



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## SEMINÁRNA PRÁCA - DREVOSTAVBY

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Neuner

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. KAREL ŠUHAJDA, Ph.D.

BRNO 2018



## Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2. HISTÓRIA A VÝVOJ DREVOSTAVIEB .....</b>	<b>4</b>
2.1. POČIATOK A VÝVOJ STAVIEB Z DREVA .....	4
<b>3. VYBRANÉ KONŠTRUKČNÉ SYSTÉMY DREVOSTAVIEB .....</b>	<b>6</b>
3.1. ZRUBOVÉ STAVBY .....	8
3.2. HRAZDENÉ STAVBY .....	9
3.2.1. <i>Konštrukčné časti:</i> .....	10
3.3. RÁMOVÁ KONŠTRUKCIA .....	11
3.4. SKELETOVÉ STAVBY .....	13
3.5. STAVBY Z MASÍVNEHO DREVA .....	15
3.5.1. <i>Príklady systémov:</i> .....	16

## 1. Úvod

Hlavný stavebný materiál pre drevostavby ako aj pre možné nadstavby už existujúcich stavieb alebo halových objektov je spomínané drevo. Ide o prírodný stavebný materiál, ktorý je nepoškodzuje zdravie, a vďaka svojim výborným vlastnostiam a prednostiam získal vynikajúcu povesť v oblasti stavebníctva, overenú mnohými generáciami. Svojimi vlastnosťami a cenou nebolo drevo do dnešnej doby žiadnym materiálom prekonané. Stavby z dreva materiálov na jeho báze dokážu v dnešnej dobe silno konkurovať stavbám z ocele a betónu, a ktoré prekonávajú v mnohých smeroch. Následne sú uvedené výhody drevených konštrukcií a prvkov voči ostatným materiálom. Drevostavba je ekologickým prínosom do stavebníctva napríklad šetrením energií na vykurovanie.

## 2. História a vývoj drevostavieb

Drevo sa nie len ako konštrukčný prvok uplatnilo vo všetkých obdobiach ľudskej spoločnosti. V rámci konštrukčného prvku môžeme povedať, že drevo sa tiež uplatnilo vo všetkých slohoch v ľudovej a mestskej architektúre. Tak ako všetky, aj drevené konštrukcie prešli obrovských vývojom kým sa vyvinuli do takej podoby ako ju poznáme. O moderných drevostavbách môžeme povedať že vychádzajú z pôvodných drevených stavieb a konštrukcií, ktoré sa kvôli potrebám a požiadavkám človeka a modernej doby čiastočne menia a upravujú.

### 2.1. Počiatok a vývoj stavieb z dreva

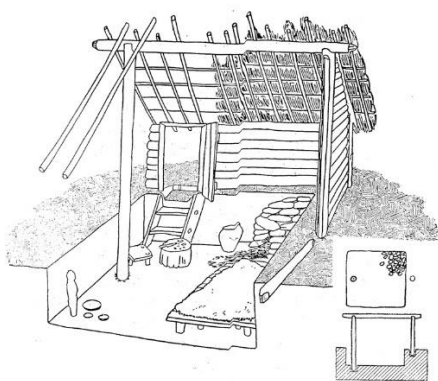
Drevo sa z dochovaných nálezov používalo na stavebné účely už pri prvom osídľovaní nielen nášho územia. Podľa nálezov sa jednalo o:

- zemnice a polozemnice,
- zrubovej,
- kolové,
- palisádovou domy, stany, chyže a zásteny.

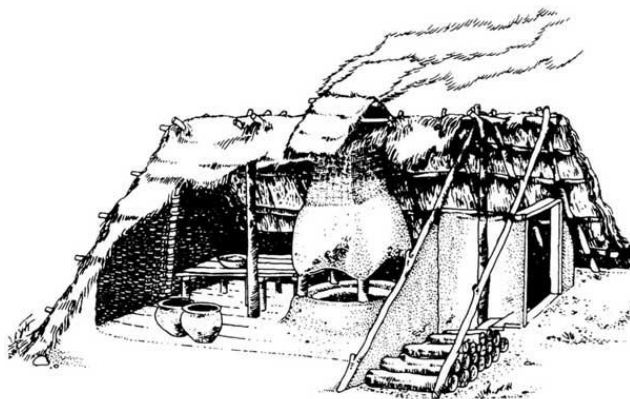
V ďalších vývojových obdobiach sa drevo používalo pre zložitejšie stavby a to celodrevené domy s oddelenými stenami a strechou. Okrem drevených stavieb sa drevo objavilo aj v drevených opevneniach. Do ďalšej fázy vývoja môžeme zaradiť domy, kde sa už objavili základovej drevenej konštrukcie a to drevené dosky a drevené pilóty. V ďalšom vývoji stavieb už drevo bolo nahradené kameňom časom aj betónom, ale aj v tomto období malo drevo svoje uplatnenie a to predovšetkým v horských oblastiach pre svoju dostupnosť, kde sa do dnes stretávame s hrádzenými a zrubovými stavbami. Na začiatku dvadsiateho storočia sa v USA vyvinul stĺpikový systém zvaný "two by four", čo môžeme nazvať akýmsi prelomom drevených stavieb, kde základ konštrukcie tvorí stĺpiková jednoduchá konštrukcia, ktorá sa uplatňuje až dodnes. S rozvojom priemyslu (devätnáste a dvadsiate storočie) sa začali stavať nové stavby a to halové - rámové. V tejto súvislosti boli vyvinuté tesárske konštrukcie a to:

