

Návrh ocelového překladu nad otvory ve střední zdi

Otvory jsou nad sebou

světlost 2,75 m $L_k = 2,89$

vlastní hmotnost překladu 0,60 1,100 0,66

Zdivo nad překladem zdivo $g = 18,00 \text{ kN/m}^3$

	tl.	výška	oslab.	normové	n	výpočtové
	0,600	1,500	0	16,20	1,100	17,82

zatížení od stropu zat. šířk 4,25 m

zat. stropu	kN/m^2 stropu		
	normová	n	výpočtová
stále dle výpočtu	5,00	1,200	6,00
užitné	2,50	1,300	3,25
kN/m^2 pasu			
zatížení od stálého	38,05	1,156	43,98
zatížení od užitného	10,63	1,300	13,81
zatížení celkové	48,68	1,187	57,79

Celkové zatížení překladu 48,68 1,187 57,79 kN/m

Návrh 4xI160 horní pas zajištěn proti vybočení vzájemným svařením

Parametry průřezu $W_x = 4,68 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ $A = 0,0040 \text{ m}^2$
 $I_x = 3,74 \times 10^{-5} \text{ m}^4$

Maximální moment $M_r = 60,23 \text{ kNm}$ $W_{x,\min} 2,86818 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

Výpočtová únosnost $R = 210,00 \text{ MPa}$ ocel 37

Moment únosností $M_u = 98,28 \text{ kNm}$

podle ČSN L/

Průhyb celkový $y = 0,0056 \text{ m}$ 400 $y_{dov} = 0,007 \text{ m}$

Reakce $Q_r = 83,44 \text{ kN}$

$Q_n = 70,27 \text{ kN}$

Navržené překlady vyhovují

Návrh ocelového překladu nad otvory ve střední zdi

Otvory jsou nad sebou

světlost 3,00 m $L_k = 3,15$

vlastní hmotnost překladu 0,60 1,100 0,66

Zdivo nad překladem zdivo $g = 18,00 \text{ kN/m}^3$

	tl.	výška	oslab.	normové	n	výpočtové
	0,600	1,500	0	16,20	1,100	17,82

zatížení od stropu zat. šířk 4,25 m

zat. stropu	kN/m^2 stropu		
	normová	n	výpočtová
stálé dle výpočtu	5,00	1,200	6,00
užitné	2,50	1,300	3,25
kN/m^2 pasu			
zatížení od stálého	38,05	1,156	43,98
zatížení od užitného	10,63	1,300	13,81
zatížení celkové	48,68	1,187	57,79

Celkové zatížení překladu 48,68 1,187 57,79 kN/m

Návrh 4xI160 horní pas zajištěn proti vybočení vzájemným svařením

Parametry průřezu $W_x = 4,68 \text{e-}4 \text{ m}^3$ $A = 0,0040 \text{ m}^2$
 $I_x = 3,74 \text{e-}5 \text{ m}^4$

Maximální moment $M_r = 71,68 \text{ kNm}$ $W_{x,\min} 3,41337 \text{e-}4 \text{ m}^3$

Výpočtová únosnost $R = 210,00 \text{ MPa}$ ocel 37

Moment únosnosti $M_u = 98,28 \text{ kNm}$

podle ČSN L/

Průhyb celkový $y = 0,0079 \text{ m}$ 400 $y_{dov} = 0,008 \text{ m}$

Reakce $Q_r = 91,02 \text{ kN}$

$Q_n = 76,66 \text{ kN}$

Navržené překlady vyhovují

Návrh nosné konstrukce stropu - pod půdní vestavbou

Strop VSŽ 11001

světlost $L = 3,20$ m

$Lk = 3,36$

Zatížení

kN/m^2

popis	tl.(m)	kN/m^3	normová	n	výpočtová
keramická dlažba	0,010	17,000	0,170	1,200	0,204
hydroizolační stěrka	0,005	8,000	0,040	1,300	0,052
betonová maz. se sít	0,050	25,000	1,250	1,300	1,625
srovnáv. pěnobeton	0,050	4,500	0,225	1,300	0,293
ocel. nosníky		vzdálenost 1,200	0,300	1,100	0,330
deska beton	0,075	25,000	1,875	1,100	2,063
plechy VSŽ 11001			0,100	1,100	0,110
celkem stálé			kN/m^2 3,960	1,181	4,676
	stálé na 1 m' trámu		kN/m' 4,752	1,181	5,611
užitné podle ČSN 730035		užitné	kN/m^2 2,000	1,400	2,800
	užitné na 1 m' trámu		kN/m' 2,400	1,400	3,360

