

# D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

## D.1.2.a TECHNICKÁ ZPRÁVA

<b>Název akce:</b>	Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Ostružná
<b>Místo výstavby:</b>	Ostružná, č.p. 104 na p.č. st. 167
<b>Datum zpracování:</b>	06/2020
<b>Investor:</b>	Správa železnic, státní organizace Praha 1 – Nové Město, Dlážďená 1003/7, PSČ 110 00  Zastoupená: Správa železnic, státní organizace Oblastní ředitelství Olomouc Nerudova 1, Olomouc 77900
<b>Stupeň PD:</b>	Projektová dokumentace pro provádění stavby

**PARÉ 1**

## Úvod

Předmětem dokumentace je posouzení nosných konstrukcí při rekonstrukci výpravní budovy železniční stanice Ostružná II.

Hlavním předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení nových konstrukcí, v rámci projektu nejsou navrhovány žádné zásadní zásahy do nosných konstrukcí stávajícího objektu.

Dokumentace je vypracována pro provedení stavby.

### a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby

#### a.1 Stávající stav

Stávající objekt je třípodlažní budova, částečně podsklepená, přičemž 3.NP slouží jako půda a zčásti jako obytné podkroví. Nosný systém je tradiční stěnový z CP s tl. stěn 650, 450 a 300. Stropy neznámého typu (předpoklad dřevěné trámové), střecha je sedlová s polovalbami, krokve jsou uloženy na vaznice a pozednici. Stavba je založena plošně na základových pasech.

Při SZ rohu objektu byl v minulosti přistavěn jednoduchý, jednopodlažní objekt stavědla s částečným snížením podlahy (šachta) pro technické účely. Nosný systém stěnový, zastřešení plochou střechou s přesahy, založení plošné na základové pasy.

#### a.2 Bourací práce

Do nosných konstrukcí budovy nebude zásadně zasahováno. Přístavba stavědla bude kompletně odbourána, stávající základy budou rovněž odbourány a to minimálně v rozsahu kolize s nově navrženými základy. Tam kde kolize není, je možno stávající základy odbourat jen částečně. Budou demontovány nižší střešní konstrukce (nad 1.NP) hlavní budovy, SV straně budovy bude kompletně odbourán přístavek kde je zádveří a komora. Dále se jedná o bourání otvorů v nosných stěnách (viz. další body a.3.1) s nutností osazení oc. překladů. V 1.NP bude z uliční strany ubourána přístavba se vstupem do budovy pro zaměstnance. V místnostech 0P06, 0P07 bude v nepodsklepené části odstraněna stávající podlaha na úroveň -0,500mm. V nadsklepní části místnosti 0P06 budou odstraněna vrstvy podlahy po úroveň nosné konstrukce stropu – klenby. Dále budou bourány výplně otvorů v obvodových stěnách a některé vnitřní dveře. V 2.NP se jedná o odstranění výplní otvorů, příčky mezi místnostmi 1P06 a 1P05. V jihovýchodní fasádě bude vytvořen otvor pro nové okno. V 3.NP se jedná o odstranění výplní otvorů.

## Nový stav

#### a.3.1 Hlavní budova

Jsou navrženy pouze minimální zásahy do nosných konstrukcí.

##### Překlady nad dodatečně zřizovanými otvory

Jedná se především o lokální běžné stavební úpravy, jako je vybourání otvorů pro dveře, vybourání otvorů pro prostory 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.

#### Přetížení stávajících konstrukcí

Přetížení stávajících konstrukcí od nově navržených úprav, jako je zateplení a opláštění střechy, tečné podhledy, apod. je minimální a nebude mít negativní vliv na mechanickou odolnost a stabilitu budovy.

Nadpraží bude dovyztuženo postupně do drážek vkládanými ocelovými profily I100,120, 140.

#### a.3.2 Přístřešky po obvodu hlavní budovy

Nad zádveřím 0P01 jihozápadní fasády bude provedena nová střešní konstrukce. Bude provedena na nový žb věnec, viz bod b3. Na žb věnec bude kotvena pozednice ve vzdálenosti max. 1,5m pomocí závitových tyčí  $\varnothing 12\text{mm}$  kotvených na chem. maltu. Krokve o profilu 100x180 jsou osově po 1m. Na vrchní straně jsou uloženy na dřevěnou vaznici profilu 100x220, která je přes sloupky 140x140 uložena na vazném trámu 160x220.

Z jihovýchodní strany je umístěn přístřešek rampy pro vozíčkáře a vstupu do čekárny. Jedná se o ocelovou konstrukci z oc. uzavřených profilů. Sloupy jsou profile 100x100x4mm. Průvlaky jsou z ocelových profile 100x120x6mm. Na tuto ocelovou konstrukci jsou umístěny dřevěné hoblované subtilní krokve profile 60x120mm po 800 a jsou kotveny k obvodové stěně.

Krovy a přístřešky jsou zámečnicko-tesařská konstrukce. Spoje dřevěných prvků jsou tradiční tesařské s použitím vrutů, svorníků a hřebíků, spoje ocelové konstrukce budou svařováním. Viditelné dřevěné povrchy opatřit hoblováním a patřičným nátěrem, ocelovou konstrukci opatřit nátěrem 2x základním. Celou dřevěnou konstrukci opatřit vhodným ochranným prostředkem proti plísním, houbám a dřevokaznému hmyzu.

