavebnictví. Podle Petra Konvalinky se robotizace zatím nejméně dotkla dokončovacích prací, jako jsou pokládka dlažeb, fóliových izolací, provádění nátěrů, rozvodů elektriny, vody, plynu, kanalizace či úklidu.

Změny čeká prefabrikace

Již nyní je zřejmé, že se digitalizace a automatizace ve stavebnictví dotkne všech jeho oblastí, a to včetně prefabrikace. „Ta bude z důvodu unifikace zřejmě první oblastí, která bude robotizací a digitalizací zasažena. V tuto chvíli je totiž drtivá většina procesů ve výrobních prefabrikátů, jako vázání výztuže, formování či betonáž, ruční. Cílem digitalizace je ruční procesy odstranit. Výztuž tedy budou svařovat do armokošů robotické systémy nebo se bude více používat cíleně orientovaná rozptýlená výztuž. Používat budeme také hydraulické formy a samozhutnitelné směsi, aby nebylo nutné povrchy ručně upravovat,“ ukazuje Petr Konvalinka rozsáhlý prostor pro automatizaci hromadné výroby stavebních dílů, která se bude týkat nejen samotné digitalizace a robotizace, ale třeba i použití nových materiálů. „Robotické technologie a digitalizace v řadě případů již výrobu prefabrikátů ovlivňují. Vyrábějí se prefabrikované části staveb přímo na míru stavby, nikoli do skladu,“ doplňuje Petr Konvalinka.



Stavebnictví je oproti strojírenství prašná, špinavá a mokrá výroba, což klade na robotické systémy vyšší nároky.

se bude moct použít pro jiné účely nebo se nebude muset vytěžit.“

Robotické technologie a digitalizace staveb přinesou změny v nastavení stavebních procesů, které mají v současné době podobu na sebe navazujících, ale oddělených činností, jako jsou architektonický návrh, výstavba či správa a údržba. „V drtivé většině případů je komunikace mezi těmito činnostmi značně oddělená a to v procesech automatizace výstavby nemůže fungovat. Bude se muset kompletně změnit uvažování všech, kteří se na výstavbě podílejí, od investora přes projektanta, zhotovitele až po konečného uživatele. Jde například o to, že již projekt stavební konstrukce bude muset být proveden způsobem, aby ho linka pro výrobu byla schopná automaticky přečíst, rozpoznat a následně vyrobit,“ vysvětluje Petr Konvalinka.

Výrobní stavebních materiálů a stavebních prvků čeká tedy podobná cesta, jakou si prošla pásová strojírenská výroba. „Změny v procesech budou ale veliké, pokud jde o práci robotů na stavbách. Budou to změny v logistice stavebních materiálů a stavebních prvků, ukládání těchto prvků přímo z dopravních prostředků na odpovídající místo v konstrukci, změny v procesech výstavby, prefabrikace, dodávky součástí staveb, na klíč a podobně,“ doplňuje Petr Konvalinka.

Větší nároky na roboty

Jedním z důvodů, proč nejsou robotické systémy využívány ve stavebnictví více, jsou větší nároky na ně související s prostředím.

pro ně nepřátelskému prostředí,“ zamýšlí se Petr Konvalinka.

„Ve stavebnictví se používají průmyslové roboty, pro 3D tisk menších dílů stavby se používají polární roboty, které se otáčejí podle svislé osy kolem dokola a jejich rameno je schopno se zkracovat a prodlužovat, pro 3D tisk velkoformátových dílů pak roboty souřadnicové,“ připojuje Konvalinka další specifika stavebních robotů.

Již nyní je trendem kooperace robotů na jednom pracovišti. „Je to relativně komplikovaný problém v případě, že nejde o výrobní linku, ale o kooperativní práci robotů ve skupině. V případě stavebnictví je robotizace teprve v začátcích, v současné době existují prototypy robotů, které mají za úkol nahradit lidskou činnost na staveništi, ať už jsou to 3D tiskárny nebo automatické zdící systémy. Ovšem komplexní systém robotizace procesů ve stavebnictví v současné době neexistuje,“ říká Petr Konvalinka.