zatížení na 1 m' trámu kN/m' **7,152** 1,254 **8,971**

Návrh **I 160** nosník je zajištěn proti vybočení

Parametry průřezu $W_x = 1,17e-4$ m^3
 $I_x = 9,35e-6$ m^4

Maximální moment $M_r = 12,66$ kNm $W_{x,min} 6,02865e-5$ m^3

Výpočtová únosnos $R = 210,00$ MPa ocel 37

Moment únosnosti $M_u = 24,57$ kNm

podle ČSN L/

Průhyb celkový $y = 0,0060$ m 250 $y_{dov} = 0,013$ m

Průhyb od užitného $y = 0,0020$ m 350 $y_{dov} = 0,009$ m

Reakce $Q_r = 15,07$ kN t.j. 12,560 kN/m' zdi

$Q_n = 12,02$ kN t.j. 10,013 kN/m' zdi

Návrh nosné konstrukce stropu - pod strojovnou

Strop VSŽ 11001

světlost $L = 3,20$ m

$L_k = 3,36$

Zatížení

kN/m^2

popis	tl.(m)	kN/m^3	normová	n	výpočtová
betonová maz. se sít	0,050	25,000	1,250	1,300	1,625
ocel. nosníky		vzdálenost 1,200	0,300	1,100	0,330
deska beton	0,075	25,000	1,875	1,100	2,063
plechy VSŽ 11001			0,100	1,100	0,110
celkem stálé			kN/m^2 3,525	1,171	4,128
	stálé na 1 m' trámu		kN/m' 4,230	1,171	4,953
užitné podle ČSN 730035		užitné	kN/m^2 3,000	1,400	4,200
	užitné na 1 m' trámu		kN/m' 3,600	1,400	5,040

zatížení na 1 m' trámu kN/m' **7,830** **1,276** **9,993**

Návrh **I 160** nosník je zajištěn proti vybočení

Parametry průřezu $W_x = 1,17e-4$ m^3

$I_x = 9,35e-6$ m^4

Maximální moment $M_r = 14,10$ kNm $W_{x,min} 6,71530e-5$ m^3

Výpočtová únosnos $R = 210,00$ MPa ocel 37

Moment únosnosti $M_u = 24,57$ kNm

podle ČSN L/

Průhyb celkový $y = 0,0066$ m 250 $y_{dov} = 0,013$ m

Průhyb od užitného $y = 0,0030$ m 350 $y_{dov} = 0,009$ m

Reakce $Q_r = 16,79$ kN t.j. 13,990 kN/m' zdi

$Q_n = 13,15$ kN t.j. 10,962 kN/m' zdi

Posouzení konstrukce krovu

rozměry prvků krovu jsou uvedeny v m

dřevo SI m=0,85

sklon krokví alfa = 40 °

R= 12 MPa
 Rd*m = 10,2 MPa

	šířka	výška	max. volná délka	vzdálenost	Wx	Ix
krokev	0,1	0,16	3,50	1,00	4,26667e-4	3,41333e-5
délka uvedena ve směru střednice						
	šířka	výška	max. vzdál. plných vazeb	ks pásky	Wx	Ix
vaznice	0,16	0,20	4,20	2	1,06667e-3	1,06667e-4
zatěž. šířka vaznice = 4,00 m						
	šířka	výška	max. volná délka		Wx	Ix
kleštiny	0,08	0,16	4,00		6,82667e-4	5,46133e-5
sloupek	0,16	0,16	2,20		6,82667e-4	5,46133e-5
vazný trám	0,22	0,28	4,00		2,87467e-3	4,02453e-4