- vzpěradlové a věšadlové systavy,
- zbíjané, hřebílkované nosníky,
- priehradové rámy,
- samonosné strešnej konštrukcie či
- spriahnuté drevo-ocelové konštrukcie.

Samostatným vývojom prešli aj drevené krovky. Od jednoduchého usporiadania cez krokrové systavy, zložité gotické kombinácie krovov až do súčasnosti. Ako novodobé krovky môžeme označiť úsporný hambáľkový krov či priehradové konštrukcie. V súčasnej dobe sú drevostavby veľmi využívané predovšetkým v Amerike, ale aj na našom kontinente a to prevažne vo Švajčiarsku, Nemecku, Rakúsku a v Škandinávii. V našej republike sa drevostavby ešte stále dostávajú do povedomia obyvateľstva, ale ich množstvo sa z roka na rok zvyšuje.



*Obr. 1 Rekonstrukce zemnice*



*Obr. 2 Rekonstrukce polozemnice*



*Obr. 3 Rekonstrukce kolového domu*

### 3. Vybrané konštrukčné systémy drevostavieb

Základné typy konštrukčných systémov:

- Zrubové stavby
- Hrázdené stavby
- Balloon – Frame
- Rámové stavby
- Skeletové stavby
- Stavby z masívneho dreva

Tak ako u nás tradičné zrubové a hrázdené stavby vyrábané pod odborným dozorom staviteľov, tak aj v zámorí konštrukčné systémy balloon-frame stratili už pred dlhšou dobou do značnej miere na význame.

Moderné stavanie z dreva nie je obmedzené napodobovaním tradícií, súčasný vývoj drevených stavieb odpovedá dnešnému mysleniu.

V súčasnej dobe sú prevažne používané konštrukčné systémy:

- Rámové stavby
- Skeletové stavby
- Masívne drevené stavby

Systémy sa výrazne odlišujú konštrukciou a vzhľadom, sú pomenované podľa spôsobu konštrukcie alebo podľa regiónu.



*Obr. 1 Porovnanie zrubovej (vľavo) a hrázdenej stavby (vpravo)*



*Obr. 2 Drevená rámová konštrukcia bez opláštenia*



*Obr. 2 Drevená rámová konštrukcia opláštená OSB doskami*



*Obr. 3 Příklad drevenej skeletovej konštrukcie*



### 3.1. Zrubové stavby

Tradičia zrubových stavieb siaha ďaleko do minulosti a výrazne ovplyvnili architektúru drevostavieb v Európe. V Rusku a Škandinávii je možné vidieť zrubové stavby ktoré , ktoré určujú tradičné prostredie. V týchto oblastiach sa okrem obytných domov stavali aj paláce, veže a kostoly. V európskych horách majú malé zrubové stavby využitie ako rekreačné chatky do dnes.

Pre zrubové stavby sú dostupné rôzne systémy ktoré sú z časti prefabrikované - je snaha zlúčiť tepelnú izoláciu, inštalačné dutiny, obklady a vnútorné konštrukcie do jedného elementu. Ako príklad je možné uviesť klasickú zrubovú stavbu s vodorovnými prvkami ukladanými na vzájomne na seba. Tieto elementy tvoria jadro steny ktoré je možné prirovnať k murovaným alebo betónovým konštrukciám, tieto konštrukcie sú ale veľmi zriedkavé. Vývoj bol zaznamenaný v horských regiónoch kde je snaha architektov pracovať s citom pre regionálnu architektúru.

