




D.1.2. Konstrukční část

SO 01 HALA SZT

Zpracovatel dílčí části dokumentace:

Souřadnicový systém JTSK, Výškový systém Bpv

Vypracoval: Ing. Tomáš Král		Zodp. projektant: Ing. Tomáš Král		Kontroloval:	
Kraj: Liberecký		Traťový úsek/Obec: Chotyně			
Investor Enteria a.s., Jiráskova 169, 530 02 Pardubice					
Akce:					
<div>Chotyně zastávka - oprava (částečná demolice a oprava) - PD</div>					
<div>Obsah výkresu: TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET</div>					

	
Formát	69 x A4
Datum	06/2020
Účel	DUR+DSP
Č. zakázky	3110/19/158
Změna	Č. kopie
Měřítko	
Část dokumentace D.1.2	Č. výkresu 01




Obsah

Technická zpráva	6
1 Úvod	6
2 Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledky průzkumů.....	6
2.1 Lokalita stavby a spodní stavba.....	6
2.1.1 IGP a jeho závěry	6
2.1.2 Založení a konstrukce 1.PP	10
2.1.3 Horní stavba	10
2.2 Zatížení	11
2.3 Materiál a normy návrhu.....	11
2.4 Specifické požadavky na rozsah provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.....	12
2.5 Závěr.....	12
3 Seznam použitých podkladů, ČSN, Technických předpisů, odborné literatury, software.....	13
Statický výpočet.....	14
1. Zatížení	14
4 MKP výpočet konstrukce	19
4.1 Konstrukční model.....	19
4.2 Průřezy.....	20
4.2.1 Průřezy - CS1.....	20
4.2.2 Průřezy - CS2.....	20
4.2.3 Průřezy - CS3.....	20
4.2.4 Průřezy - CS4.....	21
4.2.5 Průřezy - CS5.....	21
4.2.6 Průřezy - CS6.....	21
4.2.7 Průřezy - CS7.....	22
4.2.8 Průřezy - CS8.....	22
4.2.9 Průřezy - CS9.....	22
4.2.10 Průřezy - CS10.....	23
4.2.11 Průřezy - CS11.....	23
4.2.12 Průřezy - CS12.....	23
4.2.13 Průřezy - CS13.....	24
4.2.14 Průřezy - CS14.....	24
4.2.15 Průřezy - CS15.....	25
4.2.16 Průřezy - CS16.....	25
4.3 Zatěžovací stavy.....	25
4.3.1 ZS2 / Hodnota pro výpočet.....	25
4.3.2 ZS3 / Hodnota pro výpočet.....	26
4.3.3 ZS4 / Hodnota pro výpočet.....	26
4.3.4 ZS5 / Hodnota pro výpočet.....	27
4.4 Kombinace	27



4.5	Skupiny výsledků	28
4.6	Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek	28
4.6.1	Průřezy - CS1.....	28
4.6.2	Průřezy - CS2.....	29
4.6.3	Průřezy - CS3.....	29
4.6.4	Průřezy - CS4.....	30
4.6.5	Průřezy - CS5.....	31
4.6.6	Průřezy - CS6.....	31
4.6.7	Průřezy - CS7.....	31
4.6.8	Průřezy - CS8.....	32
4.6.9	Průřezy - CS9.....	33
4.6.10	Průřezy - CS10.....	33
4.6.11	Průřezy - CS11.....	34
4.6.12	Průřezy - CS12.....	34
4.6.13	Průřezy - CS13.....	35
4.6.14	Průřezy - CS14.....	36
4.6.15	Průřezy - CS15.....	36
4.6.16	Průřezy - CS16.....	37
4.7	Reakce	37
4.8	3D přemístění; U_total.....	38



IDENTIFIKACE STAVBY	
<i>název stavby</i>	
STAVBA	Chotyně zast. – oprava (částečná demolice a oprava) - PD
<i>místo stavby</i>	
KRAJ	Liberecký
OBEC	Chotyně
STAVEBNÍ ÚŘAD	DÚ Praha
CHARAKTER STAVBY	Částečná demolice
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Chotyně (653543)
ČÍSLO PARCELY	p.č.st. 131 - vlastní objekt parc.č. 113 1134 – kolem vlastního objektu, přípojky
<i>předmět projektové dokumentace</i>	
STUPEŇ PD	DUR+DSP
<i>údaje o stavebníkovi</i>	
INVESTOR 	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Hradec Králové U Fotochemy 259 501 01 Hradec Králové IČ 252 92 161
<i>údaje o zpracovateli projektové dokumentace</i>	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT	PRODIN a. s. IČO: 252 92 161 Jiráskova 169, 530 02 Pardubice
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	Prodin, a.s. Jiráskova 169, 530 02 Pardubice zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl B, vložka 2532 IČ: 25292161, DIČ: CZ25292161 Ve věcech technických: Ing. Pavel Janda , ČKAIT: 0601205, tel: 724 3368 827, e-mail: pavel.janda@prodin.cz
PROJEKTANT PROFESE	Ing. Tomáš Král , ČKAIT pod č. 0601537 Prodin a.s., IČO: 252 92 161 Tel. 723 711 891, email: tomas.kral@prodin.cz Autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb



Technická zpráva

1 Úvod

Obsahem je dokumentace konstrukční části akce „Chotyně zastávka – oprava“. Objekt železniční zastávky je projektován v místě stávající, nevyhovující zastávky v obci Chotyně, na trati č. 089 Liberec – Hrádek nad Nisou - Zittau. Dokumentace je řešena v rozsahu stavebního povolení.

Zatížení jednotlivých prvků je stanoveno podle ČSN EN 1991-1 a 2. Lokalita spadá do II. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou sněhu na zemi $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ a II. větrové oblasti s $v_{\text{ref}} = 25 \text{ m/s}$.

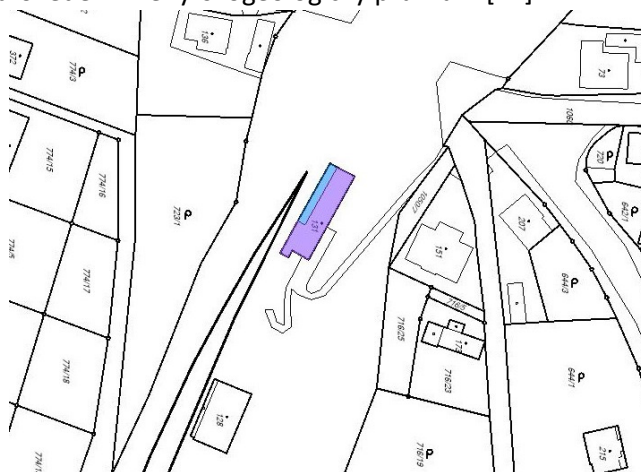
2 Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledky průzkumů

2.1 Lokalita stavby a spodní stavba

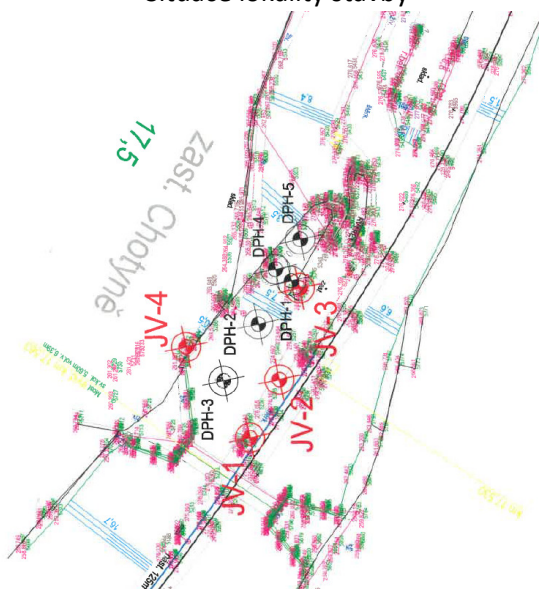
Stavba železniční zastávky Chotyně se nachází na vysokém železničním náspu. Stabilita a geologické složení náspu je řešeno v samostatné příloze – Závěrečné zprávě IGP [12]

2.1.1 IGP a jeho závěry

Pro potřeby projektu byl proveden inženýrskogeologický průzkum [12].



Situace lokality stavby



Situace průzkumných sond



Výsledky inženýrskogeologického průzkumu

Citace [9]:

Geomorfologické a klimatické poměry

Geomorfologicky náleží zájmové území do Krkonošské oblasti, celku Žitavské pánve, k podcelku Hradecké pánve a okrsku Chrastavské kotliny (kód IVA-4B-d).

Dle Atlasu podnebí (ČHMÚ 2007) se jedná o teplou klimatickou oblast okrsku MW7, ve znění Quittovy klasifikace, s průměrnou roční teplotou vzduchu 7 - 8 °C.

Dlouhodobý srážkový normál činí 650 - 700 mm, srážkový úhrn ve vegetačním období 400 - 450 mm, v zimním období 250 - 300 mm. Z hlediska ČSN EN 1991-1-3/Z1, která určuje normové zatížení stavby sněhem, se lokalita nachází ve sněhové oblasti IV. Počet dní s mrazem dosahuje 110 - 130, počet ledových dní 40 - 50.

Orientační hloubka promrzání, stanovená pro výškové pásmo 200 - 300 m n. m., na základě návrhové hodnoty indexu mrazu ($Im_d = 375 \text{ °C.den}$), vychází na 0,97 - 1,15 m. K výpočtu bylo použito vztahů kap. 4.3.2.2 TP 170/2004 „Navrhování vozovek pozemních komunikací“ a přílohy B ČSN 73 6114 „Vozovky pozemních komunikací“.

Potřebné přesnější hodnoty výše uvedených charakteristik je nutné si vyžádat na příslušném regionálním pracovišti ČHMÚ.

Geologické poměry

Předkvartérní podloží

Posuzované místo přísluší z regionálně - geologického hlediska k oblasti Lugika (západosudetské oblasti) v Českém masivu. Předkvartérní podloží je budováno radčickým souvrstvím svrchního ordoviku. Litologicky se jedná o hlubinné magmatity tvořené kataklasovanými a zbřidličnatými granodiority. V širším okolí jsou granodiority překryty fluvialními a lakustrinními jíly Žitavské pánve s mocnými polohami uhelných slojí. Strop zvětralých granodioritů byl průzkumem ověřen pouze lokálně při bázi sond ve formě eluvií.

Kvartérní pokryv

Na magmatické horniny nasedají reliktu fluvialních sedimentů a podél aktivních vodotečí i pruhy nivních povodňových sedimentů. V okolí zájmové lokality jsou zastoupeny mocné vrstvy eolických sedimentů v podobě spraší a sprašových hlín. Právě z těchto sedimentů je vytvořena převážná část tělesa násypu.

