

Spracovateľ posudku: Bone, s.r.o., Bytčická 16, 010 10 Žilina, IČO: 48 027 944
tel.: 0904 317 233, 0904 616 303

SPOLOČNÝ OBECNÝ ÚRAD
Úsek územného rozhodovania
a stavebného poriadku.
Obecný úrad Východná
OVERENÁ DOKUMENTÁCIA

s podmienkami uvedenými

v rozhodnutí č. MM/31/496/2017

zo dňa: 14-12-2017

Vo Východnej dňa: 14-12-2017

STATICKÝ POSUDOK STAVBY

(posudok pre stavebné povolenie)



Múdry R.

Názov stavby	:	SKLADY – SHOWROOM, REKONŠTRUKCIA
Investor	:	PD Važec
Miesto stavby	:	parc. č. 2467/6, k. ú. Važec, kraj: Žilinský
Zodpovedný projektant	:	Ing. Rastislav Múdry
Vypracoval	:	Ing. Ján Mikuš

Úvod : Projektová časť STATIKA rieši nosný systém, konštrukčné prvky stavebného objektu tak, ako je to zdokumentované v časti architektúra. **Vzhľadom na to, že pre statické riešenie je architektonicko – stavebné riešenie podkladom, bude potrebné koordinovať obidve projektové časti súčasne.**

Projekt uvažuje v celom rozsahu s rozmermi jednotlivých konštrukčných prvkov (nosníky, dĺžky prútov betonárskej výstuže alebo inak nezistené počas projektovej prípravy) teoretickými. Pri stavebných prácach je preto potrebné všetky rozmery prispôbiť rozmerom podľa skutkového vyhotovenia hrubej stavby. Z vyššie uvedených dôvodov môže dôjsť aj k zmene návrhu v PD, tieto budú riešené v rámci výkonov AD.

Projektová dokumentácia architektúry a statiky poskytuje všetky nevyhnutné podklady pre vypracovanie RP, ako aj pre spracovanie dodávateľskej, dielenskej a výrobnjej dokumentácie:

- prehľadné výkresy situovania nosných konštrukcií rozčlenené pre jednotlivé podlažia s potrebnými rezmi a detailmi
- pôdorysné a výškové teoretické rozmery konštrukčných prvkov
- dimenzie konštrukčných prvkov
- materiál a spôsob prevedenia murovaných, oceľových, drevených, betónových a železobetónových konštrukcií
- výpočet vnútorných síl (v archívnej sade projektanta – na požiadanie sa príslušná časť poskytne príslušnému dodávateľovi) pre možnosť návrhu detailov spojov, kotvenia, resp. pre posúdenie alternatívneho riešenia – zámeny materiálu ap.

Základové konštrukcie : vzhľadom na fakt, že stavba bude minimálnym spôsobom priťažaná a nevykazuje výrazné statické poruchy, nie sú pôvodné základové konštrukcie predmetom tejto časti PD. Aj keď bude stavba priťažaná len minimálne, odporúčam ju sledovať a v prípade výskytu statických trhlín kontaktovať zodpovedného projektanta statiky a vykonať vhodné opatrenia.

Konštrukcia pergoly bude založená pomocou zemných vrutov (napr. ISOMETALL, KRINNER,...) ktoré podopierajú drevené stĺpy (nebudú v kontakte s terénom). Navrhnutý je 1 zemný vrut priemeru 60 mm a s dĺžkou 1000 mm pod každý stĺp pergoly. Presný typ skrutiek sa určí počas realizácie na základe geologických pomerov a zaťažovacej (odtrhovej) skúšky. Hĺbka založenia bude realizovaná v zmysle technologického postupu výrobcu zemných vrutov (ISOMETALL, KRINNER,...).

Horná stavba : je tvorená prefabrikovaným železobetónovým skeletom s výplňovým murivom. Skelet sa skladá zo ŽB stĺpov rozmerov 300 x 300 mm v osovej vzdialenosti 4500 mm. Po obvode sú stĺpy prepojené ŽB prievlakmi, na ktoré sú uložené strešné väzníky. Priehradové strešné väzníky sú tvorené ŽB hornou pásnicou a oceľovým tiahom v spodnej časti väzníka. Väzníky sú v pozdĺžnom smere vo vrchole

prepojené železobetónovým stužujúcim trámom a oceľovými väznicami. Výplňové murivo je z keramických tehál hr. 200 mm. Pôvodné vnútorné steny sú hr. 250 mm. Plánované zásahy do obvodových stien, ako aj vnútorných stien budú realizované v rámci nenosných stien a výplňového muriva a teda neovplyvňujú nosnú konštrukciu stavby.

Nové nenosné murivo je navrhnuté z pórobetónových tvárnic hrúbky 250 mm, resp. 150 mm. V PD je uvažované murivo z tvárnic YTONG hr. 250 mm, resp. 150 mm. Zo západnej strany (priestor medzi showroomom a veľkokapacitným tefatníkom) bude dobudovaná štítová stena, taktiež z pórobetónových tvárnic hr. 250 mm. Tvárnicami bude vyplnený celý priestor pod betónovou časťou, vrátane obetónovania oceľových častí, resp. ich obmurovania. Táto stena pokračuje nad úroveň strešnej krytiny a to do výšky 450 mm. Prebiehajúce strešné väznice budú v mieste steny obmurované. Je potrebné dodržať technologický postup murovania podľa požiadaviek výrobcov murovacích materiálov!

Oceľové časti strešného väzníka sú tvorené oceľovým tiahlom (dvojica U 160), ktoré je kvôli stabilizačným účinkom zavesené na oceľových závesoch Ø16 mm. Tieto oceľové prvky boli posúdené na požiaru odolnosť. Oceľový záves nevyhovel, preto navrhujem doplnenie masívnejších profilov 2 x L40x4 z ocele pevnostnej tr. S 235. Umiestnenie jednotlivých zosilnení ako aj samotné posúdenie oceľových prvkov vid' príloha požiaru odolnosť oceľových prvkov. Detailnejšie spracovanie tohto návrhu bude súčasťou realizačnej PD – je nutné dodržať pôvodnú statickú schému (obojsmerné klbové uloženie).

Akékoľvek zmeny dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať so zodpovedným projektantom!

Konštrukcia pergoly: zvislé a diagonálne prvky pergoly sú navrhnuté drevené ako dvojica prierezov 75 x 40 mm zo smrekového dreva triedy C22 (S1), s maximálnou vlhkosťou 18%. Vodorovné nosné prvky pergoly sú navrhnuté oceľové prierezov MSH 150/50/4,0 mm, resp. MSH 50/50/4,0 mm z ocele pevnostnej tr. S 235. Statický návrh a posúdenie prvkov pergoly je súčasťou tejto časti PD. Napojenie pergoly na existujúcu konštrukciu bude realizované pomocou oceľových prvkov. Detailný návrh uchytenia bude súčasťou realizačnej PD. Pri montáži neoslabovať prierez, pri spájaní nosných prvkov použiť spojovacie prvky na drevo napr. od firmy ROTHOBLAAS, BOVA. Pred zabudovaním odporúčam vykonať ochranný náter dreva a ocele. Ďalej upozorňujem na dôsledné ukotvenie a na dôsledné zavetrenie konštrukcie.

MATERIÁLY

Železobetónové konštrukcie budú z betónu STN EN 206-1 - C20/25 – XC2(SK) – CI 0,4 - D_{max}16 – S3 a ocele B 500B, zavlhléj zmesi, v debnení vibrovanej. Výstuž je viazaná z betonárskej ocele B 500B. Nadkladanie, prekryvanie a stykovanie výstuže pri

zachovaní kotevných dížok previesť podľa platnej normy. Pre drevené konštrukcie bude použité rezivo smrek/jedľa triedy C22 s max. vlhkosťou < 18 %. Oceľové prvky sú z ocele S 235.

SPOJE

Betónové a železobetónové konštrukcie sa spájajú hlavne v pracovných škárach. Pred betonážou ďalšieho záberu sa škára musí očistiť, odmastiť, zdrsniť a zvlhčiť. Výstuž sa spája preložením na min. kotevnú dĺžku, alebo zvarovaním dostatočne únosným zvarom. Oceľové konštrukcie sú zvárané dostatočne únosným zvarom.