Charakteristické znaky:

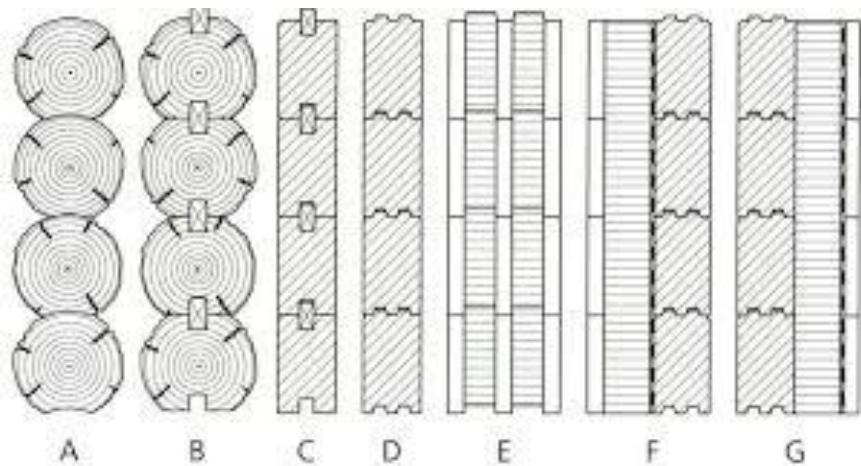
- Vysoké remeselné skúsenosti/vedomosti
- Špeciálny výber dreva
- Umelecké rohové spoje
- Pevné usporiadanie pôdorysov
- Veľká spotreba dreva
- Sadanie stavieb

U zrubových ma sadanie mimoriadny význam. Pre každé poschodie sa musí počítať so sadnutím až do 25 mm. Pomocou konštrukčných opatrení sa dajú sadnutia akceptovať. Pripojenie zvislej konštrukcie napríklad na komíny sa vytvárajú tak, aby zrubové steny mohli bez prekážky sadieť. Pri osadzovaní okien a dverí sa používajú špeciálne rámy.

Plášť budovy zrubových stavieb bol minulosti tvorený len z jednej vrstvy ktorá mala súčasne viac funkcií. So zvyšujúcimi sa nárokmi užívateľov na izoláciu a pohodu v priestore požiadavky na konštrukcie narástli. Dnes je bežné že steny z drevených konštrukcií majú viac vrstiev ktoré plnia rôzne úlohy.

Staré, zachované budovy nám ukazujú možnosti pre viac podlažne stavby. V tom prípade ale konštrukčný návrh musí zohľadniť aby sa nepriaznivo neprejavilo sadanie. Zrubové systémy viac podlažných stavieb nie sú z konštrukčných a hospodárskych dôvodov bežne rozšírené.





Obr. 4 Vývoj stien zrubových stavieb (vonkajšia strana vľavo a vnútorná vpravo)



Obr. 5 Tradičná zrubová stavba

### 3.2. Hrazdené stavby

Hrazdené stavby sú široko rozšírené a väčšina z nich má viditeľnú nosnú kostru stavby. Hrazdené stavby sú rozšírené hlavne v Anglicku, severnom Nemecku a Dánsku. U Severských stavieb je hrazdená sústava rozmiestnená veľmi pravidelne a tvorí hustú sieť obdĺžnikov a štvorcov vrátane integrovaných okien ktoré tvoria súčasť systému. Aj vo Francúzsku vykazujú stavby vykazujú podobne dôsledne vytvorenú štruktúru, ale forma prejavu a proporcií je zmenená. Dekoračné elementy slúžia k zdôraznení celej štruktúry. Hrazdené stavby boli rozšírené hlavne v oblastiach kde nebolo dostatočné množstvo dreva napríklad na zrubové stavby.

Tradičné hrazdené stavby s viditeľnou nosnou konštrukciou sa u novostavieb takmer nepoužívajú. Výztužná vzperová konštrukcia hrazdených stavieb bola nahradená vývojom nových materiálov na bázy dreva a doskových materiálov.

Charakteristické znaky hrazdených stavieb:

- Nosná kosta môže byť obojstranne obložená, podľa tradičného vzoru však ostáva z exteriérovej strany viditeľná
- Predovšetkým čisté spoje dreva s čapmi, zapustením a plátovaním
- Nosné drevené prvky sú väčšieho a štvorcového prierezu
- Jednoduchá montáž

### 3.2.1. Konštrukčné časti:

Steny hrazdených stavieb pozostávajú z hranolovej kostry, ktorá je sama o sebe neposuvná. Vyrábajú sa aj exteriérové aj interiérové steny.

