

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Název akce : Stavební úpravy objektu č.p. 2, Životice u Nového Jičína

Stavební objekt : -

Investor : Obec Životice u Nového Jičína

Stupeň dok. : DSP

Projektant - statik : Ing. Palička Aleš
ČKAIT 1103150

Číslo dokladu : 20005–K–01

Obsah:

Textová část.....	2-4
Statický výpočet.....	5-36
Grafická část.....	37-41

Úvod

Tato dokumentace řeší nosné konstrukce v rámci rekonstrukce objektu domu č.p. 2 v Životicích u Nového Jičína.

Dokumentace je vypracována pro stavební povolení.

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Stávající stav

Stávající dům je tvaru obdélník o maximálních rozměrech 18,68x8,66 m. Objekt je jednopodlažní, částečně podsklepený, zastřešený valbovou střechou s půdním prostorem. Nosný systém je tradiční stěnový z CPP, případně i smíšeného a kamenného zdiva v úrovni sklepa s tl. stěn 300, 450 a 600 mm. Stávající stropy nad 1.PP tvoří cihlené klenby, stropy nad 1.NP jsou polospalné trámové. Střecha je tradiční krovové konstrukce, stavba je založena plošně na základových pasech.

Bourací práce

Je navržena kompletní rekonstrukce domu. Bude odbourána horní část po úroveň stávajících stropů, které budou rovněž demontovány.

Nový stav

Budova bude sloužit jako kanceláře v rámci obce, za tímto účelem je navrženo i využití podkrovní. Nad celým půdorysem je navržena nová stropní konstrukce, dále obvodová nadezdívka, nové schodiště a nový krov.

Krov

Nosná konstrukce valbové střechy je tradiční krov se středovou vaznicí podepíranou sloupky. Sloupky jsou opřeny buď v průřezu nosných stěn 1.NP nebo přímo na konstrukci stropu.

Vzájemné propojení vaznic se předpokládá v poloze sloupků. Kotvení sloupků k podlaze bude úhelníky nebo plechovými botkami. Kotvení pozednice bude pomocí závitových tyčí Ø10 mm á 2,0 m. Ztužení krovu ve vodorovném směru je kleštinami, pásy na každém sloupu.

Krov je klasická tesařská konstrukce. Spoje dřevěných prvků jsou tradiční tesařské s použitím vrutů, svorníků a hřebíků. Viditelné povrchy opatřit hoblováním a patřičným nátěrem. Celou dřevěnou konstrukci opatřit vhodným ochranným prostředkem proti plísním, houbám a dřevokaznému hmyzu.

Strop na 1.NP

Stropy jsou navrženy pomocí spřažené železobetonové desky s dřevěnými trámy. Spřažení je navrženo pomocí speciálních samovrtných vrutů osazených ve dvojicích v jedné řadě. Železobetonová deska bude opatřena celoplošnou výztuží ze sítě KARI při spodním povrchu

V rámci provádění budou provedena veškerá konstrukční opatření doporučená výrobcem vrutů.

Překlady nad dodatečně zřizovanými otvory

Jedná se především o lokální běžné stavební úpravy, jako je vybourání otvorů pro dveře, vybourání otvorů pro prostupy v rámci rozvodů jednotlivých profesí apod. Postup při zřizování nového otvoru je standardní, nejprve bude provedena postupně drážka z jedné strany, osazen I profil a zdivo nad překlady dozděno a vyklínováno. Následně, po technologické přestávce bude provedena drážka z opačné strany. Poté bude možno zdivo pod překlady odbourat.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Zděné konstrukce 1.NP

Dozdívky nosných stěn - zdivo z CP - P15, M5

Dřevěné konstrukce

Krovy a ostatní dřevěné konstrukce z rostlého dřeva C24

Povrchová úprava - dřevěné prvky viditelné - 1x impregnace, odstín dle stavební části

Ocelové konstrukce

ocel S235, konstrukce budou opatřeny proti korozi min 2x nátěr základní

Železobetonové konstrukce

Beton C20/25-XC1, výztuž B500 B dle DIN 488

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Stálé zatížení: viz statický výpočet; $\gamma_G = 1,35; 1,0$

Kanceláře - kategorie B – $2,5 \text{ kN/m}^2$; součinitel pro zatížení užitná - $\gamma_Q = 1,5$

Schodiště, společné prostory - kategorie B – $2,5 \text{ kN/m}^2$; součinitel pro zatížení užitná - $\gamma_Q = 1,5$

Zatížení sněhem: základní charakter. hodnota $s_k = 1,34 \text{ kN/m}^2$; $\gamma_Q = 1,5$

(dle digitální sněhové mapy)

Zatížení větrem: II. větrová oblast, kategorie terénu III., výchozí základní rychlost větru $w_{b,0} = 25 \text{ m/s}$; $\gamma_Q = 1,5$

d) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Technologie provádění je standardní pro dřevěné konstrukce, dodržení příslušných ČSN pro provádění, dále veškeré související předpisy, také kontrolní a zkušební činnost, bezpečnostní předpisy.

e) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při bouracích pracích bude postupováno logicky od konstrukcí podporovaných po konstrukce podporující. Tam, kde bude zachován stávající stav bude postupováno opatrně, tak aby nebyly narušeny nosné prvky stávající.

Před započítím bouracích prací budou provedeny vyzdívky otvorů stávajících s řádným vyklínováním zdiva a provázáním vyzdívek se stěnami do kapes. Postup prací při bourání otvoru nových je standardní. Do předem vytvořené drážky budou osazeny překlady, prostor nad profily se dozdí a vyklínuje, poté bude provedena drážka z opačné strany a osazen zbývajícím profilem s následným dozděním a vyklínováním. Na závěr bude vybouráno zdivo pod nově osazenými překlady.

f) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V konstrukci se nevyskytují žádné neobvyklé konstrukce nebo konstrukční detaily.

Všechny práce budou provedeny v souladu s požadavky příslušných ČSN pro navrhování a provádění staveb. Práce budou provedeny kvalifikovanými pracovníky a firmami, s prokázáním příslušné kvalifikace.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Z hlediska zakrývaných nosných konstrukcí je nutné dbát na kontrolu dozorem investora, příp. projektantem.

h) Seznam použitých podkladů, ČSN, literatury

- Projektová dokumentace stavební části – Ing. arch. Tomáš Kudělka, Kunín 104, 742 53
- ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1994-1-1 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 – Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- Software – Scia Engineer 18.1, HBV 5.0 (SFS intec)

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Předmětem této dokumentace je stanovení zatěžovacích účinků a rozhodujících tvarů pro vrchní stavbu, výpočty ověřují návrh. Detailní návrh pro provádění bude předmětem dalšího stupně projektové dokumentace. Především se jedná o výkres stropu a výkresy výztuže.

j) Závěr

Nosná konstrukce objektu je navržena podle platných ČSN EN. Požadovaná únosnost a stabilita je zajištěna. Při jakékoliv změně projektu je nutná konzultace s projektantem resp. statikem.

ZATÍŽENÍ - Obecní úřad ŽIVOTICE

1 Stálé

A Střešní plášť

	B	H	kN/m ³⁽²⁾	Rozteč	
- keram taška	1	1	0,430	1	= 0,430 kN.m ⁻²
- laťování	0,06	0,04	4,500	0,3	= 0,036 kN.m ⁻²
- kontralatě	0,06	0,04	4,500	1	= 0,011
- pojistná hydroizol	1	1	0,002	1	= 0,002
- celoplošné bednění	1	0,024	5,000	1	= 0,120
- krokve	0,1	0,18	5,000	1	= 0,090
g_{k, A} = 0,689 kN.m⁻²					
skon střechy = 49,0 °					
g_{k, A} = 1,049 kN.m⁻²					

B Zateplení krovu - podhled

	B	H	kN/m ³⁽²⁾	Rozteč	
- minerál vlna	1	0,25	0,500	1	= 0,125
- sdk podhled	1	1	0,200	1	= 0,200
g_{k, B} = 0,325 kN.m⁻²					
skon střechy = 49,0 °					
g_{k, B} = 0,495 kN.m⁻²					

D Strop nad 1.NP

	B	H	kN/m ³⁽²⁾	Rozteč	
- podlaha	1	0,02	5,000	1	= 0,100 kN.m ⁻²
- stěrka	1	0,004	21,000	1	= 0,084
- potěr	1	0,04	23,000	1	= 0,920
- kročejová izol. EPS	1	0,11	0,250	1	= 0,028
g_{k, D} = 1,132 kN.m⁻²					
- lehké SDK příčky náhradní plošné zatížení			0,500		= 0,500
g_{k, D} = 1,632 kN.m⁻²					
- žb deska	1	0,08	25,000	1	= 2,000
g_{k, D} = 3,632 kN.m⁻²					
- záklop	1	0,025	5,000	1	= 0,125
- dř. trámy	0,16	0,22	5,000	0,9	= 0,196
g_{k, D} = 3,952 kN.m⁻²					

E Strop nad 1.NP - atrium

	B	H	kN/m ³⁽²⁾	Rozteč	
- podlaha	1	0,02	5,000	1	= 0,100 kN.m ⁻²
- stěrka	1	0,004	21,000	1	= 0,084
- potěr	1	0,04	23,000	1	= 0,920
- kročejová izol. EPS	1	0,11	0,250	1	= 0,028
g_{k, E} = 1,132 kN.m⁻²					
- žb deska	1	0,12	25,000	1	= 3,000
g_{k, E} = 4,132 kN.m⁻²					

2 Nahodilé - krátkodobé

P Užitné

- kanceláře	kategorie	B	= 2,500 kN.m ⁻²
q_{k, P} = 2,500 kN.m⁻²			

Q Užitné - schodiště

- byt - schodiště	kategorie	A	= 2,500 kN.m ⁻²
q_{k, Q} = 2,500 kN.m⁻²			

S1 Sníh - sklon = 49°

www.snehovamapa.cz	μ ₁	
kN/m ⁻²		
1,34	0,293	= 0,393 kN.m ⁻²

$$s_{k, s1} = 0,393 \text{ kN.m}^{-2}$$

S2 Sníh - sklon < 30°

www.snehovamapa.cz

kN/m²

1,34

μ_1

0,800

= 1,072 kN.m⁻²

$$s_{k, s2} = 1,072 \text{ kN.m}^{-2}$$

T Vítr

Výška budovy

z = 7,3 m

v_{ref} = 25 (II. větrová oblast)

g_{ref} = 0,391 kN.m⁻²

Kategorie terénu

III

k_t = 0,22

z₀ = 0,3

z_{min} = 8

c_r(z) = k_T · ln(z/z₀) = 0,702

c_t(z) = 1

$$c_e(z) = c_r^2(z) \cdot c_t^2(z) \cdot \left[1 + \frac{7 k_T}{c_r(z) \cdot c_t(z)} \right]$$

c_e(z) = 1,57

w_{k,x} = q_{ref} · c_e(z) · c_{p,x} = 0,615 · c_{p,x}

w _{k, G1}	=	0,123	kN.m ⁻²	
w _{k, I1}	=	-0,277	kN.m ⁻²	
w _{k, G}	=	0,431	kN.m ⁻²	⊥ na hřeben
w _{k, H}	=	0,386	kN.m ⁻²	⊥ na hřeben
w _{k, K}	=	-0,185	kN.m ⁻²	⊥ na hřeben
w _{k, I}	=	-0,185	kN.m ⁻²	⊥ na hřeben

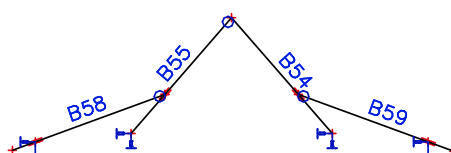
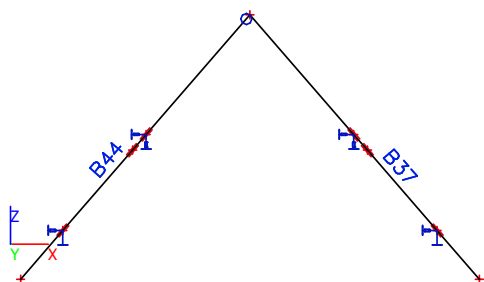
G1	=	0,2
I1	=	-0,45
G	=	0,7
H	=	0,627
K	=	-0,3
I	=	-0,3

1. Projekt

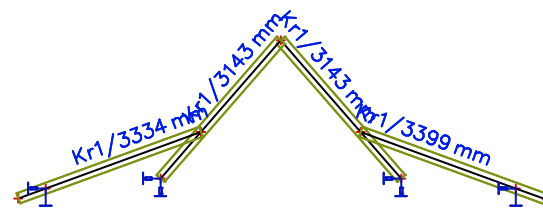
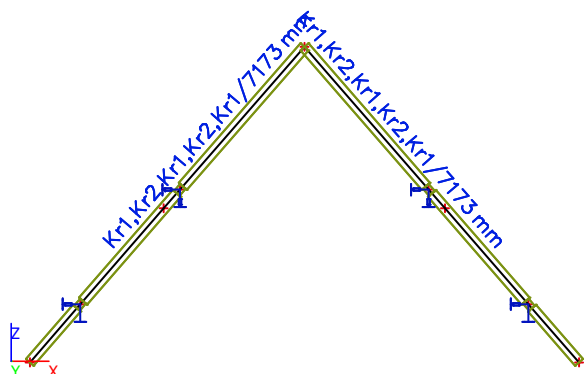
- 7 -

Licenční jméno	www.palickastatik.cz
Projekt	Obecní úřad Životice
Část	Krokve
Autor	Ing. Palička Aleš
Datum	11.2.2020
Konstrukce	Rám XZ
Poč. uzlů :	19
Poč. prutů :	6
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	2
Poč. zat. stavů :	4
Poč. materiálů :	4
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Výpočtový model



