

LLENTAB, spol. s r. o.
Praha, Česká republika

Případová studie Autodesk

Řešení
Autodesk® Robot™ Structural
Analysis

Charakteristika společnosti

LLENTAB, spol. s r. o.
Obor: Stavební konstrukce
Na trhu působí od roku 1996

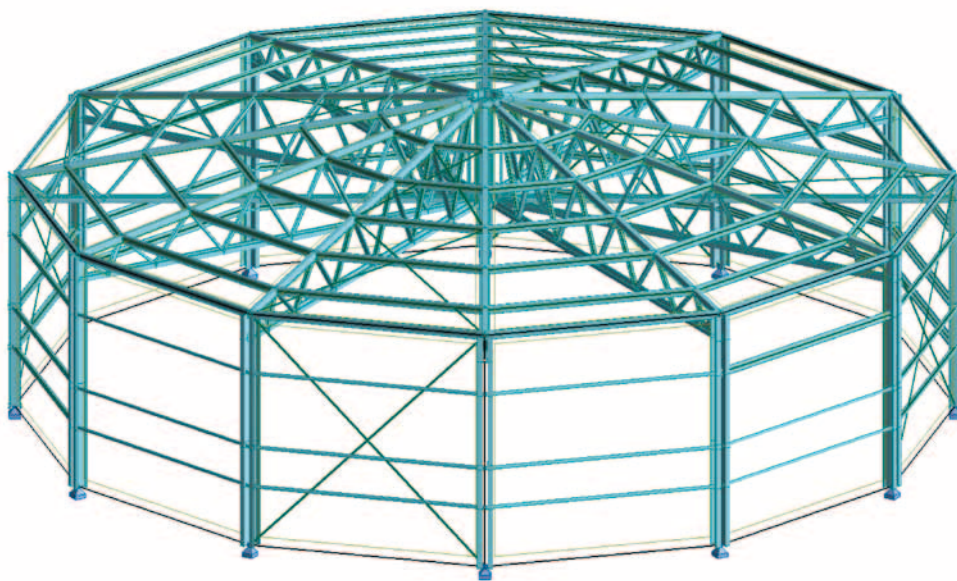
Projekt

Jezdecký klub Viničné Šumice – Kruhová
jízďárna

Stavební část: IN AD, spol. s r. o.
Projektant: Ing. arch. Martin Mikšík,
Ing. arch. Jiří Bradáč
Konstrukční část: Llentab, spol. s r. o.
Projektant/statik: Ing. Petr Pospíšil
Investor: HAW, s.r.o.
Dokončení projektové dokumentace: březen
2011
Projektční práce: 100 hodin
Realizace: duben – květen 2011
Zastavěná plocha: 264,2 m²
Užitná plocha: 247,0 m²
Orientační náklady (ocelová konstrukce):
770 000 Kč

Jezdecký klub Viničné Šumice – Kruhová jízďárna

Využití Robot Structural Analysis pro návrh montovaných hal.