**Vodorovný prah:** Prah ohraničuje hrazdenú stenu smerom dole a tvorí spojovaciu časť medzi podlahou a stenovou konštrukciou. Prah je podopretý v celej dĺžke alebo po krátkych vzdialenostiach, takže jeho pevnosť sa požaduje ojedinele s výnimkou pevnosti v tlaku kolmo k vláknam. Ako prahy sa nepoužívajú vysoké hranoly, ale drevené prvky ktoré sú uložené na širšej ploche prierezu. Hrazdené stavby sa realizujú prevažne zo smrekového a jedľového dreva, pri veľkých silách kolmo na vlákna je možné použiť prahy z dubového alebo bukového dreva.

**Stĺpiky a stojky:** Stĺpiky sa rozlišujú rohové, väzné, dverné, okenné a medzi-lahlé. Ako väzné stĺpiky sa označujú stĺpiky ktoré stoja v bodoch kríženia hrazdených stien a tiež stĺpiky prenášajúce zaťaženie od väzníkov konštrukcie. Rozdelenie stĺpikov v pôdorysoch vychádza z usporiadania okien a dverí. Pevnú polohu majú väzné stĺpiky.

**Vzpery:** Pomocou šikmých vzpier nadobúda hrazdená stena potrebnú tuhosť v rovine steny. Vzpery prenášajú vodorovne pôsobiace sily prostredníctvom horných rámov a prahov do podpôr. Proti sebe pôsobiace vzpery sú vždy usporiadané párovo.

**Priečky:** Priečky prenášajú obklad steny alebo jeho nosnú konštrukciu ( laťový rošt). Podľa usporiadania a realizácie obkladu je možné priečky vynechať. Konštrukčne nutné sú priečky prekladové a parapetné. Slúžia pre doraz okien a dverí.

**Stenové väznice a horný trám:** Stenové väznice alebo horné rámy vyrovnávajú a zaisťujú stĺpiky a vzpery a tvoria horné uzavretie steny. Horné rámy okrem toho tvoria podpory pre nosníky alebo krokve a tým prenášajú zaťaženie horných poschodí a strechy do spodných stĺpikov a vzpier.



Obr. 6 Tradičná hrazdená stavba



Obr. 7 Odhalená drevená konštrukcia hrazdenej stavby

### 3.3. Rámová konštrukcia

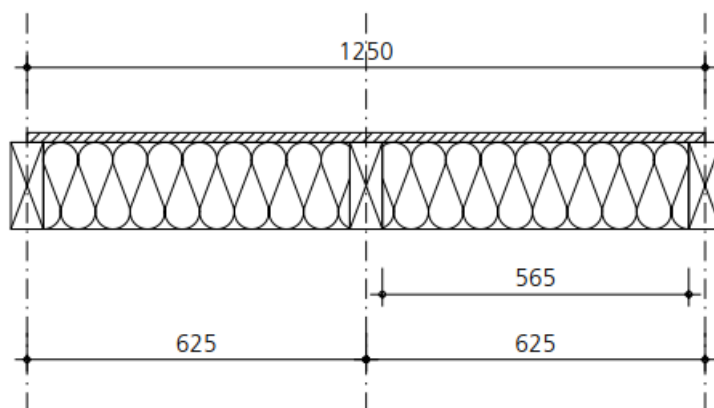
Nosná konštrukcia rámových stavieb pozostáva z tyčovej nosnej kostry, z reziva a z plášťa stabilizujúceho nosnú kostru. Tyčová nosná kostra pritom prenáša zvislé zaťaženia zo strechy a medziposchodových stropov, zatiaľ čo plášte z dosiek na báze

dreva prenášajú vodorovná zaťaženie, ktoré vznikajú účinkom vetra a výstužných síl. S ohľadom na výrobu je základným princípom dnešných rámových stavieb prefabrikácia vo výrobnom závode. Pritom sa podľa využitia budovy navrhujú rôzne skladby stien, stropov a strechy a vyrábajú sa ako dielce. Tak ako je bežné u predchodcu rámových stavieb, stavebného systému Platform-Frame, tiež rámové stavby sa projektujú, konštruujú, vyrábajú a montujú poschodovo.

Rámové stavby, ktoré vznikli zo stavebného systému Balloon-Frame a Platform-Frame, sa už dávno vyvinuli v USA, tak aj v Kanade a v škandinávskych krajinách do používaného a osvedčeného konštrukčného systému. Podľa odhadov sa v zámorí stavia týmto systémom až 90% všetkých voľne stojacich jedno až dvojpodlažných rodinných domov. Tiež v strednej Európe trvalo vzrastá podiel drevených rámových stavieb.