Údaje o zaťažení : vetrová oblasť II., základný tlak vetra $0,81 \text{ kN/m}^2$
snehová oblasť III., základná tiaž snehu $1,50 \text{ kN/m}^2$

Záver : Na základe tohto statického posudku a pri dodržaní uvedených podmienok konštatujem: stavebné úpravy je možné realizovať. Projektovaná stavba spĺňa požadované kritéria bezpečnosti vyplývajúce z príslušných STN a EN za predpokladu dodržania podmienok stanovených v tejto časti PD a kvalitnej realizácie. Stavebnými úpravami nie je staticky dotknutá okolitá zástavba.

Tento statický posudok je vyhotovený len pre účely vydania stavebného povolenia. pre účely výstavby je potrebné spodrobiť statický výpočet a vypracovať podrobnejšiu projektovú dokumentáciu v zmysle § 66 odst. 3 zákona 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov, ktorá bude obsahovať podrobný statický výpočet, výkresy tvaru a výstuže nosných konštrukcií a detaily tesárskych spojov.

Projektant vlastní pre riešené konštrukcie statický výpočet, podľa ktorého je možné posúdiť alternatívne nahradenie jednotlivých materiálov a prvkov (dimenzií) v prípade potreby pre dodávateľa. Každú zmenu alebo odlišné podmienky pre statické pôsobenie je nutné vopred prekonzultovať so zodpovedným projektantom statiky!

Podklady : Projekt pre stavebné povolenie (stavebná časť).

Literatúra : Nosné konštrukcie sú navrhnuté podľa noriem:

- PD objektu, stavebná časť
- STN 73 1001 Základová pôda pod plošnými základmi
- Inžinierskogeologická mapa SR a geometrický plán
- ostatné súvisiace normy a predpisy (EC – ENV, STN – EN).

V Liptovskom Mikuláši 06/2017

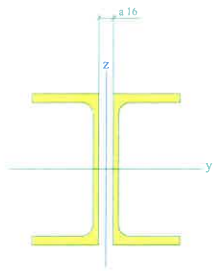
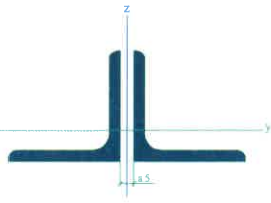
Vypracoval : Ing. Ján Mikuš

PRÍLOHY

- Požiarna odolnosť oceľových prvkov
 - Posúdenie konštrukcie pergoly

POSÚDENIE POŽIARNEJ ODOLNOSTI OCEĽOVÝCH PRVKOV STREŠNÉHO VÄZNÍKA

Prierezy

	Názov	CS2	A [m ²]	4.3369e-03	
	Typ	2Uo	A y, z [m ⁴]	1.4105e-03	1.5200e-03
	Detailný	UPE160; 16	I y, z [m ⁴]	1.8231e-05	6.2214e-06
	Materiálová položka	S 235	I w [m ⁶], t [m ⁴]	8.4571e-09	1.0173e-07
	Výroba	valcovaný	W _{el} y, z [m ³]	2.2789e-04	7.9762e-05
	Vzper y-y, z-z	b b	W _{pl} y, z [m ³]	2.6337e-04	1.3309e-04
			d y, z [mm]	0	0
			c YLSS, ZLSS [mm]	8	-80
			alfa [deg]	0.00	
			AL [m ² /m]	1.1573e+00	
	Názov	CS5	A [m ²]	6.1587e-04	
	Typ	2LT	A y, z [m ⁴]	3.0793e-04	3.0793e-04
	Detailný	L40X4; 5	I y, z [m ⁴]	8.9408e-08	2.0486e-07
	Materiálová položka	S 235	I w [m ⁶], t [m ⁴]	0.0000e+00	3.2427e-09
	Výroba	valcovaný	W _{el} y, z [m ³]	3.1035e-06	4.8202e-06
	Vzper y-y, z-z	b b	W _{pl} y, z [m ³]	5.7191e-06	8.4322e-06
			d y, z [mm]	0	0
			c YLSS, ZLSS [mm]	-2	11
			alfa [deg]	0.00	
			AL [m ² /m]	3.0965e-01	

Materiály

Názov	Typ	Merná hmotnosť [kg/mm ³]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]
S 235	Oceľ	0.00	2.1000e+05	0.3	8.0769e+04	0.01e-003

Zaťažovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Smer
LC1	VI.tiaž	Stále	LG1	Vlastná tiaž	-Z
LC2	Podhľad/vzduchotechnika	Stále	LG1	Štandard	

Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
CO1	MSU	EN - MSÚ (STR)	LC1 - VI.tiaž	1.00
			LC2 - Podhľad/vzduchotechnika	1.00
CO2	MSP	EN-MSP char.	LC1 - VI.tiaž	1.00
			LC2 - Podhľad/vzduchotechnika	1.00

Nelineárne kombinácie

Názov	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
NC1	Únosnosť	LC1 - VI.tiaž	1.00
		LC2 - Podhľad/vzduchotechnika	1.00
NC2	Použitelnosť	LC1 - VI.tiaž	1.00
		LC2 - Podhľad/vzduchotechnika	1.00

Kľúč kombinácií

Názov	Popis kombinácií
1	LC1*1.35 + LC2*1.35
2	LC1*1.00 + LC2*1.00

Požiarna odolnosť

Názov	Prút	Časová odolnosť [sec]	ky	kz	Požiarna expozícia	Ochrana	k2
FR2	B10	1800.00	0	0	Všetky strany	Nie	0.85
FR3	B8	1800.00	0	0	Všetky strany	Nie	0.85
FR5	B2	1800.00	0	0	Všetky strany	Nie	0.85
FR6	B12	1800.00	0	0	Všetky strany	Nie	0.85
FR7	B13	1800.00	0	0	Všetky strany	Nie	0.85
FR10	B16	1800.00	0	0	Všetky strany	Nie	0.85
FR11	B17	1800.00	0	0	Všetky strany	Nie	0.85

Prierez : CS2 - 2Uo (UPE160; 16)

Vnúťorné sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : LSS, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : CS2 - 2Uo (UPE160; 16)

Prút	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CO1/1	0.000	0.00	1.84	-0.43
B2	CO1/1	5957.141	0.00	2.48	-0.82
B2	CO1/1	8142.860	0.00	-2.48	-0.82
B2	CO1/1	3950.000	0.00	-2.46	-0.83
B2	CO1/1	7049.990	0.00	0.00	0.54

Napätie

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : CS2 - 2Uo (UPE160; 16)

Prút	Stav	dx [mm]	Normál - [MPa]	Normál + [MPa]	Šmyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B2	CO1	3950.000	-3.6	3.6	1.6	3.6	0.9	0.74
B1	CO1	0.000	0.0	0.0	0.5	0.8	0.0	0.74
B2	CO1	7050.010	-2.4	2.4	0.0	2.4	0.6	0.74
B2	CO1	5957.143	-3.6	3.6	1.6	3.6	0.9	0.74
B2	CO1	4619.048	-0.8	0.8	0.5	1.0	0.2	0.74

Posudok ocele - požiarna odolnosť

EC3 : Posúdenie EN 1993

Požiarna odolnosť podľa 1993-1-2

Prút B2 2Uo (UPE160; 16) S 235 NC1 0.52

Základné dáta EC3 : EN 1993	
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez	1.25
dielči súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M,fi pre požiarnu odolnosť	1.00