S měřením pomáhají drony

Z robotických technologií se na stavbách začínají nejvíce používat drony. Stavebním firmám pomáhají s plánováním výstavby, s kontrolou stavu stavby či s její dokumentací. Například Metrostav je podle slov svého tiskového mluvčího Vojtěcha Kostiha využívá už několik let. Obstarává je pracovník, který je vyskolený pro jejich řízení a disponuje příslušným pilotním průkazem.

„Dron využíváme zejména pro potřeby fotogrammetrie a sběr dat, pro modelování



Roboty pomáhají s výrobou prefabrikovaných dílů Pro 3D tisk menších dílů z betonu se používají polární roboty, které se otáčejí podle svislé osy kolem dokola a jejich rameno je schopno se zkracovat a prodlužovat. **Foto: ICE**

Od digitalizace a robotizace se očekává změna způsobu výstavby. Kromě jejího zrychlení, zpřesnění, ulehčení namáhavé práce dělníkům, zvýšení bezpečnosti pracovníků, vyřešení problémů s jejich nedostatkem jsou zde i výhody, které nejsou na první pohled zřejmé. „Je to minimalizace selhání lidského faktoru, který se v současné době zohledňuje předimenzováním konstrukcí. To povede k úpravě standardů a následně k úspoře stavebních materiálů – oceli, betonu a dalších,“ říká Petr Konvalinka a doplňuje ekonomické a ekologické dopady: „Je třeba si uvědomit, že například už pětiprocentní úspora je z globálního hlediska obrovské množství materiálu, který

To je oproti strojírenské výrobě dynamické, navíc se robot musí umět po stavbě pohybovat, což opět vytváří větší nároky na jeho vývoj. Stavební roboti se budou v mnohém lišit od těch, které jsou ve strojírenských výrobních halách.

„Vždy je to ale nutné posuzovat v kontextu, pro jakou činnost je robot využíván, například robot svařující výztuž do betonu se příliš neliší od robota svařujícího kovové rámy. Celkově lze ale nalézt jeden základní odlišovací prvek. Stavebnictví je oproti strojírenství prašná, špinavá a mokrá výroba, což klade na robotické systémy vyšší nároky. Je tedy třeba vytvářet roboty se značně zvýšenou tolerancí k tomuto

terénu a kontrolu skutečného stavu stavby, dále pro výpočty odtěžených nebo nasypávaných kubatur větších rozsahů nebo pro kubatury zásob lomů,“ říká Vojtěch Kostiha. Dron také firma používá pro fotografickou dokumentaci staveb a jednotlivých stavebních objektů. „Velkým přínosem je použití dronu zejména na skládkách nebezpečného odpadu a také pro zaměření stavu materiálu, na který je obtížné nebo i přímo nebezpečné vstoupit. Jeho zaměření je velice přesné, dá se to srovnat se skenováním,“ popisuje Vojtěch Kostiha technologii, která byla firmou naposledy použita na stavbě dálnice D1 v úseku 23 u Ostrovačic.

Největší předností stavebních dronů je jejich rychlost a přesnost. „Představte si, že geodet má určit profil a kubaturu nějakého terénu nebo navážky. Pobíhá s tyčí a udělá třeba 50 bodů. Když nad terénem přeletíte dronem, získáte těch bodů tisíce a klidně i miliony,“ říká Jaroslav Řešátko, jednatel společnosti Telink, která se zaváděním dronů do stavebnictví zabývá. Dron nasnímá 3D model terénu, který zjednoduší firmám plánování. „Máte naprosto dokonalý 3D model, takže víte, kam zeminu, kterou někde chcete odtěžit, přesunout. Podle dat již dnes jezdí i stavební stroje na stavbách. Stroj jede na základě zpracovaných dat, zaměstnanec v něm sedí, ale radlici, která dělá úpravu povrchu, již neřídí, protože je řízena automaticky na základě pořízených dat,“ doplňuje Řešátko.

Geodetické drony používají speciální kamery a 3D skenery. Oproti klasickým dronům jsou přesnější, využívají technologii kinematického určování polohy RTK (Real-time Kinematic Positioning), která upřesňuje klasickou technologii GPS, známou například z běžných navigací a telefonů.