Přístřešek je umístěn na základy z prostého betonu šířky 0,3m na hloubky -1,25m (v nezamrzané hloubce cca. 1m pod úroveň terénu. Na základových pasech bude provedena žb deska tl. 150mm ve spádu rampy 5,24%, která zároveň tvoří podestu před vstupem vyztužená oc. svařovanou sítí při obou površích 8/150-8/150mm. Spodní i horní krytí výztuže min. 40mm. Na kraji žb desky je proveden žb sokl na výšce +0,100m.

b) Navržené výrobky a materiály

b.1 Zděné konstrukce

Nové stěny - příčkovky z cihelných bloků  
Dozdívky a pilíře stávajícího domu – CP P15;  
M5

b.2 Dřevěné konstrukce

Krovy a ostatní dřevěné konstrukce z rostlého dřeva C24  
Povrchová úprava - dřevěné prvky viditelné - 1x impregnace, odstín dle stavební části

b.3 Železobetonový věnec

Beton C16/20-XC1, výztuž tvořena 4Ø12 a třmínky Ø6 á 300 mm, krytí výztuže 25 mm, ocel B500 B dle  
DIN 488

b.4 Ocelové konstrukce ocel S235, veškerý spojovací materiál musí být v provedení pozink, jakost šroubů 8.8.

Antikorozi ochrana konstrukce

Konstrukce bude opatřena proti korozi kompletním nátěrovým systémem, včetně přednátěrové úpravy povrchu. Navržené korozní prostředí dle ČSN EN ISO 12944-2 je C2. Prvky umístěné pod úroveň terénu budou dodatečně obetonovány.

Výroba a montáž

Konstrukce musí být vyrobena na základě dílenské dokumentace, která bude projednána a odsouhlasena. Dílenské styky budou svařované, montážní dle rozhodnutí dodavatele.

b.5 Základové pasy, patky

Beton C16/20 (X0)

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

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

Zatížení sněhem: základní charakter. hodnota  $s_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$ ;  $\gamma_Q = 1,5$

(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) 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 nebo v kvalitě vyšší a souvisejícími normami, předpisy a vyhláškami. Budou respektovány technické předpisy, podnikové normy, pokyny a předpisy výrobců a dodavatelů jednotlivých výrobků či systémů. Práce budou provedeny kvalifikovanými pracovníky a firmami, s prokázáním příslušné kvalifikace.

- e) 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.

- f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů

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.

- g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

V objektu jsou navrženy železobetonové monolitické nosné konstrukce, z hlediska zakrývaných konstrukcí je nutné dbát na kontrolu uložení a krytí výztuže dozorem investora, příp. projektantem.

- h) Seznam použitých podkladů, ČSN, literatury

- Stavební půdorysy v digitální podobě, fotodokumentace stávajících stavů – zpracovatel Ing. Černoch Karel, Malá Strana 22, Suchdol n. Odrou
- 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 2017

i) Závěr

Nosné konstrukce objektu jsou navrženy podle platných ČSN EN. Požadovaná únosnost a stabilita je zajištěna.

Při jakékoliv změně projektu je nutná konzultace s projektantem resp. statikem.

V Olomouci květen 2021

Vypracoval: Ing. Jiří Tomek,

Odpovědný projektant: Ing. Karel Turek

## D.1.2.b PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET

<b>Název akce:</b>	Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Ostružná
<b>Místo výstavby:</b>	Ostružná, č.p. 104 na p.č. st. 167
<b>Datum zpracování:</b>	06/2020
<b>Investor:</b>	Správa železnic, státní organizace Praha 1 – Nové Město, Dlážďená 1003/7, PSČ 110 00  Zastoupená: Správa železnic, státní organizace Oblastní ředitelství Olomouc Nerudova 1, Olomouc 77900
<b>Stupeň PD:</b>	Projektová dokumentace pro provádění stavby

## PŘEKLAD VE VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNĚ V 2.NP

OTVOR DO SVĚTLOSTI 1,0 m

## ZATÍŽENÍ

## STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

STÁLÉ	tl.	půdorysný	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	průmět	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
krytina plechová	1,000	1,42	0,15	0,21	1,00	0,21	1,35	0,29
laťování/bednění	0,025	1,42	6,00	0,21	1,00	0,21	1,35	0,29
g <sub>n</sub> =				0,43	g <sub>d</sub> =			0,58
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
sníh	1,80	1,00	-	1,80	1,00	1,80	1,50	2,70
v <sub>n</sub> =				1,80	v <sub>d</sub> =			2,70

## STROP nad 3.NP

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

STÁLÉ	tl.	půdorysný	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	průmět	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
tepelná v roštu a stropu	0,250	1,00	0,40	0,10	1,00	0,10	1,35	0,14
stropnice	0,004	1,00	6,00	0,02	1,00	0,02	1,35	0,03
omítka, podhled	0,045	1,00	18,00	0,81	1,00	0,81	1,35	1,09
g <sub>n</sub> =				0,93	g <sub>d</sub> =			1,26
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
užitné	0,75	1,00	-	0,75	1,00	0,75	1,50	1,13
v <sub>n</sub> =				0,75	v <sub>d</sub> =			1,13

## STROP nad 2.NP

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

STÁLÉ	tl.	půdorysný	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	průmět	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
OSB	0,025	1,00	8,00	0,20	1,00	0,20	1,35	0,27
dřevěný rošt	0,001	1,00	6,00	0,01	1,00	0,01	1,35	0,01
tepelná v roštu	0,250	1,00	0,40	0,10	1,00	0,10	1,35	0,14
stropnice	0,004	1,00	6,00	0,02	1,00	0,02	1,35	0,03
omítka, podhled	0,045	1,00	18,00	0,81	1,00	0,81	1,35	1,09
g <sub>n</sub> =				1,14	g <sub>d</sub> =			1,54
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
užitné	3,00	1,00	-	3,00	1,00	3,00	1,50	4,50
příčky	0,75	1,00	-	0,75	1,00	0,75	1,50	1,13
v <sub>n</sub> =				3,75	v <sub>d</sub> =			5,63