Seismická území

Ve znění ČSN EN 1998-1 „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - část 1“ (Eurokód 8) předmětné území náleží do zóny s přiřazenou hodnotou referenčního zrychlení základové půdy $a_{gR} \dots 0,040 - 0,060 \text{ g}$. Dle čl. 3.1.2 citované normy lze podloží přiřadit k typu základových půd D.

Hydrogeologické poměry



Podle mapy hydrogeologického členění ČR náleží lokalita do rajónu základní vrstvy č. 6413 **Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy**. Rajón je vymezen v krystaliniku Sudetské soustavy. Vystupují v něm granity krkonošsko-jizerského plutonu a jejich metamorfovaný plášť. V povrchové zóně rozpukání granitového masivu se uplatňuje puklinová propustnost s rychlým oběhem podzemních vod podle stupně rozevření puklin. V písčitém zvětralinovém plášti převažuje průlinová propustnost pokryvu a umožňuje dobrou infiltraci srážkových vod. Transmisivita krkonošsko-jizerských granitů v připovrchové zóně je oproti jiným obdobným oblastem Českého masivu poměrně vysoká. V krystaliniku dochází k přímé infiltraci srážek, zvláště v místech rozsáhlejšího výskytu písčitého eluvia.

Zájmové území spadá rovněž do rajónu svrchní vrstvy č. 1410 - Kvartér Liberecké kotliny. Rajón tvoří komplex glaciofluviálních uloženin, ke kterým se přimyká struktura miocenních sedimentů jihovýchodního výběžku Žitavské pánve v okolí Hrádku nad Nisou. Glaciofluviální sedimenty jsou vhodným prostředím pro akumulaci podzemní vody. Jedná se o šterkopísky a písky s podřízenými vložkami jílu. Pozitivními faktory je jejich plošné rozšíření, značná mocnost i dobrá průlinová propustnost sedimentů.

Hladina podzemní vody nebyla průzkumem zastižena ani jednou z průzkumných sond.

Z hydrologického hlediska se zájmové území nachází v povodí Václavického potoka, s číslem dílčího hydrologického pořadí 2-04-07-0360-0-00.

Zájmová lokalita se z hlediska regionální ochrany zdrojů podzemní vody nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod - CHOPAV (dle §28 zák. č. 254/2001 Sb.) ani není součástí pásma hygienické ochrany - PHO (dle §30 zák. č. 254/2001 Sb.) podzemních vodních zdrojů.

Geologické vlastnosti základových půd

V ověřovaném prostoru budoucího staveniště jsou v násypu realizovaným inženýrskogeologickým průzkumem vymezeny následující druhy základových půd:

- jíl písčitý
- jíl s nízkou plasticitou
- písek jílovitý
- písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Těleso násypu tvoří z 90 % soudržné, slabě soudržné a pouze ojediněle nesoudržné typy zemín. Zrnitostně patří zeminy převážně do tříd F4 CS - F6 CI.

Dle laboratorních rozborů vzorků č. 52 - 56 vykazují soudržné zeminy mez tekutosti $w_L = 29.4 - 38.0 \%$, mez plasticity $w_p = 14.2 - 25.9 \%$ a index plasticity $I_p = 11.8 - 20.3 \%$. Zeminy mají přirozenou vlhkost $w = 8.8 - 31.4 \%$ a tuhou až pevnou konzistenci s $I_c = 0.53 - 1.36$.

S výjimkou písčitých zemín se jedná o pomalu konsolidující základové půdy, se součinitelem konsolidace $c_v < 1.10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Při styku s vodou snadno rozbídnají a rychle se zhoršují jejich geomechanické vlastnosti. S ohledem na zrnitostní složení mohou být zeminy náchylné k prosedání.

Náleží k zeminám nebezpečně namrzavým, nepropustným ($k = 1.10^{-7} \text{ až } \leq 3.10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), s výškou kapilární vztlakovosti $h_s = 1,5 - 2,0 \text{ m}$.

Tabulka č. 3 - Geotechnické charakteristiky a očekávaná únosnost R_{dt}

PARAMETR	DRUH	Jíl písčitý	Jíl se střední plasticitou	Hlína se střední plasticitou	Písek jílovitý	Písek s p. j. zeminy
		F4 CS Y / sacIMg	F6 CI Y / siclMg	F5 MI Y / siMg	S5 SC Y / clsaMg	S3 +g Y / clgrsaMg
		konzistence			ulehlost	
		tuhá až pevná	tuhá až pevná	měkká až tuhá	tuhá až pevná	středně
Poissonovo číslo ν (1)		0,35	0,40	0,40	0,35	0,30
Převodní součinitel β (1)		0,62	0,47	0,47	0,62	0,74
Objemová tíha γ (kN.m ⁻³)		18,5	21,0	20,0	18,5	17,5
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)		6-8	7	3	8	15
Úhel vnitřního tření zeminy						
efektivní ϕ_{ef} (°)		23-27	19	19-22	27	30
totální ϕ_u (°)		4	2	0		-
Soudržnost zeminy						
efektivní c_{ef} (kPa)		20	18	18	8	0
totální c_u (kPa)		60	65	50	-	-
Tab. výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)		200**	150**	100**	175*	180*+

+ únosnost středně ulehých nesoudržných zemín je upravena koeficientem 0,65

* platí pro šířku základu $b = 1$ m a hloubku založení $h = 1$ m

** platí pro šířku základu $b \leq 3$ m a hloubku založení $h = 0,8 - 1,5$ m

Upozornění: Hodnoty R_{dt} nejsou upraveny na hloubku založení

Posouzení základové spáry stávajícího objektu

Základová spára objektu je situována do hloubky 0,77 - 1,10 m pod povrch stávajícího terénu, do prostředí násypu, charakteru šterkovitých jílu až jílu se střední plasticitou tř. F2 CG Y / grclMg - F6 CI / clsiMg. Zastižené zeminy mají převážně tuhou konzistenci s $I_c = 0.50 - 1.00$.

Objekt budovy železniční zastávky je založený plošně na základových pasech. Základové poměry lze vzhledem k výšce násypového tělesa hodnotit jako **složitě**.

Na obvodové zdi severní části objektu je patrné několik svislých trhlin. Charakter průběhu trhlin ukazuje na skutečnost, že příčina vzniku poruchy spočívá v nerovnoměrném sednutí základu. Nelze však prokázat do jaké míry se na poklesu podílí změna vlhkostních podmínek podloží a do jaké míry stlačování základového zdiva. Zřejmě se bude jednat o souběh obou negativních vlivů. V podloží (sprašových hlínách) docházelo vlivem kapilární vztlakovosti a střídání klimatických období ke znehodnocování základového zdiva. Prvotní příčina vzniku nerovnoměrného sedání, potažmo vzniku trhlin je hloubka základové spáry objektu. Soudržné jílovité zeminy obecně podléhají objemovým změnám a objekty v tomto prostředí je nutné zakládat alespoň 1,50 m pod upraveným povrchem terénu. Další příčinou nerovnoměrného sedání jsou porušené svody srážkových vod, které základovou spáru na několika místech dotují vodou.

Druh sanačního opatření bude navržen na základě statického posouzení.

Svahovými pohyby lze vyjádřit přesun hornin z vyšších do nižších poloh svahu. Tento proces je ovlivněn gravitací. Z geologického pohledu se nedá žádný svah označit za trvale stabilní. Všechny svahy jsou pod neustálým vlivem různých procesů, které jejich tvar a stabilitu mění. Stabilita svahu se posuzuje podle hodnoty stupně bezpečnosti F , jehož definice může být vyjádřena jako poměr pasivních sil, které brání usmýknutí (tření a koheze), ku aktivním tangenciálním silám, které sesuv vyvolávají.



Posuzovaný svah se nachází v blízkosti železniční trati. Jedná se o svah v násypovém tělese s mocností okolo 14 m. Na základě vizuálního posouzení lze konstatovat, že příslušný svah není přímo postižen sesuvnou aktivitou, na tělese svahu nejsou vidět žádné trhliny ani náznak smykových ploch. Ani na kmenech okolních dřevin není patrný dlouhodobější plouživý pohyb (creep). K přesnějšímu posouzení byl použit výpočet stability pomocí programu Geo5. Nejprve byl proveden výpočet stability svahu bez uvažovaného zatížení stavbou. Hodnota stupně stability byla zjištěna metodami podle Fellenia / Pettersona. Stupeň bezpečnosti svahu se pohybuje okolo $F = 1,40$.

V další fázi výpočtu bylo do profilu svahu navíc vyneseno zatížení od budovy s hodnotou $5 \text{ t} / \text{m}^2$. Stupeň bezpečnosti stability svahu se vlivem přitížení od stavby pohybuje průměrně okolo $F = 1,30$. Veškeré výpočty k posouzení stability svahu i s nákresem přitížení jsou součástí přílohy č. 6.

V tomto případě lze konstatovat, že současný svah je stabilní. Vzhledem k projektovanému charakteru a konstrukci nové budovy, respektive rekonstrukcí / částečnou demolici stávajícího objektu se jeho stabilita ještě zvýší. Při dodržení plánovaného postupu stavebních prací a eliminaci stávajících negativních vlivů (mělká hloubka založení stavby a zatékající voda do podzákladí objektu) bude mít stavba na celkovou stabilitu svahu pozitivní účinky.

Na výsledky výpočtu stability svahu je však třeba pohlížet jako na modelový příklad, do kterého nelze přesně zařadit mechanické vlastnosti jednotlivých zemin.

Konec citace [9]

2.1.2 Založení a konstrukce 1.PP

Nová dřevěná konstrukce zastávky bude založena na zesíleném stávajícím kamenném zdivu 1.PP a nových betonových patkách umístěných na straně kolejí.

Stávající zdivo bude v trhlínách sanováno sešitím a injektáží. V koruně zdiva bude proveden nový ŽLB ztužující věnec.

Do monolitických prvků budou uloženy ocelové pozinkované botky pro uložení horní stavby.

Založení dřevostavby je navrženo plošné na základových pasech a patkách. Pro dimenzování šířky pasů a plochy patek byla uvažována hloubka Z. S. min. 0,9 m pod UT. Tabulková únosnost Z.S. je min. 100 kN/m^2 . Šířka základových pasů bude min. 0,44 m, základové patky 0,44x0,44.

Nad základovými pasy bude proveden podkladní beton v tl. min. 100 mm s celoplošnou výztuží KARI 6/100-6/100. Jakost betonu spodní stavby je C16/20 XC3, XA1.

Podkladní beton bude uložen na přehutněné vrstvě s mírou zhutnění $I_D > 0,8$, $E_{\text{def},2} > 25 \text{ MPa}$. Nad podkladním betonem je skladba podlahy.