Zatížení střechy - stálé

kN/ m2 v rovině střechy

popis	tl. (m)	kN/m3	normová	n	výpočet.
tašková na latování			0,60	1,200	0,72
krokve		vlastní tíha-odhad	0,25	1,200	0,30
pro případné zateplení					
ORSIL	0,16	1,50	0,24	1,300	0,31
rošt podhledu			0,05	1,300	0,07
sádrokarton	0,02	10,00	0,20	1,300	0,26
celkem	kN/m2 plochy střechy		1,34	1,237	1,66
přepočítáno kolmo na rovinu střechy					
složka zatížení kolmá na střednici krokve			1,03	1,237	1,27
složka zatížení rovnoběžná se střednicí krokve			0,86	1,237	1,07

Zatížení klimatická

určeno podle ČSN 730035

c= 0,7

Zatížení sněhem dle oblasti I	s0=	0,5	0,35	1,400	0,49
složka zatížení kolmá na střednici krokve			0,21	1,400	0,29
složka zatížení rovnoběžná se střednicí krokve			0,17	1,400	0,24
přepočítáno kolmo na rovinu střechy					
	oblast III	kapaW*Wo=	0,48		
Zatížení od větru - tlak	Ce= 0,3		0,14	1,200	0,17
Zatížení od větru - sání	Ce= -0,5		-0,24	1,200	-0,29
zatížení větrem působí kolmo na rovinu střechy					

Posouzení krokví

pro maximální zatížení stálé + sníh

zatížení krokve	kN/m	pro zatěžov. šířku	1,00 m		
složka zatížení kolmá na střednici krokve			1,23	1,264	1,56
složka zatížení rovnoběžná se střednicí krokve			1,03	1,264	1,31

pro minimální zatížení stálé + vítr-sání

zatížení krokve	kN/m	pro zatěžov. šířku	1,00 m		
složka zatížení kolmá na střednici krokve			0,79	1,248	0,98

Výpočet momentu od minimálního zatížení $M_r = 1,503 \text{ kNm}$ Výpočet momentu od maximálního zatížení $M_r = 2,384 \text{ kNm}$ Výpočet normál. síly od maximálního zatížení $N_r = 2,286 \text{ kNm}$

maxim. napětí v průřezu $\sigma = 5,766 \text{ MPa} < 10,2$
průřez vyhovuje

Posouzení vaznice

pro maximální zatížení sněhem

zatížení vaznice	kN/m	pro zatěžov. šířku	4,00 m		
zatížení na 1 m ² půdorysu střechy (stálé + sníh)			2,10	1,264	2,65
zatížení na 1 m vaznice (stálé + sníh)			8,40	1,264	10,61

pro minimální zatížení větrem

zatížení vaznice	kN/m	pro zatěžov. šířku	4,00 m		
zatížení na 1 m ² půdorysu střechy (stálé + vítr)			1,75	1,237	2,16
zatížení na 1 m vaznice (stálé + vítr)			7,00	1,237	8,65

Výpočet momentu od maximálního zatížení $M_r = 6,420 \text{ kNm}$

maxim. napětí v průřezu $\sigma = 6,019 \text{ MPa} < 10,2$
průřez vyhovuje

reakce od vaznice kN 22,29

Posouzení sloupku

pro maximální zatížení sněhem

zatěžovací šířka (m)	4,2	výška	2,2 m
reakce do sloupku (kN)	R= 44,57		
štíhlost $\lambda =$	48,1	souč. vzpěru =	0,758

napětí v průřezu $\sigma = 2,297 \text{ MPa} < 10,2$
průřez vyhovuje

Posouzení zákl. pasu stávajícího objektu **zákl. pas obvodový**

Základový pas	$g =$	24,000	kN/m^3			
	<i>šířka</i>	<i>výška</i>		<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
odhad	1,000	0,600		14,400	1,100	15,840