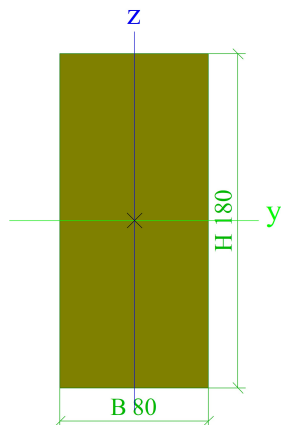
3. Průřezy/Geometrie



4. Průřezy

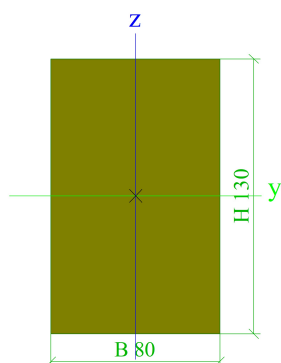
Kr1		
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 180	
Materiál	C24	
Výroba	dřevo	
A [m ²]	1,4400e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,2029e-02	1,2006e-02
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,8880e-05	7,6800e-06
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	4,3200e-04	1,9200e-04
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	5,1840e-04	2,3040e-04
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	9,2523e-09	2,2090e-05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	40	90
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	10886,40	10886,40
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	4838,40	4838,40
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	5,2000e-01	5,2000e-01

Obrázek



Kr2		
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 130	
Materiál	C24	
Výroba	dřevo	
A [m²]	1,0400e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	8,6825e-03	8,6727e-03
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,4647e-05	5,5467e-06
W _{ely} [m³], W _{elz} [m³]	2,2533e-04	1,3867e-04
W _{ply} [m³], W _{plz} [m³]	2,7040e-04	1,6640e-04
I _w [m⁶], I _t [m⁴]	1,6554e-09	1,3662e-05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	40	65
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	5678,40	5678,40
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	3494,40	3494,40
AL [m²/m], AD [m²/m]	4,2000e-01	4,2000e-01

Obrázek



5. Materiály

Timber EC5

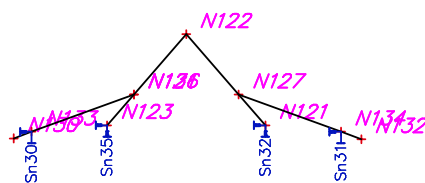
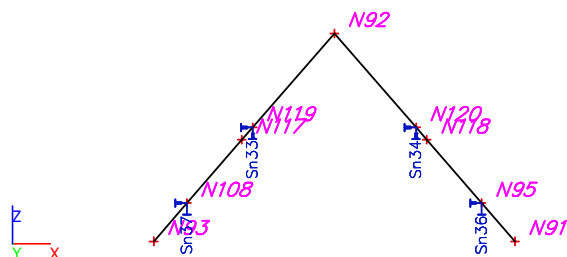
Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa]
Typ		Poisson - nu		Tah (ft,0,k) [MPa]	Tlak (fc,90,k) [MPa]
Typ dřeva		G [MPa]		Tah (ft,90,k) [MPa]	Smyk (fv,k) [MPa]
C24	350,00	1,1000e+04	0,00	24,0	21,0
Dřevo		0		14,0	2,5
Rostlé dřevo		6,9000e+02		0,4	4,0
C22	340,00	1,0000e+04	0,00	22,0	20,0
Dřevo		0		13,0	2,4
Rostlé dřevo		6,3000e+02		0,4	3,8

6. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H7	B44	Konec	Tuhý		Tuhý		Volný	
H18	B55	Konec	Tuhý		Tuhý		Volný	
H17	B58	Konec	Tuhý		Tuhý		Volný	
H19	B59	Konec	Tuhý		Tuhý		Volný	

7. Popis podpor/uzlů

- 9 -



8. Podpory v uzlech

Sn30			
N133			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-02	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Tuhý		
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		
Sn31			
N134			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-02	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Tuhý		
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		
Sn32			
N121			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-01	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Pružný	6,0000e-01	
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		
Sn33			
N119			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-01	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Pružný	6,0000e-01	
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		

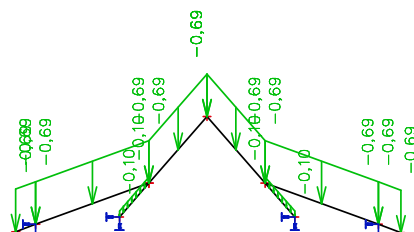
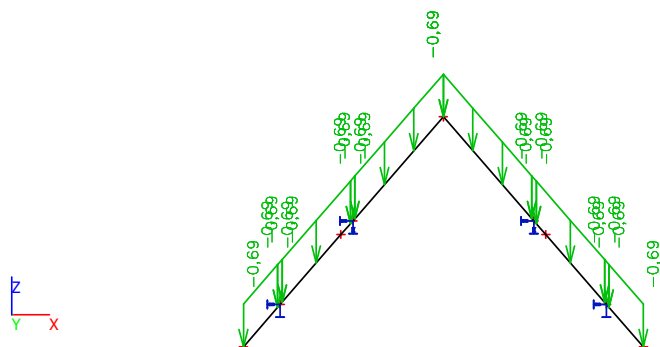
Sn34			
N120			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-01	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Pružný	6,0000e-01	
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		
Sn35			
N123			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-01	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Pružný	6,0000e-01	
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		
Sn36			
N95			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-02	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Tuhý		
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		
Sn37			
N108			
Systém	GSS		
Typ	Standard		
X, Tuhost X [MN/m], Funkce X	Pružný	1,0000e-02	
Z, Tuhost Z [MN/m], Funkce Z	Tuhý		
Ry, Tuhost Ry [MNm/rad], Funkce Ry	Volný		

9. Zatěžovací stavy

9.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC1	strecha	Stálé	LG4
		Standard	

9.1.1. Schéma

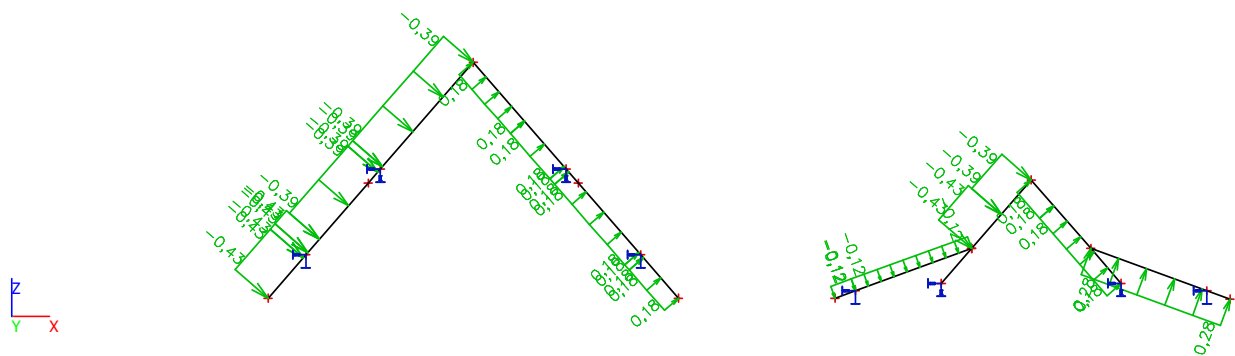


9.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC2	vítr-levý	Proměnné	LG3	Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
	Standard	Statické			

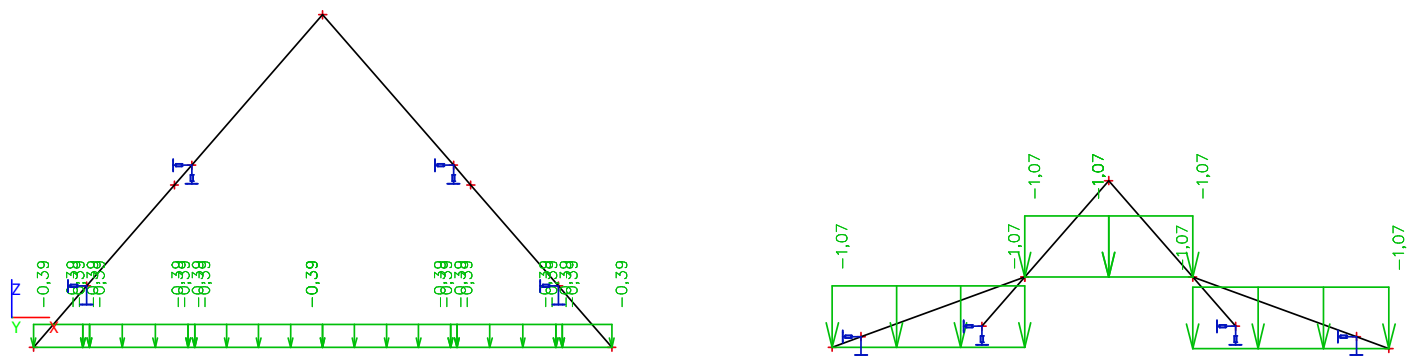
9.2.1. Schéma



9.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3	snih	Proměnné	LG2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

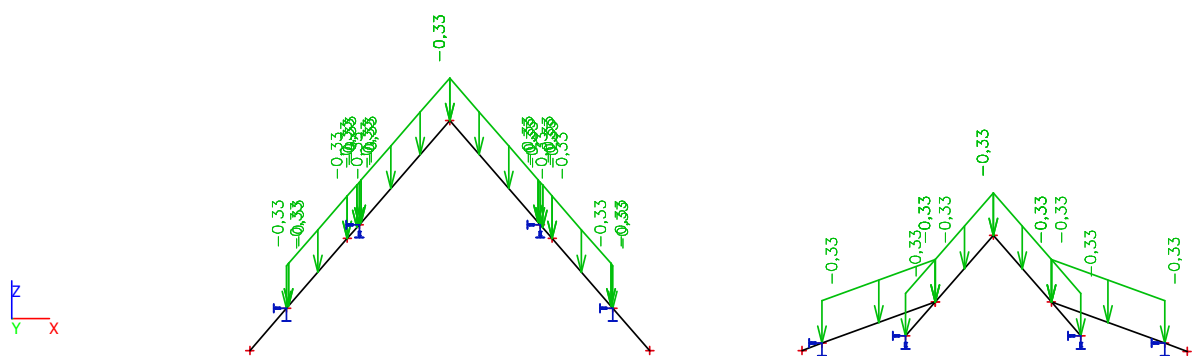
9.3.1. Schéma



9.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4	podhled	Proměnné	LG2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

9.4.1. Schéma



10. Skupiny zatížení

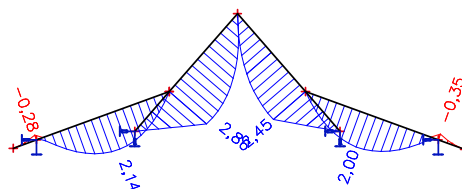
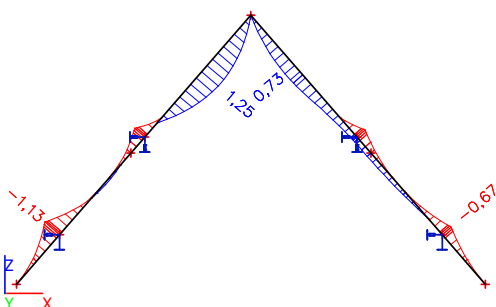
- 11 -

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Sníh
LG3	Proměnné	Standard	Vítr
LG4	Stálé		
LG5	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

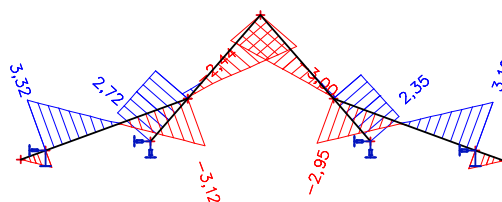
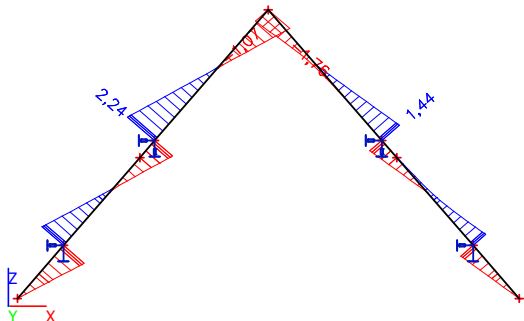
11. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - strecha	1,00
			LC2 - vítr-levý	1,00
			LC3 - sníh	1,00
CO2	MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - strecha	1,00
			LC2 - vítr-levý	1,00
			LC3 - sníh	1,00

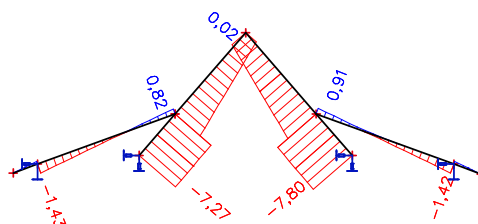
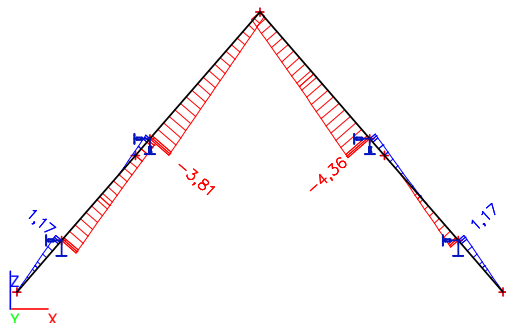
12. Vnitřní síly na prutu; My



13. Vnitřní síly na prutu; Vz

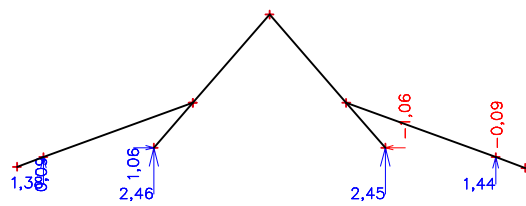
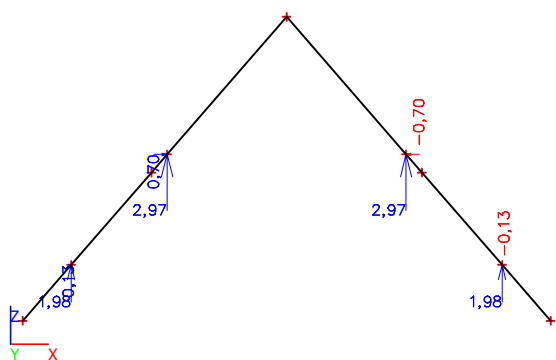


