

STAVÍME DŮM ZE DŘEVA

MARTIN RŮŽIČKA

- SOUČASNÁ DŘEVOSTAVBA
- ENERGETICKÉ SOUVISLOSTI
- KONSTRUKČNÍ VARIANTY
- SYSTÉM TWO BY FOUR

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umísťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.



Copyright © Grada Publishing, a.s.



Copyright © Grada Publishing, a.s.

Obsah

Předmluva	9
1 Úvod	13
1.1 Širší energetické souvislosti výstavby	16
1.2 Vymezení pojmů	18
2 Stavění ze dřeva	23
2.1 Dřevo – jedinečný stavební materiál	23
2.2 Pohled do historie	25
2.2.1 Severní Amerika	26
2.2.2 Evropa	28
2.2.3 Postkomunistické země, Česká republika	29
2.3 Proč stavět ze dřeva	31
2.4 Mýty kolem dřevostaveb	32
2.4.1 Hořlavost	33
2.4.2 Akustika	34
2.4.3 Životnost	35
2.4.4 Tepelná akumulace	36
2.4.5 Dřevostavby a povodně	37
2.4.6 Zemětřesení, tornáda, hurikány	39
3 Současná dřevostavba	40
3.1 Výhody a přednosti dřevostaveb	40
3.2 Dřevěná konstrukce versus dřevostavba	42
3.3 Oddělené funkce dřevostavby	43
3.4 Zadáání stavby	45
3.5 Architekt	46
3.6 Založení stavby	47
3.7 Transfer vodních par konstrukcí	50

3.8	Kvalita skladby obvodového pláště	51
3.9	Vytápění a větrání, nebo jenom větrání?	52
3.10	Teplá voda	56
3.11	Ostatní rozvody a technologie	58
3.12	Střešní krytina	58
3.13	Okna	58
3.14	Tepelná izolace	59
3.15	Fasády dřevostaveb	59
3.16	Kvalita dřevostaveb	62
4	Nízkoenergetické a pasivní domy, nulové domy	64
5	Přehled konstrukčních systémů v rámci dřevostaveb	68
5.1	Systémy prefabrikované	68
5.2	Systémy stavěné přímo na stavbě	69
5.2.1	Konstrukce tesařské	69
5.2.2	Stavby konstrukce srubové	70
5.3	Systémy kombinované	71
6	Systém Two by Four	75
6.1	Základní přehled a popis systému	77
6.2	Výhody systému Two by Four	78
6.3	Nevýhody systému Two by Four	83
6.4	Projektování systému Two by Four	86
7	Stavba v systému Two by Four	87
7.1	Kalkulace, rozpočet stavby	87
7.2	Realizační, výrobní dokumentace	88
7.3	Příprava stavby	88
7.4	Nářadí a vybavení	89
7.5	Základní stavební materiály	91
7.5.1	Stavební dřevo, řezivo	91
7.5.2	Aglomerované dřevo	92
7.6	Spojovací prostředky	94
7.7	Ochrana prvků na stavbě	95

7.8 „Stavitelem“ po několika odstavcích	95
7.9 Uložení dřevostavby	98
7.10 Vlastní konstrukce	98
7.10.1 Framing podlahy	98
7.10.2 Framing stěn	101
7.10.3 Framing krovu	105
7.10.4 Dodatečné ztužení konstrukce	109
7.11 Tepelné izolace	110
7.12 Parozábrany	110
7.13 Sádrokartony	111
Závěr	113
Literatura	115
Rejstřík	116

Předmluva

Když mi bylo šest let, postavil táta v lese u rybníka chatu ve stylu kanadského srubu. Tehdy jsem slovo dřevostavba vůbec neznal, pamatuji se ale, že jsem měl maličký poříz, na krku zavěšenou destičku ze sololitu, abych se nepořezal, a pomáhal jsem klády na chajdu loupat.

Ještě ve třetím ročníku gymnázia jsem byl rozhodnutý pro veterinu, pak se objevila stavařina a nakonec zvítězila.

Po druhém ročníku stavební fakulty jsem toho chtěl nechat. Nebavilo mě to. Ve třetím ročníku jsme ale měli projekt vedený panem inženýrem Šandou, který působil na škole jako externista. Zvolil jsem si rodinný domek ve stylu moderní dřevostavby, který mi pan Šanda po úvodním rozhovoru nabídl, jakkoli jsem zatím neměl ani tušení, co je to moderní dřevostavba, a od počátku musel čelit úsměškům okolí. Tehdy totiž panoval, především mezi pedagogy, názor, že pokud se půdorys stavby zadané pro projekt vejde na rýsovací prkno formátu A0, je stavba ještě příliš malá, a tudíž pro projekt z hlediska výuky nevhodná. Pan Šanda mi začal snášet balíky podkladů, vzorků a dokumentů, věnoval mi spousty hodin svého času a mě to začalo moc bavit. Vystačil jsem si s formátem maximálně A3, mohl jsem tedy pracovat i doma nebo na jiných místech a dozvídal jsem se užasnou spoustu nových a zajímavých věcí, které do sebe logicky zapadaly a dávaly smysl. Už tehdy jsem měl ve stěnách „svého domečku“ přes dvacet centimetrů tepelné izolace, což vyvolávalo další posměšky kolegů i pedagogů (tehdejší hranice „únosnosti“ byla 8 cm, ti hodně odvážní projektovali 10 cm!), rekuperaci a řadu dalších „dnešních“ novinek. Tehdy mi také došlo, že mě vlastně baví něco, o čem jsem se na škole samotné nic nedozvěděl a také že stavění ze dřeva je ve světě úplně někde jinde, než tomu bylo tehdy u nás. Opět jsem začal uvažovat o tom, že školy nechám, třebaže z úplně jiných důvodů než dříve.