Suterén

Zdivo nad základy	$g =$	19,000	kN/m^3			
	<i>tl.</i>	<i>výška</i>	<i>oslab. %</i>	<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
	0,750	3,500	10	44,888	1,100	49,376

Strop nad suterénem

	zat. šířka =	2,800	m			
	kN/m^2			kN/m^3 pasu		
<i>zat. stropu</i>	<i>normová</i>			<i>normová</i>	<i>n</i>	<i>výpočtová</i>
stálé	5,120			14,336	1,199	17,189
užitné	2,500			7,000	1,400	9,800

Přízemí

Zdivo	$g =$	19,000	kN/m^3			
	<i>tl.</i>	<i>výška</i>	<i>oslab. %</i>	<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
	0,750	4,100	20	46,740	1,100	51,414

Strop nad přízemím

	zat. šířka =	2,800	m			
	kN/m^2			kN/m^3 pasu		
<i>zat. stropu</i>	<i>normová</i>			<i>normová</i>	<i>n</i>	<i>výpočtová</i>
stálé	5,120			14,336	1,200	17,203
užitné	2,500			7,000	1,400	9,800

I.patro

Zdivo	$g =$	19,000	kN/m^3			
	<i>tl.</i>	<i>výška</i>	<i>oslab. %</i>	<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
	0,600	4,100	20	37,392	1,100	41,131

Strop I.patrem

	zat. šířka =	3,000	m			
	kN/m^2			kN/m^3 pasu		
<i>zat. stropu</i>	<i>normová</i>			<i>normová</i>	<i>n</i>	<i>výpočtová</i>
stálé	2,650			7,950	1,218	9,683
užitné	2,500			7,500	1,400	10,500

II.patro

Zdivo	$g =$	19,000	kN/m^3			
	<i>tl.</i>	<i>výška</i>	<i>oslab. %</i>	<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
	0,600	3,900	20	35,568	1,100	39,125

Strop nad II.patrem

zat. šířka = 3,000 m

zat. stropu	kN/m^2		kN/m^2 pasu		
	normová	normová	n	výpočtová	
stálé	2,820	8,460	1,218	10,304	
užitné	2,000	6,000	1,400	8,400	

Podkroví

Zdivo

$g = 19,000 \text{ } kN/m^3$

	tl.	výška	oslab. %	normové	n	výpočtové
	0,600	0,500	0	5,700	1,100	6,270

Střecha

zat. šířka = 4,500 m

zat. stropu	kN/m^2		kN/m^2 pasu		
	normová	normová	n	výpočtová	
stálé - krytina, krov	1,500	6,750	1,239	8,363	
užitné	0,250	1,125	1,400	1,575	

Výsledky

		kN/m^2			
Zatížení v základové spáře	celkové	265,145	1,124	305,974	
Zatížení v základové spáře	od stálého	236,519	1,124	265,899	
Zatížení v základové spáře	od užitného	28,625	1,400	40,075	

		kPa			
Napětí v základové spáře	celkové	265,145	1,134	305,974	
Napětí v základové spáře	od stálého	236,519	1,124	265,899	
Napětí v základové spáře	od užitného	28,625	1,400	40,075	

Posouzení zákl. pasu stávajícího objektu

zákl. pas střední

Základový pas	$g =$	24,000	kN/m^3			
	šířka	výška		normové	n	výpočtové
odhad	1,000	0,600		14,400	1,100	15,840

Suterén

Zdivo nad základy	$g =$	19,000	kN/m^3			
	tl.	výška	oslab. %	normové	n	výpočtové
	0,750	3,500	10	44,888	1,100	49,376

Strop nad suterénem

zat. šířka = 4,300 m

	kN/m^2		kN/m^3 pasu		
zat. stropu	normová		normová	n	výpočtová
stálé	5,120		22,016	1,199	26,397
užitné	2,500		10,750	1,400	15,050

Přízemí

Zdivo	$g =$	19,000	kN/m^3			
	tl.	výška	oslab. %	normové	n	výpočtové
	0,600	4,100	20	37,392	1,100	41,131