14. Vnitřní síly na prutu; N

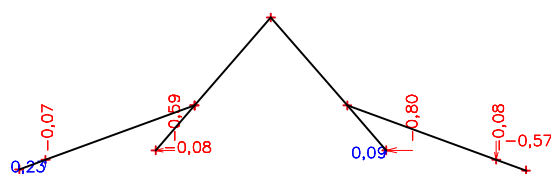
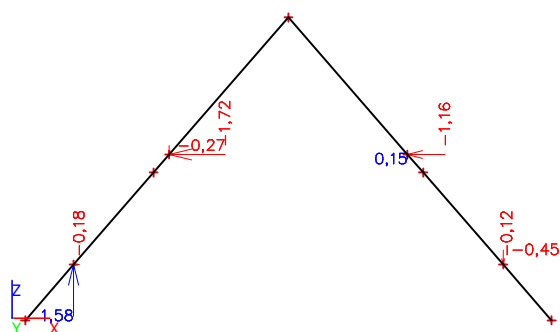


15. Reakce; Rz - LC1

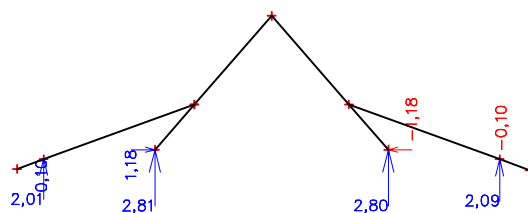
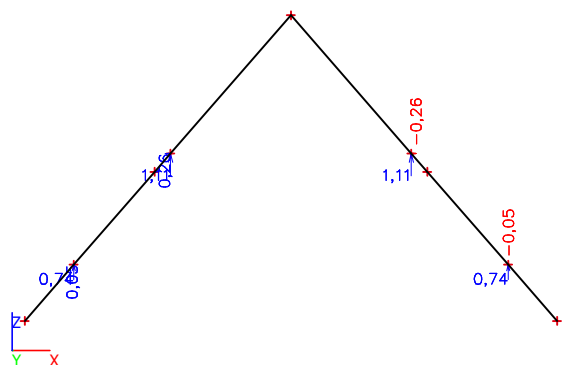
- 12 -



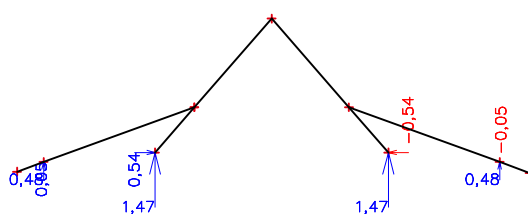
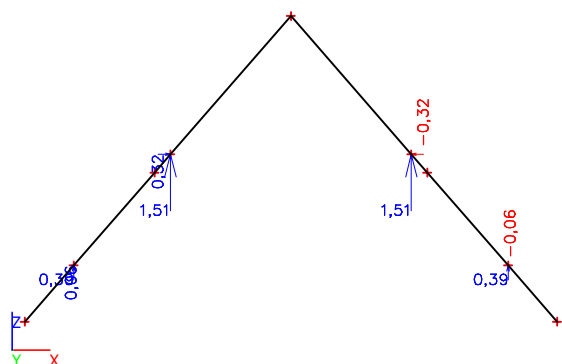
16. Reakce; Rz - LC2



17. Reakce; Rz - LC3

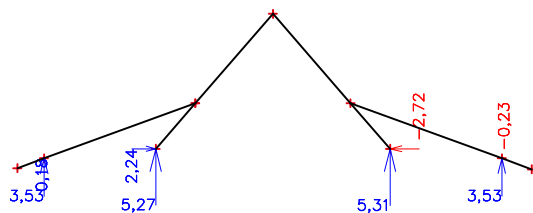
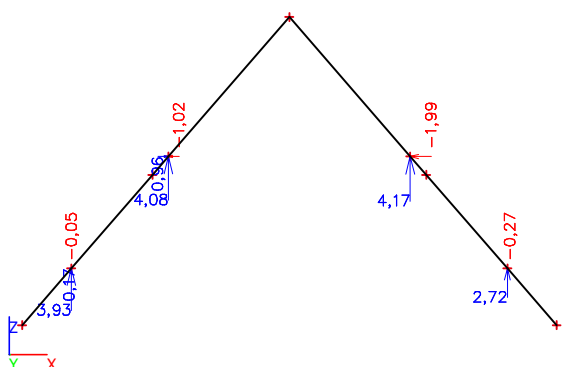


18. Reakce; Rz - LC4

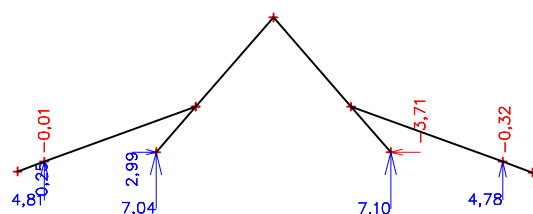
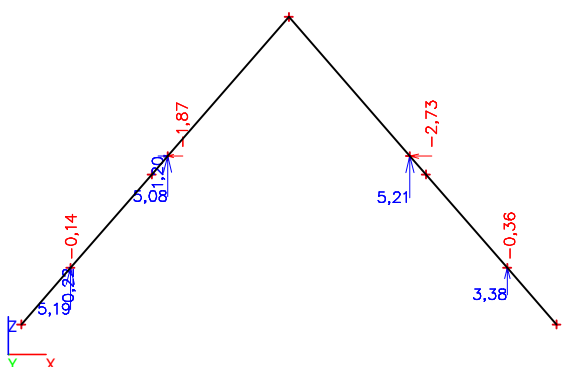


19. Reakce; Rz - MSP

- 13 -



20. Reakce; Rz - MSU



21. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Posudek dřeva podle MSÚ

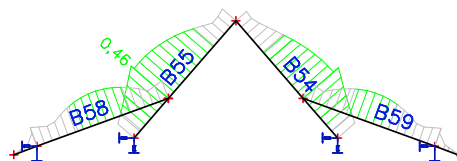
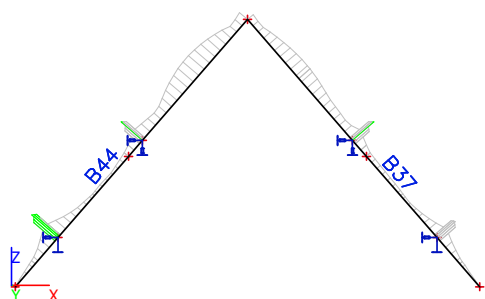
Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B37	Kr1 - OBDEL	C24	3,927	CO1/1	0,26	0,19	0,26	W5
B44	Kr1 - OBDEL	C24	1,320	CO1/2	0,33	0,29	0,33	W5
B54	Kr1 - OBDEL	C24	1,060	CO1/3	0,44	0,34	0,44	-
B55	Kr1 - OBDEL	C24	1,060	CO1/4	0,46	0,40	0,46	-
B58	Kr1 - OBDEL	C24	2,000	CO1/4	0,30	0,30	0,30	-
B59	Kr1 - OBDEL	C24	2,065	CO1/3	0,28	0,28	0,28	-

Vysvětlivky k varováním, k chybám a poznámkám

CH/V/P	Popis
W5	Upozornění: Dílec s proměnným průřezem nebyl detekován ani jako pultový nosník, ani jako sedlový nosník podle EN 1995-1-1. V důsledku toho nebyl proveden žádný specifický posudek pro pultový nosník. Ověřte prosím geometrii tohoto dílce a zkontrolujte tabulku dodatečného výstupu ohledně detekovaného pultového dílce.

22. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek

14

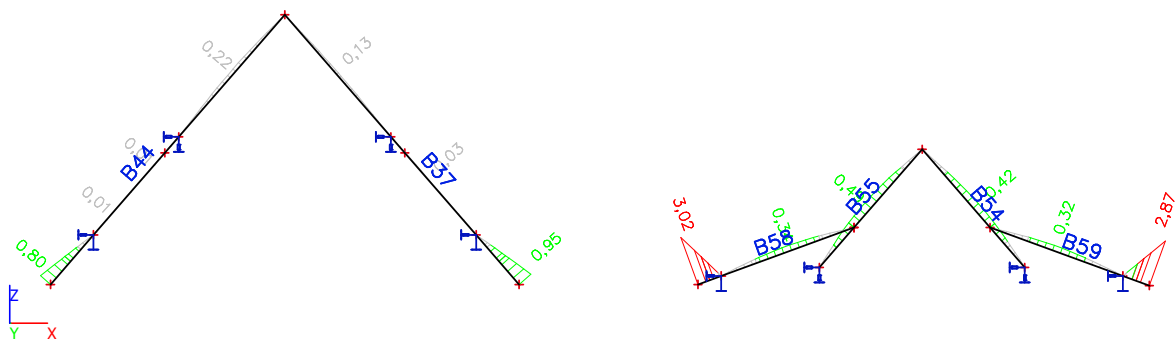


23. Data o štíhlosti

Lineární výpočet

Dílec	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly [mm]	ky [-]	ly [mm]	Lam y [-]	e0,y [mm]	lyz [mm]	I LTB [mm]
			Posuvné z	Lz [mm]	kz [-]	lz [mm]	Lam z [-]	e0,z [mm]		
B37	Kr1	1	Ano	1320	1,00	1320	25,40	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B37	Kr1	2	Ano	1320	1,00	1320	35,17	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B37	Kr1	3	Ano	2607	1,00	2607	69,47	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B37	Kr1	4	Ano	2607	1,00	2607	50,17	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B37	Kr1	5	Ano	2607	1,00	2607	50,17	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B37	Kr1	6	Ano	2607	1,00	2607	69,47	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B37	Kr1	7	Ano	3246	1,00	3246	86,50	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B37	Kr1	8	Ano	3246	1,00	3246	62,47	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	1	Ano	1320	1,00	1320	25,40	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	2	Ano	1320	1,00	1320	35,17	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	3	Ano	2607	1,00	2607	69,47	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	4	Ano	2607	1,00	2607	50,17	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	5	Ano	2607	1,00	2607	50,17	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	6	Ano	2607	1,00	2607	69,47	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	7	Ano	3246	1,00	3246	86,50	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B44	Kr1	8	Ano	3246	1,00	3246	62,47	0,0	7173	7173
			Ne	7173	0,06	400	17,32	0,0		
B54	Kr1	1	Ano	3143	1,00	3143	60,49	0,0	3143	3143
			Ne	3143	1,00	3143	136,10	0,0		
B54	Kr1	2	Ano	3143	1,00	3143	60,49	0,0	3143	3143
			Ne	3143	1,00	3143	136,10	0,0		
B55	Kr1	1	Ano	3143	1,00	3143	60,49	0,0	3143	3143
			Ne	3143	1,00	3143	136,10	0,0		
B55	Kr1	2	Ano	3143	1,00	3143	60,49	0,0	3143	3143
			Ne	3143	1,00	3143	136,10	0,0		
B58	Kr1	1	Ano	499	1,00	499	9,61	0,0	667	667
			Ne	3334	0,20	667	28,87	0,0		
B58	Kr1	2	Ano	2835	1,00	2835	54,55	0,0	667	667
			Ne	3334	0,20	667	28,87	0,0		
B59	Kr1	1	Ano	565	1,00	565	10,87	0,0	680	680
			Ne	3399	0,20	680	29,44	0,0		
B59	Kr1	2	Ano	2834	1,00	2834	54,54	0,0	680	680
			Ne	3399	0,20	680	29,44	0,0		

24. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek



25. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Lokální
Výběr : Vše
Kombinace : CO2

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k _{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B37	Kr1 - OBDEL	0,000	CO2/1	0,95	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		4,2	1/317	0,95	5,7	1/232	0,86
B37	Kr1 - OBDEL	2,851	CO2/2	0,03	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		-0,2	1/10000	0,03	-0,2	1/10000	0,02
B37	Kr1 - OBDEL	5,670	CO2/3	0,13	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		-1,4	1/2241	0,13	-2,1	1/1560	0,13
B44	Kr1 - OBDEL	0,000	CO2/3	0,80	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		3,5	1/375	0,80	5,1	1/261	0,77
B44	Kr1 - OBDEL	1,877	CO2/1	0,01	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		0,1	1/10000	0,01	0,2	1/10000	0,01
B44	Kr1 - OBDEL	3,175	CO2/3	0,01	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		0,1	1/10000	0,01	0,1	1/10000	0,01
B44	Kr1 - OBDEL	5,670	CO2/4	0,22	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		-2,4	1/1374	0,22	-3,0	1/1084	0,18
B54	Kr1 - OBDEL	1,581	CO2/3	0,42	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		-4,4	1/718	0,42	-5,6	1/563	0,36
B55	Kr1 - OBDEL	1,581	CO2/1	0,49	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		-5,1	1/615	0,49	-6,3	1/497	0,40
B58	Kr1 - OBDEL	0,000	CO2/1	3,02	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		5,0	1/99	3,02	6,3	1/79	2,54
B58	Kr1 - OBDEL	2,000	CO2/1	0,34	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		-3,2	1/878	0,34	-4,0	1/712	0,28
B59	Kr1 - OBDEL	0,000	CO2/3	2,87	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		5,4	1/105	2,87	6,9	1/82	2,43
B59	Kr1 - OBDEL	2,065	CO2/3	0,32	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24		0,60		-3,0	1/938	0,32	-3,8	1/754	0,27

Vaznice

POSOUZENÍ DŘEVĚNÉHO OBD PRŮŘEZU - EC 5

Vstupní data

Dřevo	C24	$f_{m,k}$	=	24 MPa
b	= 180 mm	$E_{0,05}$	=	7400 MPa
h	= 240 mm	$E_{0,mean,g}$	=	11000 MPa
L	= 3707 mm	$G_{mean,g}$	=	690 MPa

Normové zatížení (charakteristické)