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

Požiarna odolnosť podľa 1993-1-2 v oblasti rezistencie

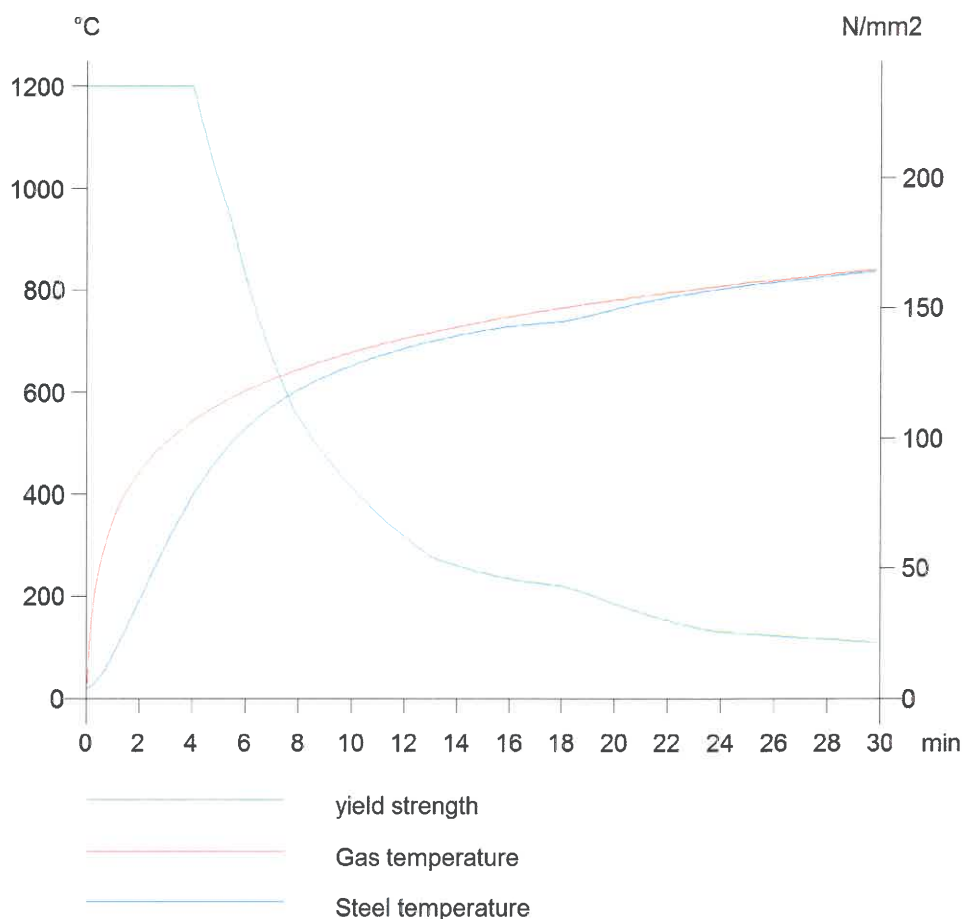
Výsledky sú uvedené pre posúdenie v čase t = 30.0 min

Dáta požiarnej odolnosti		
Krivka teplota - čas	Štandardná závislosť teploty na čase (ISO 834)	
Súčiniteľ prenosu tepla prúdením Alfa,c	25.00	W/m, K
Emisivita vzťahnutá na úsek požiaru Epsilon,f	1.00	
Emisivita vzťahnutá na plochu materiálu Epsilon,m	0.70	
Súčiniteľ konfigurácie pre tok tepla šírením Fi	1.00	
Požadovaná požiarna odolnosť	30.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	833.58	°C
Teplota plynu Teta,g	841.80	°C
Opravný súčiniteľ Kappa 1	1.00	
Opravný súčiniteľ Kappa 2	0.85	
Expozícia nosníka	Všetky strany	
Am/V	0.267	1/mm

Požiarna odolnosť podľa 1993-1-2 v oblasti rezistencie

Výsledky sú uvedené pre posúdenie v čase $t = 30.0$ min

Dáta požiarnej odolnosti		
Krivka teplota - čas	Štandardná závislosť teploty na čase (ISO 834)	
Súčiniteľ prenosu tepla prúdením Alfa,c	25.00	W/m ₂ K
Emisivita vzťahnutá na úsek požiaru Epsilon,f	1.00	
Emisivita vzťahnutá na plochu materiálu Epsilon,m	0.70	
Súčiniteľ konfigurácie pre tok tepla sálaním Fi	1.00	
Požadovaná požiarna odolnosť	30.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	837.92	°C
Teplota plynu Teta,g	841.80	°C
Opravný súčiniteľ Kappa 1	1.00	
Opravný súčiniteľ Kappa 2	0.85	
Expozícia nosníka	Všetky strany	
Am/V	0.503	1/mm
k sh	1.000	
ky,Teta	0.09	
kE,Teta	0.08	



POSUDOK ÚNOSNOSTI

Kritický posudok v mieste 0.00 m

Vnútné sily		
Nf,Ed	3.47	kN
Vy,fi,Ed	0.00	kN
Vz,fi,Ed	0.00	kN

Posudok na normálovú silu

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.1 a vzorca EN 1993-1-2 : (4.3)

Tabuľka hodnôt		
N _{fi,t} ,R _d	95.00	kN
jednotkový posudok	0.00	

Posudok na šmyk (Vz)

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.3 a vzorca EN 1993-1-2 : (4.16)

Tabuľka hodnôt		
V _{z,fi,t} ,R _d	20.94	kN
jednotkový posudok	0.09	

Posudok ohyb.momentu (My)

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.3. a vzorca EN 1993-1-2 : (4.10)

Klasifikácia prierezu je 1.

Tabuľka hodnôt		
M _{fi,t} ,R _d	6.79	kNm
jednotkový posudok	0.09	

Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily

podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2.& 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	-0.00	MPa
sigma Myy	-2.69	MPa
sigma Mzz	-0.00	MPa

ro 0.00 miesto 23

jednotkový posudok 0.12

Prvok VYHOVIE na únosnosť !**Stabilitný posudok**

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	43.56	403.96	
Redukovaná štíhlosť	0.49	4.57	
Redukčný súčiniteľ	0.72	0.04	
Dĺžka	2.15	15.30	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	1.31	1.00	
Vzperná dĺžka	2.82	15.30	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	4737.43	55.08	kN

Upozornenie : štíhlosť 403.96 je väčšia než 200.00 !

Posudok LTB

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.4 a vzorca EN 1993-1-2 : (4.19)

Tabuľka hodnôt		
M _{b,fi,t} ,R _d	1.17	kNm
W _y	227890.92	mm ³
redukcia	0.23	
imperfekcie	0.76	
redukovaná štíhlosť	1.68	
metóda pre LTB krivky	Art. 6.3.2.2.	
M _{cr}	21.37	kNm
jednotkový posudok	0.52	

LTB		
LTB dĺžka	15.30	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C ₁	1.35	
C ₂	0.55	
C ₃	1.73	

zaťaženie v ťažisku

Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.5 a vzorca EN 1993-1-2 : (4.21c)

Tabuľka hodnôt		
----------------	--	--

ky	1.000
kz	1.000
klt	1.000
Beta My	1.298
Beta Mz	1.800
Beta Mlt	1.510
mu y	-0.430
mu z	-1.038
mu lt	0.886

jednotkový posudok = 0.00 + 0.12 + 0.00 = 0.12

jednotkový posudok = 0.00 + 0.52 + 0.00 = 0.52

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

Relatívna deformácia

Nelineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : LSS, Výber : Všetko, Nelineárne kombinácie : NC2

Prierez : CS2 - 2Uo (UPE160; 16)

Stav - kombi	Prút	dx [mm]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudok uz [-]
NC2	B2	7050.000	0.0	1/10000	0.00
NC2	B1	300.000	0.0	1/10000	0.00
NC2	B1	300.001	0.0	1/10000	0.00

Prierez : CS5 - 2LT (L40X4; 5)

Vnútorne sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : LSS, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : CS5 - 2LT (L40X4; 5)

Prút	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B12	CO1/2	0.000	3.47	0.00	0.00
B8	CO1/1	1535.910	4.86	0.00	0.00
B12	CO1/1	0.000	4.69	0.00	0.00
B13	CO1/1	0.000	4.69	0.00	0.00

Napätie

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : CS5 - 2LT (L40X4; 5)

Prút	Stav	dx [mm]	Normál - [MPa]	Normál + [MPa]	Šmyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B8	CO1	0.000	0.0	7.8	0.0	7.8	2.0	0.74
B12	CO1	562.162	0.0	7.7	0.0	7.7	2.0	0.74
B13	CO1	0.000	0.0	8.5	0.0	8.5	2.2	0.74
B16	CO1	0.000	0.0	7.8	0.0	7.8	2.0	0.74
B12	CO1	0.000	0.0	7.9	0.0	7.9	2.1	0.74
B8	CO1	977.394	0.0	7.9	0.0	7.9	2.0	0.74
B8	CO1	418.883	0.0	7.9	0.0	7.9	2.0	0.74

