



Středoškolská technika 2025

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

JEŘÁB ZE DŘEVA

David Firla, Ondřej Urbánek

Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace
Kollárova 1308/2, Havířov – Podlesí

Naše účast v soutěži Hala roku JUNIOR se stala nejen výzvou, ale i velkou školou technického myšlení, týmové spolupráce a praktické realizace. Zadáním bylo navrhnout a postavit funkční model jeřábu, který bude plně vyroben ze dřeva, přičemž jeho konstrukce musí splnit přísně stanovené rozměrové a materiálové limity. Tento model měl zvládnout překonat konkrétní výšku i převis a současně unést co největší zátěž vzhledem ke své vlastní hmotnosti.

Projekt jsme po celou dobu pojímali nejen jako soutěžní úkol, ale jako simulaci reálné inženýrské zakázky. Během přibližně dvou měsíců jsme společně prošli celým procesem od návrhu přes konstrukci až po samotné zatěžovací testy. Prvním klíčovým krokem byla technická příprava. Ve fázi návrhu jsme vytvořili detailní konstrukční výkresy ve 2D prostředí programu ArchiCad. Tento digitální návrh sloužil jako základní stavební plán, podle něhož jsme celý jeřáb následně realizovali. Projektování nám pomohlo analyzovat kritická místa konstrukce, pracovat s úhly nosných prvků, napojením tažných lan i ukotvením základny. Celý návrhový proces zabral zhruba deset hodin čistého času a ukázal se jako nezbytný základ pro následující praktickou práci.

Po fázi návrhu následovala samotná výroba. Každý týden jsme se scházeli k práci na jednotlivých částech modelu – od nosných ramen, přes výztuže, až po tažný a vyvažovací systém. Práce postupovala od základní konstrukce směrem k detailům a finálnímu sestavení. Ke konci projektu jsme na konstrukci pracovali celé hodiny, a to nejen kvůli náročnosti, ale také proto, že jsme chtěli posunout hranici možného. Výroba nám zabrala zhruba dva měsíce intenzivní práce.

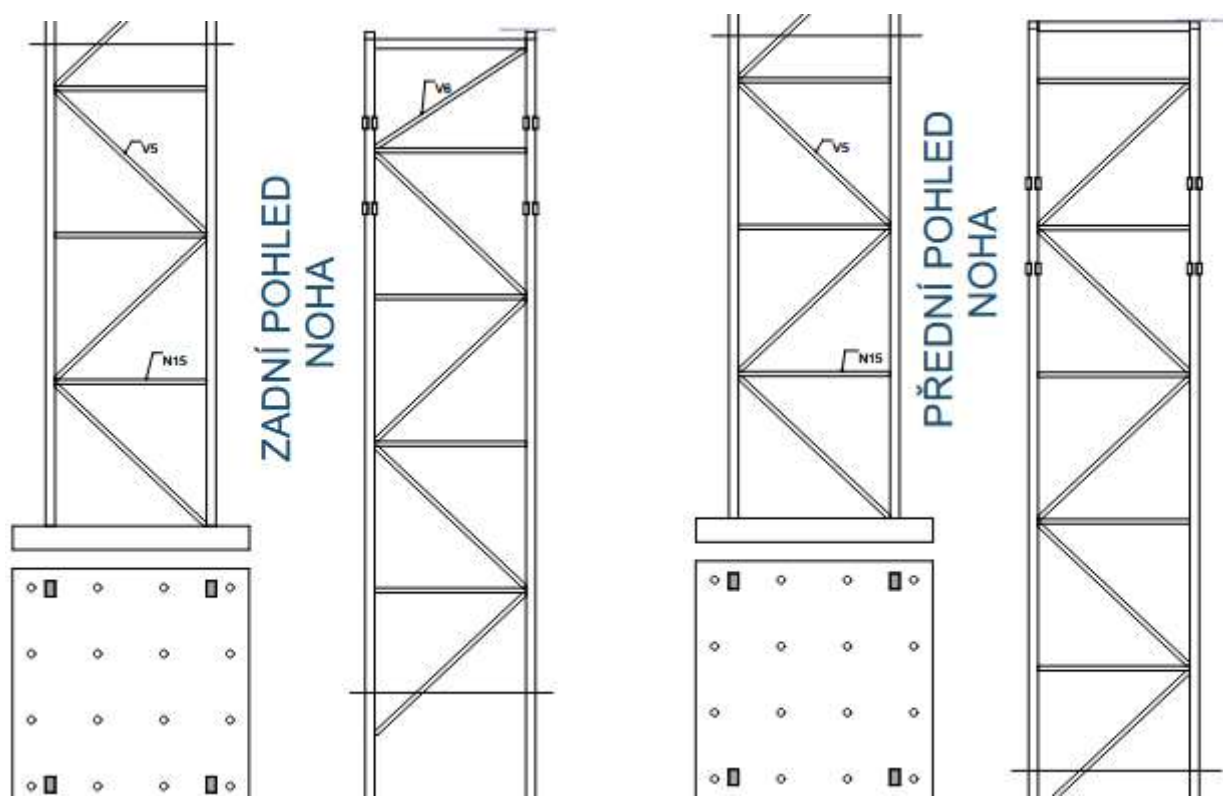
Zhotovený jeřáb jsme následně představili v soutěžním klání v Praze. Byl plně funkční, splňoval všechny rozměrové požadavky a vykazoval vynikající předpoklady pro vysokou nosnost. Během soutěžního zatěžování jsme ale čelili nečekané komplikaci. Při vkládání závaží došlo k náhodnému pádu části zátěže, která prudce zasáhla konstrukci a způsobila destrukci čtyř vodorovných výztuh.