-vl.tíha	g_{k1}	=	0,216 kN.m ⁻¹	$z.š.$	=	1 m
-stálé	g_k'	=	4,70 kN.m ⁻¹	g_k	=	4,48 kN.m ⁻²
-nahodilé	q_k'	=	1,11 kN.m ⁻¹	q_k	=	1,11 kN.m ⁻²
-celkem	f_d	=	7,05 kN.m ⁻¹			

Průřezové veličiny

A	=	43200 mm ²
I_y	=	2,07E+08 mm ⁴
W_y	=	1728000 mm ³

Návrhová pevnost v ohybu

$$f_{m,d} = 16,62$$

$$Y_M = 1,3$$

$$k_{mod} = 0,9$$

I.M.S.- Normálové napětí za ohybu

$$M_d = 12,12 \text{ kNm}$$

$$\sigma_d = 7,01$$

$$\sigma_d < f_{m,d}$$

...VYHOVUJE

II.M.S. - Průhyb

$$k_{def} = 0,6$$

od nahod. zat.

$$\psi_2 = 0$$

$$u_{inst,Q1} = 1,2 \text{ mm}$$

$$u_{fin,Q1} = u_{inst,Q1}(1 + \psi_{2,1} \cdot k_{def}) = 1,2 \text{ mm}$$

$$u_{fin,Q1} < u_{dov} = L / 400 = 9,3 \text{ mm} \quad \text{...VYHOVUJE}$$

od stálého zat.

$$u_{inst,G} = 5,1 \text{ mm}$$

$$u_{fin,G} = u_{inst,G}(1 + k_{def}) = 8,1 \text{ mm}$$

$$u_{fin,G} < u_{dov} = L / 400 = 9,3 \text{ mm} \quad \text{...VYHOVUJE}$$

konečný

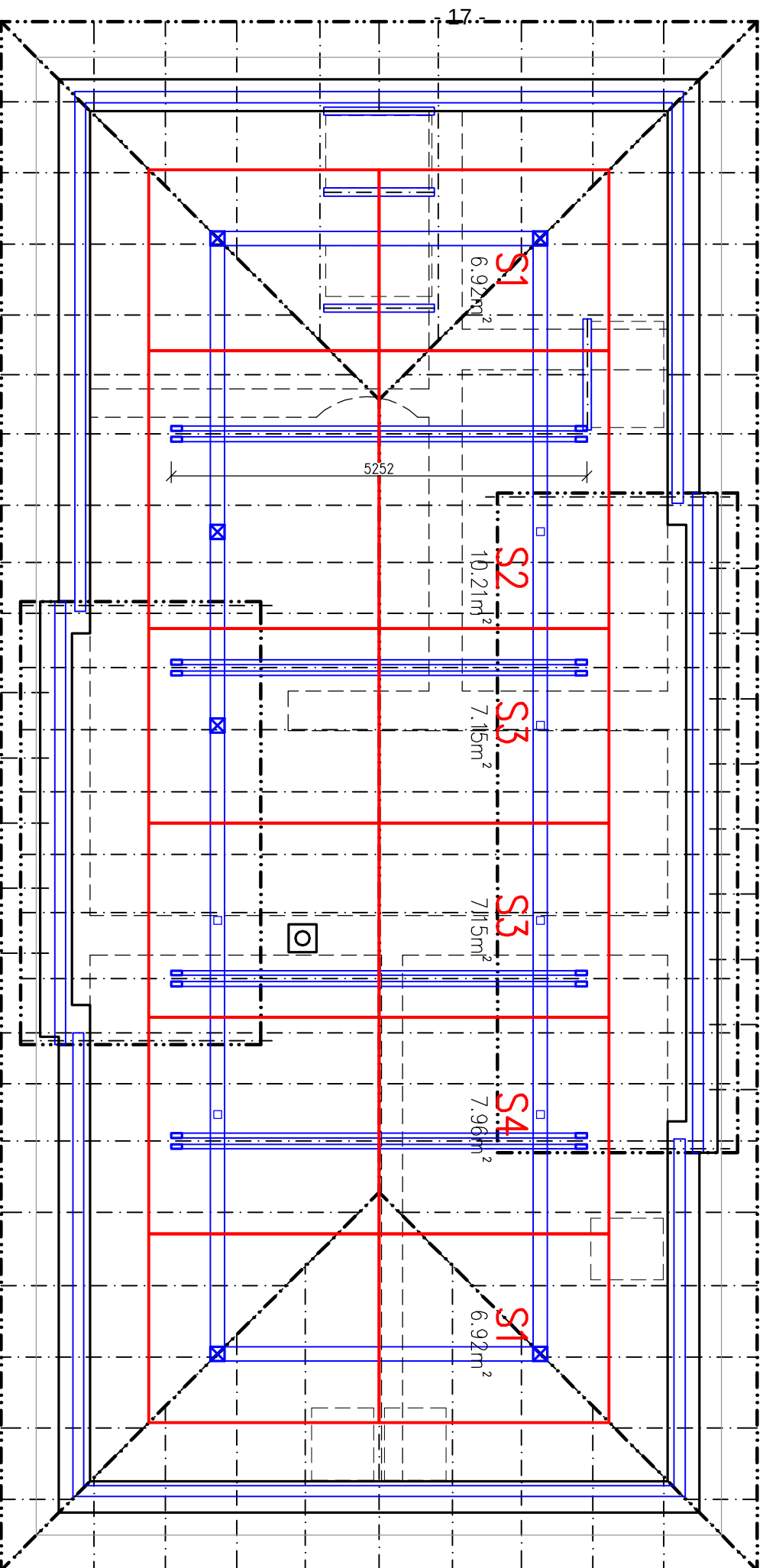
$$u_{net,fin} = u_{fin,G} + u_{fin,Q1} = 9,3 \text{ mm}$$

$$u_{net,fin} < u_{dov} = L / 300 = 12,4 \text{ mm}$$

$$u_{net,fin} < u_{dov} \quad \text{...VYHOVUJE}$$

STRÓP

ZATÍŽENÍ SLOUPKŮ – ZATĚŽOVACÍ PLOCHY



Zatížení sloupků krovu

S1

- stálé	B	H	z.š.	kN.m ⁻²⁽⁻³⁾	kN.m ⁻¹	$\gamma_{G(Q)}$
- střecha			6,92	1,049	7,26	1,35
- podhled			6,92	0,5	3,46	1,35
- vl.tíha vaznice	0,16	0,24	4	5	0,77	1,35
- pásky	0,12	0,12	2	5	0,14	1,35
- kleštiny	0,12	0,16	5,5	5	0,53	1,35
- vl.tíha sloupku	0,16	0,16	3	5	0,38	1,35
G_{k, S1}				=	12,54 kN	
- sníh			6,92	0,4	2,77	1,5
$\psi_0 = 0,6$			Q_{k, S1}	=	2,77 kN	

S2

- stálé	B	H	z.š.	kN.m ⁻²⁽⁻³⁾	kN.m ⁻¹	$\gamma_{G(Q)}$
- střecha			10,21	0,336	3,43	1,35
- podhled			10,21	0,5	5,11	1,35
- vl.tíha vaznice	0,16	0,24	3,5	5	0,67	1,35
- pásky	0,12	0,12	2	5	0,14	1,35
- kleštiny	0,12	0,16	5,5	5	0,53	1,35
- vl.tíha sloupku	0,14	0,14	2,4	5	0,24	1,35
G_{k, S2}				=	10,11 kN	
- sníh			10,21	1,072	10,95	1,5
$\psi_0 = 0,6$			Q_{k, S2}	=	10,95 kN	

S3

- stálé	B	H	z.š.	kN.m ⁻²⁽⁻³⁾	kN.m ⁻¹	$\gamma_{G(Q)}$
- střecha			7,15	0,336	2,40	1,35
- podhled			7,15	0,5	3,58	1,35
- vl.tíha vaznice	0,16	0,24	2,5	5	0,48	1,35
- pásky	0,12	0,12	2	5	0,14	1,35
- kleštiny	0,12	0,16	5,5	5	0,53	1,35
- vl.tíha sloupku	0,14	0,14	2,4	5	0,24	1,35
G_{k, S3}				=	7,36 kN	
- sníh			7,15	1,072	7,66	1,5
$\psi_0 = 0,6$			Q_{k, S3}	=	7,66 kN	

S4

- stálé	B	H	z.š.	kN.m ⁻²⁽⁻³⁾	kN.m ⁻¹	$\gamma_{G(Q)}$
- střecha			7,96	0,336	2,67	1,35
- podhled			7,96	0,5	3,98	1,35
- vl.tíha vaznice	0,16	0,24	2,8	5	0,54	1,35
- pásky	0,12	0,12	2	5	0,14	1,35
- kleštiny	0,12	0,16	5,5	5	0,53	1,35
- vl.tíha sloupku	0,14	0,14	2,4	5	0,24	1,35
G_{k, S4}				=	8,10 kN	
- sníh			7,96	1,072	8,53	1,5
$\psi_0 = 0,6$			Q_{k, S4}	=	8,53 kN	

Poznámka: Nejnepříznivější účinek je na sloupek S2 v poli $L_s = 4,28$ m. Reakce sloupku na trám je vzhledem k umístění sloupku mezi trámy rozdělena v poměru 30% ku 70%

Reakce sloupku pro posouzení stropu:

$$\begin{aligned} G_{k, S2} &= 7,08 \text{ kN} \\ Q_{k, S2} &= 7,66 \text{ kN} \end{aligned}$$

dimenzování dřevo-betonového spřaženého nosníku podle Eurocode 5

systémové informace k dřevěnému nosníku

šířka [mm]	výška [mm]	rozteč [m]	ly [cm ⁴]	Wy [cm ³]	A [cm ²]	třída pevnosti
160	260	4,6	23434,7	1802,7	416,0	C24 podle Eurocode 5 DE
třída použitelnosti : 1						

systémové informace k betonové desce

šířka*) [mm]	tloušťka [mm]	ly [cm ⁴]	Wy [cm ³]	A [cm ²]	třída pevnosti	bednění [mm]
900	80	3840,0	960,0	720,0	C20/25	25,0
*) spolupůsobící šířka desky podle DIN 1045 / EN 1991 / Sia 262						

charakteristické hodnoty pevnosti dřevěného nosníku
podle Eurocode 5 DE

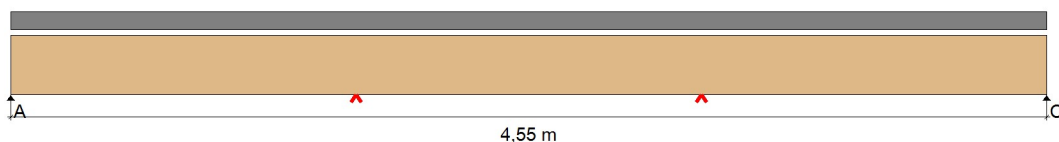
E _{mean} t=0 [N/mm ²]	E _{mean} t=∞ [N/mm ²]	f _{m,k} [N/mm ²]	f _{t0,k} [N/mm ²]	f _{t,90,k} [N/mm ²]	f _{c,0,k} [N/mm ²]	f _{c,90,k} [N/mm ²]	f _{v,k} [N/mm ²]
11000	6875	24,0	14,5	0,40	21,0	2,5	4,0

modifikace

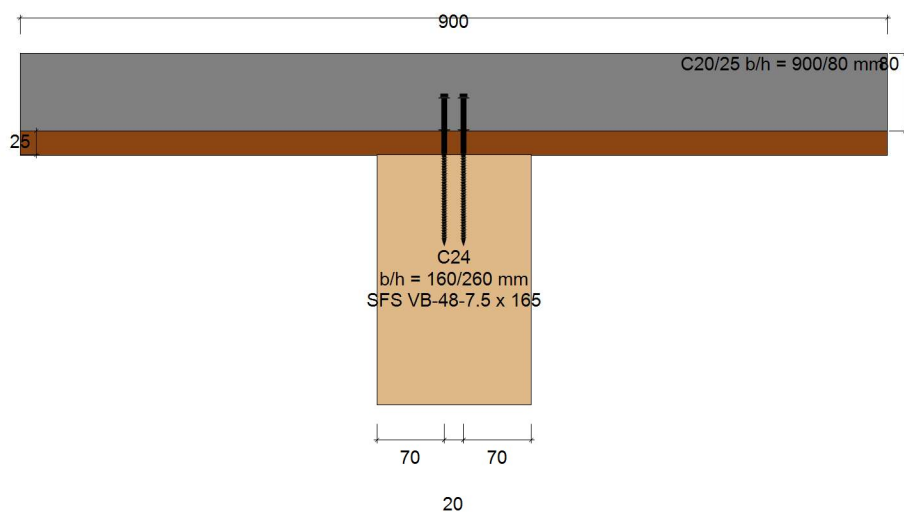
třída použitelnosti	k _{mod} stálé	k _{mod} dlouhodobé	k _{mod} střednědobé	k _{mod} krátkodobé	k _{mod} velmi krátké	γ _M	k _{cr}
1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	0,500
2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	0,500
3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	1,30	0,500

statický systém - pohled

systém podepření!