2.1.3 Horní stavba

Nosná konstrukce je navržena jako dřevěná tesařská konstrukce rámového typu s tesařskými spoji kombinovanými s ocelovými spojovacími prostředky (svorníky, vruty) a základovými botkami. Materiál konstrukce bude min. jakosti C22.

Opláštění stěn bude dřevěným obkladem. Střecha bude kryta keramickou bobrovkou s dvojitým kladením na latě a kontralatě kotvené do bednicích prken a krokví.



2.2 Zatížení

Ve statickém výpočtu jsou uvažována zatížení

Stálá

Vlastní tíhy konstrukcí

ocel

$$\gamma_o = 78,5 \text{ kN/m}^3$$

dřevo

$$\gamma_{zd} = 3,50 - 5,50 \text{ kN/m}^3$$

ŽLB

$$\gamma_b = 25,0 \text{ kN/m}^3$$

Střecha – dvojitá bobrovka na latích, kontralatích a bednění

$$g_1 = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

Stěny – dřevěný plášť

$$g_2 = 0,19 \text{ kN/m}^2$$

Užitné a klimatické

sníh pro II. sněhovou oblast

$$s_o = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

vítr pro II. větrovou oblast

$$v_{ref} = 25 \text{ m/s}$$

2.3 Materiál a normy návrhu

Stavba je zařazena

třída následků

CC2 (střední následky, budovy pro veřejnost)

třída spolehlivosti

RC2

úroveň kontroly při navrhování DSL2

(běžná kontrola obvyklými postupy)

úroveň kontroly při provádění

IL2 (běžná kontrola dle postupů organizace)

Kontrola bude prováděna vizuálně. Pravidelně a soustavně bude kontrolován rozměr konstrukcí ve shodě s postupy zhotovitele a požadavky prováděcí specifikace. Výsledky kontrol budou zaznamenány v kontrolních zprávách.

Nové konstrukce jsou navrženy podle zásad ČSN EN.

Beton podle ČSN EN 206+A1, a podle ČSN EN 1992-1

Základová konstrukce - věnce a patky – C20/25 XC1, XA1 – S3

Dřevo

Dřevěné konstrukce budou min. jakosti C22 podle EN 338, resp. S10 podle EN 1912. Konstruktivní dřevo bude s vlhkostí max. 18 % při použití hřebíků a max. 20 % při použití svorníků a hmoždíků. Třída provozu max. 3 podle EN 335-1 a EN 335-2. **Ochrana proti I_p, F_B, P, B, D.**

I_p - preventivní účinnost proti hmyzu;

F_B - účinnost proti houbám třídy Basidiomycetes

F_A - účinnost proti houbám třídy Ascomycetes (způsobujícím měkkou hnilobu)

B - účinnost proti houbám způsobujícím modráni

P - účinnost proti plísním

D - ošetřené dřevo může být vystavené vlivu povětrnosti (bylo ověřeno polní zkouškou)

E - ošetřené dřevo může být zabudované v extrémních podmínkách v kontaktu se zemí nebo sladkou vodou (bylo ověřeno polní zkouškou).

Nátěr transparentní s požadovaným pigmentem, odolný UV záření, vlhkosti, mechanickému namáhání.

Spojovací prostředky dřeva s ochranou Fe/Zn 25c, tzn. Z350 podle EN 10147.



Splňující požadavky

ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 14081 Dřevěné konstrukce - Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti

ČSN EN 338 Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti

Kritéria účinnosti v biologických zkouškách pro třídu ohrožení 3

Tř. ohrožení Ozn.	Navrh. komerční způsob aplikace (5.3.1)	Požadavky	Minimální požadavky na zkoušky proti houbám/poční zkoušky (5.3.13) nebo ochr. prostředky pro použití s nátěrem (C)			Doplňkové/místní zkoušky (5.3.3)				
			bud'	Basidiomy-cetes	Polní zkoušky	Polní zkoušky (FC)	Coriolus versicolor (V)	Modráni (B)	Hmyz (I)	Termiti (I)
3	Povrchový	Zkouška	EN 113 (bez C.versicolor) (5.3.14)	EN 113 (bez C.versicolor) (5.3.14)	EN 330 (5.3.13)	EN 330 (5.3.13)	EN 113 (na bělovém dřevu borovice lesní a/nebo	EN 152-1	v případě požadavku se doplní z třídy 1 + EN 84	v případě požadavku se doplní z třídy 1 + EN 84
		Stárnutí	oddělené podle EN 73 a EN 84 (5.3.13)	podle EN 73	≥ 5 let	≥ 5 let	oddělené podle EN 73 a EN 84 (5.3.13)	jak je určeno v EN 152-1		
		Max. aplikač. hodnota ve zkoušce	100 kg/m ³ (5.3.11)	100 kg/m ³ (5.3.11)	m.r.l.	m.r.l.	100 kg/m ³ (5.3.11)	200 g/m ²		
		Kritérium pro hranici účinnosti	m.t.v. pro nejodolnější houby (5.3.12)	m.t.v. pro nejodolnější houby (5.3.12)	po 5 letech V ^a , V ^s a V ⁱ stejné nebo lepší než pro referenční prostředek a $R2^{TP} \leq R2^R$ (5.3.15)	po 5 letech V ^a , V ^s a V ⁱ stejné nebo lepší než pro referenční prostředek a $R2^{TP} \leq R2^R$	m.t.v. (5.3.12)	na konci zkoušky žádné zamodráni odpovídající stupni ≥ 2 mm; minimální zóna bez zamodráni 1 mm, průměr ≥ 1,5 mm		
		Zkouška	EN 113 (bez C.versicolor) (5.3.14)	EN 113 (bez C.versicolor) (5.3.14)	EN 330 (5.3.13)	EN 330 (5.3.13)	EN 113 (na bělovém dřevu borovice lesní a/nebo	EN 152-2		

Kotevní prvky a ocelová konstrukce

Kotvení OK do betonu budou opatřeny nátěrovým systémem pro korozní zatížení C 4 podle ČSN EN ISO 12 944-2 se životností VH > 20 let.

Ocelové konstrukce splňují požadavky

ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 10025 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí

ČSN EN 10210 Svařované duté profily z konstrukčních nelegovaných a jemnozrnných ocelí, tvářené za studena

ČSN EN 1090 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí

Třída provedení EXC2

2.4 Specifické požadavky na rozsah provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace slouží jako podklad pro stavební povolení a je vypracována v rozsahu podle novely vyhlášky č.499/2006Sb. Pro jednotlivé konstrukce se vyžaduje dopracování prováděcí a výrobní dokumentace.

2.5 Závěr

Navržené konstrukce vyhovují požadavkům lokality a ČSN EN.



3 Seznam použitých podkladů, ČSN, Technických předpisů, odborné literatury, software

- [1] Programy GEO5 a FIN EC, Fine s.r.o.;
- [2] Program SCIA Engineer 2019,
- [3] ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- [4] ČSN EN 1991-1-1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [5] ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [6] ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [7] ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [9] Závěrečná zpráva z Inženýrskogeologického Průzkumu Chotyně zastávka – oprava (částečná demolice a oprava), Global – Geo, s.r.o. Hradec Králové;
- [10] Chotyně zastávka – oprava DUR+DSP, číst AR



Statický výpočet

1. Zatížení

STÁLÉ G1	G1 Skladba valbové střechy				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{1,ki}$ [kN/m ²]	$g_{1,di}$ [kN/m ²]
	Bobrovka věžová s dvojitým krytím	15	48,67	0,73	0,99
	Laťování	40	1,50	0,06	0,08
	Kontralatě	40	0,42	0,02	0,02
	Samolepící asfaltový pás	4	12,50	0,05	0,07
	Bednicí prkna	24	4,50	0,11	0,15
	Krokve	generováno			
	Stálé zatížení celkem G1	123		0,96 [kN/m ²]	1,30 [kN/m ²]

STÁLÉ G2	G2 Skladba pultové střechy				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{2,ki}$ [kN/m ²]	$g_{2,di}$ [kN/m ²]
	TiZn 0,7 mm falcovaný	1	78,50	0,08	0,11
	Bednicí prkna s oddělovací rohoží	25	4,50	0,11	0,15
	Stálé zatížení celkem G2	26		0,19 [kN/m ²]	0,26 [kN/m ²]

STÁLÉ G3	G3 Skladba opláštění stěn				
	Položka	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{3,ki}$ [kN/m ²]	$g_{3,di}$ [kN/m ²]
	Prkený překládaný obklad 12 mm	15	4,50	0,07	0,09
	Pojistní HI	1	12,50	0,01	0,02
	Laťování	40	0,45	0,02	0,02
	Dřevěná konstrukce stěny	generováno			
	Laťování	40	0,45	0,02	0,02
	Prkený obklad 12 mm	12	4,50	0,05	0,07
	Stálé zatížení celkem G3	108		0,17 [kN/m ²]	0,23 [kN/m ²]



UŽITNÉ Q1

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

kategorie zatížení: C3

stanovené použití: plochy, kde dochází ke shromažďování lidí bez překážek pro pohyb osob, např. plochy muzeí, výstavišť, veřejné prostory ve veřejných a administrativních budovách a hotelích

Charakteristické zatížení celkem

$q_{1,k}$

5,00 [kN/m²]

$Q_{1,k}$

4,00 [kN]

1,50

$q_{1,d}$

7,50 [kN/m²]

$Q_{1,d}$

6,00 [kN]

Poznámka: q značí plošné zatížení, Q určuje hodnotu osamělého břemena soustředěného v kterémkoli jednom místě konstrukce na ploše 50x50 mm. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.

S1 SNÍH NA STŘEŠE

Lokalita: Chotyně

II . sněhová oblast

s_k

1,00 kN/m²

.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi

α_1

35 °

.. Sklon střechy 1

α_2

35 °

.. Sklon střechy 2

$\mu_1 (\alpha_1)$

0,67

.. Tvarový součinitel střechy 1

$\mu_1 (\alpha_2)$

0,67

.. Tvarový součinitel střechy 2

C_e

1,00

.. Součinitel expozice - normální typ krajiny

C_t

1,00

.. Tepelný součinitel

$\mu_1(\alpha_1)$

$\mu_1(\alpha_2)$

$0,5\mu_1(\alpha_1)$

$\mu_1(\alpha_2)$

$\mu_1(\alpha_1)$

$0,5\mu_1(\alpha_2)$

$s = \mu_i C_e C_t s_k$

$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$

0,33 [kN/m²]

1,50

$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$

0,50 [kN/m²]

$s_{1,k1} (\mu_1)$

0,67 [kN/m²]

$s_{1,d1} (\mu_1)$

1,00 [kN/m²]

$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$

0,33 [kN/m²]

1,50

$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$

0,50 [kN/m²]

$s_{1,k2} (\mu_1)$

0,67 [kN/m²]

$s_{1,d2} (\mu_1)$

1,00 [kN/m²]

Poznámka: Zatížení je vztaženo na půdorysný průmět střechy, tj. do vodorovné roviny. Index "k" značí charakteristické a index "d" návrhové hodnoty zatížení.