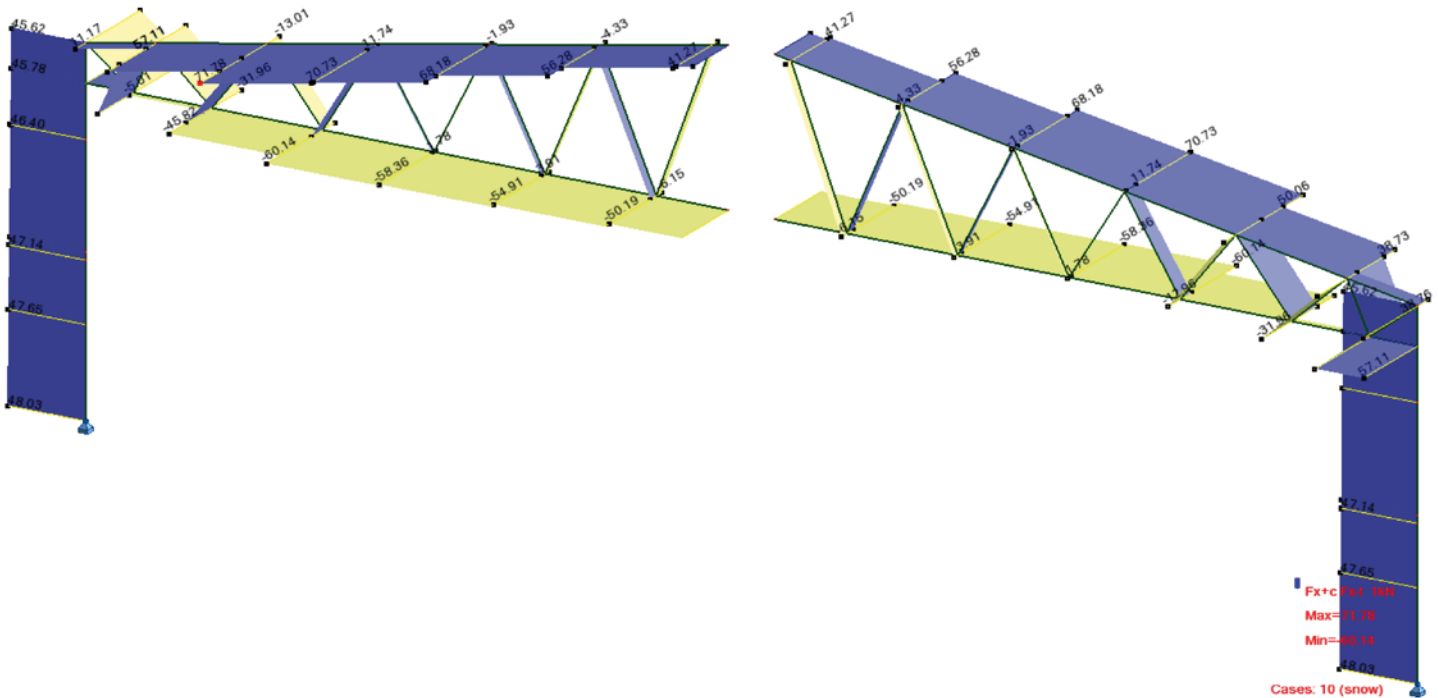


Společnost LLENTAB, spol. s r. o., dceřiná firma systémového výrobce ocelových hal LLENTAB AB, byla založena v roce 1996 a specializuje se na projekci, výrobu a dodávky ocelových hal. Za dobu svého působení zrealizovala více než 700 projektů v České republice a na Slovensku. Jen v České republice se jedná o více než pět set hal, které jsou využívány jako skladové, výrobní a sportovní haly, zemědělské stavby apod. Systém LLENTAB se vyznačuje především efektivním využitím standardních prvků příhradové konstrukce. Systém využívá celopozinkovanou ocelovou nosnou konstrukci tvořenou za studena tvarovanými otevřenými profily se všemi typy izolovaných i neizolovaných opláštění, které jsou v současné době dostupné na trhu. Současný tým projekčního oddělení LLENTAB tvoří 15 projektantů. Další informace o společnosti LLENTAB jsou uvedeny na stránkách www.llentab.cz a www.ocelovehaly.cz.

Jedním z mnoha projektů zpracovaných a realizovaných společností LLENTAB je netypická kruhová jízďárna ve Viničných Šumicích, která slouží pro drezuru koní. Objekt kruhové jízďárny je navržen jako přízemní hala tvaru polygonu s dvanácti stranami o průměru 19,0 m, výšce 6,7 m a sklonem střechy 11°. Vnitřní světlá výška objektu je 4,0 m. Nosnou konstrukci

haly tvoří příhradový rám z tenkostěnných za studena tvarovaných otevřených profilů vyrobených ze žárově pozinkovaných pásů plechu. Konstrukční spoje jsou výhradně šroubové se šrouby M12 pevnostní třídy 8.8. Konstrukce je navržena jako tuhý rám. Kotvení do základových patek je kloubové a je realizováno pomocí chemických kotev 2x M16 třídy 5.8 s hloubkou kotvení 140 mm.