## ZATÍŽENÍ NA m DÉLKY

STÁLÉ	Pl. Průř.	ρ - TIHA	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]
zdivo betonové 2.NP	0,300	18,00	2,90	15,66	1,00	15,66	1,35	21,14
zdivo betonové 3.NP	0,300	18,00	1,60	8,64	1,00	8,64	1,35	11,66
		g <sub>n</sub>					g <sub>d</sub>	
		[kN/m <sup>2</sup> ]					[kN/m <sup>2</sup> ]	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	0,43	2,00	0,85	-	-	0,58	1,15
STROP nad 3.NP	-	0,93	2,00	1,87	-	-	1,26	2,52
STROP nad 2.NP	-	1,14	4,20	4,79	-	-	1,54	6,46
g <sub>n</sub> =				31,81	g <sub>d</sub> =			42,94

NAHODILÉ		v <sub>n</sub>	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>			v <sub>d</sub>	f <sub>d</sub>
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>1</sup> ]
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	1,80	2,00	3,60	-	-	2,70	5,40
STROP nad 3.NP	-	0,75	2,00	1,50	-	-	1,13	2,25
STROP nad 2.NP	-	3,75	4,20	15,75	-	-	5,63	23,63
v <sub>n</sub> =				20,85	v <sub>d</sub> =			31,28

CELKEM	q <sub>n</sub> = 52,66			γ <sub>f</sub> = 1,41	q <sub>d</sub> = 74,22		
--------	------------------------	--	--	-----------------------	------------------------	--	--



světlost	$l_0$	=	<b>1,00</b>	m
teoret. rozpětí	$l = l_0 * 1,03$	=	1,03	m

návrhový moment	$M_d = 1/8 * (v_d + g_d) * l^2$	=	9,84	kN.m
	$M_n = 1/8 * (v_n + g_n) * l_0^2$	=	6,58	kN.m
návrhová posouv. síla	$V_{max} = 1/2 * (v_d + g_d) * l$	=	38,22	kN

navrhují počet profilů **2**

<b>charakteristiky průřezu I 120</b>		výška průř	0,12	mm
$I_y$	=	0,000003270		m <sup>4</sup>
$W_{pl,y}$	=	0,000063600		m <sup>3</sup>
A	=	0,00142		m <sup>2</sup>
E	=	210000000		kPa
$A_{vz}$	=	0,00053346		m <sup>2</sup>

#### POSOUZENÍ NA OHYB

napětí-ohebnost	$\sigma = M_d / W_{pl,y} * 2$	=	77373,76	kPa
gamma M0	$\gamma_{M0}$	=	1,15	
pevnost	$f_d$	=	235000	kPa
posouzení	$77373,76 < 204347,8$			kPa

**vyhovuje**

#### POSOUZENÍ NA PRŮHYB

průhyb od nahodilého	$w = 5/384 * v_n * l^4 / EI$	=	0,0002	m
	$w_{lim} = l / 600$	=	0,001667	m
posouzení	$0,20 < 1,67$			mm

**vyhovuje**

průhyb celkový	$w = 5/384 * (v_n + g_n) * l^4 / EI$	=	0,0005	m
	$w_{lim} = l / 200$	=	0,005	m
posouzení	$0,50 < 5,00$			mm

**vyhovuje**

#### POSOUZENÍ VE SMYKU

limitní posouvající s.	$V_{lim} = 3 * A_{vz} * f_y / (odmocnina3 * \gamma_{M0})$	=	125,8755	kN
posouvající síla	$V_{max}$	=	38,22114	kN
posouzení	$38,22114 < 125,8755$			kN

**vyhovuje**

Pozn. Nosníky musí být zabezpečeny proti klopení po celé své délce

## PŘEKLAD VE VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNĚ V 1.NP

OTVOR DO SVĚTLOSTI 1,8 m

## ZATÍŽENÍ

## STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

STÁLÉ	tl.	půdorysný	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	průmět	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
krytina plechová	1,000	1,42	0,15	0,21	1,00	0,21	1,35	0,29
laťování/bednění	0,025	1,42	6,00	0,21	1,00	0,21	1,35	0,29
g <sub>n</sub> =				0,43	g <sub>d</sub> =			0,58
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
sníh	1,80	1,00	-	1,80	1,00	1,80	1,50	2,70
v <sub>n</sub> =				1,80	v <sub>d</sub> =			2,70

## STROP nad 3.NP

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

STÁLÉ	tl.	půdorysný	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	průmět	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
tepelná v roštu a stropu	0,250	1,00	0,40	0,10	1,00	0,10	1,35	0,14
stropnice	0,004	1,00	6,00	0,02	1,00	0,02	1,35	0,03
omítka, podhled	0,045	1,00	18,00	0,81	1,00	0,81	1,35	1,09
g <sub>n</sub> =				0,93	g <sub>d</sub> =			1,26
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
užitné	0,75	1,00	-	0,75	1,00	0,75	1,50	1,13
v <sub>n</sub> =				0,75	v <sub>d</sub> =			1,13