„S robotickými technologiemi se na stavbách setkávají zejména naši kolegové z oblasti geodézie, a to čím dál častěji. Stavbyvedoucí se na ně obracejí s požadavkem na vytvoření počítačového modelu stavby, který je následně použit v počítačem řízených strojích. Znamená to tedy, že projektová data se zpracují do podoby počítačového modelu a následně jsou transformována do patřičného formátu konkrétního stroje. Výsledný stav kontrolují naši kolegové a porovnávají ho s teoretickým a zaměřeným modelem,“ dodává Vojtěch Kostiha.



Drony na stavbách sbírají data například pro modelování terénu a kontrolu skutečného stavu stavby nebo pro výpočty odtěžených či nasypaných objemů větších rozsahů.

Foto: Telink

Inzerce
HN060509

pěkné.
tiché.
snadno instalovatelné.
Jednoznačně inovativní.
udržitelné.

VIESSMANN



Další generace tepelných čerpadel: nový Vitocal 250-A

Nový Vitocal 250-A dosahuje výstupní teploty až 70 °C. Proto se ideálně hodí k modernizaci, kde lze nadále využívat stávající radiátory. Tepelné čerpadlo se představuje v atraktivním nadčasovém designu. Vitocal 250-A dosahuje nízkých provozních nákladů díky vysoké účinnosti při použití přírodního chladiva R290.

Objevte budoucnost tepelných čerpadel: www.viessmann.cz/vitocal

**Jednoznačně tepelné čerpadlo.
Jednoznačně Viessmann.**

Nové technologie

Helena Dostalová
autori@economia.cz



3D tisk způsobí revoluci v technologiích, materiálech i legislativě

Na vrchol lyžařského areálu Kopřivná přiletí vrtulník. Nebude ale zachraňovat lyžaře, jeho úkolem bude dopravit na místo 3D tiskárnu, která z betonu vytiskne novou budovu stanice lanové dráhy. Projekt je zatím ve fázi příprav, plánování a řešení omezení, jako jsou tvar, výška nebo nosnost. Realizovat by se měl zhruba do dvou let. „Rádi bychom vytvořili něco unikátního. Naší ambicí není velká nemovitost, chceme stavbu, která zapadne do přírody a bude korespondovat s designem lanovky,“ říká provozovatel Skiareálu Kopřivná Karel Ležatka.

Stanice by měla být částečně zapuštěna v zemi, bude v ní místo pro obsluhu lanovky, část technické infrastruktury, například záložní zdroje, a pak prostor, který bude sloužit návštěvníkům, ať už jako ohřívárna, půjčovna nebo kavárna. Na projektu pracuje společnost ICE Industrial Services, která je stejně jako Skiareál Kopřivná členem průmyslového holdingu MTX Group. Kromě lanovky ji v letošním roce čeká spolupráce s jedním výstavním areálem, pro který vytvoří 400 kusů městského mobiliáře, tedy odpadkové koše, lavičky a další prvky. Řeší také projekt obslužných budov čerpacích stanic.

Ambice má ale ICE mnohem větší. V letošním a příštím roce chce po celém světě realizovat sérii domů postavených s využitím 3D tisku betonu. V létě roku 2023 pak plánuje otevřít ve Žďáru nad Sázavou, kde působí, první vytištěnou budovu školy na severní polokouli. Zatím se čeká na dokončení projektu a následné certifikáty a úřední razítka. Budova by měla být vytištěna z klasického betonu s příměsí, což je pro český trh ojedinělé. „Jsme jedni z mála na světě, kteří dokážou tisknout z klasického betonu. Díky tomu nemusíme používat speciální pytlované směsi, které jsou velmi drahé. Společně s Vysokým učením technickým v Brně jsme vyvinuli vlastní směs akceleratorů a plastifikátorů, která umožní 3D tisk běžně dostupného betonu kdekoli po světě. Pokud bychom byli závislí na speciálním materiálu, limitovalo by to celou stavbu a zvýšilo ekologickou zátěž i cenu,“ říká ředitel ICE Tomáš Vránek.