Když vás něco baví a jste ochotni tomu i něco obětovat, zřejmě se vnitřně přepnete na nějakou příslušnou vlnovou délku a informace k vám začnou plynout jiným způsobem. Na konci fakulty jsem už měl řadu kontaktů, především zahraničních, a alespoň základní přehled o dřevostavbách jako takových. O systému Two by Four jsem věděl určitě víc, než bylo v té době u nás obvyklé. Mezi slepými je

ale jednooký králem a při velikosti naší země a naší mentalitě stačí, abyste se o něčem někde vhodně zmínili, a pokud se přitom příliš nezakoktáte, začnete být považováni v dané oblasti za odborníka. Tyhle věci mi ale začaly docházet až o něco později.

Už na škole jsem měl ale se svými kontakty a s jistým zapálením pro věc, která navíc byla neobvyklá (a tedy určitě nebezpečná) jisté problémy. Hlavně kontakty, především na Ameriku a Kanadu, byly nežádoucí a taky jsem to musel činovníkům SSM, a dokonce i na vyšších místech, vysvětlovat. Tam bylo ale, naštěstí, obtížné vysvětlit cokoli a protože šlo přece jen více o odbornost než o politiku, dali mi nakonec pokoj.

Pak přišla první osobní zkušenost, kdy jsem, jako mladý inženýr nabitý vědomostmi, přišel na stavbu a měl jsem naprosto jasno v tom, jak věci fungují a taky pocit, že mi nikdo nemusí, a taky nebude, nic vysvětlovat.

Zároveň jsem byl v montérkách, na sobě montážní pásek a v něm zapůjčené potřebné nářadí, a vedle sebe Američana, který stavěl Two by Four už asi 200 let. Mluvil málo a když, tak způsobem, že jsem mu skoro nerozuměl. Později, když jsme se sblížili, jsem poznal, že je naopak velice hovorný a mluví dobrou angličtinou, tedy dobrou pro mě. Za ta léta mu ale už takových, jako jsem byl já, prošlo rukama spousty a to, proč mě dostal na starost, není opravdu téma na nějaké dlouhé povídání.

Mým velkým počátečním zklamáním bylo zjištění, že je skoro všechno jinak, než jsem měl načteno, vystudováno a možná i vysněno. Toto zklamání bylo ale celkem rychle vyváženo a později nahrazeno zadostiučiněním a poznáním, že ten čas věnovaný přípravě nebyl ztracený, že se praxe bez teorie neobejde, a především tím, že mě ta práce moc baví a že mě vnitřně uspokojuje. Věci do sebe začaly rychle zapadat a k tomu prvotnímu „proč“ jsem krůček po krůčku přidával i „jak“. Odcházet každý den ze stavby a v odrazu zapadajícího slunce vidět, jak dílo vašich rukou opět o notný kus povyroستlo, to vše doprovázené vůní čerstvého dřeva, to je rozkoš, kterou mi žádná jiná technologie stavby nenabídla. Být u toho, když se stavba rodí, mít vše pod kontrolou a hlídat si to od počátku do konce, těžit ze štěstí, že se můžete spolehnout na svůj tým, když to navíc jde velmi rychle kupředu – to je pocit, který dovede ocenit jen ten, kdo něco takového zažil. Pro ten pocit a uspokojení zapomenete na to, že občas prší, je zima anebo se něco nedaří.

V současné době už nejsem na stavbě tak často jako dřív a bývá to hlavně v souvislosti s nějakým problémem, který je třeba řešit. Ale pokaždé, když se

tam dostanu, mám takový zvláštní, skoro sváteční pocit. Mám to prostředí rád, dává mi energii a potvrzuje, že to, co děláme, má význam a smysl. Z kanceláře vypadají věci často jinak a považuji za štěstí, že mám možnost oba tyto pohledy srovnávat.