## STROP nad 2.NP

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

STÁLÉ	tl.	půdorysný	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	průmět	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
OSB	0,025	1,00	8,00	0,20	1,00	0,20	1,35	0,27
dřevěný rošt	0,001	1,00	6,00	0,01	1,00	0,01	1,35	0,01
tepelná v roštu	0,250	1,00	0,40	0,10	1,00	0,10	1,35	0,14
stropnice	0,004	1,00	6,00	0,02	1,00	0,02	1,35	0,03
omítka, podhled	0,045	1,00	18,00	0,81	1,00	0,81	1,35	1,09
g <sub>n</sub> =				1,14	g <sub>d</sub> =			1,54
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
užitné	3,00	1,00	-	3,00	1,00	3,00	1,50	4,50
příčky	0,75	1,00	-	0,75	1,00	0,75	1,50	1,13
v <sub>n</sub> =				3,75	v <sub>d</sub> =			5,63

## STROP nad 1.NP

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

STÁLÉ	tl.	půdorysný	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	průmět	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
OSB	0,025	1,00	8,00	0,20	1,00	0,20	1,35	0,27
násyp	0,120	1,00	18,00	2,16	1,00	2,16	1,35	2,92
záklap	0,030	1,00	6,00	0,18	1,00	0,18	1,35	0,24
stropnice	0,004	1,00	6,00	0,02	1,00	0,02	1,35	0,03
omítka, podhled	0,045	1,00	18,00	0,81	1,00	0,81	1,35	1,09
g <sub>n</sub> =				3,37	g <sub>d</sub> =			4,55
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
užitné	3,00	1,00	-	3,00	0,00	0,00	0,50	0,00
příčky	0,75	1,00	-	0,75	1,00	0,75	1,50	1,13
v <sub>n</sub> =				3,75	v <sub>d</sub> =			1,13

## ZATÍŽENÍ NA m DÉLKY

STÁLÉ	Pl. Průř.	ρ - TÍHA	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]
zdivo betonové 2.NP	0,300	18,00	2,90	15,66	1,00	15,66	1,35	21,14
zdivo betonové 3.NP	0,300	18,00	3,60	19,44	1,00	19,44	1,35	26,24

zdivo betonové 1.NP	0,300	18,00	1,60	8,64	1,00	8,64	1,35	11,66
		$g_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]					$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	0,43	2,00	0,85	-	-	0,58	1,15
STROP nad 3.NP	-	0,93	2,00	1,87	-	-	1,26	2,52
STROP nad 2.NP	-	1,14	4,20	4,79	-	-	1,54	6,46
STROP nad 1.NP	-	3,37	4,20	14,17	-	-	4,55	19,13
			$g_n$	65,42			$g_d$	88,32

NAHODILÉ		$v_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	ZAT.Š. [m]	$f_n$ [kN/m <sup>1</sup> ]			$v_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$f_d$ [kN/m <sup>1</sup> ]
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	1,80	2,00	3,60	-	-	2,70	5,40
STROP nad 3.NP	-	0,75	2,00	1,50	-	-	1,13	2,25
STROP nad 2.NP	-	3,75	4,20	15,75	-	-	5,63	23,63
STROP nad 1.NP	-	3,75	4,20	15,75	-	-	1,13	4,73
			$v_n$	36,60			$v_d$	36,00

<b>CELKEM</b>			$q_n$	102,02	$\gamma_f$	1,22	$q_d$	124,32
---------------	--	--	-------	--------	------------	------	-------	--------

světlost	$l_o$				=	1,80	m
teoret. rozpětí	$l$		$l_o$	1,03	=	1,85	m
návrhový moment	$M_d$	=	$1/8 * (v_d + g_d) * l^2$		=	53,41	kN.m
	$M_n$	=	$1/8 * (v_n + g_n) * l_o^2$		=	41,32	kN.m
návrhová posouv. síla	$V_{max}$	=	$1/2 * (v_d + g_d) * l$		=	115,24	kN

navrhují počet profilů **3**

#### charakteristiky průřezu I 140

$I_y$	=	0,000005730	mm <sup>4</sup>
$W_{ply}$	=	0,000095400	m <sup>3</sup>
$A$	=	0,00183	m <sup>2</sup>
$E$	=	210000000	kPa
$A_{vz}$	=	0,000865	m <sup>2</sup>

#### POSOUZENÍ NA OHYB

napětí-ohyb	$\sigma$	=	$M_d / W_{ply} * 3$	=	186631,4	kPa
gama M0	$\gamma_{M0}$	=		=	1,15	
pevnost	$f_d$	=		=	235000	kPa
posouzení			186631,4 < 204347,8			kPa
					<b>vyhovuje</b>	

#### POSOUZENÍ NA PRŮHYB

průhyb od nahodilého	$w$	=	$5/384 * v_n * l^4 / EI$	=	0,0014	m
	$w_{lim}$	=	$l / 600$	=	0,003	m
posouzení			1,39 < 3,00			mm
					<b>vyhovuje</b>	

průhyb celkový	$w$	=	$5/384 * (v_n + g_n) * l^4 / EI$	=	0,0039	m
	$w_{lim}$	=	$l / 200$	=	0,009	m
posouzení			3,86 < 9,00			mm
					<b>vyhovuje</b>	

#### POSOUZENÍ VE SMYKU

limitní posouvající s.	$V_{lim}$	=	$3 * A_{vz} * f_y / (odmocnina3 * \gamma_{M0})$	=	306,1588	kN
posouvající síla	$V_{max}$	=		=	115,2404	kN
posouzení			115,2404 < 306,1588			kN
					<b>vyhovuje</b>	