Největší výhodou 3D tisku je snížení množství technologických operací. Zeď je možné vytisknout tak, že není potřeba omítka nebo izolace, protože ta se vytiskne v podobě pěny přímo ve zdi. Tím se ušetří několik týdnů následných prací. „Až za sebou budeme mít pilotní projekty, uvidíme, že hrubou stavbu zvládneme třikrát rychleji. Finanční úspory pak odhadujeme kolem padesáti procent,“ tvrdí Tomáš Vránek a dodává, že místo realizací staveb chce v tuto chvíli pracovat raději na udržitelnosti. Vývojem různých řešení tiskových hlav nebo průběžným strojovým šalováním, tedy využíváním bednění pro co nejlepší povrch výtisku,

optimalizuje se svými kolegy jednotlivé procesy tak, aby v budoucnu vytvořili dokonalý objekt.

Inspirace přírodou

Technologie 3D tisku mění stovky let zažitá stavební postupy. Objekty se mohou hodně přiblížit organickým tvarům, které v přírodě mají specifické vlastnosti. Například vejce je na výšku velmi obtížné rozmáčkout. Jeho skořápka je pevná a odolná. Klenby se používají už tisíceletí, klasickým stavebním postupem jsou ale náročné na výrobu. Musí se nejprve vytvořit bednění, které je pro zakřivené plochy náročné a drahé. V případě 3D tisku je to přesně

naopak – složité je vytisknout spíše pravoúhlou stavbu, kde je nutné stropy při tisku podírat.

„U 3D tisku se říká, že geometrická složitost je zdarma – nezvyšuje náklady ani neprodlužuje čas realizace, což je do jisté míry pravda. Ornamentální či organický tvar stropní desky může ušetřit až 70 procent betonu oproti konvenčnímu tvaru kvádrů,“ říká Jan Podroužek z Fakulty stavební brněnského VUT, který se svým týmem zkoumá nejen organické a biologickými tvary inspirované struktury, ale také využití druhotných surovin a přírodních materiálů, ze kterých je možné tisknout.

Pro 3D tisk se tak dají využít například biologicky rozložitelné termoplasty, které se získávají například z kukuřičného nebo bramborového škrobu. V tuto chvíli jsou tyto materiály však pouze ve fázi výzkumu.

Reálnější je využití recyklovaných materiálů. ICE směřuje k použití ještě hrubější frakce plniv než aktuálních 8 mm, což usnadní použití recyklovaných materiálů ze staveb. „Tuto metodu poslední dobou někteří prezentují jako žhavou novinku, pravda je taková, že z cihlo-betonu byly po druhé světové válce postavené celé Drážďany,“ uvádí profesor Rudolf Hela z Ústavu technologie stavebních hmot a dílců Fakulty stavební VUT, který s ICE spolupracuje. Recyklované materiály přinášejí 3D tisku úplně nové možnosti. Budoucnost spočívá zejména v kombinaci více materiálů a technologií. Využívají se plastové recykláty, kombinace 3D tisku a nástřiku například dřevěných kom-

ty v Praze, Brně a Ostravě, Nadaci pro rozvoj architektury a stavitelství a Svaz podnikatelů ve stavebnictví. Cílem je propagace a zavádění nových technologií včetně využití principů průmyslu 4.0 a zvýšení konkurenceschopnosti Česka v této oblasti v evropském měřítku.

Institut by se měl věnovat příslušným certifikacím, aby bylo legislativně možné stavby tisknout. „Jedním z témat je také BIM, tedy Building Information Modeling, informační model budovy. V průmyslu je již běžné, že jsou všechny díly navrhované ve 3D. Vyřízení stavebního povolení ale trvá rok. To je něco, co v roce 2022 mělo už dávno probíhat digitálně, aniž by se musely tisknout stohy dokumentů, které se nosí na úřad. Podobně jako v průmyslu lidskou sílu nahrazují roboty, bude se to pravděpodobně dít i ve stavebnictví. V Brně jsou letos na oboru zedník dva studenti. Není moc mladých lidí, kteří by to chtěli dělat, proto je cílem přesunout je do IT a do pozic operátorů strojů a nechat těžkou práci na strojích. Lidé by měli být obsluhou strojů a v lepším případě jejich tvůrci,“ dodává Tomáš Vránek.

