

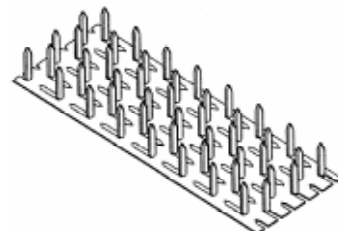
NAVRHOVANIE, VÝROBA, PREPRAVA A MONTÁŽ PRIEHRADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ SO STYČNÍKOVÝMI DOSKAMI. POZNATKY A SKÚSENOSTI.

Ing. Knoško Ľubomír, Ing. Grec Michal
Kontrakting stavebné materiály a.s.

ÚVOD

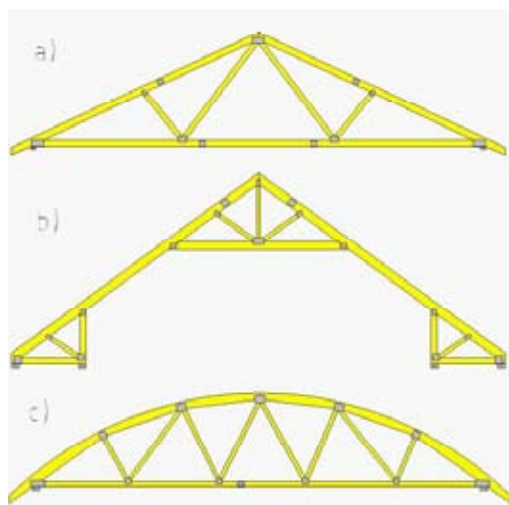
Jednoduchosť riešenia systému priehradových väzníkov spájaných styčnickovými doskami s prelisovanými hrotmi je spojená so zväčšujúcou sa obľubou používania u investorov a stavebných firiem. Táto technológia je vo svete známa už niekoľko desaťročí. Na Slovensku nastal väčší rozvoj v prvej polovici deväťdesiatich rokov. Za uplynulé roky bolo na Slovensku vyrobené množstvo konštrukcií, boli overené ich vlastnosti a našli obľubu u odbornej ale aj laickej verejnosti

V tomto príspevku sa Vám pokúsime priblížiť to, čo všetko by malo byť obsahom vzťahov zákazník – dodávateľ (ako dodávateľ a máme na mysli výrobcu priehradových väzníkov spájaných styčnickovými doskami). Poukážeme na kvalitu práce už počas **návrhu** takejto konštrukcie, kvalitu pri **výrobe**, podmienky a spôsob **prepravy** a poukážeme na základné problémy pri **montáži**.



NAVRHOVANIE

Pri zvažovaní možnosti použitia systému priehradových väzníkov so styčnickovými doskami je nutné, aby projektanti konzultovali toto riešenie s dodávateľskou firmou už v jej počiatkoch. Len tak môžu byť do dôsledku využité prednosti tejto konštrukcie. Keďže sa jedná o ľahkú konštrukciu krovu, prípadne stropu, výhodou takéhoto riešenia je nielen úspora materiálu vo zvislých konštrukciách (napr.: subtílnějšíe základy), ale aj jednoduchosť riešenia s možnosťou preklenutia 30m rozponu bez vnútornej podpory (náhrada vnútorných nosných stien deliacimi priečkami).



Vo väčšine prípadov sa však stretávame s projektmi, ktorých konštrukčné riešenie strešného plášťa sa prerába na systém priehradových väzníkov. Vtedy projektant priehradovej konštrukcie krovu musí do detailov zväžiť vplyv na celú stavbu a dohodnúť s hlavným projektantom celej stavby zmenu technického riešenia. V zásade by každý odberateľ väzníkov mal požadovať od ich dodávateľa minimálne: zostavný výkres krovu s riešením hlavných staticky účinných detailov, statický výpočet a certifikáty. Základnou požiadavkou pri návrhoch väzníkov je to, aby každý výkres skontroloval a zobral zaň zodpovednosť autorizovaný stavebný inžinier v obore statika stavieb. S týmto všetkým by mal byť odberateľ oboznámený skôr, ako dôjde k výrobe väzníkov, pretože po ich dodaní na stavbu a zmontovaní sa veľmi ťažko táto konštrukcia prispôsobuje zmenám vyvolaným na stavbe.