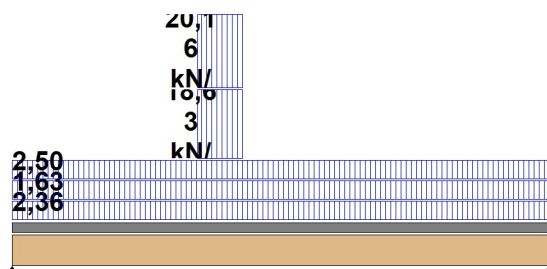


statický systém - řez



charakteristické vlivy na systém

e = 0,90m



charakteristické vlivy na systém

LF	typ zatížení	doba expozice	hodnota [kN, kN/m ²]	délka [m]	poloha [m]	modifikace	ψ0	ψ1	ψ2	zdroj
1	spojité zatížení	stálé	2,36			0,60	1	1	1	vlastní hmotnost
2	spojité zatížení	stálé	1,63			0,60	1	1	1	podlaha
3	spojité zatížení	střednědobé	2,50			0,80	0,7	0,5	0,3	užitné
4	blokové zatížení	stálé	18,63	0,38	1,57	0,60	1	1	1	střecha
5	blokové zatížení	krátkodobé	20,16	0,38	1,57	0,90	0,5	0,2	0	sníh

konečná míra smrštění = -0,50

projekt:Obecní úřad Životice

Strop nad 1.NP

výpočetní hodnoty vnitřních sil v čase $t=0$

převládající kombinace zatížení:

$1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3$ (posouzení napětí za ohybu)

$1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3$ (posouzení smykového napětí)

x [m]	normálové síly [kN]	ohybový moment v betonu [kNm]	ohybový moment v dřevěném nosníku [kNm]	smykové síly ve dřevě [kN]	smykový tok [kN/m]
0,00	0,00	0,00	0,00	28,02	81,39
0,23	18,40	0,78	1,82	26,38	79,85
0,46	36,12	1,49	3,47	24,74	75,54
0,68	52,58	2,16	5,03	23,10	68,69
0,91	67,19	2,83	6,59	21,46	59,40
1,14	79,67	3,50	8,17	19,82	49,93
1,37	89,72	4,21	9,82	18,18	38,05
1,59	96,77	4,98	11,61	15,42	23,36
1,82	100,14	5,39	12,57	2,43	6,55
2,05	100,77	5,15	12,01	-5,69	-0,96
2,28	99,76	4,77	11,11	-7,33	-7,78
2,50	97,28	4,35	10,15	-8,97	-13,86
2,73	93,51	3,91	9,11	-10,61	-19,52
2,96	87,82	3,46	8,06	-12,25	-30,18
3,19	79,89	3,03	7,07	-13,89	-39,30
3,41	70,04	2,60	6,07	-15,53	-47,08
3,64	58,57	2,16	5,03	-17,17	-53,67
3,87	45,56	1,69	3,94	-18,81	-60,43
4,10	31,19	1,19	2,78	-20,45	-65,56
4,32	15,86	0,64	1,48	-22,09	-68,90
4,55	0,00	0,00	0,00	-23,73	-70,13

projekt:Obecní úřad Životice

Strop nad 1.NP

výpočetní hodnoty vnitřních sil v čase $t=0$

převládající kombinace zatížení:

$1,35 \cdot (LF1+LF2+LF4)+1,5 \cdot LF5+1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3$ (posouzení napětí za ohybu)

$1,35 \cdot (LF1+LF2+LF4)+1,5 \cdot LF5+1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3$ (posouzení smykového napětí)

x [m]	normálové síly [kN]	ohybový moment v betonu [kNm]	ohybový moment v dřevěném nosníku [kNm]	smykové síly ve dřevě [kN]	smykový tok [kN/m]
0,00	0,00	0,00	0,00	28,02	85,06
0,23	19,23	0,40	2,04	26,38	83,47
0,46	37,76	0,76	3,88	24,74	79,01
0,68	54,99	1,10	5,62	23,10	71,98
0,91	70,32	1,44	7,36	21,46	62,43
1,14	83,45	1,79	9,14	19,82	52,62
1,37	94,06	2,16	11,02	18,18	40,21
1,59	101,51	2,57	13,10	15,42	24,65
1,82	105,04	2,79	14,22	2,43	6,62
2,05	105,62	2,66	13,56	-5,69	-1,44
2,28	104,45	2,45	12,51	-7,33	-8,69
2,50	101,73	2,24	11,40	-8,97	-15,10
2,73	97,64	2,00	10,21	-10,61	-21,00
2,96	91,58	1,77	9,02	-12,25	-31,99
3,19	83,21	1,55	7,90	-13,89	-41,33
3,41	72,88	1,33	6,79	-15,53	-49,25
3,64	60,90	1,10	5,63	-17,17	-55,97
3,87	47,35	0,87	4,42	-18,81	-62,87
4,10	32,41	0,61	3,12	-20,45	-68,13
4,32	16,48	0,33	1,67	-22,09	-71,60
4,55	0,00	0,00	0,00	-23,73	-72,88

výpočetní hodnota pevnosti dřeva (EN 1995-1-1:2004)

převládající kombinace zatížení $1,35 \cdot (LF1+LF2+LF4)+1,5 \cdot LF5+1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3$ / $1,35 \cdot (LF1+LF2+LF4)+1,5 \cdot LF5+1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3$

třída odolnosti	kmod	γ_M	$f_{m,d}$ [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$ [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]
C24	0,90/0,90	1,3	16,62	10,04	14,54	2,77

podpůrné síly (charakteristické)

LF	Ak [kN]	B1k [kN]	B2k [kN]	Ck [kN]
1	4,83	0,00	0,00	4,83
2	3,34	0,00	0,00	3,34
3	5,12	0,00	0,00	5,12
4	3,91	0,00	0,00	2,46
5	4,23	0,00	0,00	2,67

projekt:Obecní úřad Životice

Strop nad 1.NP

posouzení mezního stavu únosnosti
v čase $t=0$

x [m]	$\sigma_{m,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{t,d}$ [N/mm ²]	posouzení napětí u horního okraje	posouzení napětí u spodního okraje	OK?
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✓
1,84	6,98	-2,41	2,41	0,18	0,66	✓
4,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✓

posouzení mezního stavu únosnosti
v čase $t=\infty$

x [m]	$\sigma_{m,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{t,d}$ [N/mm ²]	posouzení napětí u horního okraje	posouzení napětí u spodního okraje	OK?
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✓
1,84	7,90	-2,53	2,53	0,22	0,73	✓
4,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✓

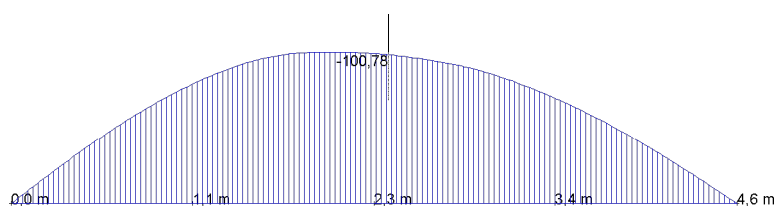
posouzení mezního stavu únosnosti
smyková napětí v čase $t=0$ a $t=\infty$

x [m]	$V_{d,0}$ [kN]	$\tau_{v,d,0}$ [N/mm ²]	posouzení $t = 0$	$V_{d,\infty}$ [kN]	$\tau_{v,d,\infty}$ [N/mm ²]	posouzení $t = \infty$	OK?
0,00	28,02	2,02	0,73	28,02	2,02	0,73	✓
4,55	-23,73	-1,71	0,62	-23,73	-1,71	0,62	✓
$b_{(ef)} = k_{cr} * b = 0,500 * 160,0 = 80,00 \text{ mm}$							

využití kapacity taženého povrchu spojovacího prostředku

x [m]	délka vyčnívající části vrutu u [mm]	$\tau_{v,d,0}$ [N/mm ²]	$\tau_{v,d,00}$ [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	OK?
0,00	203,31	0,80	0,84	2,77	✓
0,23	203,31	0,79	0,82	2,77	✓
0,46	203,31	0,74	0,78	2,77	✓
0,68	203,31	0,68	0,71	2,77	✓
0,91	203,31	0,58	0,61	2,77	✓
1,14	203,31	0,49	0,52	2,77	✓
1,37	203,31	0,37	0,40	2,77	✓
1,59	203,31	0,23	0,24	2,77	✓
1,82	203,31	0,06	0,07	2,77	✓
2,05	203,31	-0,01	-0,01	2,77	✓
2,28	203,31	-0,08	-0,09	2,77	✓
2,50	203,31	-0,14	-0,15	2,77	✓
2,73	203,31	-0,19	-0,21	2,77	✓
2,96	203,31	-0,30	-0,31	2,77	✓
3,19	203,31	-0,39	-0,41	2,77	✓
3,41	203,31	-0,46	-0,48	2,77	✓
3,64	203,31	-0,53	-0,55	2,77	✓
3,87	203,31	-0,59	-0,62	2,77	✓
4,10	203,31	-0,64	-0,67	2,77	✓
4,32	203,31	-0,68	-0,70	2,77	✓
4,55	203,31	-0,69	-0,72	2,77	✓

návrhové hodnoty normálové síly $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$
v čase $t=0$ [kN]

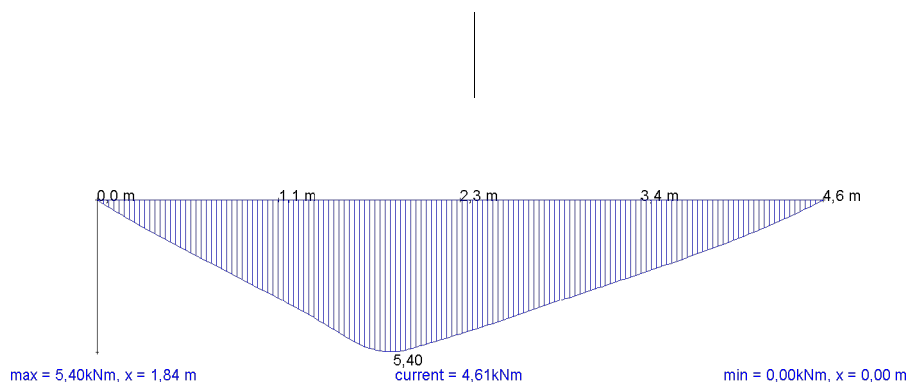


max = 0,00kN, x = 0,00 m

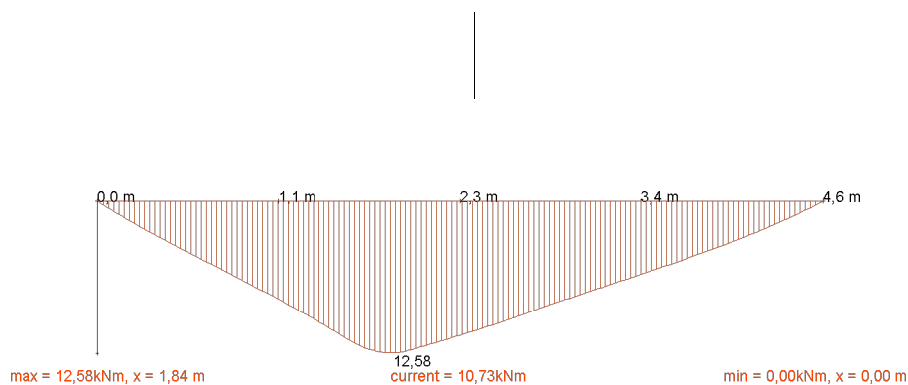
current = -98,94kN

min = -100,78kN, x = 2,02 m

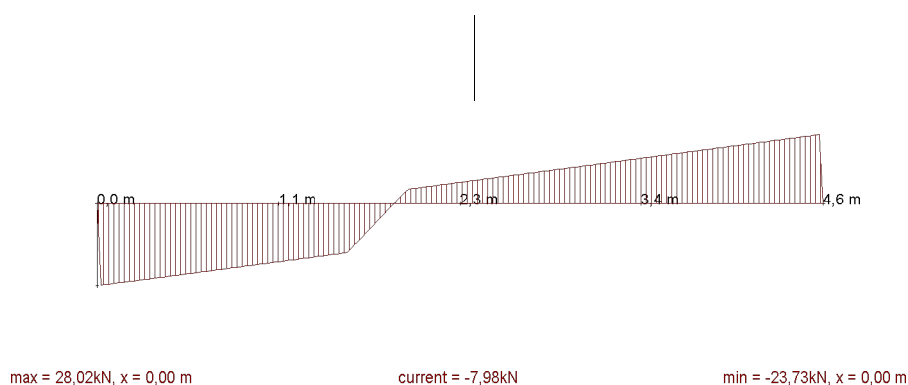
návrhové hodnoty ohybové momenty v betonu $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$ v čase $t=0$ [kNm]



návrhové hodnoty ohybové momenty ve dřevě $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$ v čase $t=0$ [kNm]



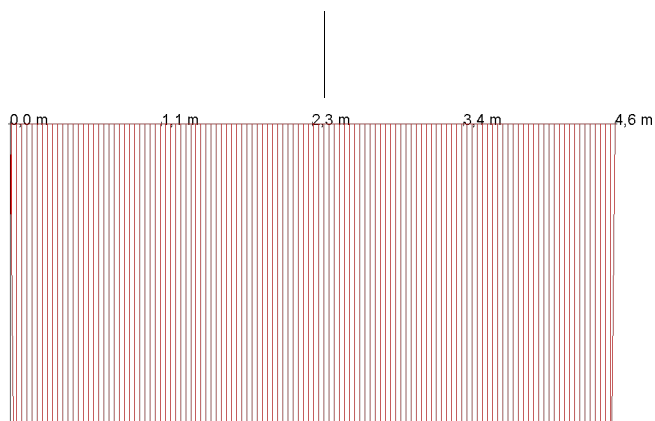
návrhové hodnoty posouvající síly ve dřevě $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$ v čase $t=0$ [kN]



projekt: Obecní úřad Životice

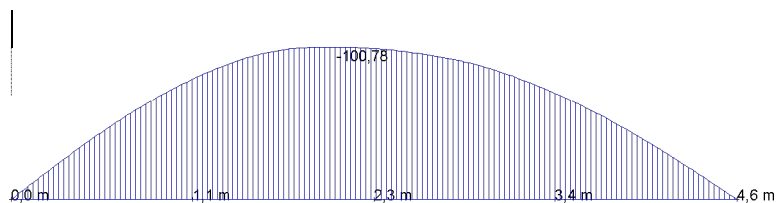
Strop nad 1.NP

návrhové hodnoty účinná ohybová tuhost betonové desky $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$
v čase $t=0$ [Nmm²]