Pozn. Nosníky musí být zabezpečeny proti klopení po celé své délce

KROKEV STŘECHY NAD ZÁDVEŘÍM

ZATÍŽENÍ

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

Pozn. Řešeno v půdorysném průmětu

STÁLÉ	tl.	průmět	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	do roviny	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
krytina	1,000	1,15	0,50	0,58	1,00	0,58	1,35	0,78
laťování	0,050	1,15	6,00	0,35	1,00	0,35	1,35	0,47
tepelná izolace	0,300	1,00	0,40	0,12	1,00	0,12	1,35	0,16
podhled	0,015	1,00	18,00	0,27	1,00	0,27	1,35	0,36
g <sub>n</sub> =				1,31	g <sub>d</sub> =			1,77
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
sníh	2,20	1,00	-	2,20	1,00	2,20	1,50	3,30
v <sub>n</sub> =				2,20	v <sub>d</sub> =			3,30

ZATÍŽENÍ NA m DÉLKY

STÁLÉ	Pl. Průř.	ρ - TÍHA	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]
vlastní tíha nosníku	0,018	6,00		0,11	1,00	0,11	1,35	0,15
		g <sub>n</sub>					g <sub>d</sub>	
		[KN/m <sup>2</sup> ]					[KN/m <sup>2</sup> ]	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	1,31	1,00	1,31	-	-	1,77	1,77
g <sub>n</sub> =				1,42	g <sub>d</sub> =			1,91
NAHODILÉ		v <sub>n</sub>	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>			v <sub>d</sub>	f <sub>d</sub>
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>1</sup> ]
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	2,20	1,00	2,20	-	-	3,30	3,30
v <sub>n</sub> =				2,20	v <sub>d</sub> =			3,30

CELKEM	q <sub>n</sub> =	3,62	γ <sub>f</sub> =	1,44	q <sub>d</sub> =	5,21
--------	------------------	------	------------------	------	------------------	------

## KROKEV STŘECHY NAD ZÁDVEŘÍM

### Návrhová pevnost dřeva v tlaku za ohybu (třída pevnosti):

**C24**

charakteristická pevnost dřeva:	$f_{m,y,k}$	22,00	MPa
modifikační součinitel:	$k_{mod}$	0,80	-
součinitel bezpečnosti:	$\gamma_M$	1,45	-
návrhová pevnost dřeva:	$f_{m,y,d}$	12,14	MPa

### Průřezové charakteristiky:

výška průřezu:	$h_S$	<b>180</b>	mm
šířka průřezu:	$b_S$	<b>100</b>	mm
modul pružnosti dřeva:	$E_S$	10000	MPa
$W_y = h_S \cdot b_S^2 / 6$	$W_y$	5,400E+05	mm <sup>3</sup>
$I_y = h_S \cdot b_S^3 / 12$	$I_y$	4,860E+07	mm <sup>4</sup>

### Vnitřní síly na dřevěném trámu:

návrhové rozpětí prutu:	$L_0$	<b>1550</b>	mm
provozní zatížení:	$q_k$	3,62	kN/m
návrhové zatížení:	$q_{Sd}$	5,21	kN/m
návrhový ohybový moment:	$M_{Sd}$	1,57	kNm

### Posouzení na I. mezní stav:

normálová napětí za ohybu:	$\sigma_{m,y,d}$	2,90	MPa
návrhová pevnost dřeva:	$f_{m,y,d}$	12,14	MPa
posudek:		<b>Vyhovuje</b>	

### Posouzení dřevěného trámu na smyk:

výška prutu na smyk:	$h_S$	180	mm
šířka prutu na smyk:	$b_S$	100	mm
součinitel vlivu zářezu $\gamma_{r5}$ :		1,00	
smykové napětí při ohybu:	$\sigma_{s,d,II}$	0,34	MPa
charakteristická pevnost dřeva ve smyku při ohybu:	$f_{s,d,II}$	2,40	MPa
návrhová pev. dřeva v smyku při ohybu s vlivem zářezu:	$f_{s,d,II}$	1,66	MPa
posudek (předpokládá působení pouze dřevěného prvku):		<b>Vyhovuje</b>	

### Deformace dřevěného trámu:

návrhové rozpětí prutu:	$L_0$	1550	mm
provozní zatížení - stálé:	$g_k$	1,42	kN/m
provozní zatížení - nahodilé střednědobé:	$v_k$	2,20	kN/m
součinitel modifikace modulu pružnosti - stálé:	$k_{def,g}$	0,60	-
součinitel modifikace modulu pružnosti - střednědobé:	$k_{def,v}$	0,25	-

### Posouzení na II. mezní stav:

průhyb od nahodilého zatížení:	$u_{2,inst}$	0,34	mm
limitní průhyb od nahodilého zatížení - $L_0/400$ :	$u_{2,lim}$	3,88	mm
posudek:		<b>Vyhovuje</b>	-
průhyb od celkového zatížení:	$u_{net,fin}$	0,78	mm
limitní průhyb od celkového zatížení - $L_0/200$ :	$u_{net,lim}$	7,75	mm
posudek:		<b>Vyhovuje</b>	-

Pozn.

VAZNÝ TRÁM STŘECHY NAD ZÁDVEŘÍM  
ZATÍŽENÍ

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

Pozn. Řešeno v půdorysném průmětu

STÁLÉ	tl.	průmět	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	do roviny	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
krytina	1,000	1,15	0,50	0,58	1,00	0,58	1,35	0,78
laťování	0,050	1,15	6,00	0,35	1,00	0,35	1,35	0,47
tepelná izolace	0,300	1,00	0,40	0,12	1,00	0,12	1,35	0,16
podhled	0,015	1,00	18,00	0,27	1,00	0,27	1,35	0,36
g <sub>n</sub> =				1,31	g <sub>d</sub> =			1,77
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
sníh	2,20	1,00	-	2,20	1,00	2,20	1,50	3,30
v <sub>n</sub> =				2,20	v <sub>d</sub> =			3,30