Posudok ocele - požiarne odolnosť

EC3 : Posúdenie EN 1993

Požiarne odolnosť podľa 1993-1-2

Prút B13 2LT (L40X4; 5) S 235 NC1 0.29

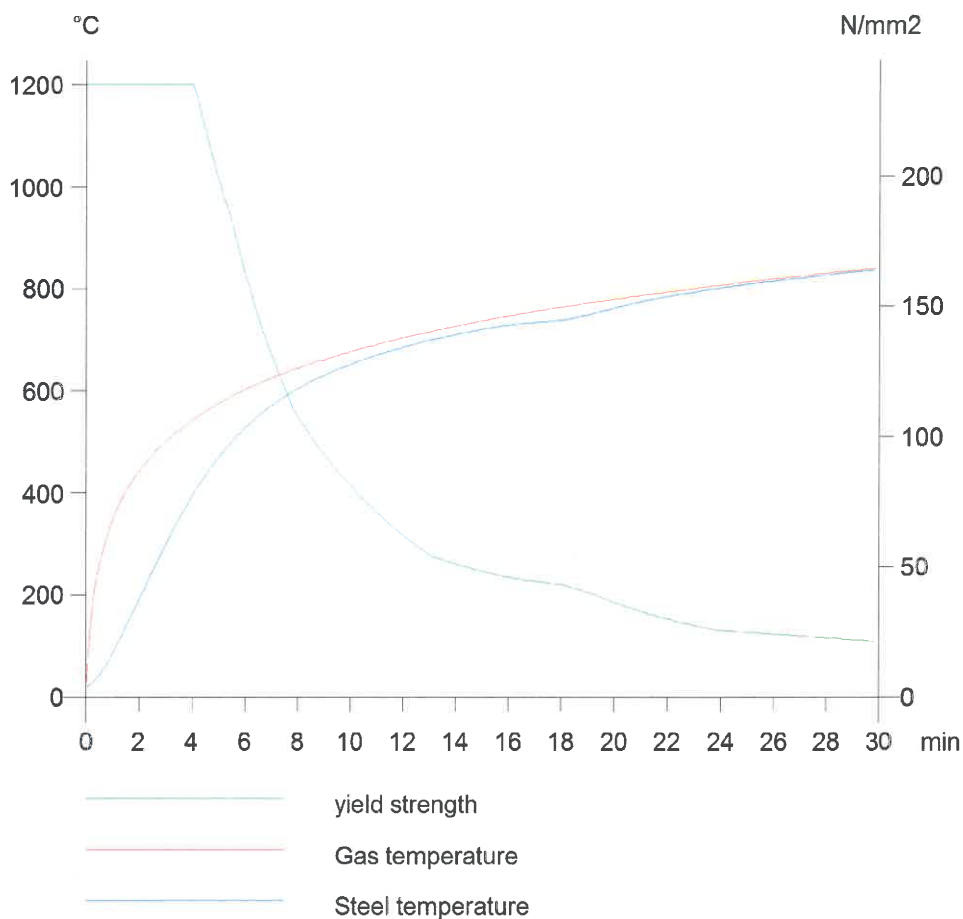
Základné dáta EC3 : EN 1993	
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez	1.25
dielči súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M,fi pre požiarne odolnosť	1.00

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

Požiarna odolnosť podľa 1993-1-2 v oblasti rezistencie

Výsledky sú uvedené pre posúdenie v čase $t = 30.0$ min

Dáta požiarnej odolnosti		
Krivka teplota - čas	Štandardná závislosť teploty na čase (ISO 834)	
Súčiniteľ prenosu tepla prúdením Alfa,c	25.00	W/m ₂ K
Emisivita vzťahnutá na úsek požiaru Epsilon,f	1.00	
Emisivita vzťahnutá na plochu materiálu Epsilon,m	0.70	
Súčiniteľ konfigurácie pre tok tepla šírením Fi	1.00	
Požadovaná požiarная odolnosť	30.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	837.92	°C
Teplota plynu Teta,g	841.80	°C
Opravný súčiniteľ Kappa 1	1.00	
Opravný súčiniteľ Kappa 2	0.85	
Expozícia nosníka	Všetky strany	
Am/V	0.503	1/mm
k sh	1.000	
ky,Teta	0.09	
kE,Teta	0.08	



POSUDOK ÚNOSNOSTI

Kritický posudok v mieste 0.00 m

Vnútročné sily		
Nf,Ed	3.47	kN
Vy,fi,Ed	0.00	kN
Vz,fi,Ed	0.00	kN

Mt,fi,Ed	-0.00	kNm
My,fi,Ed	-0.00	kNm
Mz,fi,Ed	0.00	kNm

Posudok na normálovú silu

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.1 a vzorca EN 1993-1-2 : (4.3)

Tabuľka hodnôt		
Nfi,t,Rd	13.18	kN
jednotkový posudok	0.26	

Posudok na šmyk (Vy)

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.4 a vzorca EN 1993-1-2 : (4.20)

Tabuľka hodnôt		
Vy,fi,t,Rd	3.80	kN
jednotkový posudok	0.00	

Posudok ohyb.momentu (Mz)

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.4. a vzorca EN 1993-1-2 : (4.18)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Mfi,t,Rd	0.08	kNm
jednotkový posudok	0.03	

Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily

podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2.& 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	-5.64	MPa
sigma Myy	0.00	MPa
sigma Mzz	-0.65	MPa

ro 0.00 miesto 15

jednotkový posudok 0.29

Prvok VYHOVIE na únosnosť !

Stabilitný posudok

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlosť	30.82	94.45	
Redukovaná štíhlosť	0.35	1.06	
Redukčný súčiniteľ	0.80	0.43	
Dĺžka	0.56	0.56	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	1.00	2.02	
Vzperná dĺžka	0.56	1.14	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	1343.53	143.07	kN

Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.5 a vzorca EN 1993-1-2 : (4.21c)

Tabuľka hodnôt	
ky	1.000
kz	1.000
klt	1.000
Beta My	1.800
Beta Mz	1.798
Beta Mlt	1.800
mu y	0.211
mu z	-0.991
mu lt	0.137

jednotkový posudok = 0.00 + 0.00 + 0.03 = 0.03

jednotkový posudok = 0.00 + 0.00 + 0.03 = 0.03

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

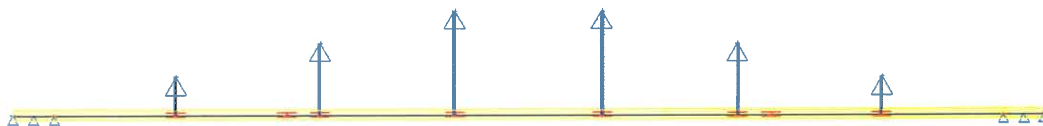
Relatívna deformácia

Nelineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : LSS, Výber : Všetko, Nelineárne kombinácie : NC2

Prierez : CS5 - 2LT (L40X4; 5)

Stav - kombi	Prút	dx [mm]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudok uz [-]
NC2	B8	698.140	0.0	1/10000	0.00
NC2	B13	281.080	0.0	1/10000	0.00
NC2	B12	281.080	0.0	1/10000	0.00

Výpočtový model


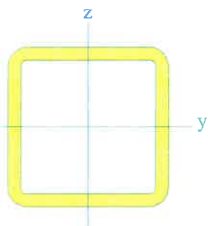
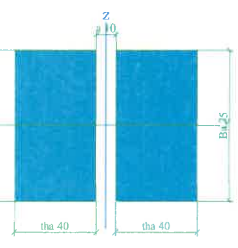
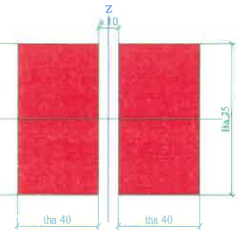
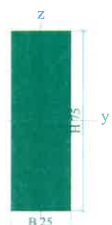