**Skladba steny:** Skladba stenové konštrukcie sa vykonáva rozdielne podľa tepelne technických požiadaviek na plášť budovy, ale tiež podľa požiadaviek na vnútornú vrstvu plášťa (vnútorný obklad steny) a na ďalšiu vonkajšiu skladbu steny. V posledných rokoch existujú rôzne druhy prevedenia. Voľba správnej skladby steny je daná užitím budovy, stavebne fyzikálnymi a energetickými požiadavkami a nárokmi na kvalitu stenové konštrukcie.

**Pôdorysný raster:** Riešenie pôdorysu a rastrový rozmer je možné zvoliť ľubovoľne, pri čom je dobre zohľadniť nielen statické požiadavky, ale aj konštrukčné a výrobné možnosti. Ak je u skeletových stavieb nosná konštrukcia usporiadaná vo veľkom rastry, u rámových stavieb je bežné usporiadanie v malom rastry. Drevené konštrukčné prvky so šírkou 60 mm sa s výhodou rozmiestňujú v rastry 625 mm. Pri použití obkladu z prírodného dreva alebo drevotrieskových dosiek ako výstužného plášťa bola v minulosti bežná rastrová vzdialenosť 650 mm. Dnes pri používaní dosiek na báze dreva a sadro-vláknitých dosiek s obchodnou šírkou 1250 mm sa plánuje a stavia v rastrovom rozmere 625 mm.



Obr. 8 Pôdorysný raster



Drevené rámové stavby sú vďaka štandardizácii prierezov, rastrových rozmerov, spojov a vykonávacích detailov jednoduchým konštrukčným systémom. Po jednej realizácii možno získané poznatky stále znovu používať. To platí najmä pre stavbu voľne stojacich alebo združených rodinných domčekov. U rámových domov si zasluhuje pozornosť najmä vystuženie budovy. Treba ho vždy uvažovať ako celok. Okrem toho je potrebné tiež uvažovať dokonalé kotvenie realizovanej stavby.



*Obr. 9 Príklad rámovej konštrukcie*

### **3.4. Skeletové stavby**

S rastúcim významom drevených konštrukcií vo viacpodlažných a vysoko objemových stavbách získavajú moderné drevené skeletové stavby novú dôležitosť. Tento druh konštrukcie s jeho väčším alebo menším rastrom stĺpov z dreva alebo tiež v kombinácii s oceľou alebo železobetónom je ideálny aj pre jedno a dvojpodlažné komplexy budov. K tomuto rastúcemu významu drevených skeletových stavieb prispeli tiež nové prúťové materiály na báze dreva a technika ich spájania. Skeletové stavby sú snád' jedným z najstarších druhov konštrukcie. Vedľa jednoduchého spôsobu kladenie drevených kmeňov vodorovne na seba u pôvodných zrubových stavieb sa drevená guľatina už čoskoro tiež zahrabávala do krajiny ako zvislé stĺpy a do vidlice konárov sa vkladali strešné priečne drevá. Pre vyplňovanie steny medzi stĺpmi vtedy slúžilo pletivo z vetiev s povrchovou úpravou z hliny.

Skeletové stavby sú presvedčivé svojou účinnosťou a predovšetkým architektonickú mnohostrannosťou a čistotou konštrukcie. Drevené skeletové stavby umožňujú väčšie rozpätie s menším počtom vnútorných stĺpov ako iné stavebné systémy, čo ponecháva značnú voľnosť

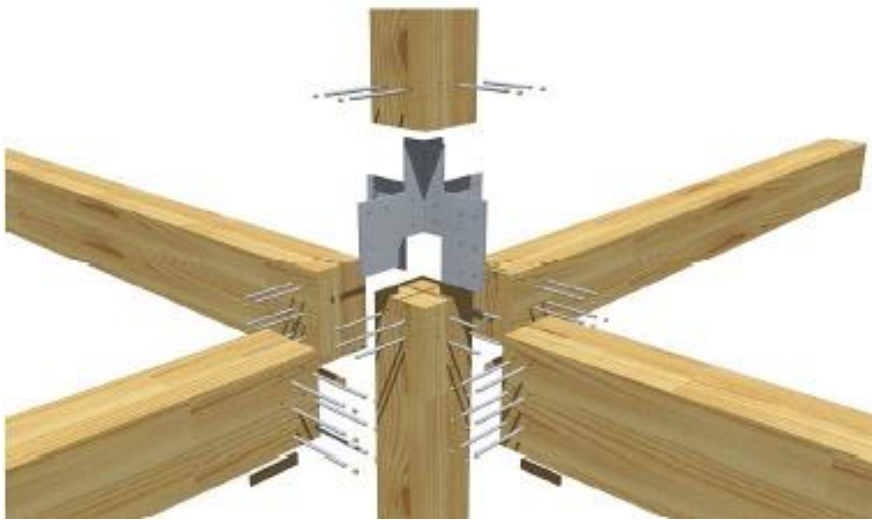
pre riešenie pôdorysu. Stále viac stavebníkov a investorov si praje budovy, ktoré sú individuálne a veľkoryso vybavené flexibilným a variabilným pôdorysom. Takéto tvorivé možnosti dovoľujú drevené skeletové stavby podľa želania. Drevené skeletové stavby sú vhodné pre administratívne, priemyselné a prevádzkové budovy práve tak dobre ako pre školské a bytové stavby alebo pre stavby verejné a súkromné.