Přepočet do působení ve sklonu střechy

$s_{1,k1} (0,5\mu_1)$

0,27 [kN/m²]

1,50

$s_{1,d1} (0,5\mu_1)$

0,41 [kN/m²]

$s_{1,k1} (\mu_1)$

0,55 [kN/m²]

$s_{1,d1} (\mu_1)$

0,82 [kN/m²]

$s_{1,k2} (0,5\mu_1)$

0,27 [kN/m²]

1,50

$s_{1,d2} (0,5\mu_1)$

0,41 [kN/m²]

$s_{1,k2} (\mu_1)$

0,55 [kN/m²]

$s_{1,d2} (\mu_1)$

0,82 [kN/m²]



SNÍH S2

S2 SNÍH NA STŘEŠE SOUSEDÍCÍ A PŘILÉHAJÍCÍ K VYŠŠÍM STAVBÁM

Lokalita: Chotyně II . sněhová oblast

s_k	1,00 kN/m ²	.. Charakteristické zatížení sněhem na zemi
α_1	10 °	.. Sklon střechy nižší
α_2	35 °	.. Sklon střechy vyšší
$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80	.. Tvarový součinitel střechy nižší
$\mu_1 (\alpha_2)$	0,67	.. Tvarový součinitel střechy vyšší
h	0,25 m	.. Výška střech
b_1	7,25 m	.. Šířka vyšší stavby
b_{1s}	3,63 m	.. Šířka části střechy vyšší stavby nad nižší
b_2	1,80 m	.. Šířka nižší stavby
γ	2,00 kN/m ³	.. Objemová tíha sněhu
l_s	5,00	.. Délka návěje
μ_s	0,58	.. Tvarový součinitel sesuvu sněhu z horní střechy
μ_w	0,50	.. Tvarový součinitel zohledňující působení větru
μ_2	1,08	.. Výsledný tvarový součinitel zohledňující působení větru
C_e	1,00	.. Součinitel expozice - normální typ krajiny
C_t	1,00	.. Tepelný součinitel

$$s = \mu_i C_e C_t s_k$$

$s_{1,k1} (\mu_1)$	0,80 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d1} (\mu_1)$	1,20 [kN/m ²]
$s_{2,k2} (\mu_2)$	1,08 [kN/m ²]		$s_{2,d2} (\mu_2)$	1,62 [kN/m ²]

Případ (i) μ_1

Případ (ii) μ_2

Tento příklad platí tam, kde $b_2 < l_s$

$s_{1,k2} (\mu_1)$	0,80 [kN/m ²]	1,50	$s_{1,d2} (\mu_1)$	1,20 [kN/m ²]
$s_{1,k2} (\mu_{2bz})$	0,98 [kN/m ²]		$s_{2,d2} (\mu_{2bz})$	1,47 [kN/m ²]
$s_{2,k2} (\mu_2)$	1,08 [kN/m ²]		$s_{2,d2} (\mu_2)$	1,62 [kN/m ²]



W1 VÍTR NA STĚNY OBJEKTU

Lokalita: Chotyně

větrová oblast: II

kategorie terénu: III

výchozí základní rychlost větru $v_{0,b} = 25,0$ m/s

součinitel směru větru $c_{dir} = 1,0$

součinitel ročního období $c_{season} = 1,0$

základní rychlost větru $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{0,b} = 25,0$ m/s

měrná hmotnost vzduchu $r = 1,25$ kg/m³

základní dynamický tlak větru $q_b = 1/2 \cdot r \cdot v_b^2 = 390,6$ N/m²

rozměry objektu: $b = 5,6$ m

$d = 10$ m

$h = 3,3$ m

$h/d = 0,33$

$e = 5,55$ m $e < d$

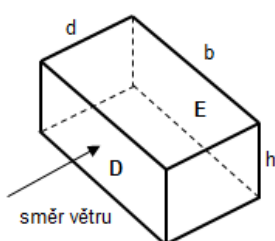
$a' = 1,11$ m

$b' = 4,44$ m

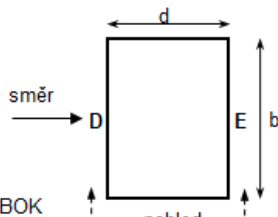
$c' = 4,63$ m

charakteristika objektu: nízký objekt $h \leq b$

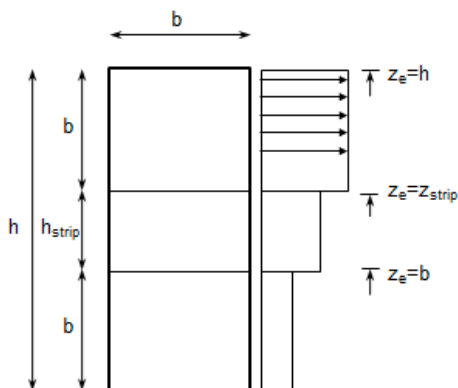
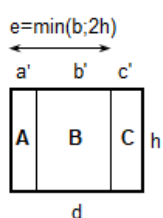
AXONOMETRIE



PŮDORYS

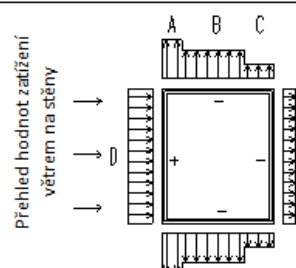


POHLED NA BOK



referenční výška	součinitel expozice	boční strana A			boční strana B			boční strana C			návětrná strana D			závětrná strana E		
z_e [m]	$c_a(z)$	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
3,34	1,28	3,7 m	-1,29	-0,644	14,83	-0,8	-0,400	15,46	-0,5	-0,250	18,54	0,71	0,355	18,54	-0,321	-0,161
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

POZNÁMKA: ZÁPORNÉ ZNAMÉNKO ZNAČÍ SÁNÍ VĚTRU, ZATÍŽENÍ VĚTREM JE VZTAŽENO KOLMO K POVRCHY KONSTRUKCE!



Návětrná strana	$w_{D,k}$	0,355 [kN/m ²]	1,50	$w_{D,d}$	0,533 [kN/m ²]
Závětrná strana	$w_{E,k}$	-0,161 [kN/m ²]	1,50	$w_{E,d}$	-0,241 [kN/m ²]
Boční stěna	$w_{A,k}$	-0,644 [kN/m ²]	1,50	$w_{A,d}$	-0,965 [kN/m ²]
	$w_{B,k}$	-0,400 [kN/m ²]		$w_{B,d}$	-0,600 [kN/m ²]
	$w_{C,k}$	-0,250 [kN/m ²]		$w_{C,d}$	-0,375 [kN/m ²]



W2 VÍTR NA STŘECHU OBJEKTU

Lokalita: Chotyně

větrová oblast: II

kategorie terénu: III

výchozí základní rychlost větru $v_{0,b} = 25,0$ m/s

referenční výška $z = 5,8$ m

součinitel směru větru $c_{dir} = 1,0$

součinitel expozice $c_e(z) = 1,37$

součinitel ročního období $c_{season} = 1,0$

základní rychlost větru $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{0,b} = 25,0$ m/s

rozměry objektu: $b = 7,3$ m $\alpha = 35^\circ$

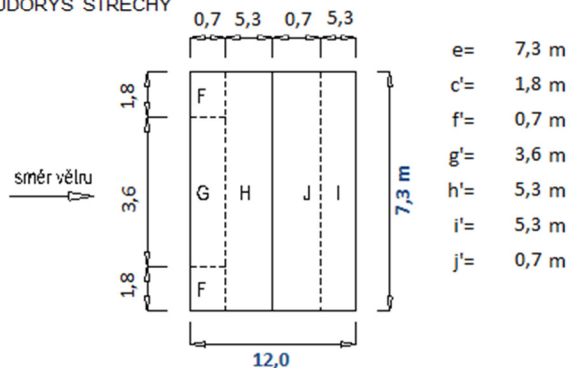
měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,25$ kg/m³

$d = 12,0$ m

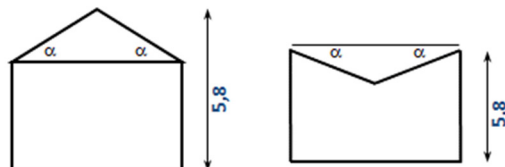
základní dynamický tlak větru $q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 390,6$ N/m²

$h = 5,8$ m

PŮDORYS STŘECHY

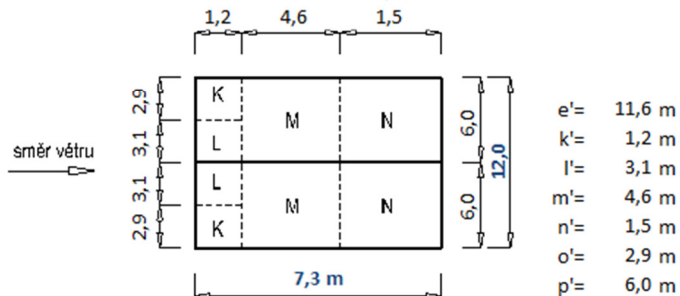


POHLED NA ŠTÍT



hodnoty zatížení větrm	oblast F			oblast G			oblast H			oblast I			oblast J		
	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
maximum	1,604	0,7	0,374	3,208	0,7	0,374	46,69	0,467	0,25	46,69	0	0,000	6,417	0	0,000
minimum		-0,863	-0,462		-0,662	-0,354		-0,133	-0,071		-0,333	-0,178		-0,433	-0,232

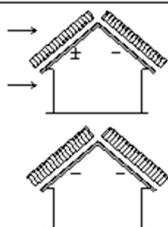
POZNÁMKA: ZÁPORNÉ ZNAMÉNKO ZNAČÍ SÁNÍ VĚTRU, PŘI VÝPOČTU VNITŘNÍCH SIL JSOU V KAŽDÉ OBLASTI UVÁŽENY OBĚ HODNOTY ZATÍŽENÍ VĚTREM



hodnoty zatížení větrm	oblast K			oblast L			oblast M			oblast N		
	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]	plocha [m ²]	c_{pe}	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
	4,107	-1,255	-0,671	4,39	-1,615	-0,863	33,99	-0,833	-0,446	10,62	-0,5	-0,267