ZATÍŽENÍ NA m DÉLKY

STÁLÉ	Pl. Průř.	ρ - TÍHA	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]
vlastní tíha nosníku	0,035	6,00		0,21	1,00	0,21	1,35	0,29
		g <sub>n</sub>					g <sub>d</sub>	
		[KN/m <sup>2</sup> ]					[KN/m <sup>2</sup> ]	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	1,31	1,00	1,31	-	-	1,77	1,77
g <sub>n</sub> =				1,52	g <sub>d</sub> =			2,05
NAHODILÉ		v <sub>n</sub>	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>			v <sub>d</sub>	f <sub>d</sub>
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>1</sup> ]
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	2,20	1,00	2,20	-	-	3,30	3,30
v <sub>n</sub> =				2,20	v <sub>d</sub> =			3,30

CELKEM	q <sub>n</sub> =		3,72	γ <sub>f</sub> =	1,44	q <sub>d</sub> =	5,35
--------	------------------	--	------	------------------	------	------------------	------

## VAZNÝ TRÁM STŘECHY NAD ZÁDVEŘÍM

### Návrhová pevnost dřeva v tlaku za ohybu (třída pevnosti):

C24

charakteristická pevnost dřeva:	$f_{m,y,k}$	22,00	MPa
modifikační součinitel:	$k_{mod}$	0,80	-
součinitel bezpečnosti:	$\gamma_M$	1,45	-
návrhová pevnost dřeva:	$f_{m,y,d}$	12,14	MPa

### Průřezové charakteristiky:

výška průřezu:	$h_S$	220	mm
šířka průřezu:	$b_S$	160	mm
modul pružnosti dřeva:	$E_S$	10000	MPa
$W_y = h_S \cdot b_S^2 / 6$	$W_y$	1,291E+06	mm <sup>3</sup>
$I_y = h_S \cdot b_S^3 / 12$	$I_y$	1,420E+08	mm <sup>4</sup>

### Vnitřní síly na dřevěném trámu:

návrhové rozpětí prutu:	$L_0$	4000	mm
provozní zatížení:	$q_k$	3,72	kN/m
návrhové zatížení:	$q_{Sd}$	5,35	kN/m
návrhový ohybový moment:	$M_{Sd}$	10,71	kNm

### Posouzení na I. mezní stav:

normálová napětí za ohybu:	$\sigma_{m,y,d}$	8,30	MPa
návrhová pevnost dřeva:	$f_{m,y,d}$	12,14	MPa
posudek:		Vyhovuje	

### Posouzení dřevěného trámu na smyk:

výška prutu na smyk:	$h_S$	220	mm
šířka prutu na smyk:	$b_S$	160	mm
součinitel vlivu zářezu $\gamma_{r5}$ :		1,00	
smykové napětí při ohybu:	$\sigma_{s,d,II}$	0,46	MPa
charakteristická pevnost dřeva ve smyku při ohybu:	$f_{s,d,II}$	2,40	MPa
návrhová pev. dřeva v smyku při ohybu s vlivem zářezu:	$f_{s,d,II}$	1,66	MPa
posudek (předpokládá působení pouze dřevěného prvku):		Vyhovuje	

### Deformace dřevěného trámu:

návrhové rozpětí prutu:	$L_0$	4000	mm
provozní zatížení - stálé:	$g_k$	1,52	kN/m
provozní zatížení - nahodilé střednědobé:	$v_k$	2,20	kN/m
součinitel modifikace modulu pružnosti - stálé:	$k_{def,g}$	0,60	-
součinitel modifikace modulu pružnosti - střednědobé:	$k_{def,v}$	0,25	-

### Posouzení na II. mezní stav:

průhyb od nahodilého zatížení:	$u_{2,inst}$	5,17	mm
limitní průhyb od nahodilého zatížení - $L_0/400$ :	$u_{2,lim}$	10,00	mm
posudek:		Vyhovuje	-
průhyb od celkového zatížení:	$u_{net,fin}$	12,17	mm
limitní průhyb od celkového zatížení - $L_0/200$ :	$u_{net,lim}$	20,00	mm
posudek:		Vyhovuje	-

Pozn.

KROKEV PŘÍSTŘEŠKU V 1.NP

ZATÍŽENÍ

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

Pozn. Řešeno v půdorysném průmětu

STÁLÉ	tl.	průmět	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	do roviny	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
krytina	1,000	1,19	0,50	0,60	1,00	0,60	1,35	0,80
laťování/bednění	0,025	1,19	6,00	0,18	1,00	0,18	1,35	0,24
podbití	0,014	1,00	8,00	0,11	1,00	0,11	1,35	0,15
g <sub>n</sub> =				0,89	g <sub>d</sub> =			1,20
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	g <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
sníh	2,20	1,00	-	2,20	1,00	2,20	1,50	3,30
v <sub>n</sub> =				2,20	v <sub>d</sub> =			3,30

ZATÍŽENÍ NA m DÉLKY

STÁLÉ	Pl. Průř.	ρ - TIHA	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]
vlastní tíha nosníku	0,007	6,00		0,04	1,00	0,04	1,35	0,06
		g <sub>n</sub>					g <sub>d</sub>	
		[KN/m <sup>2</sup> ]					[KN/m <sup>2</sup> ]	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	0,89	0,80	0,71	-	-	1,20	0,96
g <sub>n</sub> =				0,75	g <sub>d</sub> =			1,01
NAHODILÉ		v <sub>n</sub>	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>			v <sub>d</sub>	f <sub>d</sub>
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>1</sup> ]
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	2,20	0,80	1,76	-	-	3,30	2,64
v <sub>n</sub> =				1,76	v <sub>d</sub> =			2,64