#### **Charakteristické znaky skeletových stavieb**

- Veľká kompozičná voľnosť
- Variabilné riešenie pôdorysu
- Nosný skelet a steny ohraničujúce priestor zostávajú vzájomne nezávislé
- Škála rozmerov podľa rastra a modulu
- Drevený skelet môže byť vnútri alebo vonku viditeľný alebo tiež obojstranne zakrytý
- Spájanie väčšinou oceľovými prostriedky
- Pri stenových, stropných a strešných prvkoch je veľká možnosť pred výrobou.



*Obr. 10 Najväčšia budova na svete postavená z dreveného skeletu*



*Obr. 11 Příklad styčnicku drevených skeletových staveb*

### 3.5. Stavby z masívneho dreva

Možnosť priemyselnej výroby veľkoplošných dielcov viedla v posledných rokoch k vývoju a zavedenie nových systémov. Plošné, súčasne nosné a priestor vytvárajúci dielce umožňujú mnohostranné využitie pre steny, stropy a strechy. Konštrukčné prvky pozostávajú väčšinou z masívneho dreva (lepeného, priečne lepeného, spájaného hmoždíky alebo klincami) alebo tiež, avšak menej často, z dosiek na bázy dreva (drevotrieskových dosiek, dosiek OSB atď.). Podstatnú časť tvoria buď uzavreté, často masívne doskové prierezy, alebo optimalizované skriňové dielce, ktoré sa zostavujú do plošnej konštrukcie. Hlavná časť nosného systému vždy pozostáva z nosného jadra, ktoré je vytvorené z masívneho dreva alebo dosiek na bázy dreva. Používa sa výlučne ako plošne pôsobiaci nosný systém.

#### **Charakteristické znaky masívnych drevených stavieb:**

- Nosná vrstva z masívnej, plošne pôsobiace dosky
- masívny podiel je najmenej 50% uzatvorenej nosnej vrstvy
- plošne pôsobiaci nosný systém je tvorený veľkoplošnými dielcami alebo konštrukčnými prvkami malého formátu
- jednovrstvové systémy spájané klincami alebo záchytky aj viacvrstvové systémy zlepené priečne alebo krížovo alebo spájané hmoždíky
- väčšinou poschodová výstavba, avšak sú možné aj priebežné steny a zavesené stropy
- účinný prenos vysokých zaťažení
- vystuženie budovy sa realizuje plošnou nosnou konštrukciou
- priečne alebo krížovo zlepené systémy sú vysoko rozmerovo stabilné
- masívne drevené konštrukčné prvky odoberajú vlhkosť zo vzduchu miestnosti, túto viažu a v suchých obdobiach ju opäť odovzdávajú



- rozličné konštrukčné systémy sú väčšinou podľa výrobu zamerané na výrobcu.

**Viacpodlažné masívne drevené stavby:**

- Vhodné
- Rôzne systémy, najmä priečne alebo krížovo zlepené prierezy z prírodného dreva sú vhodné pre vysoké zaťaženia;
- zvoliť statický systém odolný sadnutiu
- je potrebné včasné zapojenie špecializovaného projektanta nosnej konštrukcie
- návrh budov a konštrukčný systém včas vzájomne harmonizovať.

**3.5.1. Príklady systémov**

**Krížom lepené rezivo**

Krížom zlepené rezivo pozostáva z niekoľkých krížovo zlepených vrstiev dosiek. Na základe obmedzujúceho účinku symetricky zostavených vrstiev majú dielce vysokú tvarovú stálosť. Východiskovým produktom je smrekové alebo jedľové rezivo. Krížovým usporiadaním dosiek vznikajú plošné nosné dielce, ktoré môžu prenášať zaťaženie v oboch smeroch. Pritom sa rozlišuje medzi hlavným nosným smerom a vedľajším nosným smerom.