POZNÁMKA: ZÁPORNÉ ZNAMÉNKO ZNAČÍ SÁNÍ VĚTRU

Zprůměrované hodnoty
zatížení větrem na sedlovou
střechu



Návětrná strana	příčný vítr	$w_{n,max,k}$	0,265 [kN/m ²]	1,50	$w_{n,max,d}$	0,397 [kN/m ²]
		$w_{n,min,k}$	-0,112 [kN/m ²]		$w_{n,min,d}$	-0,168 [kN/m ²]
	Závětrná strana	$w_{z,max,k}$	0,000 [kN/m ²]	1,50	$w_{z,max,d}$	0,000 [kN/m ²]
		$w_{z,min,k}$	-0,185 [kN/m ²]		$w_{z,min,d}$	-0,277 [kN/m ²]
	Podélný vítr	$w_{p,k}$	-0,462 [kN/m ²]	1,50	$w_{p,d}$	-0,693 [kN/m ²]



W3 VÍTR NA PŘÍSTŘEŠEK

okality: Chotyně

větrová oblast: II

kategorie terénu: II

náhodné malé zemědělské stavby

rychlost základní rychlost větru $v_{b,0} = v_b = 25$ m/s

hustota vzduchu $\rho = 1,25$ kg/m³

stat. dynamický tlak větru $q_b = \rho/2 \cdot v_b^2 = 390,63$ N/m²

výška hřebene $h = 3,3$ m

výška výpočtová $3,3$ m

sklon střechy $\alpha = 10,0^\circ$

délka střechy $b = 12$ m

šířka střechy $d = 2,1$ m

parametr drsnosti terénu $z_0 = 0,05$

$z_0 = 0,05$

minimální výška $z_{min} = 2,00$ m

$z_{min} = 2,00$ m

součinitel terénu $k_r = 0,19$

$k_r = 0,19$

střední rychlost větru $v_m(z) = 19,8$ m/s

$v_m(z) = 19,8$ m/s

intenzita turbulence $I_v(z) = 0,24$

$I_v(z) = 0,24$

max. dynamický tlak větru $q_p(z) = 658$ Pa

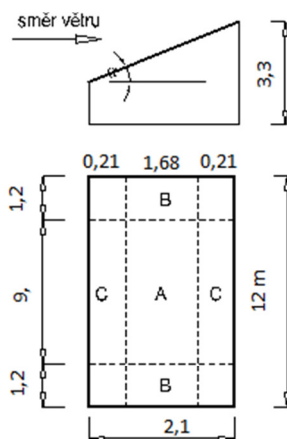
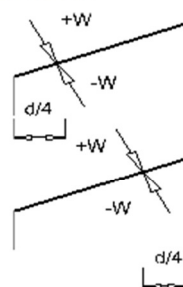
$q_p(z) = 658$ Pa

součinitel plnosti $\phi = 1,0$

$\phi = 1,0$

součinitel tření $c_{fr} = 0,04$

$c_{fr} = 0,04$

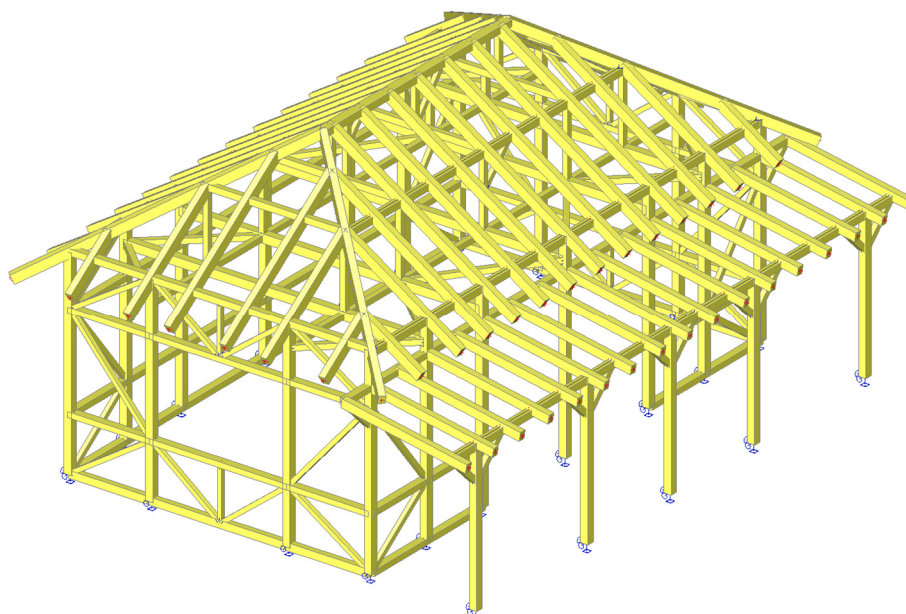


	hlavní plocha A			boční hrany B			horní a spodní C			celková síla [kN]		
	C_{fr}	$C_{p,net}$	W_k [kN/m ²]	C_{fr}	$C_{p,net}$	W_k [kN/m ²]	C_{fr}	$C_{p,net}$	W_k [kN/m ²]	A_{ref}	C_f	$W_{sum,k}$
maximum	0,04	1,2	0,79	0,04	2,40	1,58	0,04	1,60	1,05	25,2	0,5	8,3
minimum	0,04	-2,1	-1,38	0,04	-2,60	-1,71	0,04	-2,70	-1,78	25,2	-1,4	-23,2

POZN: VÍTR PŮSOBÍ KOLMO K POVRCHU, ZÁPORNÉ ZNAMÉNKO ZNAČÍ SÁNÍ VĚTRU, PŘI NĚKTERÝCH ÚHLECH SKLONU STŘECHY SE PRUDCE MĚNÍ TLAK VĚTRU MEZI Kladnými a zápornými hodnotami na návětrné straně střechy. PRO VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL JSOU V TAKOVÉM PŘÍPADĚ UVÁŽENY OBĚ HODNOTY

4 MKP výpočet konstrukce

4.1 Konstrukční model



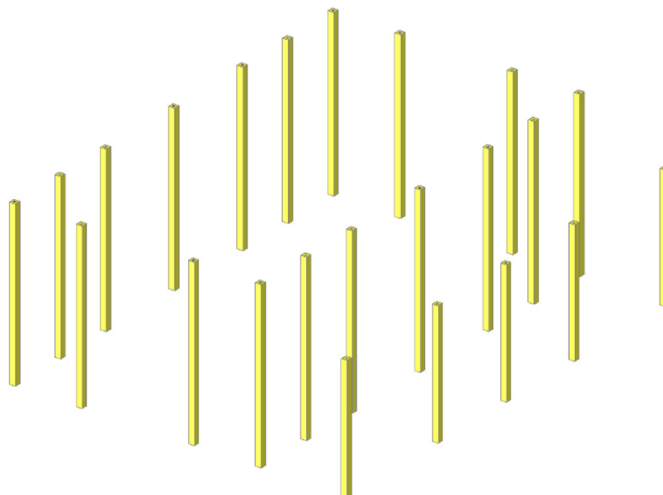


4.2 Průřezy

4.2.1 Průřezy - CS1

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS1	OBDEL 140; 140	C22 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	1,6352e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	5,4048e-04
					1,6352e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	5,4048e-04

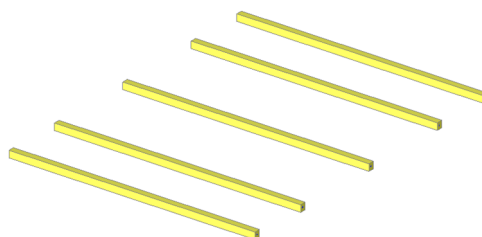
4.2.1.1 Konstrukční model



4.2.2 Průřezy - CS2

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS2	OBDEL 140; 160	C22 (EN 338)	dřevo	2,2400e-02	1,8691e-02	4,7787e-05	5,9733e-04	7,0594e-04
					1,8685e-02	3,6587e-05	5,2267e-04	6,1770e-04

4.2.2.1 Konstrukční model

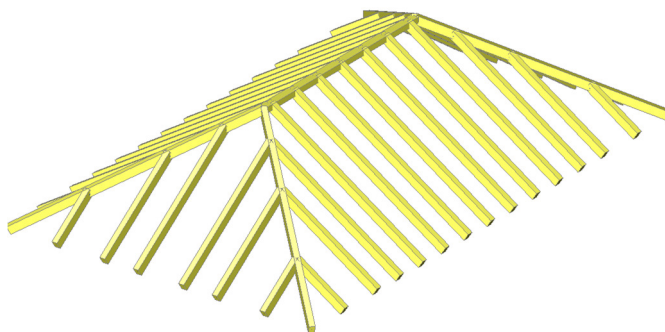


4.2.3 Průřezy - CS3

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS3	OBDEL 120; 180	C22 (EN 338)	dřevo	2,1600e-02	1,8031e-02	5,8320e-05	6,4800e-04	7,6582e-04
					1,8014e-02	2,5920e-05	4,3200e-04	5,1055e-04



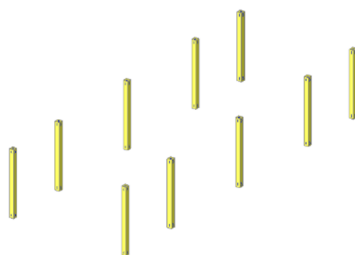
4.2.3.1 Konstrukční model



4.2.4 Průřezy - CS4

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]
CS4	OBDEL 100; 100	C22 (EN 338)	dřevo	1,0000e-02	8,3432e-03	8,3333e-06	1,6667e-04	1,9697e-04
					8,3432e-03	8,3333e-06	1,6667e-04	1,9697e-04

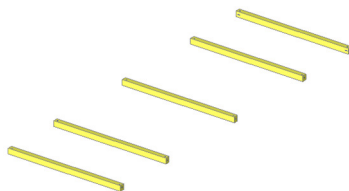
4.2.4.1 Konstrukční model



4.2.5 Průřezy - CS5

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]
CS5	OBDEL 100; 120	C22 (EN 338)	dřevo	1,2000e-02	1,0014e-02	1,4400e-05	2,4000e-04	2,8364e-04
					1,0010e-02	1,0000e-05	2,0000e-04	2,3636e-04

4.2.5.1 Konstrukční model

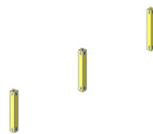


4.2.6 Průřezy - CS6

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]
CS6	OBDEL 100; 100	C22 (EN 338)	dřevo	1,0000e-02	8,3432e-03	8,3333e-06	1,6667e-04	1,9697e-04
					8,3432e-03	8,3333e-06	1,6667e-04	1,9697e-04



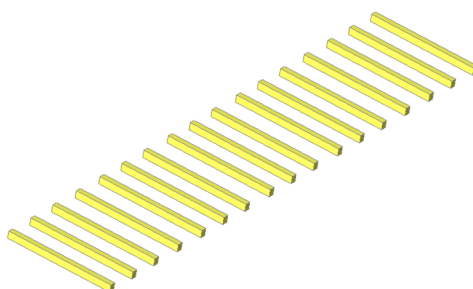
4.2.6.1 Konstrukční model



4.2.7 Průřezy - CS7

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS7	OBDEL 120; 160	C22 (EN 338)	dřevo	1,9200e-02	1,6025e-02 1,6014e-02	4,0960e-05 2,3040e-05	5,1200e-04 3,8400e-04	6,0509e-04 4,5382e-04