CELKEM	q <sub>n</sub> =	2,51	γ <sub>f</sub> =	1,46	q <sub>d</sub> =	3,65
--------	------------------	------	------------------	------	------------------	------



## KROKEV PŘÍSTŘEŠKU V 1.NP

### Návrhová pevnost dřeva v tlaku za ohybu (třída pevnosti):

**C24**

charakteristická pevnost dřeva:	$f_{m,y,k}$	22,00	MPa
modifikační součinitel:	$k_{mod}$	0,80	-
součinitel bezpečnosti:	$\gamma_M$	1,45	-
návrhová pevnost dřeva:	$f_{m,y,d}$	12,14	MPa

### Průřezové charakteristiky:

výška průřezu:	$h_S$	<b>120</b>	mm
šířka průřezu:	$b_S$	<b>60</b>	mm
modul pružnosti dřeva:	$E_S$	10000	MPa
$W_y = h_S \cdot b_S^2 / 6$	$W_y$	1,440E+05	mm <sup>3</sup>
$I_y = h_S \cdot b_S^3 / 12$	$I_y$	8,640E+06	mm <sup>4</sup>

### Vnitřní síly na dřevěném trámu:

návrhové rozpětí prutu:	$L_0$	<b>1550</b>	mm
provozní zatížení:	$q_k$	2,51	kN/m
návrhové zatížení:	$q_{Sd}$	3,65	kN/m
návrhový ohybový moment:	$M_{Sd}$	1,10	kNm

### Posouzení na I. mezní stav:

normálová napětí za ohybu:	$\sigma_{m,y,d}$	7,62	MPa
návrhová pevnost dřeva:	$f_{m,y,d}$	12,14	MPa
posudek:		<b>Vyhovuje</b>	

### Posouzení dřevěného trámu na smyk:

výška prutu na smyk:	$h_S$	120	mm
šířka prutu na smyk:	$b_S$	60	mm
součinitel vlivu zářezu $\gamma_{r5}$ :		1,00	
smykové napětí při ohybu:	$\sigma_{s,d,II}$	0,59	MPa
charakteristická pevnost dřeva ve smyku při ohybu:	$f_{s,d,II}$	2,40	MPa
návrhová pev. dřeva v smyku při ohybu s vlivem zářezu:	$f_{s,d,II}$	1,66	MPa
posudek (předpokládá působení pouze dřevěného prvku):		<b>Vyhovuje</b>	

### Deformace dřevěného trámu:

návrhové rozpětí prutu:	$L_0$	1550	mm
provozní zatížení - stálé:	$g_k$	0,75	kN/m
provozní zatížení - nahodilé střednědobé:	$v_k$	1,76	kN/m
součinitel modifikace modulu pružnosti - stálé:	$k_{def,g}$	0,60	-
součinitel modifikace modulu pružnosti - střednědobé:	$k_{def,v}$	0,25	-

### Posouzení na II. mezní stav:

průhyb od nahodilého zatížení:	$u_{2,inst}$	1,53	mm
limitní průhyb od nahodilého zatížení - $L_0/400$ :	$u_{2,lim}$	3,88	mm
posudek:		<b>Vyhovuje</b>	-
průhyb od celkového zatížení:	$u_{net,fin}$	2,96	mm
limitní průhyb od celkového zatížení - $L_0/200$ :	$u_{net,lim}$	7,75	mm
posudek:		<b>Vyhovuje</b>	-

Pozn.

# VAZNICE PŘÍSTŘEŠKU V 1.NP - OCELOVÁ

## ZATÍŽENÍ

### STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

#### ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

Pozn. Řešeno v půdorysném průmětu

STÁLÉ	tl.	průmět	$\rho$	$f_n$	$\gamma_n$	$f_s$	$\gamma_f$	$f_d$
VRSTVA	[m]	do roviny	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
krytina	1,000	1,15	0,35	0,40	1,00	0,40	1,35	0,54
laťování, bednění, krokve	0,050	1,15	6,00	0,35	1,00	0,35	1,35	0,47
$g_n =$				0,75	$g_d =$			
NAHODILÉ	$f_n$	průmět	-	$f_n$	$g_n$	$f_s$	$\gamma_f$	$f_d$
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
sníh	2,20	1,00	-	2,20	1,00	2,20	1,50	3,30
$v_n =$				2,20	$v_d =$			

#### ZATÍŽENÍ NA m DÉLKY

STÁLÉ	Pl. Průř.	$\rho$ - TIHA	ZAT.Š.	$f_n$	$\gamma_n$	$f_s$	$\gamma_f$	$f_d$
	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]
vlastní tíha	1,000	0,60		0,60	1,00	0,60	1,35	0,81
		$g_n$					$g_d$	
		[kN/m <sup>2</sup> ]					[kN/m <sup>2</sup> ]	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	0,75	1,20	0,90	-	-	1,01	1,21
$g_n =$				1,50	$g_d =$			

NAHODILÉ		$v_n$	ZAT.Š.	$f_n$			$v_d$	$f_d$
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>1</sup> ]
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	2,20	1,20	2,64	-	-	3,30	3,96
$v_n =$				2,64	$v_d =$			