Podle předsedy Národního centra stavebnictví 4.0, profesora Petra Konvalinky, je stavebnictví velmi konzervativní obor a prvky digitalizace a automatizace jsou v něm zatím rozšířeny ve velmi malém rozsahu. V centru by proto chtěli vytvořit atmosféru komunikace všech se všemi a posunout digitalizaci do všech sfér stavebnictví. Od výroby stavebních materiálů až po výstavbu, od urbanistic-



Nový přístup k designu staveb – technologie 3D tisku mění stovky let zažitá stavební postupy. Objekty se mohou hodně přiblížit organickým tvarům, které v přírodě mají specifické vlastnosti. **Foto: ICE**

~
Až za sebou budeme mít pilotní projekty, uvidíme, že hrubou stavbu zvládneme třikrát rychleji. Finanční úspory pak odhadujeme kolem padesáti procent.

pozitů a jiných moderních materiálů, které se v poslední době intenzivně vyvíjejí.

Impulz pro konzervativní obor

Kromě technologických postupů, materiálů a struktur se vyvíjí také legislativa spojená s 3D tiskem. Společnost ICE Coral se stala jedním ze zakládajících členů Národního centra stavitelství 4.0, které se bude věnovat digitalizaci a modernizaci stavebnictví. Kromě stavebních, projekčních a developerských společností sdružuje také všechny tři stavební fakul-

kých návrhů územních plánů až po chytrá města budoucnosti. Digitalizovat nejen stavební a s ním související obory, ale také prostředí, které obklopuje stavebnictví. „Státní správa, stavební zákon a s ním spojená legislativa, příprava územních plánů, příprava projektů, projektování v BIM, příprava staveb, provádění staveb, údržba a opravy staveb, facility management, odstraňování staveb, cirkulární ekonomika, to všechno je celý komplex činností souvisejících s výstavbou a ten musí být vzájemně propojen,“ říká Petr Konvalinka.

Window Holding

HN060504

Kvalita oken je skrytá uvnitř

Pořízení nových oken je důležité rozhodnutí, které zásadním způsobem ovlivní komfort bydlení na dlouhé roky. Představuje sice významný zásah do rodinného rozpočtu, ale kvalitní a správně namontovaná okna se rovněž značnou měrou podílí na úspoře za energie. Podstata jejich spolehlivé funkčnosti je přitom skrytá především v jejich profilu, konstrukci nebo pod povrchem omítky v ostění.



Až polovina tepelných ztrát uniká okny. Aby k úniku nedocházelo, musí okna splnit přísné podmínky na tepelněizolační vlastnosti. Klíčové je použití kvalitních materiálů a také profesionálně provedená montáž. Zdroj: Vekra

Okna tvoří nedílnou součást vnější obálky domu, a hrají tedy významnou roli při jeho zateplení a minimalizaci energetických ztrát. Obvodovými zdmi z interiéru unikne 30 procent tepla, zatímco okny to může být až 50 procent – proto právě okna a dveře patří v rámci stavby, pokud jde o tepelné ztráty, k nejproblematictějšímu místům. Aby k nežádoucímu úniku energií nedocházelo, musí splnit přísné podmínky na tepelněizolační vlastnosti. Klíčové je použití kvalitních materiálů a také profesionálně provedená montáž. „Důležité je vždy volit okna podle toho, kde budou sloužit a co od nich investor očekává. Rozhodně doporučuji se včas začít zabývat požadovanými vlastnostmi oken, příslušenstvím a doplňky. Problémem může být například venkovní hluk, který umí speciální okna efektivně tlumit. Vždy doporučujeme řešit vše již ve fázi výběru oken, aby pak nebyl problém s dodatečnými úpravami, které bývají nákladné,“ upozorňuje Milena Tomčíková, produktová manažerka značky Vekra, největšího českého výrobce oken. Okno patří mezi nejslabší články z pohledu tepelné izolace budovy. Jeho perfektní provedení a osazení do otvoru je tedy naprosto klíčové pro úsporu energií a ovlivňuje i zdravotní nezávadnost vnitřního prostředí.