Výpočtový model



POSÚDENIE KONŠTRUKCIE PERGOLY – EKOFARMA VAŽEC

Prierezy

	<table><tr><td>Názov</td><td>Jakl 150/50</td></tr><tr><td>Typ</td><td>MSH150x50x4.0</td></tr><tr><td>Popis zdroja</td><td>Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998</td></tr><tr><td>Materiálová položka</td><td>S 235</td></tr><tr><td>Výroba</td><td>valcovaný</td></tr><tr><td>Vzper y-y, z-z</td><td>a</td></tr></table>	Názov	Jakl 150/50	Typ	MSH150x50x4.0	Popis zdroja	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998	Materiálová položka	S 235	Výroba	valcovaný	Vzper y-y, z-z	a	<table><tr><td>A [m²]</td><td>1.5200e-03</td></tr><tr><td>A y, z [m²]</td><td>3.8000e-04 1.1400e-03</td></tr><tr><td>I y, z [m⁴]</td><td>3.9400e-06 6.7400e-07</td></tr><tr><td>I w [m⁶], t [m⁴]</td><td>1.8750e-09 1.9200e-06</td></tr><tr><td>Wel y, z [m³]</td><td>5.2500e-05 2.7000e-05</td></tr><tr><td>Wpl y, z [m³]</td><td>6.7494e-05 3.0467e-05</td></tr><tr><td>d y, z [mm]</td><td>0 0</td></tr><tr><td>c YLSS, ZLSS [mm]</td><td>25 75</td></tr><tr><td>alfa [deg]</td><td>0.00</td></tr><tr><td>AL [m²/m]</td><td>3.8952e-01</td></tr></table>	A [m ²]	1.5200e-03	A y, z [m ²]	3.8000e-04 1.1400e-03	I y, z [m ⁴]	3.9400e-06 6.7400e-07	I w [m ⁶], t [m ⁴]	1.8750e-09 1.9200e-06	Wel y, z [m ³]	5.2500e-05 2.7000e-05	Wpl y, z [m ³]	6.7494e-05 3.0467e-05	d y, z [mm]	0 0	c YLSS, ZLSS [mm]	25 75	alfa [deg]	0.00	AL [m ² /m]	3.8952e-01		
Názov	Jakl 150/50																																			
Typ	MSH150x50x4.0																																			
Popis zdroja	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998																																			
Materiálová položka	S 235																																			
Výroba	valcovaný																																			
Vzper y-y, z-z	a																																			
A [m ²]	1.5200e-03																																			
A y, z [m ²]	3.8000e-04 1.1400e-03																																			
I y, z [m ⁴]	3.9400e-06 6.7400e-07																																			
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1.8750e-09 1.9200e-06																																			
Wel y, z [m ³]	5.2500e-05 2.7000e-05																																			
Wpl y, z [m ³]	6.7494e-05 3.0467e-05																																			
d y, z [mm]	0 0																																			
c YLSS, ZLSS [mm]	25 75																																			
alfa [deg]	0.00																																			
AL [m ² /m]	3.8952e-01																																			
	<table><tr><td>Názov</td><td>Jakl 50/50</td></tr><tr><td>Typ</td><td>MSH50x50x4.0</td></tr><tr><td>Popis zdroja</td><td>Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998</td></tr><tr><td>Materiálová položka</td><td>S 235</td></tr><tr><td>Výroba</td><td>valcovaný</td></tr><tr><td>Vzper y-y, z-z</td><td>a</td></tr></table>	Názov	Jakl 50/50	Typ	MSH50x50x4.0	Popis zdroja	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998	Materiálová položka	S 235	Výroba	valcovaný	Vzper y-y, z-z	a	<table><tr><td>A [m²]</td><td>7.1900e-04</td></tr><tr><td>A y, z [m²]</td><td>3.5950e-04 3.5950e-04</td></tr><tr><td>I y, z [m⁴]</td><td>2.5000e-07 2.5000e-07</td></tr><tr><td>I w [m⁶], t [m⁴]</td><td>1.0417e-10 4.0400e-07</td></tr><tr><td>Wel y, z [m³]</td><td>9.9900e-06 9.9900e-06</td></tr><tr><td>Wpl y, z [m³]</td><td>1.2067e-05 1.2067e-05</td></tr><tr><td>d y, z [mm]</td><td>0 0</td></tr><tr><td>c YLSS, ZLSS [mm]</td><td>25 25</td></tr><tr><td>alfa [deg]</td><td>0.00</td></tr><tr><td>AL [m²/m]</td><td>1.8965e-01</td></tr></table>	A [m ²]	7.1900e-04	A y, z [m ²]	3.5950e-04 3.5950e-04	I y, z [m ⁴]	2.5000e-07 2.5000e-07	I w [m ⁶], t [m ⁴]	1.0417e-10 4.0400e-07	Wel y, z [m ³]	9.9900e-06 9.9900e-06	Wpl y, z [m ³]	1.2067e-05 1.2067e-05	d y, z [mm]	0 0	c YLSS, ZLSS [mm]	25 25	alfa [deg]	0.00	AL [m ² /m]	1.8965e-01		
Názov	Jakl 50/50																																			
Typ	MSH50x50x4.0																																			
Popis zdroja	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998																																			
Materiálová položka	S 235																																			
Výroba	valcovaný																																			
Vzper y-y, z-z	a																																			
A [m ²]	7.1900e-04																																			
A y, z [m ²]	3.5950e-04 3.5950e-04																																			
I y, z [m ⁴]	2.5000e-07 2.5000e-07																																			
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1.0417e-10 4.0400e-07																																			
Wel y, z [m ³]	9.9900e-06 9.9900e-06																																			
Wpl y, z [m ³]	1.2067e-05 1.2067e-05																																			
d y, z [mm]	0 0																																			
c YLSS, ZLSS [mm]	25 25																																			
alfa [deg]	0.00																																			
AL [m ² /m]	1.8965e-01																																			
	<table><tr><td>Názov</td><td>Drevený stĺp 2x75/40</td></tr><tr><td>Typ</td><td>2 Rect</td></tr><tr><td>Detailný</td><td>40; 75; 10</td></tr><tr><td>Materiálová položka</td><td>C22</td></tr><tr><td>Výroba</td><td>drevo</td></tr><tr><td>Vzper y-y, z-z</td><td>b</td></tr><tr><td>Výpočet MKP</td><td>✓</td></tr></table>	Názov	Drevený stĺp 2x75/40	Typ	2 Rect	Detailný	40; 75; 10	Materiálová položka	C22	Výroba	drevo	Vzper y-y, z-z	b	Výpočet MKP	✓	<table><tr><td>A [m²]</td><td>6.0000e-03</td></tr><tr><td>A y, z [m²]</td><td>6.0000e-03 5.0000e-03</td></tr><tr><td>I y, z [m⁴]</td><td>2.8125e-06 4.5500e-06</td></tr><tr><td>I w [m⁶], t [m⁴]</td><td>0.0000e+00 2.1227e-06</td></tr><tr><td>Wel y, z [m³]</td><td>7.5000e-05 1.0111e-04</td></tr><tr><td>Wpl y, z [m³]</td><td>1.1250e-04 1.5000e-04</td></tr><tr><td>d y, z [mm]</td><td>0 0</td></tr><tr><td>c YLSS, ZLSS [mm]</td><td>45 38</td></tr><tr><td>alfa [deg]</td><td>0.00</td></tr><tr><td>AL [m²/m]</td><td>4.6000e-01</td></tr></table>	A [m ²]	6.0000e-03	A y, z [m ²]	6.0000e-03 5.0000e-03	I y, z [m ⁴]	2.8125e-06 4.5500e-06	I w [m ⁶], t [m ⁴]	0.0000e+00 2.1227e-06	Wel y, z [m ³]	7.5000e-05 1.0111e-04	Wpl y, z [m ³]	1.1250e-04 1.5000e-04	d y, z [mm]	0 0	c YLSS, ZLSS [mm]	45 38	alfa [deg]	0.00	AL [m ² /m]	4.6000e-01
Názov	Drevený stĺp 2x75/40																																			
Typ	2 Rect																																			
Detailný	40; 75; 10																																			
Materiálová položka	C22																																			
Výroba	drevo																																			
Vzper y-y, z-z	b																																			
Výpočet MKP	✓																																			
A [m ²]	6.0000e-03																																			
A y, z [m ²]	6.0000e-03 5.0000e-03																																			
I y, z [m ⁴]	2.8125e-06 4.5500e-06																																			
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0.0000e+00 2.1227e-06																																			
Wel y, z [m ³]	7.5000e-05 1.0111e-04																																			
Wpl y, z [m ³]	1.1250e-04 1.5000e-04																																			
d y, z [mm]	0 0																																			
c YLSS, ZLSS [mm]	45 38																																			
alfa [deg]	0.00																																			
AL [m ² /m]	4.6000e-01																																			
	<table><tr><td>Názov</td><td>Drevená diagonála 2x75/40</td></tr><tr><td>Typ</td><td>2 Rect</td></tr><tr><td>Detailný</td><td>40; 75; 10</td></tr><tr><td>Materiálová položka</td><td>C22</td></tr><tr><td>Výroba</td><td>drevo</td></tr><tr><td>Vzper y-y, z-z</td><td>b</td></tr><tr><td>Výpočet MKP</td><td>✓</td></tr></table>	Názov	Drevená diagonála 2x75/40	Typ	2 Rect	Detailný	40; 75; 10	Materiálová položka	C22	Výroba	drevo	Vzper y-y, z-z	b	Výpočet MKP	✓	<table><tr><td>A [m²]</td><td>6.0000e-03</td></tr><tr><td>A y, z [m²]</td><td>6.0000e-03 5.0000e-03</td></tr><tr><td>I y, z [m⁴]</td><td>2.8125e-06 4.5500e-06</td></tr><tr><td>I w [m⁶], t [m⁴]</td><td>0.0000e+00 2.1227e-06</td></tr><tr><td>Wel y, z [m³]</td><td>7.5000e-05 1.0111e-04</td></tr><tr><td>Wpl y, z [m³]</td><td>1.1250e-04 1.5000e-04</td></tr><tr><td>d y, z [mm]</td><td>0 0</td></tr><tr><td>c YLSS, ZLSS [mm]</td><td>45 38</td></tr><tr><td>alfa [deg]</td><td>0.00</td></tr><tr><td>AL [m²/m]</td><td>4.6000e-01</td></tr></table>	A [m ²]	6.0000e-03	A y, z [m ²]	6.0000e-03 5.0000e-03	I y, z [m ⁴]	2.8125e-06 4.5500e-06	I w [m ⁶], t [m ⁴]	0.0000e+00 2.1227e-06	Wel y, z [m ³]	7.5000e-05 1.0111e-04	Wpl y, z [m ³]	1.1250e-04 1.5000e-04	d y, z [mm]	0 0	c YLSS, ZLSS [mm]	45 38	alfa [deg]	0.00	AL [m ² /m]	4.6000e-01
Názov	Drevená diagonála 2x75/40																																			
Typ	2 Rect																																			
Detailný	40; 75; 10																																			
Materiálová položka	C22																																			
Výroba	drevo																																			
Vzper y-y, z-z	b																																			
Výpočet MKP	✓																																			
A [m ²]	6.0000e-03																																			
A y, z [m ²]	6.0000e-03 5.0000e-03																																			
I y, z [m ⁴]	2.8125e-06 4.5500e-06																																			
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0.0000e+00 2.1227e-06																																			
Wel y, z [m ³]	7.5000e-05 1.0111e-04																																			
Wpl y, z [m ³]	1.1250e-04 1.5000e-04																																			
d y, z [mm]	0 0																																			
c YLSS, ZLSS [mm]	45 38																																			
alfa [deg]	0.00																																			
AL [m ² /m]	4.6000e-01																																			
	<table><tr><td>Názov</td><td>Drevná lamela 75/25</td></tr><tr><td>Typ</td><td>RECT</td></tr><tr><td>Detailný</td><td>25; 75</td></tr><tr><td>Materiálová položka</td><td>C22</td></tr><tr><td>Výroba</td><td>drevo</td></tr><tr><td>Vzper y-y, z-z</td><td>b</td></tr><tr><td>Výpočet MKP</td><td>✓</td></tr></table>	Názov	Drevná lamela 75/25	Typ	RECT	Detailný	25; 75	Materiálová položka	C22	Výroba	drevo	Vzper y-y, z-z	b	Výpočet MKP	✓	<table><tr><td>A [m²]</td><td>1.8750e-03</td></tr><tr><td>A y, z [m²]</td><td>1.8750e-03 1.5625e-03</td></tr><tr><td>I y, z [m⁴]</td><td>8.7891e-07 9.7656e-08</td></tr><tr><td>I w [m⁶], t [m⁴]</td><td>0.0000e+00 3.0799e-07</td></tr><tr><td>Wel y, z [m³]</td><td>2.3438e-05 7.8125e-06</td></tr><tr><td>Wpl y, z [m³]</td><td>3.5156e-05 1.1719e-05</td></tr><tr><td>d y, z [mm]</td><td>0 0</td></tr><tr><td>c YLSS, ZLSS [mm]</td><td>13 38</td></tr><tr><td>alfa [deg]</td><td>0.00</td></tr><tr><td>AL [m²/m]</td><td>2.0000e-01</td></tr></table>	A [m ²]	1.8750e-03	A y, z [m ²]	1.8750e-03 1.5625e-03	I y, z [m ⁴]	8.7891e-07 9.7656e-08	I w [m ⁶], t [m ⁴]	0.0000e+00 3.0799e-07	Wel y, z [m ³]	2.3438e-05 7.8125e-06	Wpl y, z [m ³]	3.5156e-05 1.1719e-05	d y, z [mm]	0 0	c YLSS, ZLSS [mm]	13 38	alfa [deg]	0.00	AL [m ² /m]	2.0000e-01
Názov	Drevná lamela 75/25																																			
Typ	RECT																																			
Detailný	25; 75																																			
Materiálová položka	C22																																			
Výroba	drevo																																			
Vzper y-y, z-z	b																																			
Výpočet MKP	✓																																			
A [m ²]	1.8750e-03																																			
A y, z [m ²]	1.8750e-03 1.5625e-03																																			
I y, z [m ⁴]	8.7891e-07 9.7656e-08																																			
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0.0000e+00 3.0799e-07																																			
Wel y, z [m ³]	2.3438e-05 7.8125e-06																																			
Wpl y, z [m ³]	3.5156e-05 1.1719e-05																																			
d y, z [mm]	0 0																																			
c YLSS, ZLSS [mm]	13 38																																			
alfa [deg]	0.00																																			
AL [m ² /m]	2.0000e-01																																			