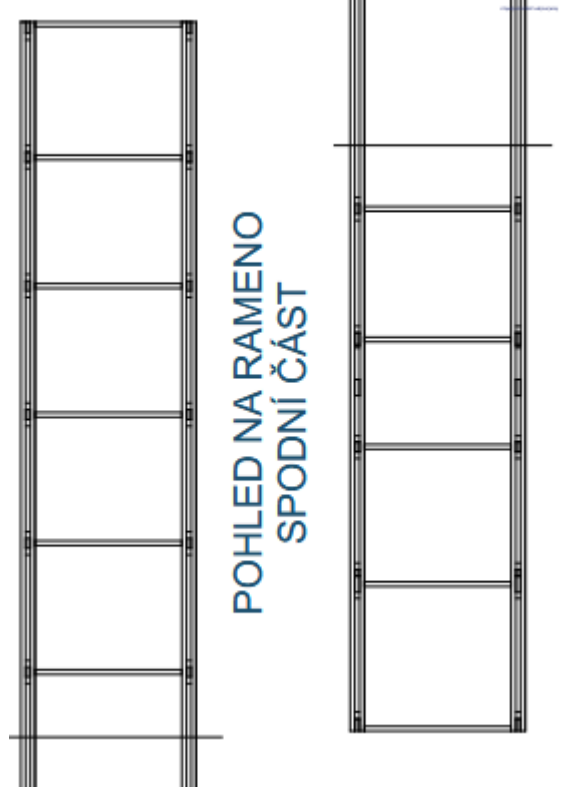
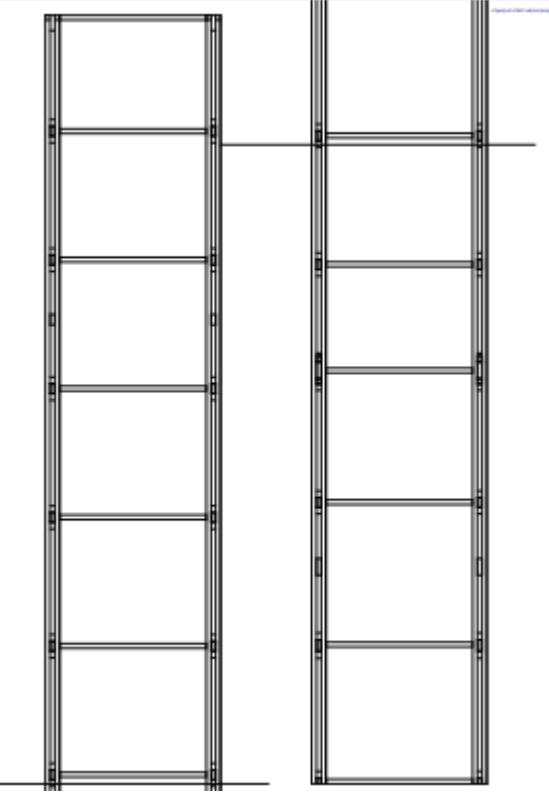
I přes to dokázal náš model unést více než dvaceti čtyřnásobek vlastní hmotnosti, což považujeme za mimořádný výsledek vzhledem ke způsobu provedení a omezeným podmínkám. Na základě našich výpočtů a předchozích testů odhadujeme, že při optimálním průběhu zkoušky by model unesl až čtyřicetinásobek své váhy. Z pohledu samotné soutěže však pád závaží znamenal konec zatěžovacího testu.

V konkurenci padesáti týmů z celé republiky jsme i přes tuto nepříjemnost obsadili sedmé místo, čehož si velmi vážíme. Získaná zkušenost je však pro nás ještě důležitější než samotné umístění. Týmová spolupráce, technické myšlení i schopnost reagovat na nečekané situace nás posunuly vpřed a naučily nás více než jakákoli teorie. Přesně proto se do podobných soutěží zapojujeme.

Tento projekt nás přesvědčil, že máme potenciál a chuť překonávat limity. Do příštího ročníku plánujeme vstoupit s novými poznatky, pevnějším návrhem a vylepšenou konstrukcí. Víme, že můžeme dosáhnout ještě lepšího výsledku a náš cíl je nyní jasný – vytvořit konstrukci, která se nejen dostane na špičku soutěže Hala roku JUNIOR, ale bude také inspirací pro ostatní týmy.

Splnění zadání „Hala roku JUNIOR“ pro nás nebylo jen soutěžním úkolem, ale především důkazem toho, že i středoškolský tým může vytvořit technicky náročnou, funkční a precizně provedenou konstrukci, která obstojí ve velmi silné konkurenci. Tato zkušenost v nás probudila nejen nadšení pro techniku a stavitelství, ale i přesvědčení, že i mladí lidé mají co nabídnout ve světě moderního inženýrství.





POHLED NA RAMENO
SPODNÍ ČÁST