Obr.2: Tvarové riešenie väzníkov

- a) sedlový
- b) sedlový podkrovný
- c) oblúkový

Na základe poskytovaného servisu už pri prvých jednaniach a vzťahoch zákazníka s firmou vyrábajúcou väzníky môže zákazník rozoznať budúcu kvalitu ponúkanej služby.

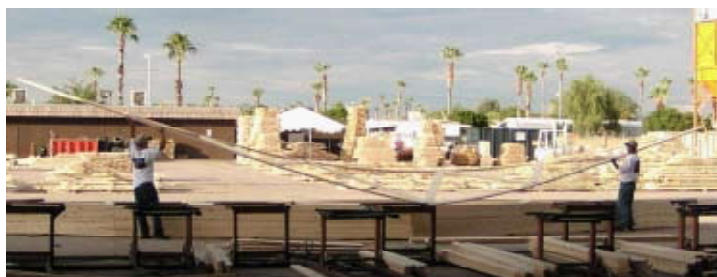
VÝROBA

Procesom, v ktorom môže vniknúť výrobok nezodpovedajúci normovým požiadavkám kvality, je samotná výroba väzníkov. V súčasnej dobe sa kvalita od rôznych výrobcov viac či menej odlišuje, a preto by sme Vám chceli priblížiť aspoň základné charakteristiky, pomocou ktorých môže zákazník hodnotiť kvalitu hotového výrobku.

V prvom rade sú to kvalitatívne parametre vstupných materiálov. Drevo, ako surovina variabilných vlastností, musí byť zaradené v triede S1, čo je z tohto pohľadu najvyššia kvalita pre stavebné účely. Je nutné, aby v prípravnom procese pred výrobou väzníkom bolo drevo vytriedené a použité len také, ktoré spĺňa všetky charakteristické parametre. Samozrejme, že pri triedení sú vyradované kusy, ktoré tieto parametre nespĺňajú, a ktoré sa pri výrobe nedajú použiť. Cena vstupného materiálu, v tomto prípade reziva, rastie.

Kvalita výroby ovplyvňuje kvalitu vyhotovenia výrobku. Ide o proces, kde úkon každého pracovníka poznačí výsledný produkt. Preto sa pokúsime len v bodoch vymenovať základné predpoklady, ktoré musia byť dodržané, aby bol vyrobený väzník v normovej kvalite:

- spôsob a presnosť vyhotovenia prírezov a geometrie ich tvaru na diagonálach a pásniciach ovplyvňuje presnosť vyhotovenia väzníka.
- hrúbková úprava jednotlivých prvkov väzníka. Rezivo príde do závodu v určitých rozmerových toleranciách, ktoré sa môžu ešte zväčšiť po procese schnutia. Aby bola splnená požiadavka na tolerancie v hrúbkach jednotlivých prvkov, doporučujeme upraviť jeho hrúbku tak, aby rozdiel neprevyšoval 1,0 mm. Pri nesplnení tejto požiadavky môžu byť platničky nedolisované, čo v konečnom dôsledku má vplyv na únosnosť spoja, a tým aj celej konštrukcie.
- kvalita použitej chemickej ochrany dreva. Pri ochrane reziva je dôležité to, aby sa do každého prvku dostalo požadované množstvo ochranného prostriedku. Tým máme na mysli to, že v prípade máčania je nutné, aby rezivo bolo v ochrannom prostriedku ponorené tak dlho, ako to technológia vyžaduje. Je rozdiel v príjme ochranného prostriedku po 12-hodinovom máčaní a po 5-minútovom. To isté platí pri iných spôsoboch aplikácie ochranného prostriedku, napr. náterom.
- skladanie súboru a lisovanie. Skladanie súboru je operácia, pri ktorej nepresné vyhotovenie zrezov na diagonálach a pásniciach môže zapríčiniť nedosadenie plochy spojenia a vytvorenie škáry medzi pripájanými prvkami. Dôležitým bodom je aj poloha a umiestnenie platničky. Je nutné, aby umiestnenie každej platničky súhlasilo s výkresovou dokumentáciou a s technologickými predpismi. Problém môže nastať aj pri samotnom lisovaní. Nesmie sa stať, že pri zalisovaní platničky vznikne medzi drevom a platničkou medzera. To má nepriaznivý dopad na samotnú únosnosť spoja, a tým aj na bezpečnosť celej konštrukcie.
- ďalším faktorom, ktorý ovplyvňuje kvalitu spoja, je manipulácia s väzníkmi. Neodbornou manipuláciou s väzníkmi môže dôjsť k poškodeniu spojov.