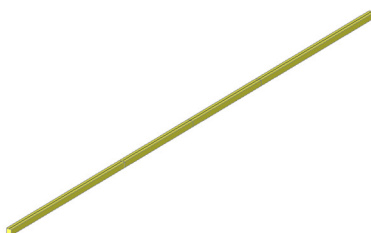
4.2.7.1 Konstrukční model



4.2.8 Průřezy - CS8

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS8	OBDEL 120; 120	C22 (EN 338)	dřevo	1,4400e-02	1,2013e-02 1,2013e-02	1,7280e-05 1,7280e-05	2,8800e-04 2,8800e-04	3,4036e-04 3,4036e-04

4.2.8.1 Konstrukční model



4.2.9 Průřezy - CS9

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS9	OBDEL 120; 120	C22 (EN 338)	dřevo	1,4400e-02	1,2013e-02 1,2013e-02	1,7280e-05 1,7280e-05	2,8800e-04 2,8800e-04	3,4036e-04 3,4036e-04

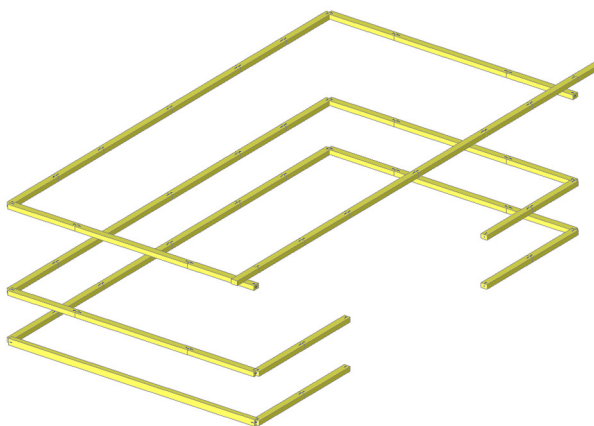
4.2.9.1 Konstrukční model



4.2.10 Průřezy - CS10

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS10	OBDEL 140; 100	C22 (EN 338)	dřevo	1,4000e-02	1,1676e-02	1,1667e-05	2,3333e-04	2,7576e-04
					1,1685e-02	2,2867e-05	3,2667e-04	3,8606e-04

4.2.10.1 Konstrukční model



4.2.11 Průřezy - CS11

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
CS11	OBDEL 100; 100	C22 (EN 338)	dřevo	1,0000e-02	8,3432e-03	8,3333e-06	1,6667e-04	1,9697e-04
					8,3432e-03	8,3333e-06	1,6667e-04	1,9697e-04

4.2.11.1 Konstrukční model



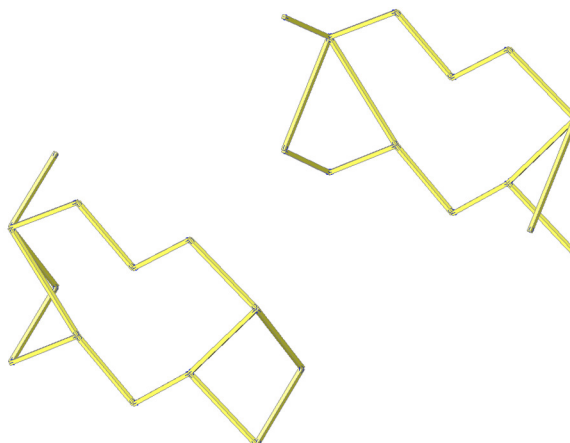
4.2.12 Průřezy - CS12

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
-------	-----	----------	--------	------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--	--



	Detailní				A_z [m ²]	I_z [m ⁴]	$W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,z}$ [m ³]
CS12	OBDEL 80; 80	C22 (EN 338)	dřevo	6,4000e-03	5,3391e-03 5,3391e-03	3,4133e-06 3,4133e-06	8,5333e-05 8,5333e-05	1,0085e-04 1,0085e-04

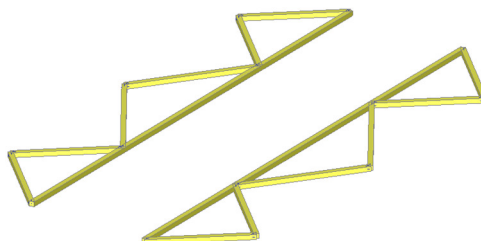
4.2.12.1 Konstrukční model



4.2.13 Průřezy - CS13

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²]	I_y [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³]
	Detailní				A_z [m ²]	I_z [m ⁴]	$W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,z}$ [m ³]
CS13	OBDEL 100; 100	C22 (EN 338)	dřevo	1,0000e-02	8,3432e-03 8,3432e-03	8,3333e-06 8,3333e-06	1,6667e-04 1,6667e-04	1,9697e-04 1,9697e-04

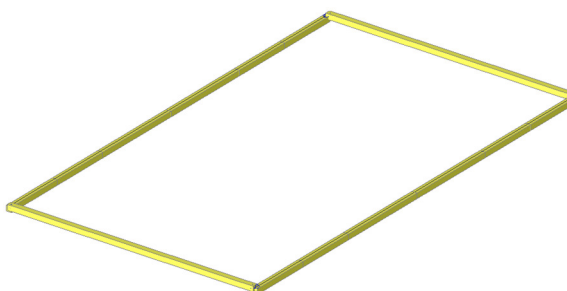
4.2.13.1 Konstrukční model



4.2.14 Průřezy - CS14

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²]	I_y [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³]
	Detailní				A_z [m ²]	I_z [m ⁴]	$W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,z}$ [m ³]
CS14	OBDEL 120; 120	C22 (EN 338)	dřevo	1,4400e-02	1,2013e-02 1,2013e-02	1,7280e-05 1,7280e-05	2,8800e-04 2,8800e-04	3,4036e-04 3,4036e-04

4.2.14.1 Konstrukční model





4.2.15 Průřezy - CS15

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]
CS15	OBDEL 80; 80	C22 (EN 338)	dřevo	6,4000e-03	5,3391e-03	3,4133e-06	8,5333e-05	1,0085e-04
					5,3391e-03	3,4133e-06	8,5333e-05	1,0085e-04

4.2.15.1 Konstrukční model



4.2.16 Průřezy - CS16

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]
CS16	OBDEL 80; 80	C22 (EN 338)	dřevo	6,4000e-03	5,3391e-03	3,4133e-06	8,5333e-05	1,0085e-04
					5,3391e-03	3,4133e-06	8,5333e-05	1,0085e-04

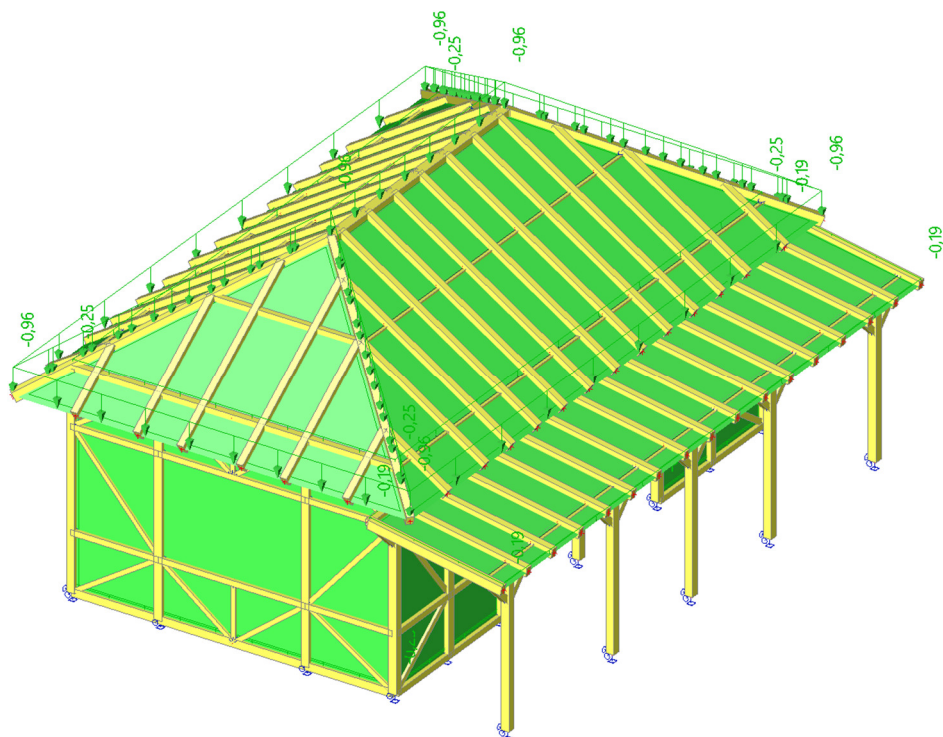
4.2.16.1 Konstrukční model



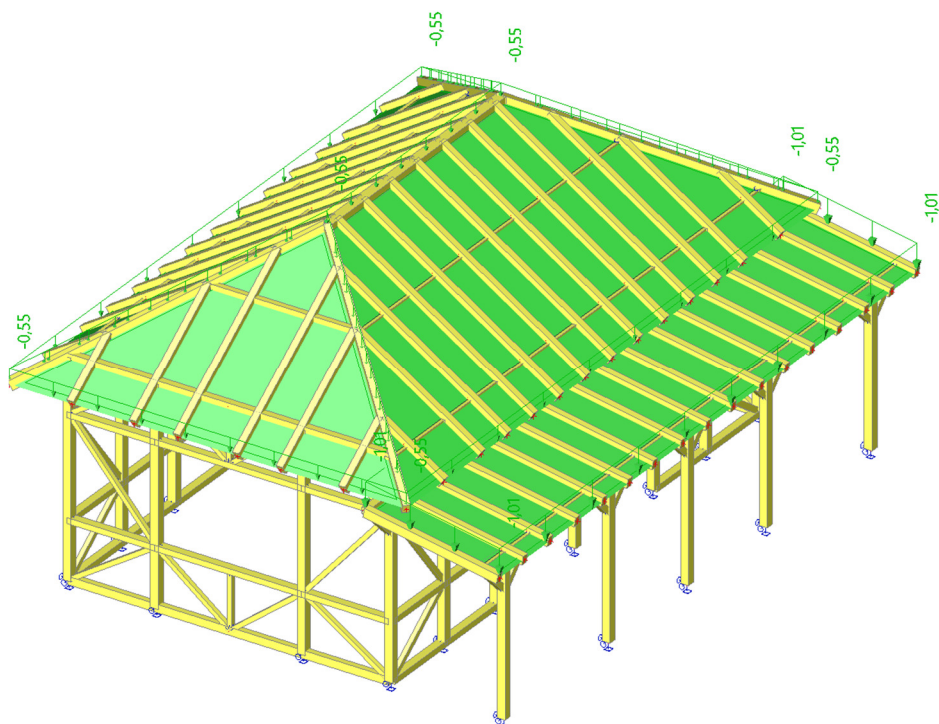
4.3 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	Vítr +X(sání)	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	Vítr -X(tlak)	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