Materiály

Názov	Typ	Merná hmotnosť [kg/mm ³]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]
S 235	Oceľ	0.00	2.1000e+05	0.3	8.0769e+04	0.01e-003

Názov	Typ	Merná hmotnosť [kg/mm ³]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]	Typ dreva
C22	Drevo	0.00	1.0000e+04	0	6.3000e+02	0.01e-003	Teleso

Zaťažovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Spec	Smer	Dĺžka trvania
LC1	VI.tiaž	Stále	LG1	Vlastná tiaž		-Z	
LC2	Ostatné stále	Stále	LG1	Štandard			
LC3	Sneh	Premenné	LG2	Statické	Štandard		Strednodobé

Zaťažovacie skupiny

Názov	Zaťaženie	Špecifikácia	koef. 2
LG1	Stále		
LG2	Premenné	Štandard	Sneh

Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
CO1	MSU	EC - únosnosť	LC1 - VI.tiaž LC2 - Ostatné stále LC3 - Sneh	1.00 1.00 1.00
CO2	MSP	EC - použiteľnosť	LC1 - VI.tiaž LC2 - Ostatné stále LC3 - Sneh	1.00 1.00 1.00

Kľúč kombinácií

Názov	Popis kombinácií
1	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50
2	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00
3	LC1*1.00 +LC2*1.00
4	LC1*1.35 +LC2*1.35
5	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.50

Prierez : Jakl 150/50 - MSH150x50x4.0

Vnútorne sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Jakl 150/50 - MSH150x50x4.0

Prút	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/1	1712.501	-0.13	0.01	1.56	0.00	-0.51	-0.00
B1	CO1/1	0.000	0.03	0.01	1.17	0.00	-0.01	-0.01
B4	CO1/1	0.000	0.00	-0.03	0.12	0.00	-0.01	0.02
B2	CO1/1	13987.501	0.00	0.02	-1.29	0.00	0.13	0.01
B2	CO1/1	1712.500	0.00	0.01	-1.80	-0.01	-0.55	0.01
B2	CO1/1	12312.501	0.00	0.01	1.74	0.00	-0.38	-0.01
B2	CO1/1	0.000	0.00	0.01	1.14	-0.01	0.01	-0.01
B2	CO1/1	6862.501	0.00	0.01	-1.29	0.01	-0.06	0.01
B1	CO1/1	13287.501	-0.02	0.01	-0.04	0.00	0.53	0.00
B4	CO1/1	1450.000	0.00	-0.03	-0.11	0.00	0.01	-0.02

Napätie

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Jakl 150/50 - MSH150x50x4.0

Prút	Stav	dx [mm]	Normál - [MPa]	Normál + [MPa]	Šmyk [MPa]	von Mises [MPa]	Unava [MPa]	Kappa [-]
B2	CO1	1712.500	-10.8	10.8	2.1	10.8	8.9	0.18
B2	CO1	2162.510	-0.1	0.1	0.9	1.6	0.1	0.20

B1	CO1	3112.500	-0.2	0.0	1.0	1.8	0.2	0.23
B1	CO1	9649.990	-0.9	0.9	0.0	0.9	0.6	0.38
B1	CO1	8910.417	-0.5	0.5	0.1	0.5	0.6	-0.83
B1	CO1	10537.500	-0.8	0.8	0.1	0.8	1.0	-0.86
B5	CO1	724.990	-0.8	0.8	0.1	0.8	0.2	0.74
B1	CO1	0.000	-0.6	0.6	1.4	2.4	0.5	0.22

Posudok ocele

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Jakl 150/50 - MSH150x50x4.0

Posúdenie EC3

Prút B2 MSH150x50x4.0 S 235 CO1/1 0.04

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.00	0.01	-1.80	-0.01	-0.55	0.01

Kritický posudok v mieste 1.71 m

LTB		
LTB dĺžka	0.10	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.17	
C2	0.00	
C3	1.00	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK UNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.01 < 1
M	0.00 < 1