<b>CELKEM</b>	$q_n =$	4,14	$\gamma_f =$	1,45	$q_d =$	5,98
---------------	---------	------	--------------	------	---------	------

světlost	$l_o$	=	3,40	m
teoret. rozpětí	$l =$	$l_o * 1,03$	=	3,50 m
návrhový moment	$M_d =$	$1/8 * (v_d + g_d) * l^2$	=	9,17 kN.m
	$M_n =$	$1/8 * (v_n + g_n) * l_o^2$	=	5,98 kN.m
návrhová posouv. síla	$V_{max} =$	$1/2 * (v_d + g_d) * l$	=	10,47 kN

navrhují počet profilů **1**

#### charakteristiky průřezu HRANATÁ TRUBKA AC 120/100/6

$I_y$	=	0,000004976	mm <sup>4</sup>
$W_{ply}$	=	0,000082933	m <sup>3</sup>
$A$	=	0,002445000	m <sup>2</sup>
$E$	=	210000000	kPa
$A_{vz}$	=	0,001320000	m <sup>2</sup>

#### POSOUZENÍ NA OHYB

napětí-ohebnost	$\sigma$	$= M_d / W_{ply} * 1$	=	110557	kPa
gama M0	$\gamma_{M0}$		=	1,15	
pevnost	$f_d$		=	235000	kPa
posouzení		$110556,7 < 204347,8$			kPa

**vyhovuje**

#### POSOUZENÍ NA PRŮHYB

průhyb celkový	$w$	$= 5/384 * (v_n + g_n) * l^4 / EI =$	0,0069	m
	$w_{lim}$	$= l / 200$	=	0,0170 m
posouzení		$6,89 < 17,00$		mm

**vyhovuje**

#### POSOUZENÍ VE SMYKU

limitní posouvající s.	$V_{lim} =$	$3 * A_{vz} * f_y / (odmocnina3 * \gamma_{M0}) =$	155,73	kN
------------------------	-------------	---	--------	----

posouvající síla	$V_{\max}$	=		=	10,47	kN
posouzení			10,47264	<	155,734	kN
					<b>vyhovuje</b>	

Pozn. Nosníky musí být zabezpečeny proti klopení po celé své délce

**OCELOVÝ SLOUPEK PŘÍSTŘEŠKU V 1.NP**  
**ZATÍŽENÍ**

**STŘEŠNÍ PLÁŠŤ**

ZATÍŽENÍ NA 1 m<sup>2</sup>

Pozn. Řešeno v půdorysném průmětu

STÁLÉ	tl.	průmět	ρ	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
VRSTVA	[m]	do roviny	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
krytina	1,000	1,15	0,35	0,40	1,00	0,40	1,35	0,54
laťování, bednění, krokve	0,050	1,15	6,00	0,35	1,00	0,35	1,35	0,47
			g <sub>n</sub> =	0,75			g <sub>d</sub> =	1,01
NAHODILÉ	f <sub>n</sub>	průmět	-	f <sub>n</sub>	g <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
TYP	[kN/m <sup>2</sup> ]	do roviny	-	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
sníh	2,20	1,00	-	2,20	1,00	2,20	1,50	3,30
			v <sub>n</sub> =	2,20			v <sub>d</sub> =	3,30

ZATÍŽENÍ NA m DÉLKY

STÁLÉ	Pl. Průř.	ρ - TIHA	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	f <sub>s</sub>	γ <sub>f</sub>	f <sub>d</sub>
	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]		[kN/m <sup>1</sup> ]
vlastní tíha	1,000	0,60		0,60	1,00	0,60	1,35	0,81
		g <sub>n</sub>					g <sub>d</sub>	
		[KN/m <sup>2</sup> ]					[KN/m <sup>2</sup> ]	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	0,75	4,50	3,36	-	-	1,01	4,54
			g <sub>n</sub> =	3,96			g <sub>d</sub> =	5,35
NAHODILÉ		v <sub>n</sub>	ZAT.Š.	f <sub>n</sub>			v <sub>d</sub>	f <sub>d</sub>
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>1</sup> ]			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>1</sup> ]
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	-	2,20	4,50	9,90	-	-	3,30	14,85
			v <sub>n</sub> =	9,90			v <sub>d</sub> =	14,85

CELKEM			q <sub>n</sub> =	13,86	γ <sub>f</sub> =	1,46	q <sub>d</sub> =	20,20
--------	--	--	------------------	-------	------------------	------	------------------	-------

## OCELOVÝ SLOUPEK PŘÍSTŘEŠKU V 1.NP

### Posouzení ocelového sloupu:

#### Návrhová pevnost oceli v tlaku za ohybu:

charakteristická pevnost oceli:	$f_k$	235,00	MPa
součinitel bezpečnosti:	$\gamma_M$	1,15	-
návrhová pevnost oceli:	$f_d$	204,35	MPa
modul pružnosti oceli:	$E_o$	210000	MPa

#### Průřezové charakteristiky profilu

HRANATÁ TR.100x100x3.0mm (FQ)

výška profilu:	$h$	100	mm
šířka profilu:	$b$	100	mm
hmotnost profilu:	$m$	9,13	kg
průřezový modul ve svislé rovině:	$W_{y, el}$	35409	mm <sup>3</sup>
plocha profilu:	$A$	1141	mm <sup>2</sup>
poloměr setrvačnosti:	$i_y$	39,39	mm

#### Vnitřní síly na sloupu - posouzení na I. mezní stav (jen tlak):

návrhová výška sloupu:	$H_0$	3500	mm
poměrná štíhlost při vzpěru:	$\lambda'_y$	0,756	-
křivka vzpěrné pevnosti - C:	$\alpha_1$	0,490	-
koeficient při výpočtu:	$\Phi$	0,922	-
vzpěrnostní součinitel:	$\chi$	0,690	-
návrhová únosnost průřezu v tahu:	$N_{Rd}$	233,12	kN
návrhová osová síla:	$N_{Sd}$	20,20	kN
návrhová únosnost průřezu v tlaku:	$N_{Rd, vzpěr}$	160,77	kN
posudek:	<b>Vyhovuje</b>		