4.3.1 ZS2 / Hodnota pro výpočet



4.3.2 ZS3 / Hodnota pro výpočet



4.3.3 ZS4 / Hodnota pro výpočet



Prodin a.s.
Jiráskova 169
530 02 Pardubice

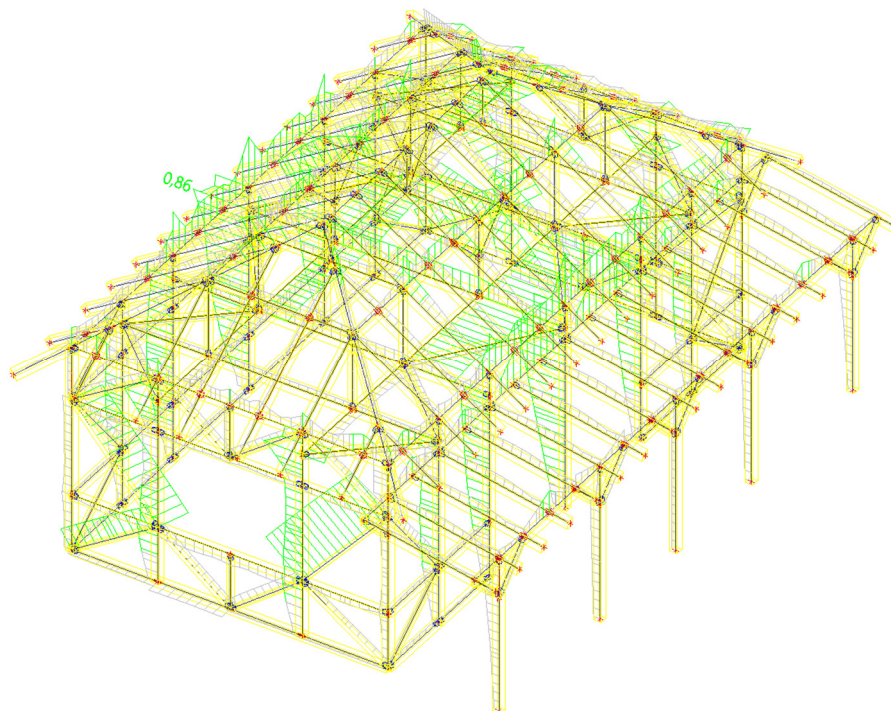




4.5 Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

4.6 Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



4.6.1 Průřezy - CS1

Jméno
CS1

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

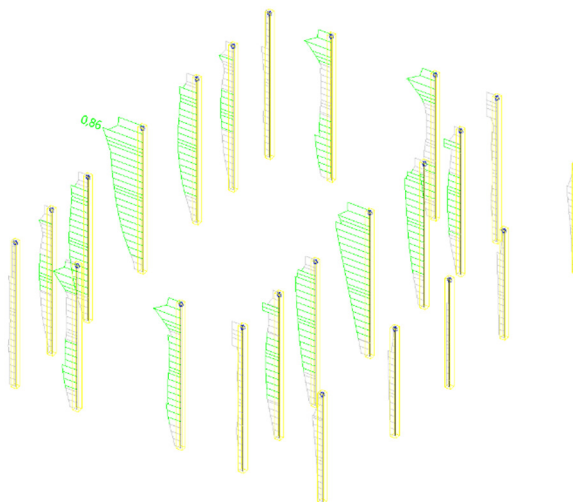
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS1 - OBDEL (140; 140)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B33	CS1 - OBDEL	C22 (EN 338)	3,391	Všechny MSU/1	0,86	0,74	0,86	-
B33	CS1 - OBDEL	C22 (EN 338)	3,391	Všechny MSU/1	0,75	0,75	0,74	N2
B33	CS1 - OBDEL	C22 (EN 338)	3,391	Všechny MSU/1	0,86	0,74	0,86	-



4.6.2 Průřezy - CS2

Jméno
CS2

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

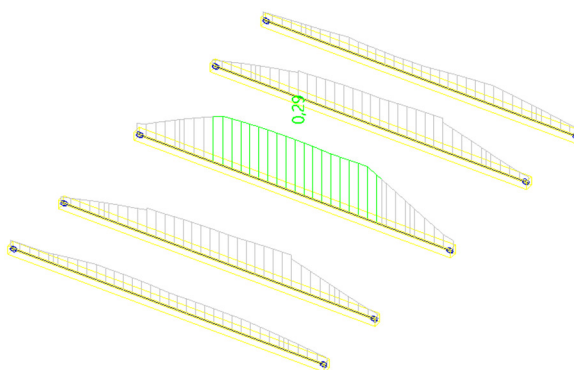
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS2 - OBDEL (140; 160)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B34	CS2 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,875	Všechny MSU/1	0,29	0,29	0,25	-
B34	CS2 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,875	Všechny MSU/1	0,29	0,29	0,25	-
B34	CS2 - OBDEL	C22 (EN 338)	4,187	Všechny MSU/2	0,29	0,29	0,26	-



4.6.3 Průřezy - CS3

Jméno
CS3

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

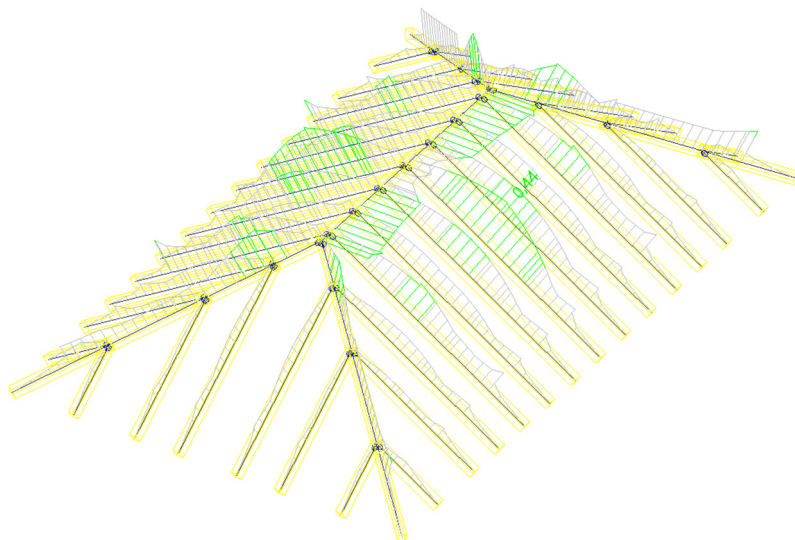
Třída : Všechny MSU

Průřez : CS3 - OBDEL (120; 180)



Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B37	CS3 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,651	Všechny MSU/1	0,44	0,37	0,44	-
B154	CS3 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,375	Všechny MSU/2	0,40	0,40	0,12	-
B37	CS3 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,651	Všechny MSU/1	0,44	0,37	0,44	-



4.6.4 Průřezy - CS4

Jméno
CS4

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

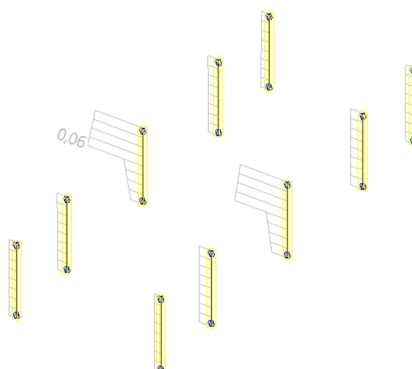
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS4 - OBDEL (100; 100)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B35	CS4 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,715	Všechny MSU/1	0,06	0,04	0,06	-
B35	CS4 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,715	Všechny MSU/2	0,06	0,04	0,06	-
B35	CS4 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,715	Všechny MSU/1	0,06	0,04	0,06	-





4.6.5 Průřezy - CS5

Jméno
CS5

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

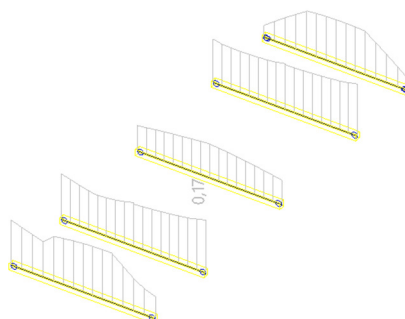
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS5 - OBDEL (100; 120)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B22	CS5 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,624	Všechny MSU/1	0,17	0,07	0,17	-
B12	CS5 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/2	0,14	0,12	0,14	-
B22	CS5 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,624	Všechny MSU/1	0,17	0,07	0,17	-



4.6.6 Průřezy - CS6

Jméno
CS6

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

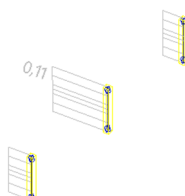
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS6 - OBDEL (100; 100)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B74	CS6 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,840	Všechny MSU/1	0,11	0,11	0,00	-
B74	CS6 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,840	Všechny MSU/1	0,11	0,11	0,00	-



4.6.7 Průřezy - CS7

Jméno
CS7



Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

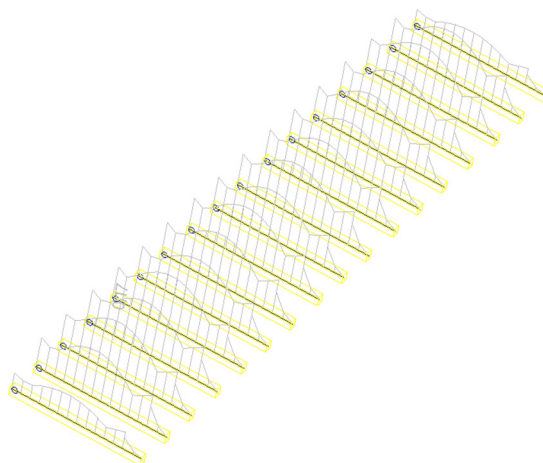
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS7 - OBDEL (120; 160)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B276	CS7 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,572	Všechny MSU/1	0,17	0,16	0,17	-
B276	CS7 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,572	Všechny MSU/1	0,17	0,16	0,17	-
B276	CS7 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,572	Všechny MSU/1	0,17	0,16	0,17	-