Stabilitný posudok	
LTB	0.04 < 1
Tlak + moment	0.04 < 1
Tlak + LTB	0.04 < 1

Relatívna deformácia

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO2

Prierez : Jakl 150/50 - MSH150x50x4.0

Stav - kombi	Prút	dx [mm]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	Posudok uy [-]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudok uz [-]
CO2/2	B4	290.000	0.0	1/10000	0.00	0.0	1/10000	0.00
CO2/2	B4	1160.000	0.0	1/10000	0.00	0.0	1/10000	0.00
CO2/2	B1	13237.490	0.0	1/10000	0.00	-0.1	1/10000	0.02
CO2/2	B2	11720.830	0.0	1/10000	0.00	0.0	1/10000	0.00
CO2/2	B1	13237.510	0.0	1/10000	0.00	-0.1	1/10000	0.02

Prierez : Jakl 50/50 - MSH50x50x4.0

Vnúťorné sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Jakl 50/50 - MSH50x50x4.0

Prút	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10	CO1/1	0.000	-0.01	-0.02	0.06	0.00	-0.01	0.01
B8	CO1/1	0.000	0.00	-0.02	0.06	0.00	-0.01	0.01
B9	CO1/3	0.000	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
B9	CO1/4	1450.000	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
B9	CO1/1	725.010	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.00
B10	CO1/1	1450.000	-0.01	-0.02	-0.05	0.00	0.00	-0.01

Napätie

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Jaki 50/50 - MSH50x50x4.0

Prút	Stav	dx [mm]	Normál - [MPa]	Normál + [MPa]	Šmyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B10	CO1	0.000	-1.9	1.8	0.2	1.9	1.2	0.34
B8	CO1	145.000	-0.9	0.9	0.1	0.9	0.8	0.13
B9	CO1	580.000	-1.7	1.7	0.0	1.7	0.5	0.68
B8	CO1	725.010	-1.4	1.4	0.1	1.4	0.4	0.74
B10	CO1	290.000	-1.2	1.2	0.1	1.2	0.7	-0.59
B9	CO1	724.990	-1.6	1.6	0.0	1.6	0.4	0.74
B8	CO1	0.000	-1.7	1.7	0.2	1.7	1.1	0.34

Posudok ocele

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Jaki 50/50 - MSH50x50x4.0

Posúdenie EC3

Prút B10 MSH50x50x4.0 S 235 CO1/1 0.01

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.01	-0.02	0.06	0.00	-0.01	0.01

Kritický posudok v mieste 0.00 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	112.75	40.23	
Redukovaná štíhlosť	1.20	0.43	
Vzper. krivka	a	a	
Imperfekcie	0.21	0.21	
Redukčný súčiniteľ	0.53	0.95	
Dĺžka	1.45	1.45	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	1.45	0.52	
Vzperná dĺžka	2.10	0.75	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	117.23	920.87	kN

LTB		
LTB dĺžka	1.45	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.36	
C2	1.15	
C3	1.73	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK UNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.00 < 1
M	0.00 < 1

Stabilitný posudok	
Vzper	0.00 < 1
LTB	0.00 < 1
Tlak + moment	0.01 < 1
Tlak + LTB	0.01 < 1

Relatívna deformácia

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO2

Prierez : Jaki 50/50 - MSH50x50x4.0

Stav - kombi	Prút	dx [mm]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	Posudok uy [-]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudok uz [-]
CO2/2	B10	290.000	0.0	1/10000	0.00	0.0	1/10000	0.00
CO2/2	B10	1160.000	0.0	1/10000	0.00	0.0	1/10000	0.00
CO2/2	B9	724.990	0.0	1/10000	0.00	0.0	1/10000	0.01
CO2/3	B8	0.000	0.0	0	0.00	0.0	0	0.00
CO2/2	B9	725.010	0.0	1/10000	0.00	0.0	1/10000	0.01

Prierez : Drevený stĺp 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)**Vnútorne sily na prvku**

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevený stĺp 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

Prút	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B15	CO1/1	0.000	-3.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
B18	CO1/5	2295.000	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B15	CO1/5	100.001	-3.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B12	CO1/4	0.000	-0.54	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
B12	CO1/1	0.000	-1.61	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00
B15	CO1/5	0.000	-3.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
B12	CO1/4	100.001	-0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B12	CO1/1	100.000	-1.61	0.00	-0.17	0.00	-0.02	0.00

Napätie

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevený stĺp 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

Prút	Stav	dx [mm]	Normál - [MPa]	Normál + [MPa]	Šmyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B15	CO1	100.000	-0.6	0.0	0.0	0.6	0.5	0.19
B18	CO1	2295.000	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.32
B12	CO1	0.000	-0.3	0.0	0.0	0.3	0.2	0.25
B18	CO1	100.002	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	-0.57
B17	CO1	0.000	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.55
B17	CO1	2295.000	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.52
B15	CO1	100.000	-0.6	0.0	0.0	0.6	0.5	0.18

Posudok dreva

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevený stĺp 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)**EUROCODE 5 - NÁVRH DREVENÝCH KONŠTRUKCIÍ, ENV 1995-1-1.**

Štandardný výpis,

Nosník : B15, L=2295.000mm, 2 Rect (40; 75; 10), C22

Materiál : C22

Trieda vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdĺžnik)

rez=100.000mm CO1/1 k mod = 0.80**Posudok únosnosti**

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová sila	-3.3[kN]	-0.0[kN]	0.0[kN]	-0.0[kNm]	0.0[kNm]	-0.0[kNm]
Návrhové napätie	-0.5[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]
Limitné napätie	12.3[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	13.5[MPa]	13.5[MPa]
Jednotkový posudok	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ohyb : 0.00 (5.1.6a)

Tlak + ohyb : 0.00 (5.1.10a)

Šmyk : 0.00 (5.1.7.1)

Posudok stability

Tlak (5.2.1) : 0.17 (5.2.1f)

Ohyb (5.2.2) : 0.00

kcy=0.27

kcz=0.41

k crit=1.00

Maximálny jednotkový posudok = 0.17 - prierez vyhovuje.**Deformácia s dotvarovaním**

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO2

Prierez : Drevený stĺp 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

Stav	Prút	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/2	B15	2295.000	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0
CO2/3	B12	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0
CO2/2	B12	2295.000	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.3	0.0
CO2/3	B12	978.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CO2/2	B13	2295.000	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0
CO2/2	B12	831.670	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
CO2/2	B12	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0
CO2/3	B12	2295.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
CO2/3	B12	100.000	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

Prierez : Drevená diagonála 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

Vnúťorné sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevená diagonála 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

Prút	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B23	CO1/1	0.000	-0.31	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
B22	CO1/1	2791.710	0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
B21	CO1/4	0.000	-0.06	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
B21	CO1/4	2822.880	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
B22	CO1/5	0.000	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
B23	CO1/4	0.000	-0.09	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
B21	CO1/1	0.000	-0.10	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
B21	CO1/4	1411.430	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
B21	CO1/3	0.000	-0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00

Napätie

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevená diagonála 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

Prút	Stav	dx [mm]	Normál - [MPa]	Normál + [MPa]	Šmyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B23	CO1	1391.992	-0.3	0.2	0.0	0.3	0.1	0.64
B22	CO1	2791.711	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25
B21	CO1	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.45
B21	CO1	1411.449	-0.2	0.2	0.0	0.2	0.1	0.72
B21	CO1	1411.429	-0.2	0.2	0.0	0.2	0.1	0.72
B23	CO1	0.000	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.21
B21	CO1	2822.878	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05

Posudok dreva

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevená diagonála 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

EUROCODE 5 - NÁVRH DREVENÝCH KONŠTRUKCIÍ, ENV 1995-1-1.

Štandardný výpis,

Nosník : B23, L=2784.005mm, 2 Rect (40; 75; 10), C22

Materiál : C22 Trieda vlhkosti : 1 gamma m =1.30 k m =0.70 (obdĺžnik)

rez=1318.739mmCO1/1 k mod = 0.80

Posudok únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová sila	-0.3[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	0.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napätie	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.2[MPa]	-0.0[MPa]
Limitné napätie	12.3[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	13.5[MPa]	13.5[MPa]
Jednotkový posudok	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00

Ohyb : 0.02 (5.1.6a) Krútenie : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Šmyk : 0.00 (5.1.7.1) Tlak + ohyb : 0.02 (5.1.10a)

Posudok stability

Tlak (5.2.1) : 0.04 (5.2.1f)

Ohyb (5.2.2) : 0.02

kcy=0.18 kcz=0.29

k crit=1.00

Maximálny jednotkový posudok = 0.04 - prierez vyhovuje.