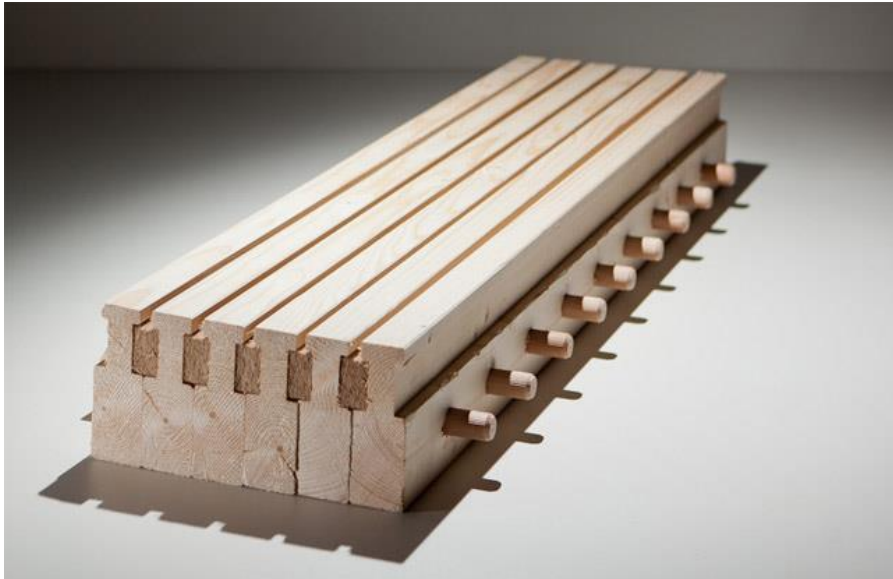
*Obr. 12 Panel z krížom lepeného dreva*



*Obr. 12 Nosná konštrukcia z panelov z krížom lepeného dreva*

### Vrstvené rezivo

Dielce z vrstveného reziva pozostávajú z dosiek v polohe na stojato (Drevených lamiel), ktoré prebiehajú väčšinou nestykované po celej dĺžke dielca. Dosky možno tiež nastavovať po dĺžke zubovitým spojom a poskytovať tak väčšie formáty. Hrúbky lamiel sú medzi 20 a 50 mm. Pre prenos šmykových síl v priečnom smere a pre rozdelenie sústredených bremien sú lamely vzájomne spojené klincami alebo kolíkmi z tvrdého dreva. Tým dochádza k homogenizácii dielca tvoriaceho plochu. Dielce z vrstveného reziva sa dodávajú v rôznych kvalitách povrchu a profilovania. Obvyklé hrúbky dielcov z vrstveného reziva sú (podľa výrobcu) 80 až 240 mm. Dielce z vrstveného reziva v zásade nie sú viazané na určité výrobky alebo výrobcu. Za predpokladu vhodného zariadenia a odborných vedomostí môžu byť vyrábané rôznymi výrobcami drevených konštrukcií. V posledných rokoch sa však ustálili značkové výrobky.