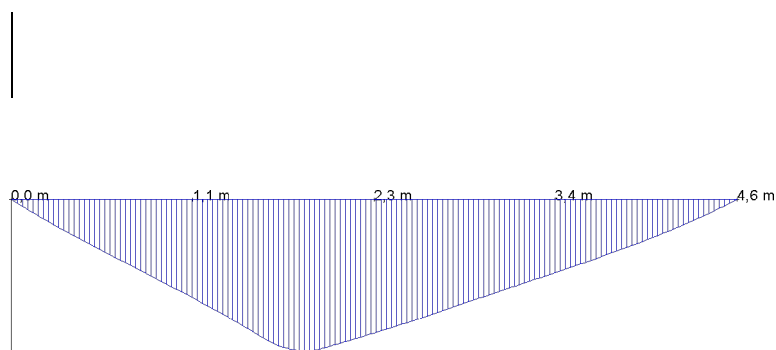
max = 1105,92kNm², x = 0,00 m current = 1105,92kNm² min = 0,00kNm², x = 0,00 m

návrhové hodnoty normálové síly $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$
v čase $t=0$ [kN]



max = 0,00kN, x = 0,00 m current = 0,00kN min = -100,78kN, x = 2,02 m

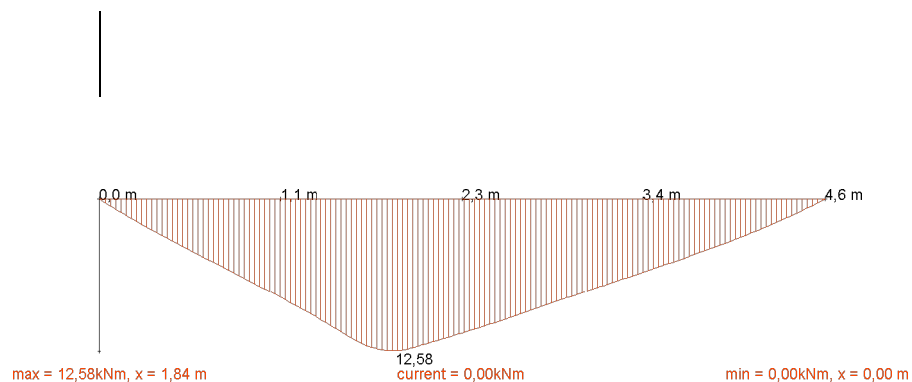
návrhové hodnoty ohybové momenty v betonu $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$ v čase $t=0$ [kNm]



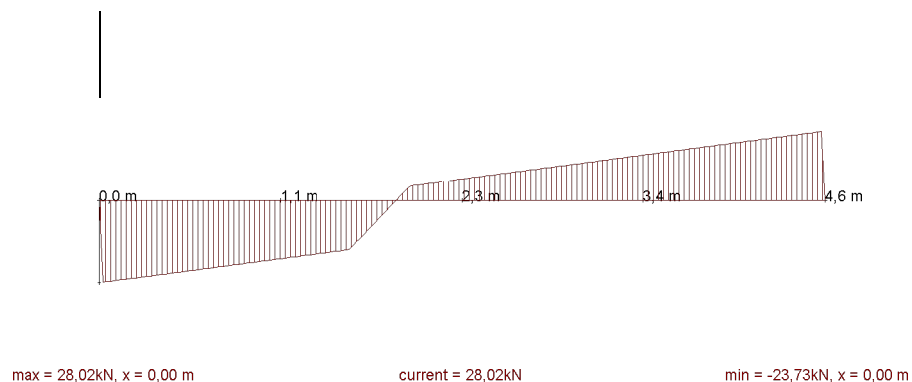
max = 5,40kNm, x = 1,84 m current = 0,00kNm min = 0,00kNm, x = 0,00 m

20005-K-01

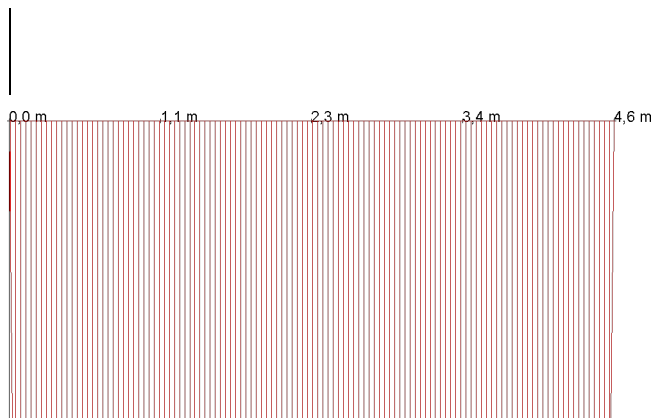
návrhové hodnoty ohybové momenty ve dřevě $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$
v čase $t=0$ [kNm]



návrhové hodnoty posouvající síly ve dřevě $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$
v čase $t=0$ [kN]



návrhové hodnoty účinná ohybová tuhost betonové desky $(1,35 \cdot (LF1 + LF2 + LF4) + 1,5 \cdot LF5 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot LF3)$
v čase $t=0$ [Nmm²]



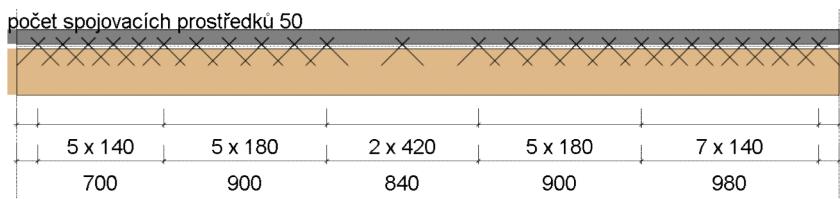
max = 1105,92 kNm², x = 0,00 m

current = 1105,92 kNm²

min = 0,00 kNm², x = 0,00 m

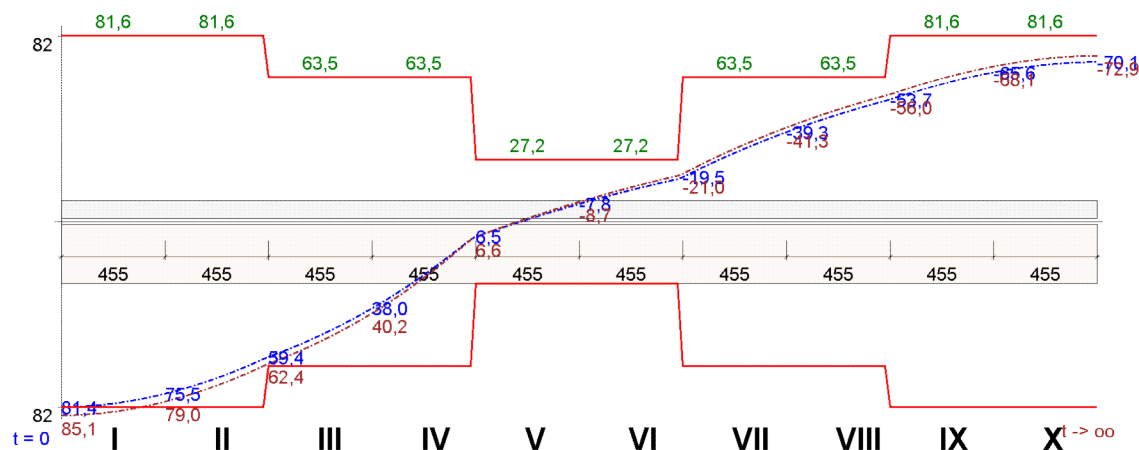
optimalizované rozvržení spojovacích prostředků

počet spojovacích prostředků 50



linie smykové síly pro rozhodující kombinaci zatížení

$T > \max. T!$



projekt:Obecní úřad Životice

Strop nad 1.NP

posouzení SFS spojovacích prostředků v mezním stavu únosnosti
Verbindertyp: SFS VB-48-7.5 x 165

x [m]	řady	odstup [mm]	T,R,d [N/mm]	T,d,0 [N/mm]	T,d,0 / T,R,d	T,d,00 [N/mm]	T,d,00 / T,R,d	OK?
0,00	1	140	81,6	81,4	1,00	85,1	1,04	!!!
0,23	1	140	81,6	79,9	0,98	83,5	1,02	!!!
0,46	1	140	81,6	75,5	0,93	79,0	0,97	√
0,68	1	140	81,6	68,7	0,84	72,0	0,88	√
0,91	1	180	63,5	59,4	0,94	62,4	0,98	√
1,14	1	180	63,5	49,9	0,79	52,6	0,83	√
1,37	1	180	63,5	38,0	0,60	40,2	0,63	√
1,59	1	180	63,5	23,4	0,37	24,7	0,39	√
1,82	1	420	27,2	6,5	0,24	6,6	0,24	√
2,05	1	420	27,2	-1,0	0,04	-1,4	0,05	√
2,28	1	420	27,2	-7,8	0,29	-8,7	0,32	√
2,50	1	420	27,2	-13,9	0,51	-15,1	0,56	√
2,73	1	180	63,5	-19,5	0,31	-21,0	0,33	√
2,96	1	180	63,5	-30,2	0,48	-32,0	0,50	√
3,19	1	180	63,5	-39,3	0,62	-41,3	0,65	√
3,41	1	180	63,5	-47,1	0,74	-49,3	0,78	√
3,64	1	140	81,6	-53,7	0,66	-56,0	0,69	√
3,87	1	140	81,6	-60,4	0,74	-62,9	0,77	√
4,10	1	140	81,6	-65,6	0,80	-68,1	0,83	√
4,32	1	140	81,6	-68,9	0,84	-71,6	0,88	√
4,55	1	140	81,6	-70,1	0,86	-72,9	0,89	√

projekt:Obecní úřad Životice

Strop nad 1.NP

podíl průhybu v hraničním stavu použitelnosti

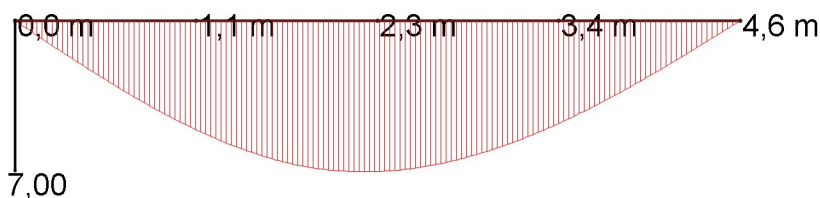
x [m]	w,g,inst [mm]	w,g,fin [mm]	w,q,inst,perm [mm]	w,q,fin,perm [mm]	w,q,inst,rare [mm]	w,q,fin,rare [mm]
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,23	0,52	0,94	0,06	0,11	0,35	0,64
0,46	1,02	1,85	0,12	0,22	0,70	1,27
0,68	1,50	2,72	0,17	0,32	1,03	1,86
0,91	1,95	3,52	0,23	0,41	1,34	2,41
1,14	2,34	4,23	0,27	0,49	1,61	2,91
1,37	2,68	4,84	0,31	0,56	1,84	3,33
1,59	2,94	5,32	0,34	0,61	2,03	3,66
1,82	3,13	5,65	0,36	0,65	2,15	3,88
2,05	3,22	5,83	0,37	0,68	2,20	3,98
2,28	3,23	5,84	0,38	0,69	2,20	3,97
2,50	3,16	5,71	0,37	0,68	2,13	3,86
2,73	3,01	5,44	0,36	0,65	2,02	3,65
2,96	2,79	5,05	0,34	0,61	1,86	3,37
3,19	2,52	4,55	0,31	0,56	1,67	3,02
3,41	2,19	3,95	0,27	0,49	1,44	2,61
3,64	1,81	3,27	0,22	0,41	1,19	2,15
3,87	1,40	2,52	0,17	0,32	0,91	1,65
4,10	0,95	1,72	0,12	0,22	0,62	1,12
4,32	0,48	0,87	0,06	0,11	0,31	0,57
4,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

posouzení dodržení mezních hodnot

x [m]	w,inst,rare	max. w,inst,rare (ℓ/400)	w,fin,perm	max. w,fin,perm (ℓ/250)	OK?
0,00	0,00	11,38	0,00	18,20	√
0,23	0,87	11,38	1,05	18,20	√
0,46	1,72	11,38	2,07	18,20	√
0,68	2,53	11,38	3,04	18,20	√
0,91	3,29	11,38	3,93	18,20	√
1,14	3,95	11,38	4,72	18,20	√
1,37	4,52	11,38	5,40	18,20	√
1,59	4,97	11,38	5,93	18,20	√
1,82	5,28	11,38	6,30	18,20	√
2,05	5,42	11,38	6,51	18,20	√
2,28	5,43	11,38	6,53	18,20	√
2,50	5,29	11,38	6,39	18,20	√
2,73	5,03	11,38	6,09	18,20	√
2,96	4,65	11,38	5,66	18,20	√
3,19	4,19	11,38	5,11	18,20	√
3,41	3,63	11,38	4,44	18,20	√
3,64	3,00	11,38	3,68	18,20	√
3,87	2,31	11,38	2,84	18,20	√
4,10	1,57	11,38	1,94	18,20	√
4,32	0,79	11,38	0,98	18,20	√
4,55	0,00	11,38	0,00	18,20	√