Pohybujete-li se v určitém oboru, je asi pochopitelné, že se na tento obor začnete dívat v širších souvislostech, že začnete pátrat po příčinách některých jevů a že se budete snažit přispět k řešení alespoň některých problémů, se kterými se tento obor potýká. Zjistíte také, že i váš obor je součástí nějakého většího celku a že věci spolu až fascinujícím způsobem souvisí a jsou vzájemně propojeny.

Záměr napsat knihu o dřevostavbách se zaměřením na systém Two by Four, která by byla blíže praktické realizaci než dosud vydané publikace, vznikl asi před pěti lety, kdy mě oslovil pan redaktor Matulík z vydavatelství GRADA. Od počátku jsem věděl, že mě to bude bavit, ale také mi bylo jasné, že to nebude žádná legrace a že jen těžko budu hledat potřebný čas, který si taková věc vyžádá. Několik let se mi pak dařilo úspěšně se vymlouvat na to či ono, až letos na jaře spadla klec a já jsem byl doslova přinucen potvrdit konkrétní termíny.

Když jsem se rozhodl napsat tuhle knížku, musel jsem vyřešit ještě jeden problém, a sice, jak oddělit svoje osobní (firemní), a tedy menšinové zájmy od zájmů celku. Jak dosáhnout, aby knížka nevyzněla jako propagace jednoho produktu a aby čtenář nenabyl dojmu, že jsem tuhle knížku napsal jen proto, abych mu vnutil to, čím se zrovna já zabývám. Nejsem přece z tohoto pohledu nezávislý. Snad proto jsem věnoval více prostoru informacím, úvahám a námětům obecnějšího charakteru. Některé pravděpodobně umožní čtenáři lépe se v oblasti orientovat, s některými možná nebude souhlasit, o některých bude třeba ochoten diskutovat. I proto byla napsána tato knížka. V tomto okamžiku mohu jen sdělit, že jsem si vědom tohoto rizika a že jsem se snažil je minimalizovat. Bude pak na čtenáři samém, aby posoudil, jak a do jaké míry se mi to podařilo.

Nepovažoval jsem také za vhodné napsat za stávající situace knihu, která by byla přímým návodem a třeba konkrétním podkladem pro projektanty, jak je možné systém Two by Four používat. Vycházím z toho, že máme-li se společně dostat z bodu A do bodu B, je třeba tu vzdálenost opravdu ujit, krůček po krůčku. Jakékoli zjednodušení a snaha „ošálit“ tento obecný princip se nakonec nevyplácí. Můžeme zrychlit, můžeme využít zkušeností ostatních, není ale moudré něco přeskočit. Knižka, kterou právě čtete, si klade za skromný cíl být jedním z prvních krůčků na vytyčené cestě.



Za to, že mohla tato kniha vzniknout, vděčím mnohým. Není dost dobře možné všechny jmenovat a nechci na některé zapomenout. Chci ale přímo poděkovat tátovi, který si už tuhle knížku nepřečte, alespoň ne tady, mezi námi. Vděčím mu především za silný vztah přírodě, který ve mně pomáhal utvářet a který podporoval, a pak za ohromnou zkušenost, kdy mě už jako malé dítě bral do různých továren a dílen a já měl možnost vidět, poznávat a často si i přímo zkusit, jak se to či ono dělá. Přenesl na mě svoji fascinaci a úctu k poctivému a dobrému řemeslu a jeho nositelům. To, že jsem se pak žádnému řemeslu oficiálně nevyučil, je jedna z mála věcí, kterých v životě lituji.

Můj přímý dík patří rovněž našemu týmu, bez jehož pomoci a podpory bych nikdy nenašel v běžném pracovním tempu dostatek času a energie pro napsání této knížky. Děkuji i všem ostatním, kteří mi přímo nebo nepřímě pomáhají a fandí.

1 Úvod

Psát knihu o tom, že lze taky stavět ze dřeva a že dřevo je nejenom možné, ale dokonce velmi výhodné používat jako konstrukční stavební prvek, by mělo být takřikajíc nošením dříví do lesa – tedy v tom smyslu, že jde o něco, co je všeobecně známo.

Nicméně, není tomu tak, alespoň ne v naší zemi. Přitom máme větší zalesněnost než např. Spojené státy (ČR cca 34 % území, USA cca 31 %), dostatek, přesněji řečeno nadbytek dřeva v lesích, a tradici a zkušenost jdoucí do staletí. Ve všech okolních vyspělých zemích se staví ze dřeva podstatně více než u nás a předpokládá se, že podíl dřevostaveb dále významně poroste. A není to výstřelek ani rozhodnutí nějaké politické strany, která je bude zítra dementovat a po které za pár let neštěkne ani pes. Není to ani žádná jednoduchá senzace pro bulvár. Jde o zcela jasný trend, který má řadu příčin a důvodů a který je svým způsobem nezvratný.



Obr. 1 Přírodu, jejíž jsme součástí, nevlastníme – máme jen možnost v ní po relativně krátkou dobu pobývat a jsme odpovědní za to, jak se budeme po tuto dobu chovat.