4.6.8 Průřezy - CS8

Jméno
CS8

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

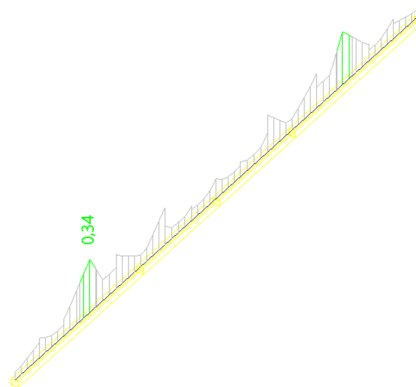
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS8 - OBDEL (120; 120)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B78	CS8 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,120	Všechny MSU/1	0,34	0,34	0,34	-
B78	CS8 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,120	Všechny MSU/1	0,34	0,34	0,34	-
B78	CS8 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,120	Všechny MSU/1	0,34	0,34	0,34	-



4.6.9 Průřezy - CS9

Jméno
CS9

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

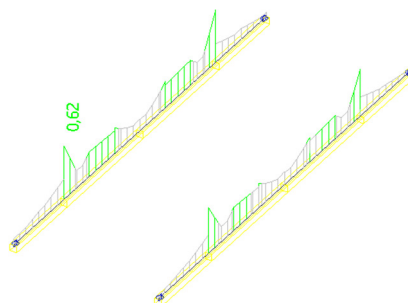
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS9 - OBDEL (120; 120)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B135	CS9 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	0,62	0,58	0,62	-
B135	CS9 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	0,62	0,58	0,62	-
B135	CS9 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	0,62	0,58	0,62	-



4.6.10 Průřezy - CS10

Jméno
CS10

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

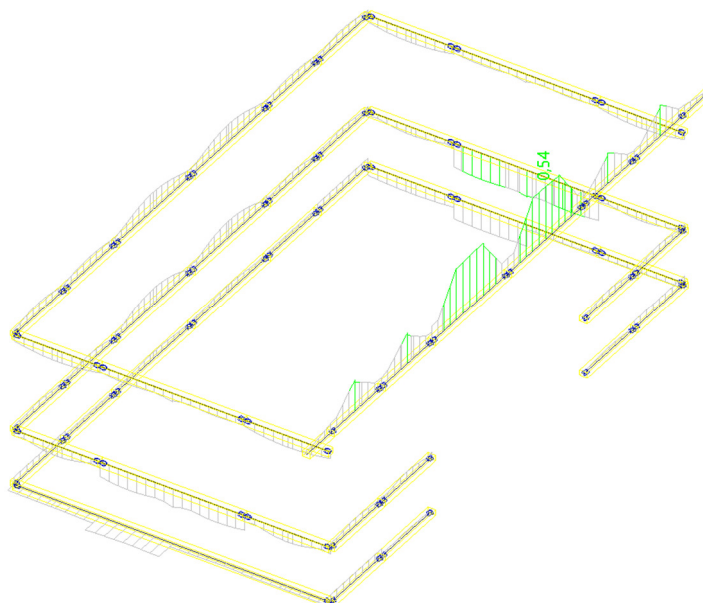
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS10 - OBDEL (140; 100)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B129	CS10 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,264	Všechny MSU/1	0,54	0,53	0,54	N3
B129	CS10 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,264	Všechny MSU/1	0,54	0,53	0,54	N3
B129	CS10 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,264	Všechny MSU/1	0,54	0,53	0,54	N3



4.6.11 Průřezy - CS11

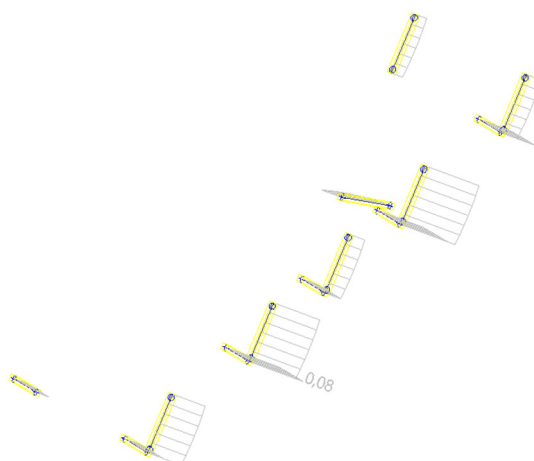
Jméno
CS11

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : CS11 - OBDEL (100; 100)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B196	CS11 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,488	Všechny MSU/1	0,08	0,07	0,08	-
B196	CS11 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,976	Všechny MSU/1	0,08	0,07	0,08	-
B196	CS11 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,488	Všechny MSU/1	0,08	0,07	0,08	-



4.6.12 Průřezy - CS12

Jméno
CS12

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Prodin a.s.
 Jiráskova 169
 530 02 Pardubice

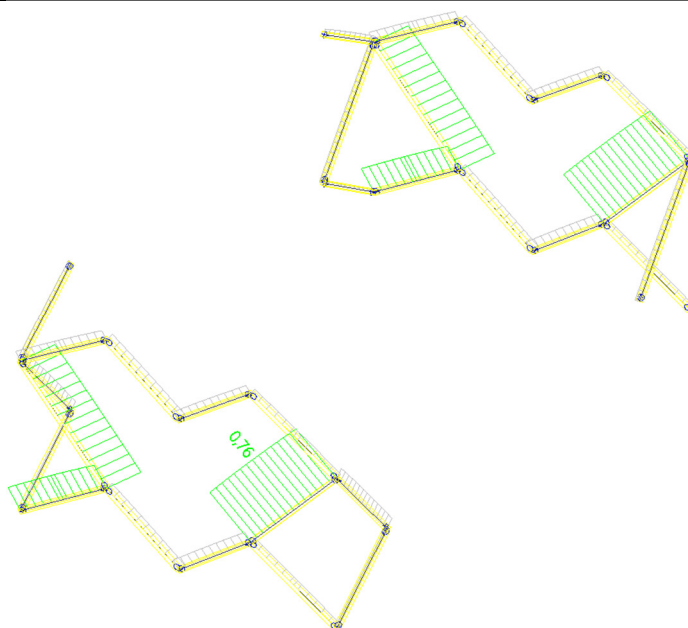




Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU
Průřez : CS12 - OBDEL (80; 80)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B229	CS12 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,192	Všechny MSU/1	0,76	0,21	0,76	-
B223	CS12 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,192	Všechny MSU/2	0,25	0,25	0,01	-
B229	CS12 - OBDEL	C22 (EN 338)	1,192	Všechny MSU/1	0,76	0,21	0,76	-



4.6.13 Průřezy - CS13

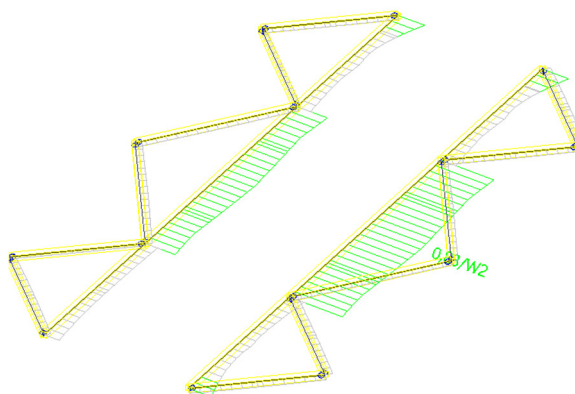
Jméno
CS13

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU
Průřez : CS13 - OBDEL (100; 100)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B245	CS13 - OBDEL	C22 (EN 338)	5,005	Všechny MSU/1	0,83	0,09	0,83	W2
B244	CS13 - OBDEL	C22 (EN 338)	10,010	Všechny MSU/2	0,40	0,40	0,01	-
B245	CS13 - OBDEL	C22 (EN 338)	5,005	Všechny MSU/1	0,83	0,09	0,83	W2



4.6.14 Průřezy - CS14

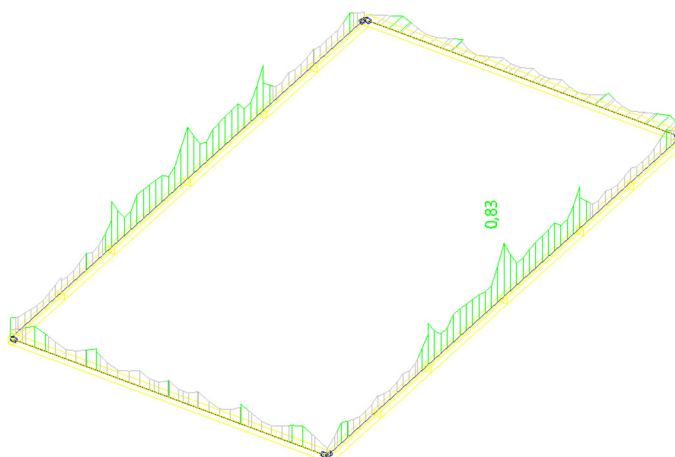
Jméno
CS14

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : CS14 - OBDEL (120; 120)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B105	CS14 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,145	Všechny MSU/1	0,83	0,83	0,62	-
B105	CS14 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,145	Všechny MSU/1	0,83	0,83	0,62	-
B105	CS14 - OBDEL	C22 (EN 338)	2,145	Všechny MSU/1	0,83	0,83	0,62	-



4.6.15 Průřezy - CS15

Jméno
CS15

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
 Výběr : Vše
 Třída : Všechny MSU
 Průřez : CS15 - OBDEL (80; 80)

Posudek dřeva podle MSÚ



Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B206	CS15 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	0,08	0,07	0,08	-
B206	CS15 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	0,08	0,07	0,08	-
B206	CS15 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	0,08	0,07	0,08	-



4.6.16 Průřezy - CS16

Jméno
CS16

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

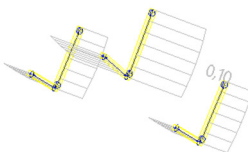
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS16 - OBDEL (80; 80)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B300	CS16 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,552	Všechny MSU/1	0,10	0,08	0,10	-
B300	CS16 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	0,10	0,08	0,10	-
B300	CS16 - OBDEL	C22 (EN 338)	0,552	Všechny MSU/1	0,10	0,08	0,10	-



4.7 Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce



Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn19/N93	MSÚ-Sada B (auto)/1	-15,71	0,00	-1,92	0,00	0,00	0,04	0,0	0,0
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-1,88	13,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N64	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,47	1,71	16,55	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N35	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,13	-6,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	18,30	0,05	28,44	0,00	0,00	-0,01	0,0	0,0
Sn7/N33	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,41	0,00	9,95	0,00	0,00	-0,02	0,0	0,0
Sn19/N93	MSÚ-Sada B (auto)/5	10,94	0,00	23,45	0,00	0,00	0,07	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS5

4.8 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: **U_{total}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