20005–K–01

w,fin,perm [mm]



max = 6,539 mm, x = 2,184 m

posouzení železobetonu (v poli u spodního okraje) v mezním stavu únosnosti

x [m]	N Ed [kN]	M Ed [kNm]	zs [mm]	d [mm]	μ Eds	ω	požadované As [cm ² /m]
0,00	0,00	0,00	16,0	56	0,000	0,010	1,88
0,23	-18,40	0,78	16,0	56	0,034	0,041	1,88
0,46	-36,12	1,49	16,0	56	0,065	0,073	1,88
0,68	-52,58	2,16	16,0	56	0,094	0,106	1,88
0,91	-67,19	2,83	16,0	56	0,122	0,140	1,88
1,14	-79,67	3,50	16,0	56	0,149	0,164	1,88
1,37	-89,72	4,21	16,0	56	0,177	0,201	1,88
1,59	-96,77	4,98	16,0	56	0,204	0,240	1,88
1,82	-100,14	5,39	16,0	56	0,219	0,253	1,88
2,05	-100,77	5,15	16,0	56	0,211	0,253	1,88
2,28	-99,76	4,77	16,0	56	0,199	0,226	1,88
2,50	-97,28	4,35	16,0	56	0,185	0,213	1,88
2,73	-93,51	3,91	16,0	56	0,169	0,188	1,88
2,96	-87,82	3,46	16,0	56	0,152	0,176	1,88
3,19	-79,89	3,03	16,0	56	0,135	0,152	1,88
3,41	-70,04	2,60	16,0	56	0,116	0,129	1,88
3,64	-58,57	2,16	16,0	56	0,097	0,106	1,88
3,87	-45,56	1,69	16,0	56	0,076	0,084	1,88
4,10	-31,19	1,19	16,0	56	0,053	0,062	1,88
4,32	-15,86	0,64	16,0	56	0,028	0,031	1,88
4,55	0,00	0,00	16,0	56	0,000	0,010	1,88

betonová deska: C20/25 charakteristická pevnost v tahu betonářské oceli: 500 N/mm²

zvolená výztuž

Ø As,x [mm]	e As,x [mm]	Ø As,y [mm]	e As,y [mm]	As,x [cm ² /m]	req. As,x [cm ² /m]	As,y [cm ² /m]	req. As,y [cm ² /m] (=1/4 As,x)	OK?
8,0	150,0	6,0	150,0	3,35	1,88	1,88	0,84	√

projekt: **Obecní úřad Životice**

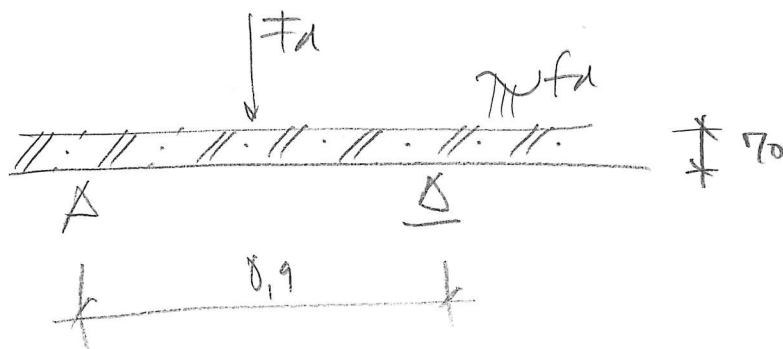
Strop nad 1.NP

As,x = výztuž v podélném směru
As,y = výztuž v příčném směru
Ø = průměr, e = odstup
req. = požadovaný

upozornění

V případě potřeby je nutné posoudit proražení stropu a statiku desky v příčném směru

POSOUZENÍ STŘEDNÍ DESKY D11



BETON C20/25

ZATÍŽENÍ: STÁLÉ ... $g_{k,0}^* = 3,632 \text{ kN.m}^{-2}$
 VZITNÉ ... $g_{k,Q} = 1,5 \text{ kN.m}^{-2}$

$$f_d = 6,48 \text{ kN.m}^{-2}$$

REAKCE SL. KROUV

$$G_{k,s2} = 10,17 \text{ kN}$$

$$Q_{k,s2} = 10,95 \text{ kN}$$

$$F_{d,s2} = 28,03 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} M_d &= \frac{1}{8} f_d \cdot l^2 + \frac{1}{2} F_{d,s2} \cdot 0,5 l = \\ &= \frac{1}{8} 6,48 \cdot 0,9^2 + \frac{1}{2} 28,1 \cdot 0,5 \cdot 0,9 = 6,98 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

D11 - myD-

PROSTÝ OHYB - EC2

Vstupní data

C20/25	f_{cd}	=	13,33 MPa	f_{ck}	=	20 MPa
	ϵ_{cu3}	=	3,50	γ_c	=	1,5
				f_{ctm}	=	2,20 MPa
KARI síť	f_{yd}	=	434,78 MPa	f_{yk}	=	500 MPa
	ϵ_d	=	0,002174	γ_s	=	1,15
	$\xi_{bal,1}$	=	0,617			

Moment

$$M_{Ed} = 6,98 \text{ kN.m}$$

Geometrie

$$h = 80 \text{ mm} = 0,08 \text{ m}$$

$$b = 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$$

Krytí

$$c_{min,dur} = 10 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm} \quad d_s = 8 \text{ mm}$$

$$c_{min} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{nom,min} = 20 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 20 \text{ mm} \geq c_{nom,min}$$

$$d_1 = 24 \text{ mm} = 0,024 \text{ m}$$

$$d = 56 \text{ mm} = 0,056 \text{ m}$$

$$\mu = 0,1669$$

$$A_{s,req} = 316E-06 \text{ m}^2$$

Návrh

$$\emptyset 8 \text{ á } 150$$

$$A_{s1} = 335,3333 \text{ E-6 m}^2$$

Kontrola vyztužení

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk} = 64,1E-6 \text{ m}^2$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 72,8E-6 \text{ m}^2$$

$$\max A_{s1,min} = 72,8E-6 \text{ m}^2$$

$$A_{s1,min} < A_{s1}$$

Max vzdálenost výztuže

$$s_{max,slab} = 300 \text{ mm}$$

$$s_{max,slab} = 2 \cdot h = 160 \text{ mm}$$

$$\min s_{max,slab} = 160 \text{ mm}$$

$$s_{max,slab} \geq 150 \text{ ...VYHOVUJE}$$

Posouzení 1.M.S.

$$F_{s1} = A_{s1} \cdot f_{yd} = 145,80 \text{ kN}$$

$$x = A_{s1} \cdot f_{yd} / (b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}) = 0,0137 \text{ m}$$

$$\xi = x/d = 0,2441$$

$$\xi < \xi_{bal,1}$$

...VYHOVUJE

$$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 0,0505 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = F_{s1} \cdot z = 7,37 \text{ kN.m}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

...VYHOVUJE

Posouzení 2.M.S.- průhyb - ohybová štíhlost

$$\rho_0 = 10^{-3} \sqrt{f_{ck}} = 0,004472$$

$$\rho = A_{s,req} / (b \cdot h) = 0,003946$$

$$\rho < \rho_0$$

$$L = 0,9 \text{ m}$$

$$K = 1$$

$$(L/d)_{lim} = K(11 + 1,5 \sqrt{f_{ck} \cdot \rho_0 / \rho} + 3,2 \sqrt{f_{ck} \cdot (\rho_0 / \rho - 1)^{3/2}}) \text{ pokud } \rho \leq \rho_0$$

$$(L/d)_{lim} = K(11 + 1,5 \sqrt{f_{ck} \cdot \rho_0 / \rho}) \text{ pokud } \rho > \rho_0$$

$$(L/d)_{lim} = 19,3$$

$$(L/d) = 16,1$$

$$(L/d) < (L/d)_{lim}$$

...VYHOVUJE - PRŮHYB NENÍ TŘEBA URČOVAT VÝPOČTEM

ZATÍŽENÍ STROPNÍ DESKY - D12 (atrium)

Kombinace

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

$$g_k = 4,13 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ

$$\psi_0 = 0,7 \quad q_k = 2,50 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

SNÍH

$$\psi_0 = 0,5 \quad s_k = 0,00 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

VÍTR

$$\psi_0 = 0,6 \quad w_k = 0,00 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

Charakteristická kombinace

$$f_k = \Sigma G_k + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_k = 6,63 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

Návrhová kombinace A

$$f_d = \Sigma \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_Q \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_{d,} = 9,33 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

Návrhová kombinace B

$$a) \quad f_d = \Sigma 1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_{d,} = 8,20 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

$$b) \quad f_d = \Sigma 1,35 \cdot 0,85 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{k,1} + \Sigma 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_{d,} = 8,49 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

Návrhová kombinace

$$f_d = 8,49 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

VNITŘNÍ SÍLY

$$L = 2,6 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 7,18 \text{ KN.m}$$

$$V_{Ed} = 11,04 \text{ KN.m}$$

D12

PROSTÝ OHYB - EC2

Vstupní data

C20/25	f_{cd}	=	13,33 MPa	f_{ck}	=	20 MPa
	ϵ_{cu3}	=	3,50	γ_c	=	1,5
				f_{ctm}	=	2,20 MPa
KARI síť	f_{yd}	=	434,78 MPa	f_{yk}	=	500 MPa
	ϵ_d	=	0,002174	γ_s	=	1,15
	$\xi_{bal,1}$	=	0,617			

Moment

$$M_{Ed} = 7,18 \text{ kN.m}$$

Geometrie

$$h = 120 \text{ mm} = 0,12 \text{ m}$$

$$b = 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$$

Krytí

$$c_{min,dur} = 10 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm} \quad d_s = 8 \text{ mm}$$

$$c_{min} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{nom,min} = 20 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 30 \text{ mm} \geq c_{nom,min}$$

$$d_1 = 34 \text{ mm} = 0,034 \text{ m}$$

$$d = 86 \text{ mm} = 0,086 \text{ m}$$

$$\mu = 0,0728$$

$$A_{s,req} = 200E-06 \text{ m}^2$$

Návrh

$$\emptyset 8 \text{ á } 150$$

$$A_{s1} = 335,3333 \text{ E-6 m}^2$$

Kontrola vyztužení

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk} = 98,4E-6 \text{ m}^2$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 111,8E-6 \text{ m}^2$$

$$\max A_{s1,min} = 111,8E-6 \text{ m}^2$$

$$A_{s1,min} < A_{s1}$$

...VYHOVUJE

Max vzdálenost výztuže

$$s_{max,slab} = 300 \text{ mm}$$

$$s_{max,slab} = 2 \cdot h = 240 \text{ mm}$$

$$\min s_{max,slab} = 240 \text{ mm}$$

$$s_{max,slab} \geq 150 \text{ ...VYHOVUJE}$$

Posouzení 1.M.S.

$$F_{s1} = A_{s1} \cdot f_{yd} = 145,80 \text{ kN}$$

$$x = A_{s1} \cdot f_{yd} / (b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}) = 0,0137 \text{ m}$$

$$\xi = x/d = 0,1589$$

$$\xi < \xi_{bal,1}$$

...VYHOVUJE

$$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 0,0805 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = F_{s1} \cdot z = 11,74 \text{ kN.m}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

...VYHOVUJE

Posouzení 2.M.S.- průhyb - ohybová štíhlost

$$\rho_0 = 10^{-3} \sqrt{f_{ck}} = 0,004472$$

$$\rho = A_{s,req} / (b \cdot h) = 0,001663$$

$$\rho < \rho_0$$

$$L = 2,6 \text{ m}$$

$$K = 1$$

$$(L/d)_{lim} = K(11 + 1,5 \sqrt{f_{ck} \cdot \rho_0 / \rho} + 3,2 \sqrt{f_{ck} \cdot (\rho_0 / \rho - 1)^{3/2}}) \text{ pokud } \rho \leq \rho_0$$

$$(L/d)_{lim} = K(11 + 1,5 \sqrt{f_{ck} \cdot \rho_0 / \rho}) \text{ pokud } \rho > \rho_0$$