Střecha je podepřena dvanácti sloupy průřezu 2x C250 mm, které jsou navrženy jako členěný prut s rámovými spojkami ve vzdálenosti cca 1500 mm. Horní a dolní pás vazníků je tvořen profily omega, do kterých jsou šroubovány profily diagonál tvaru C100 mm. Vazníky se sbíhají do středového svařence kruhového průřezu, který je vyroben ze žárově pozinkovaných obdélníkových profilů z oceli S235. Vaznice z profilu tvaru Z výšky 150 mm jsou k vazníkům připojeny přes svařované botky a mezi dvěma rámy působí vždy jako prosté nosníky. Podobně je řešeno uložení pažníků navrženy ze stejného profilu. Na nosnou konstrukci haly je použita švédská ocel třídy S350GD v tloušťkách 1-3 mm a ocel S420MC v tloušťkách 4-6 mm. Prostorovou tuhost konstrukce zajišťují táhla z pásové oceli průřezu 43/4 mm se šroubovými dopínači M16. Opláštění objektu nezahrnuje tepelnou izolaci a je provedeno



z vnější strany nosné konstrukce. Do jedné poloviny výšky je tvořeno trapézovým plechem VP45 a v druhé polovině výšky je provedeno z laminátu pro zajištění prosvětlení objektu. Po celém obvodu pláště jsou u podlahy a pod okapem ponechány otvory zajišťující provětrání objektu. Vrchol střešní konstrukce je proveden jako odvětrávaný z perforovaného plechu. Na střechu je použit trapézový plech TP46 opatřený vrstvou proti odkapávání z kondenzované vlhkosti. Na jedné straně jízdrny jsou umístěna trojdílná skládací vrata.

Nosná konstrukce jízdrny byla navržena dle českých technických norem s využitím Autodesk Robot Structural Analysis 2011, ve kterém byl vytvořen prostorový model. Podklad pro prostorový model byl vytvořen v AutoCADu 2011 jako kruhové pole poloviny

vazníku a převeden do Robot Structural Analysis 2011. Sloupy jsou v modelu kloubově uloženy na základové konstrukci. Jednotlivé části příhradového vazníku se sbíhají ve středovém svařenci, do kterého jsou rovněž kloubově uloženy. Vaznice a pažďíky jsou uvažovány jako prosté nosníky a jejich uložení je modelováno uvolněním vnitřních vazeb. Obdobně jsou modelovány šroubově připojené pruty diagonál. Ztužení ve stěnách a v rovině střešní konstrukce je provedeno ve 4 sekcích do kříže a zajišťuje prostorovou tuhost konstrukce. Ve výpočtu je modelováno pomocí prvků přenášejících pouze tahové síly.

Zatížení bylo určeno ručním výpočtem dle ČSN EN-1991. Roznášení zatížení na konstrukci bylo provedeno automaticky prostřednictvím plošných elementů zajišťujících roznos plošného zatížení

na prutové prvky. Pro návrh nosné konstrukce bylo uvažováno zatížení vlastní tíhou konstrukce a vlastní tíhou instalací a osvětlení a dále zatížení klimatická, tedy zatížení sněhem a větrem. Výpočet vnitřních sil a deformací byl proveden s DSC algoritmem nelineární analýzou z důvodu využití nelineárních prvků, kterými byly prvky přenášející pouze tahové síly.

Posouzení prvků nosné konstrukce bylo provedeno manuálně s využitím vnitřních sil a deformací získaných pro jednotlivé kombinace zatížení. Výkresová dokumentace byla zpracována v AutoCADu 2011, který společnost využívá od počátku svého působení společně s řadou vlastních nástrojů vyvinutých ve Visual Basic for Applications (VBA) a .NET Application Programming Interface (API).



Autodesk Robot Structural Analysis nám umožňuje vytvořit si vlastní nástavby pro rychlé a snadné vytváření výpočetních modelů a pomáhá nám jednoduše a rychle přizpůsobit konstrukci individuálním potřebám našich klientů.

Jaroslav Kosinka
Vedoucí projektant, LLENTAB, spol. s r. o.