Podle čeho poznat kvalitní okna

U dřevěných oken, jejichž obliba je v posledních letech opět na vzestupu, to začíná už jakostí vstupní suroviny. „Kvalitní dřevěná okna se vyrábí z prvotřídních vícevrstevných lepených hranolů. Naprosto nevhodné je dřevo z polomů, které může mít zpřetrhaná vlákna, může být poškozené kůrovcem nebo zasažené hnilobou,“ popisuje Milena Tomčíková. Výslednou kvalitu oken ovlivňuje také provedení detailů, jako je systém těsnění,

použití kování a technologie rohových spojů. Ty by měly být čepové, tedy strojově vyfrézované přímo v rámu, a nikoliv kolíkové, známé z nábytkářství. Tento postup výroby je výrazně jednodušší, a tedy i levnější z pohledu nákladů, proto i cena takového okna může být nižší. Ovšem děje se tak na úkor pevnosti a odolnosti okenního rámu. „Okenní rám je díky čepové variantě spojen na větší ploše, což zvyšuje jeho pevnost. Tyto spoje se tak ani po čase neuvolňují a do konstrukce rámu se nedostane vlhkost,“ vysvětluje Milena Tomčíková.

U dřevěných oken je dostatečná ochrana před vlhkostí zásadní. Standardní třístupňová povrchová úprava podle zkušeností odborníků nemusí být dostatečná zejména proti působení vnitřní vlhkosti. „Proto naše dřevěná okna ošetřujeme ještě speciální membránovou vrstvou, která dokáže vlhkost v pronikání do dřeva zabránit, ale zároveň jí nebrání, aby se rychle odpařila pryč,“ objasňuje Milena Tomčíková z Vekry. Proti vlhkosti okna chrání také těsnění, které by mělo být na rám pečlivě natažené a v rozích přesně nastřižené. Z exteriérové strany by pak dřevěná okna měla být osazena kromě standardní rámové okapnice navíc ještě okapnicí křídlovou.

Kvalita plastových oken začíná u výztuhy profilu

Plastová okna patří dlouhodobě mezi nejpobulárnější řešení, jejich kvalita je ovšem skrytá uvnitř profilu. „Rozhodně doporučuji volit silnější plastové profily třídy A a ty, které neobsahují recyklovaný plast. U těch výrobce může ručit za jejich přesné složení, a tudíž i jasně deklarované vlastnosti materiálu. Důležitá je také tloušťka stěny profilu, která u našich plastových rámu činí 3 mm. Rám je tedy v rozích spojen na větší ploše, díky čemuž má větší pevnost,“ vysvětluje Milena Tomčíková. O tepelněizolačních vlastnostech plastových oken, které

patří mezi nejdůležitější parametry, přitom nerozhoduje počet komor v profilu, ale spíše jeho celková stavební hloubka.

Plast sám o sobě není nosný materiál, proto má na stabilitu oken zásadní vliv ocelová pozinkovaná výztuha v profilu. Na jejím tvaru a tloušťce záleží, jak budou okna odolávat působení sil uvnitř stavební konstrukce a zejména kroucení spojenému s dilatací plastu. Dalším detailem, který určuje konečnou kvalitu zabudovaného plastového okna, jsou kotevní body, jejich počet a rozteče podle kotevního schématu. Optimální je, když jsou montážní otvory předvrtané přímo z výroby. Pozornost je důležité věnovat také těsnění oken, které by mělo být ideálně ve třech rovinách. „Těsnění zlepšuje zvukově- a tepelněizolační vlastnosti okna, a tedy i úsporu tepla. Na značková okna Vekra nepoužíváme svařované těsnění, ale ručně ho natahujeme. Je to sice pracnější postup, ale přispívá k těsnosti oken,“ říká Milena Tomčíková. Pokud se svařují plastové profily s již nataženým těsněním, je jeho případná výměna navíc velmi ztížená.

Montáž je stejně důležitá jako samotné okno

Nedílnou součástí kvality okna je i způsob jeho instalace. Špatně namontované okno nedokáže dostatečně izolovat chladný venkovní vzduch. Ten pak proniká dovnitř a začne se zde srážet. Nejčastěji právě kolem oken, čímž vzniká prostředí ideální pro bujení plísní, jež mohou být vysoce jedovaté. Proto se vyplatí včas myslet na zdravé vnitřní prostředí a dopředu se vyvarovat případných chyb. A začíná to už správnou přípravou otvoru. „Stavebník by měl být dodavatelem oken poučen o tom, jak má být ostění, nadpraží a parapetní zdívo pro montáž řádně připraveno podle toho, do jakého typu ob-

Špatně namontované okno nedokáže dostatečně izolovat chladný venkovní vzduch. Ten pak proniká dovnitř a začne se zde srážet.