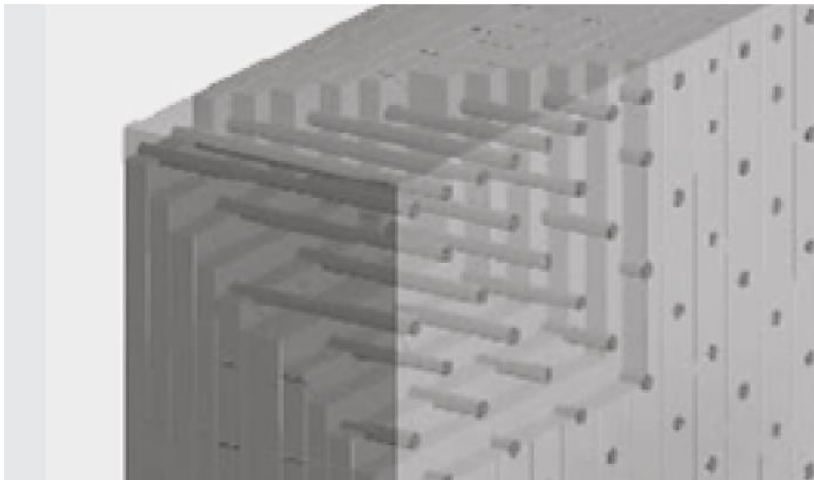


*Obr. 13 Dielec z vrstveného reziva*

### Krížom kolíkové dielce

Kolíkovanie dielce z prírodného dreva pozostávajú z jadra hrúbky asi 60 až 80 mm zo stojatých fošní, ku ktorému je z oboch strán pripojené kolíkmi viac vodorovných, zvislých a diagonálnych vrstiev ihličnatých dosiek hrúbky 20 až 50 mm. Vzhľadom ku krížovému, sčasti tiež diagonálnemu usporiadaniu vrstiev reziva, možno tieto dielce uvažovať tiež pre vystuženie. V tomto ohľade sa musia zväžiť údaje výrobcu. Kolíkové dielce z prírodného dreva sa používajú prevažne pre steny. Popri základných kolíkových dielcoch existujú ďalšie skladby stien s jednostranne usporiadanou izolačnou rovinou a s obkladom fasády. Pretože u popísaného systému slúži pre tepelnú a zvukovú izoláciu najmä drevo, sú dielce výrazne hrubšie než u iných systémov. Pri použití je hrúbka základného dielca 150 až 400 mm. Dielec sa dopĺňa drevovláknitými doskami. Alternatívne skladba vychádza zo základného dielca 150 alebo 200 mm, drevovláknitých dosiek 80 až 160 mm, latovanie 30 mm a

vonkajšieho obkladu 25 mm. Jednotlivé vrstvy reziva nevykazujú spolu dostatočnú neprievzdušnosť, pre ktorú je preto potrebná samostatná vrstva. Na vnútornej strane môžu povrchy zostať viditeľné, alebo sa použijú obklady z prírodného dreva alebo plošné obkladové vrstvy s príslušným latovým roštom a spojovacími prostriedkami. Výrobcovia kolíkových dielcov z prírodného dreva nepoužívajú pri výrobe kolíkových dielcov ani lepidlo ani kovy alebo iné "neprírodné" spojovacie prostriedky, alebo sa ich aspoň pokúšajú obmedziť na absolútne minimum. Podľa tejto filozofie sa tiež vyberajú materiály pre ďalšiu skladbu. Ďalšími materiálmi pre konštrukčné prvky sú spravidla izolácie z drevovláknitých izolačných materiálov a obklady z prírodného dreva.



*Obr. 14 Krížom kolíkový dielec*

### **Materiály na bázy dreva**

Nosné a výstužné stenové konštrukčné prvky možno vyrobiť z plošne lisovaných dosiek alebo dosiek OSB v jednej vrstve alebo zlepených vo viacerých vrstvách. Bežná hrúbka plošne lisovaných dosiek je 80 mm. Jednotlivé dosky OSB hrúbky 25 mm sa celoplošne zlepujú do masívneho konštrukčného prvku s najmenej tromi a najviac desiatimi vrstvami. U dosiek OSB je teda najmenšia hrúbka 75 mm a najväčšia hrúbka 250 mm. Pri použití plošne lisovaných dosiek alebo dosiek OSB sa na vonkajšej strane používa ďalšie skladba steny s tepelnou izoláciou a ochranou proti poveternosti. Používajú sa priamo osadené tepelnoizolačné zložené systémy, alebo zavesené a odvetrané fasádne konštrukcie. Na vnútornom povrchu konštrukčného prvku možno steny alebo stropy tapetovať, natierať alebo tiež obkladať dlaždicami apod. Pre inštalácie sa v doskách pri výrobe pripravujú drážky pre káblové rozvody, alebo sa vedenie kladú do samostatných inštalačných šacht.

#### **4. Záver**

V Slovenskej a Českej republike je legislatíva prísnejšia ako v severozápadných krajinách, to je jeden z dôvodov prečo u nás zatiaľ drevostavby nie sú až tak rozšírené.

Drevo je prírodný, obnoviteľný zdroj s vynikajúcimi technickými vlastnosťami a určite si zaslúži miesto medzi poprednými stavebnými materiálmi.

#### **5. Použité zdroje**

[http://www.4stav.cz/nejvetsi-dreveny-skelet-je-postaven-ve-finsku\\_4c1592](http://www.4stav.cz/nejvetsi-dreveny-skelet-je-postaven-ve-finsku_4c1592)

<http://www.stepanek-drevostavby.cz/cs/technologie/prubeh-stavby/hruba-stavba/>

<http://gebasdomy.cz/2-historie-vyvoj-drevostaveb-82633c43505416a8fa6f93d477d78ef0/4>

<https://www.casopiseurostav.sk/casopis-eurostav/rocnik2014/3-2014/navrhovanie-nosnych-konstrukcii-z-krizom-lepeneho-dreva>

Kolb Jozef: Dřevostavby, systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště. 2. akt. vyd. Grada, 2011.