Obr.: Príklad neodbornej manipulácie s väzníkmi

Vo výrobe však existujú aj ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú kvalitu výroby. Podmienky a pravidlá, ktoré sa musia dodržať pri výrobe väzníkov, sú uvedené v normách, vnútropodnikových predpisoch a nariadeniach. Aby nevznikli spomenuté nedostatky vo výrobe, musí byť celý výrobný proces kontrolovaný.

PREPRAVA



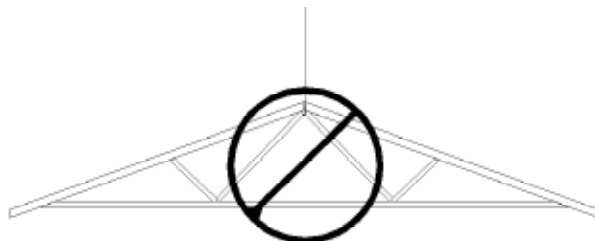
Obr.: 4: Vypodloženie väzníkov na korbe nákladného vozidla spôsobilo ich nežiadúcu deformáciu.

Preprava väzníkov je tiež dôležitá z hľadiska poškodenia väzníka. Môže sa stať, že pri preprave, či už vo vodorovnej alebo zvislej polohe, dochádza k závažným chybám, ktoré pôsobia na väzník deštruktívne. Bežnou prepravou nákladnými vozidlami sa prevezú bez problémov väzníky dlhé 13m a vysoké 3.0m. Vyššie a dlhšie väzníky vyžadujú špeciálne dopravné prostriedky alebo ich rozdelenie a montážne spojenie na stavbe, prípadne iné opatrenia potrebné pri ich preprave (posúdenie prečnievajúcej časti za vozidlom na takýto zaťažovací stav už pri návrhu väzníka, označenie prečnievajúcej časti červenou zástavkou, alebo svetlom, sprievodné vozidlo, ohlásenie na dopravnom inšpektoráte o prevoze nadrozmerného nákladu atď.). Toto všetko si je nutné uvedomiť už pri zostavovaní cenovej ponuky,

pretože spôsob prepravy, resp. montážne spoje na stavbe majú vplyv na výslednú cenu.

Spôsob zvislej prepravy, čiže zdvíhanie väzníkov do výšky, je dôležitý najmä z hľadiska poškodenia styčkových platničiek v spojoch väzníka. Pri neodbornom postupe môže dôjsť k zničeniu, povytiahnutiu, prípadne k takej deformácii, ktorá môže znehodnotiť únosnosť spoja. Každý spoj musí byť navrhnutý aj na tento zaťažovací stav. Podmienky a spôsob prepravy a montáže by mal byť uvedený v montážnej príručke, ktorú by mal odberateľ väzníkov vyžadovať od jej dodávateľa.

Obr.: 5: Na obrázku je uvedený nesprávny spôsob zdvíhania väzníka, ktorý určite spôsobí poškodenie hrebeňového uzla.



MONTÁŽ

Väzníky musia byť montované tak, aby bola zabezpečená bezpečnosť všetkých pracovníkov v súlade so zákonom 330/1996 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Tento zákon nadväzuje na ďalšie právne predpisy, menovite: Vyhl. Č. 374/1990 Zb. Slov. Úradu bezpečnosti práce a Banského úradu o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a Zákonník práce.