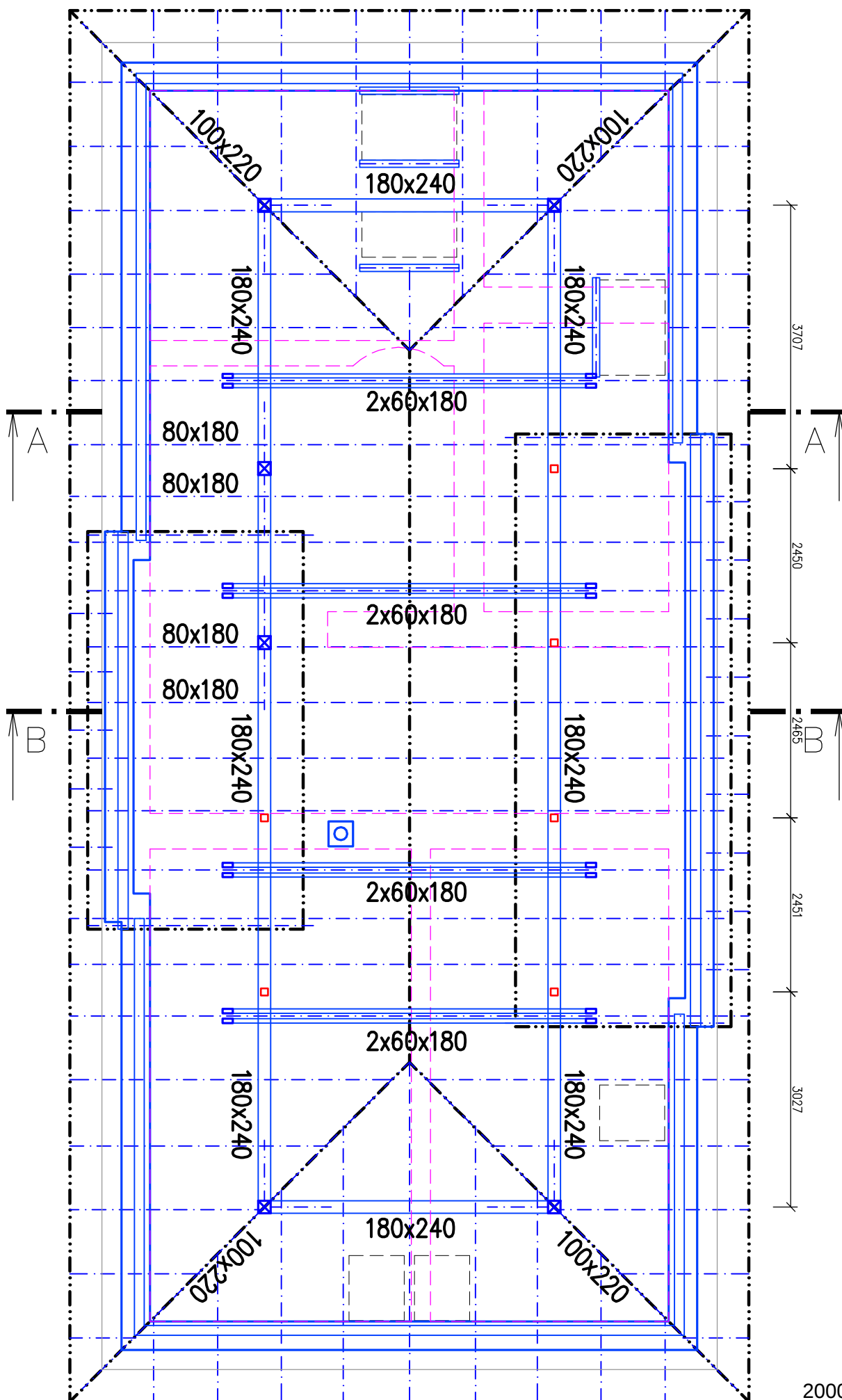
$$(L/d)_{lim} = 60,5$$

$$(L/d) = 30,2$$

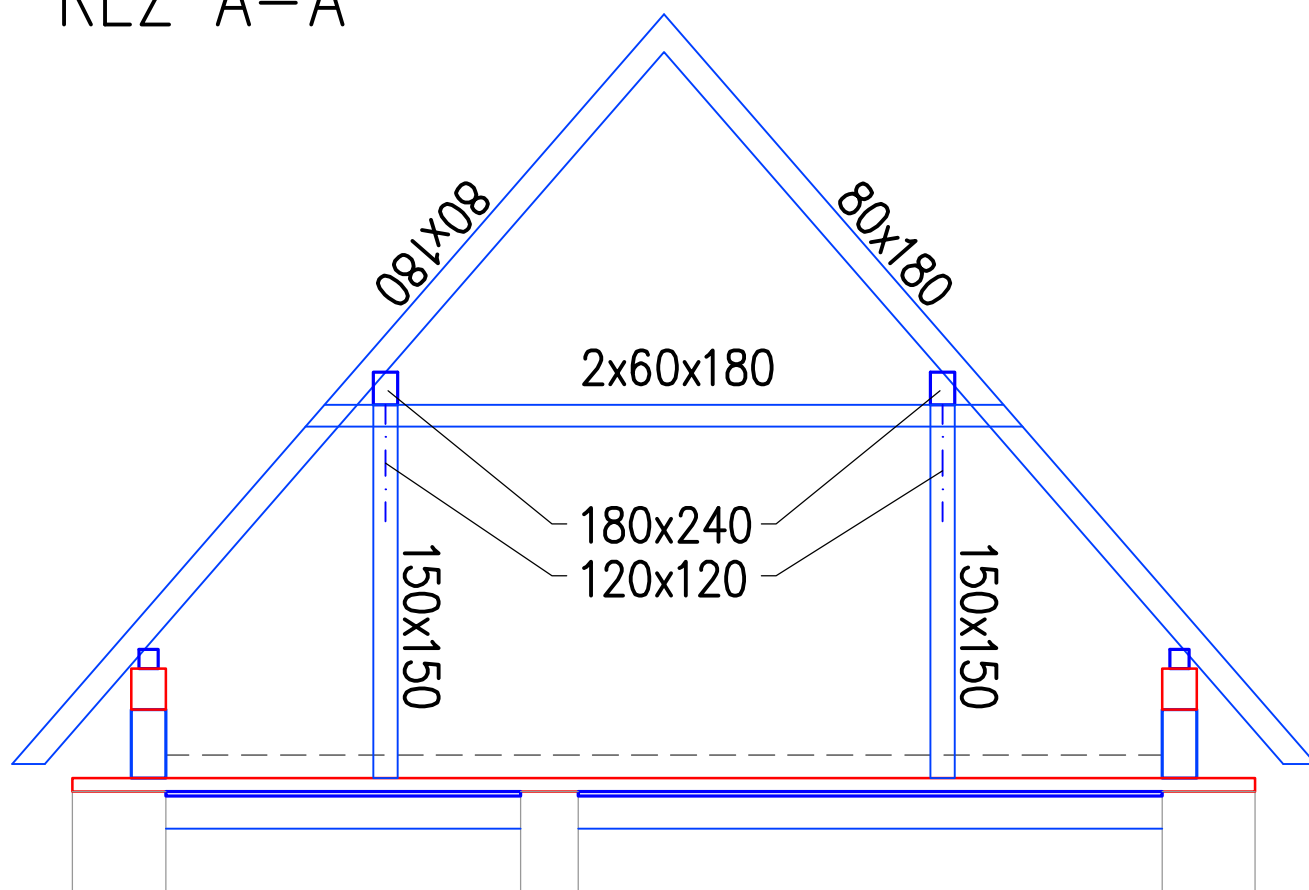
$$(L/d) < (L/d)_{lim}$$

...VYHOVUJE - PRŮHYB NENÍ TŘEBA URČOVAT VÝPOČTEM

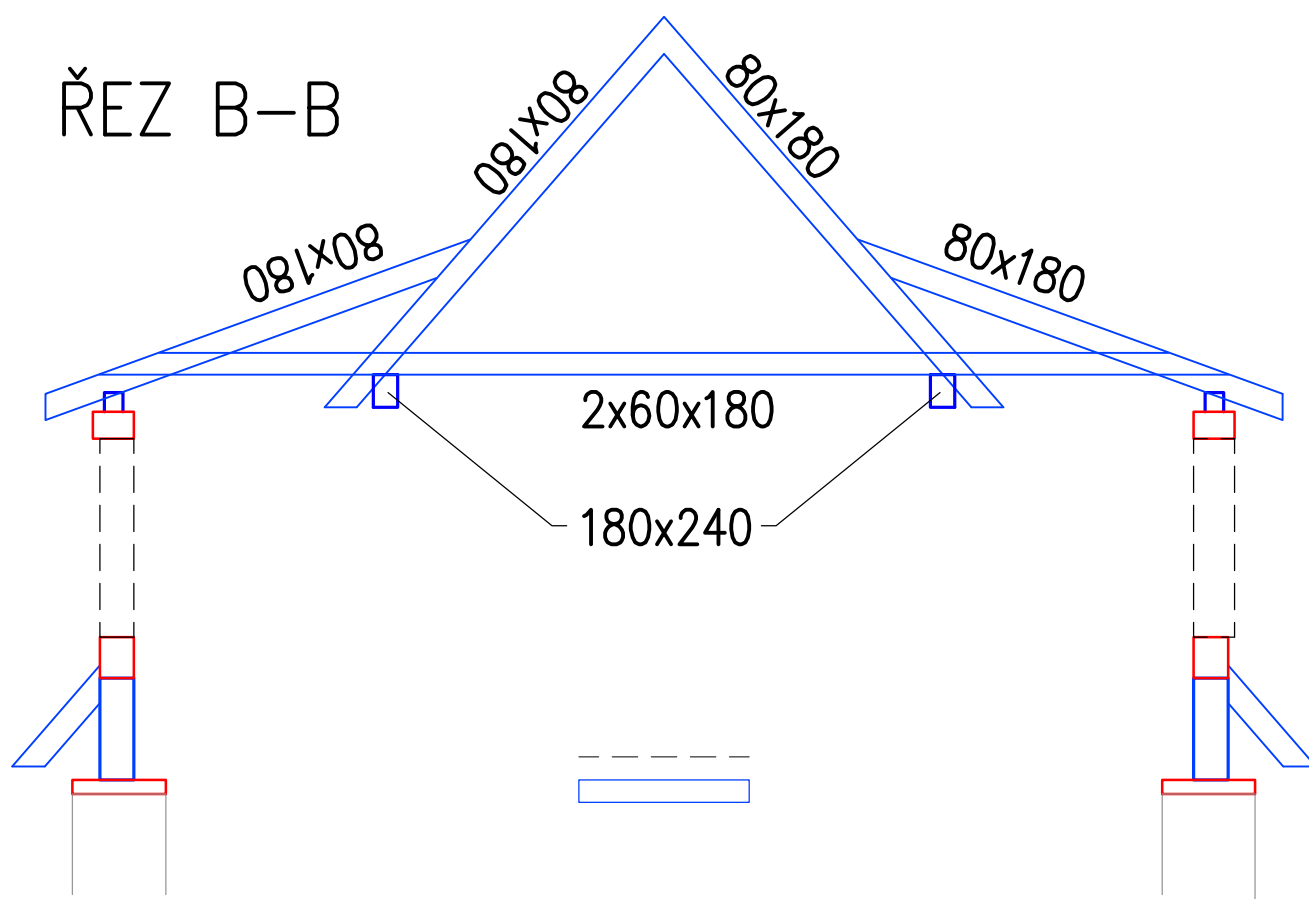
KPOV

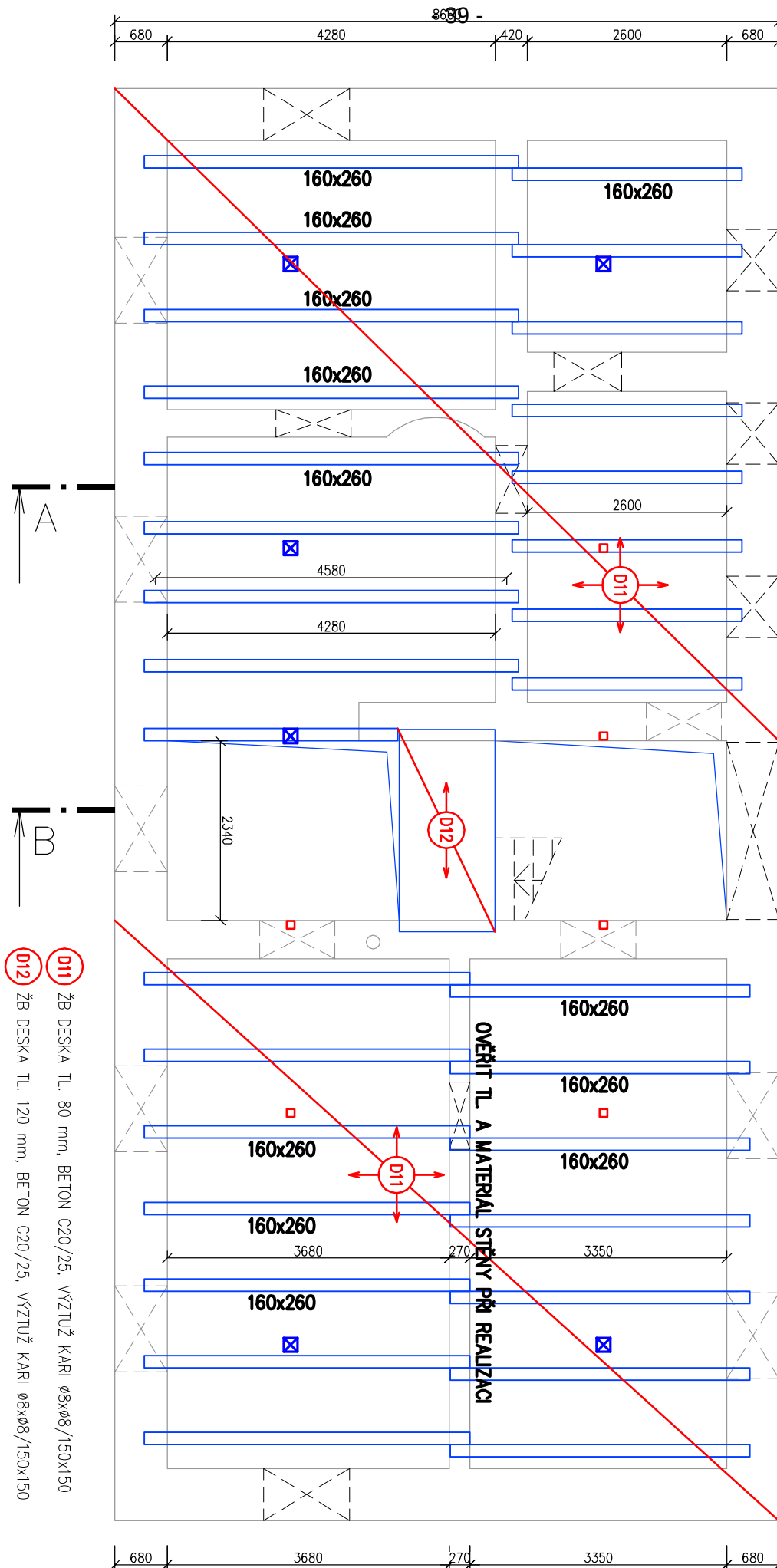


ŘEZ A-A



ŘEZ B-B



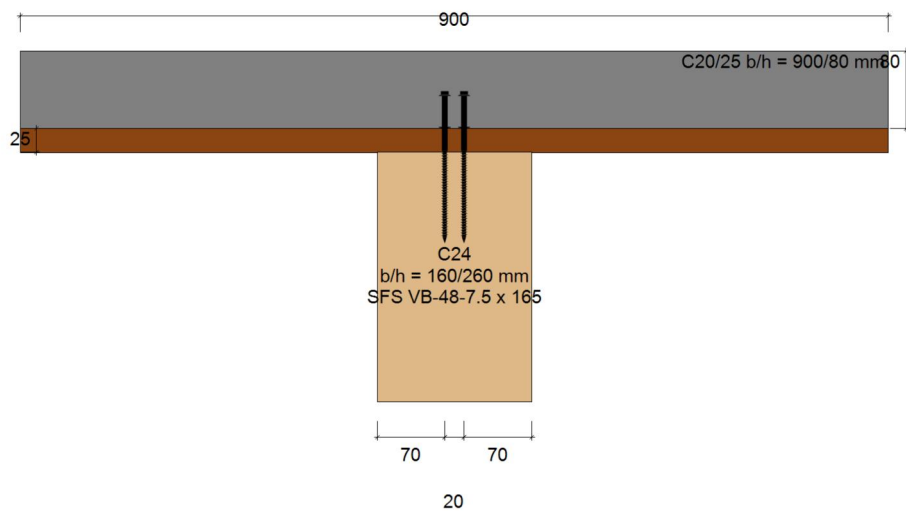


projekt:Obecní úřad Životice

projekt: projekt:Obecní úřad Životice

pozice: Strop nad 1.NP

statický systém - řez



projekt: Obecní úřad Životice

optimalizované rozvržení spojovacích prostředků

počet spojovacích prostředků 50