vodového zdíva se bude okno usazovat. Nová okna a dveře je vždy třeba instalovat do upravených, začištěných otvorů s hladkým a soudržným povrchem bez nečistot, aby bylo možné okno správně usadit a následně ošetřit připojovací spáru mezi ostěním a rámem okna,“ radí Pavel Kašpar, manažer montáže značky Vekra. Skladba těsnění spáry musí zajistit trvalou tepelnou izolaci otvorových výplní, aby nevznikaly tepelné mosty. Pro její utěsnění se využívá speciální polyuretanová montážní pěna, která by měla být vždy chráněna pomocí izolačních fólií, zabraňujících vnikání vlhkosti do prostoru spáry.

Na kvalitní okna vyšší dotace

Okna se zkrátka výrazně podílí na snížení tepelných ztrát domu, jejich pořízení aktuálně podporuje také stát v rámci programu Nová zelená úsporám. Dotace lze čerpat jak na nový rodinný dům, tak i v rámci rekonstrukce starší stavby. Obecně se dá říci, že kvalitnější okna a dveře s lepšími parametry umožní energetické ztráty minimalizovat a dosáhnout tak na vyšší příspěvek. „Na nová okna lze v rámci programu Nová zelená úsporám získat dotaci ve výši 2200 až 3800 Kč/m². Konkrétní částka se odvíjí od plochy zateplované konstrukce a také od výsledných energetických parametrů budovy. Samotná výměna oken tedy pro splnění dotačních podmínek zpravidla nestačí a je nutné přijmout další opatření, například zateplit fasádu,“ říká Milena Tomčíková.

Rovněž je třeba počítat s tím, že v rámci žádosti o dotaci je nutné dokládat projekt. Stačí ale zjednodušená dokumentace zpracovaná autorizovanou osobou v rozsahu nezbytném k posouzení splnění podmínek programu. Pokud tedy plánujete o příspěvek z programu požádat, je dobré plán rekonstrukce konzultovat s příslušným energetickým specialistou.

Více informací najdete na www.vekra.cz.

PŘIPRAVENO VE SPOLUPRÁCI SE SPOLEČNOSTÍ

VEKRA
OKNA | DVEŘE

Společně umíme víc, než každý sám

Skupina CBCZ group sdružuje nejen firmy, které působí na českém stavebním trhu řadu let, ale také své řady stále posiluje i o nově vzniklé či vznikající společnosti. Oblast železničního, zabezpečovacího, dopravního a pozemního stavitelství, jsou prozatím hlavními obory činnosti, avšak své portfolio tato skupina nadále rozšiřuje o další obory, ať už jde o development, hotelnictví nebo fotovoltaiku a IT služby.



„Skupina CBCZ group vznikla spojením stávajících ryze českých stabilních společností pod jednotný systém řízení. Záměrem a cílem skupiny je především zefektivnit fungování, posílit konkurenceschopnost jednotlivých členů, snížení rizika a jeho optimální řízení a v neposlední řadě vhodnější financování jednotlivých společností ve skupině. Spojení těchto společností nám umožňuje na stavebním trhu vystupovat s daleko širší nabídkou služeb a činností.“

Vrcholový management jednotlivých společností se podílí na strategii a koncepci rozvoje skupiny CBCZ group. Snažíme se tím nejen o společný pohled na další rozvoj skupiny a jejích jednotlivých členů, ale také o komplexnější řešení požadavků našich objednatelů.



I přesto, že působíme na území celé republiky, srdcem jsme stále Jihočeši. Proto i podporu sociálních, kulturních a sportovních projektů zaměřujeme nejvíce právě na Jižní Čechy. Ať už jsou to sociální organizace, pečující o handicapované spoluobčany nebo jihočeské sportovní a zájmové kluby.“

Radim Bláha,
předseda představenstva CBCZ group

Kontakty

www.cbcz.cz

e-mail: info@cbcz.cz

Členové skupiny CBCZ group

EDIKT a. s.