Deformácia s dotvarovaním

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO2

Prierez : Drevená diagonála 2x75/40 - 2 Rect (40; 75; 10)

Stav	Prút	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/2	B23	2784.000	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.6	0.0
CO2/2	B22	2791.710	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.6	0.0
CO2/2	B21	1485.730	0.0	0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0
CO2/2	B23	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
CO2/3	B23	2784.000	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.6	0.0
CO2/2	B21	2822.880	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.6	0.0
CO2/3	B21	2822.880	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.7	0.0
CO2/2	B21	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0

Prierez : Drevná lamela 75/25 - RECT (25; 75)

Vnúťorné sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevná lamela 75/25 - RECT (25; 75)

Prút	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B40	CO1/1	0.000	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00
B39	CO1/1	0.000	0.00	0.00	-0.25	0.00	0.00	0.00
B24	CO1/3	0.000	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
B89	CO1/1	1450.000	0.00	0.00	-0.27	0.00	0.00	0.00
B89	CO1/1	0.000	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00
B86	CO1/1	0.000	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00
B37	CO1/1	0.000	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00
B89	CO1/1	724.990	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
B24	CO1/1	0.000	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00

Napätie

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevná lamela 75/25 - RECT (25; 75)

Prút	Stav	dx [mm]	Normál - [MPa]	Normál + [MPa]	Šmyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B89	CO1	724.990	-4.2	4.2	0.0	4.2	3.7	0.11
B28	CO1	0.000	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.25
B24	CO1	0.000	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.23
B70	CO1	725.010	-2.4	2.4	0.0	2.4	2.1	0.12
B89	CO1	1450.000	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	0.24
B72	CO1	0.000	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.23
B52	CO1	1450.000	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.27
B86	CO1	0.000	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.06
B44	CO1	1450.000	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.53

Posudok dreva

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Výber : Všetko, Kombinácie : CO1

Prierez : Drevná lamela 75/25 - RECT (25; 75)

EUROCODE 5 - NÁVRH DREVENÝCH KONŠTRUKCIÍ, ENV 1995-1-1.

Štandardný výpis,

Nosník : B89, L=1450.000mm, RECT (25; 75), C22

Materiál : C22 Trieda vlhkosti : 1 gamma m = 1.30 k m = 0.70 (obdĺžnik)

rez=724.990mm CO1/1 k mod = 0.80

Posudok únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová sila	0.0[kN]	-0.0[kN]	0.0[kN]	-0.0[kNm]	0.1[kNm]	-0.0[kNm]
Návrhové napätie	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	4.2[MPa]	-0.0[MPa]
Limitné napätie	8.0[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	13.5[MPa]	13.5[MPa]
Jednotkový posudok	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00

Ohyb : 0.31 (5.1.6a) Krútenie : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Šmyk : 0.00 (5.1.7.1) Ťah + ohyb : 0.31 (5.1.9a)

Posudok stability

Tlak (5.2.1) : 0.31 (5.2.1f)

Ohyb (5.2.2) : 0.33

kcy=0.59 kcz=0.08

k crit=0.92

Maximálny jednotkový posudok = 0.33 - prierez vyhovuje.

Deformácia s dotvarovaním

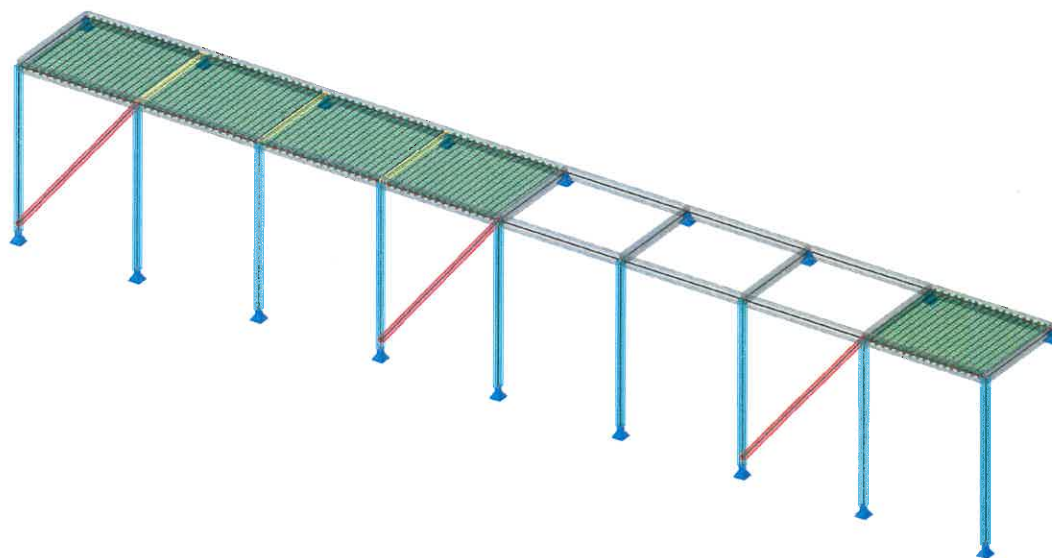
Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné, Výber : Všetko, Kombinácie : CO2

Prierez : Drevná lamela 75/25 - RECT (25; 75)

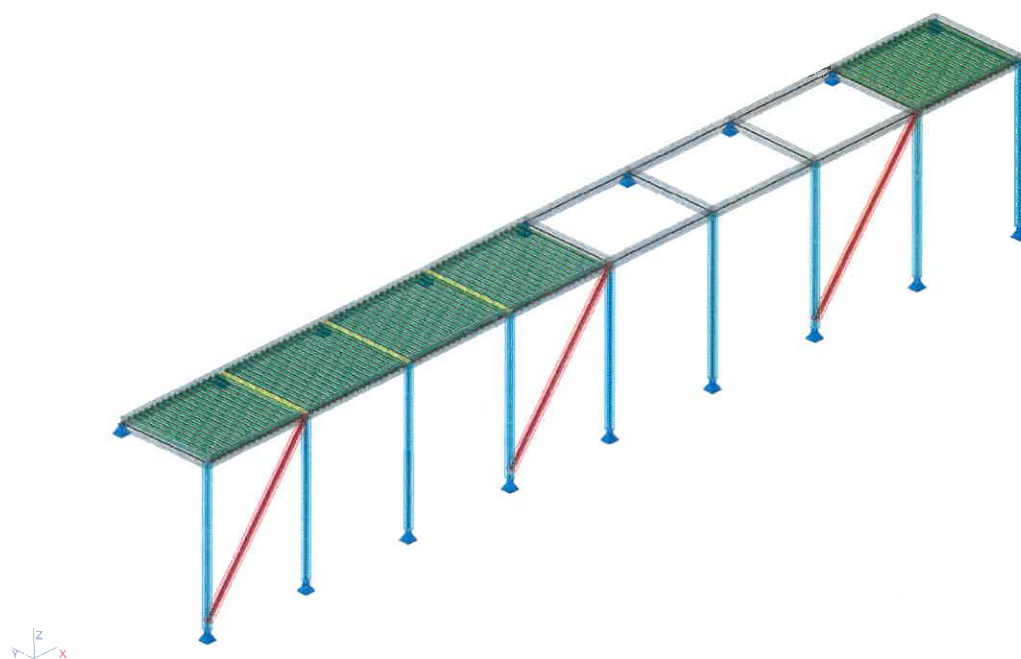
Stav	Prút	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/2	B35	1450.000	0.0	0.1	-0.2	-0.2	-2.7	0.1
CO2/2	B93	1450.000	0.0	0.1	-0.2	0.3	-2.7	0.1
CO2/2	B24	0.000	0.0	0.0	0.0	0.1	4.2	0.1
CO2/2	B24	1450.000	0.0	0.1	-0.1	0.1	-4.0	0.1
CO2/2	B89	725.010	0.0	0.0	-2.3	0.1	0.0	0.1
CO2/2	B40	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.1
CO2/2	B39	1450.000	0.0	0.1	-0.1	-0.3	-4.4	0.1

CO2/2	B90	1450.000	0.0	0.1	-0.1	0.3	-4.1	0.1
CO2/2	B89	1450.000	0.0	0.1	-0.1	0.2	-4.7	0.1
CO2/2	B89	0.000	0.0	0.0	0.0	0.1	4.8	0.1
CO2/3	B90	0.000	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	0.0

Výpočtový model



Výpočtový model



Výpočtový model