Pracovník na stavbe by mal byť pravidelne školený, mal by byť vybavený požadovanými ochrannými pomôckami, čo v prípade pracovníkov vo výškach bez možnosti kolektívneho zabezpečenia pracoviska predstavuje špeciálnu horolezeckú výstroj. Toto všetko vyžaduje nie malé finančné prostriedky.

Pri montáži existujú predpisy a nomy, ktoré je nutné dodržať nielen z hľadiska bezpečnosti práce, ale aj z hľadiska kvality výstavby. Bezpečný postup montáže by mal byť popísaný v montážnej príručke, ktorá by mala byť spolu s projektovou dokumentáciou súčasťou každej dodávky väzníkov.

Vo väčšine prípadov sa stretávame s tým, že odberateľské firmy si väzníky chcú montovať s vlastnou pracovnou silou. Na zabezpečenie priebehu odbornej montáže by v prípade potreby mal výrobca väzníkov poskytnúť odborne spôsobilého technika, ktorý bude riadiť a zároveň dohliadať na priebeh montáže, jej kvalitu a zároveň skontroluje zhotovenie jednotlivých detailov uvedených v projektovej dokumentácii, prípadne montážnej príručke.

V ďalšom texte sa pokúsime popísať najzávažnejšie chyby pri montáži väzníkov:

- nedodržanie projektovej dokumentácie v priebehu montáže. Na obrázku č. 6 je znázornený pád strešnej konštrukcie vzniknutý absenciou pozdĺžneho stuženia. Pracovníci na stavbe podcenili stuženie konštrukcie, ktoré bolo uvedené v projekte s tým, že ho zhotovia až po uložení všetkých väzníkov. Príchodom silnejšieho vetra sa väzníky zrútili na podlahu.



Obr. 6.: Pri neodbornej montáži to môže dopadnúť aj takto.

- úprava väzníka na stavbe bez odbornej konzultácie s projektantom tejto konštrukcie. Skrátene, prípadne vyrezanie niektorej časti väzníka vo všeobecnosti musí byť konzultované s projektantom. Takýto zásah môže spôsobiť nepriaznivé rozloženie vnútorných síl vo väzníku a spôsobiť tak poruchy alebo zrútenie konštrukcie.
- nedostatočné kotvenie staticky účinných detailov, ktoré sú uvedené v projektovej dokumentácii. Často sa stretávame s tým, že pracovník, ktorý zhotovuje určitý detail, projektovú dokumentáciu ani nevidel, hoci práve tento detail je v nej podrobne uvedený. Za to všetko by mal byť zodpovedný

- stavbyvedúci, ktorého úlohou je poučiť konkrétneho pracovníka na stavbe.
- ďalšie najčastejšie nedostatky napr.: nedostatočný počet spojovacích prostriedkov v spoji, absencia oddelenia dreva od betónových a murovaných konštrukcií izoláciou, nepoužitie správneho spojovacieho prostriedku atď..

ZÁVER

Výrobca väzníkov by sa mal snažiť o profesionálny prístup v každej fáze celého výrobného procesu. Poskytnutie kvalitného výrobku a služby je predpokladom každého obchodu. Je nutné si uvedomiť, že kvalita celého procesu výroby a montáže zabezpečuje funkčnú a bezpečnú strešnú konštrukciu krovu, ktorá neohrozuje životy a zdravie ich užívateľov. Ostáva len na odberateľoch, prípadne projektantoch a investoroch, aby v celom procese návrhu, výroby a montáže konštrukcie nekompromisne trvali na dodržiavaní noriem, a aby pri preberaní výrobkov alebo hotových konštrukcií trvali na bezchybnom plnení.

Ing. **Knoško** Ľubomír - aut. inžinier, Ing. **Grec** Michal, Kontrakting stavebné materiály a.s., Dolné Rudiny 1, 010 01 Žilina, www.kontrakting.sk