Stavební společnost působící na českém stavebním trhu již více jak 30 let se za tuto dobu působení rozrostla nejen co do počtu zaměstnanců a objemů realizací staveb, ale především se z původní stavební firmy zaměřené pouze na kolejové stavby stala komplexní stavební firmou nabízející realizaci nejen kolejových, ale také pozemních a inženýrských staveb. Především díky odborným znalostem pracovního kolektivu a využitím moderního a technologického vybavení, patří mezi nejvýznamnější české stavební společnosti – potvrzuje to i získání několika prestižních ocenění.



EPLcond a. s.

Radí se mezi nejvýznamnější české společnosti působící v oblasti železničního stavitelství, a to nejen v projekci, ale také realizaci a servisu zabezpečovacích a sdělovacích zařízení, slaboproudé i silnoproudé elektrotechniky, stavební výroby a facility služeb. Stejně jako společnost EDIKT i EPLcond dbá na dodávání kvalitních služeb skrze své odborně vzdělané pracovníky. Společnost disponuje technickým a personálním zázemím v Plzni, ale také v Českých Budějovicích a v Praze.



CBEU gastro & hotels s. r. o. – Hotel Resort Relax, POKE bistro

Resort nabízí ubytování na břehu lipenského jezera v hotelu, privátních apartmánových domech, dependence Maják a de luxe apartmánu Admirál s privátním wellness. Kapacita je až 150 ubytovaných osob v 57 pokojích a apartmánech. Kromě standardních ubytovacích služeb resort nabízí prostory pro pořádání firemních akcí, kongresů, workshopů, teambuildingů, ale například i svateb, a to klasicky v konferenčním sále, zasedací místnosti nebo party stanu s kapacitou 250 m² anebo zcela netradičně – na parníku. Společnost také provozuje bistro v Českých Budějovicích, které nabízí exotické speciality jako jsou poke bowls, rýžové závitky či asijské polévky.



E-railconstruct s. r. o.

Stavební firma s ojedinělou technologií a know-how, patří mezi jednu z nevyhledávanějších firem v oblasti železničního stavitelství pro realizace zakázek v rámci subdodavatelského systému. Ve zmíněné oblasti stavitelství spolupracuje s největšími společnostmi na českém trhu. Společnost nabízí kompletní realizace železničního svršku a spodku, přejezdů, nástupišť a umělých objektů.



Belaka company s. r. o.

Na jedné straně je nyní správcem většiny nemovitostí holdingu a na straně druhé developerskou firmou, vyhledávající a realizující vlastní projekty nebo projekty v koordinaci s dalšími členy skupiny CBCZ group. Za zmínku stojí realizace apartmánových domů a luxusního wellness centra ve zmiňovaném hotelu Relax, realizace nového konceptu bistra v Českých Budějovicích a výstavby dvou bytových projektů v Písku.



CBCZ Technology s. r. o.

Jeden z „nejmladších“ členů skupiny CBCZ group. Společnost zabývá se tepelnými čerpadly, fotovoltaikou a elektroinstalací, a to nejen montáží, ale i projekcí v této oblasti. Zaměřuje se především na zakázky s menším rozsahem při stavbách a rekonstrukcích rodinných domů a bytů, ale také škol, firemních a průmyslových objektů.



Say IT s. r. o.

Tato plzeňská firma působící na trhu již od roku 2017 vyniká tím, že poskytuje IT služby na míru. Je tvůrcem systému Epis®, který se umí přizpůsobit různým firemním potřebám. Dokáže nahradit většinu firmou vytvořených tabulek, emailovou komunikaci, předávání dokumentů a další. Umožňuje sledovat, analyzovat a následně vyhodnocovat průběh vykonávaných prací ve firmě, či na konkrétní zakázce.



SILETI CZ s. r. o.

Ke skupině CBCZ group se firma připojila teprve před rokem. Zabývá se inženýrskou a projektovou činností pro pozemní stavby.



HN060506



www.ohla-zs.cz

Jsmo multioborová stavební společnost se zaměřením na projekty z oblasti pozemního, železničního, silničního a podzemního stavitelství, vodo hospodářských a inženýrských staveb, sanací a technologií.



Aktuálně obsazujeme tyto pozice:

- Stavbyvedoucí
- Mistr
- Technik přípravy
- Specialista kvality
- BIM koordinátor
- Tesař
- Zedník
- Elektromontér
- Stavební/traťový dělník

Staňte se
jedním z nás.