Strop nad přízemím

zat. šířka = 4,300 m

	kN/m^2		kN/m^3 pasu		
zat. stropu	normová		normová	n	výpočtová
stálé	5,120		22,016	1,200	26,419
užitné	2,500		10,750	1,400	15,050

I.patro

Zdivo	$g =$	19,000	kN/m^3			
	tl.	výška	oslab. %	normové	n	výpočtové
	0,600	4,100	20	37,392	1,100	41,131

Strop I.patrem

zat. šířka = 4,300 m

	kN/m^2		kN/m^3 pasu		
zat. stropu	normová		normová	n	výpočtová
stálé	2,650		11,395	1,218	13,879
užitné	2,500		10,750	1,400	15,050

II.patro

Zdivo	$g =$	19,000	kN/m^3			
	tl.	výška	oslab. %	normové	n	výpočtové
	0,600	3,900	20	35,568	1,100	39,125

Strop nad II.patrem

zat. šířka = 4,300 m

zat. stropu	kN/m ²		kN/m' pasu		
	normová	normová	n	výpočtová	
stálé	2,820	12,126	1,218	14,769	
užitné	2,000	8,600	1,400	12,040	

Podkroví

Zdivo	g = 19,000 kN/m3					
	tl.	výška	oslab. %	normové	n	výpočtové
	0,600	0,500	0	5,700	1,100	6,270

Střecha

zat. šířka = 5,500 m

zat. stropu	kN/m ²		kN/m' pasu		
	normová	normová	n	výpočtová	
stálé - krytina, krov	1,500	8,250	1,239	10,222	
užitné	0,250	1,375	1,400	1,925	

Výsledky

		kN/m'		
Zatížení v základové spáře	celkové	293,367	1,133	343,675
Zatížení v základové spáře	od stálého	251,142	1,133	284,560
Zatížení v základové spáře	od užitného	42,225	1,400	59,115

		kPa		
Napětí v základové spáře	celkové	293,367	1,171	343,675
Napětí v základové spáře	od stálého	251,142	1,133	284,560
Napětí v základové spáře	od užitného	42,225	1,400	59,115

Posouzení zákl. pasu přístavby části D

zákl. pas obvodový

Základový pas	$g =$	24,000	kN/m^3			
	<i>šířka</i>	<i>výška</i>		<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
odhad	0,800	0,600		11,520	1,100	12,672

Suterén

Zdivo nad základy	$g =$	19,000	kN/m^3			
	<i>tl.</i>	<i>výška</i>	<i>oslab. %</i>	<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
	0,450	3,500	10	26,933	1,100	29,626

Strop nad suterénem zat. šířka = 2,800 m

	kN/m^2		kN/m' pasu		
<i>zat. stropu</i>	<i>normová</i>	<i>normová</i>	<i>n</i>	<i>výpočtová</i>	
stálé	5,000	14,000	1,199	16,786	
užitné	3,000	8,400	1,400	11,760	

Přízemí

Zdivo	$g =$	19,000	kN/m^3			
	<i>tl.</i>	<i>výška</i>	<i>oslab. %</i>	<i>normové</i>	<i>n</i>	<i>výpočtové</i>
	0,450	3,000	10	23,085	1,100	25,394

Strop nad přízemím zat. šířka = 2,800 m

	kN/m^2		kN/m' pasu		
<i>zat. stropu</i>	<i>normová</i>	<i>normová</i>	<i>n</i>	<i>výpočtová</i>	
stálé	7,000	19,600	1,200	23,520	
užitné	3,000	8,400	1,400	11,760	

Výsledky

		kN/m'		
Zatížení v základové spáře	celkové	111,937	1,135	131,517
Zatížení v základové spáře	od stálého	95,137	1,135	107,997
Zatížení v základové spáře	od užitného	16,800	1,400	23,520

		kPa		
Napětí v základové spáře	celkové	139,922	1,175	164,397
Napětí v základové spáře	od stálého	118,922	1,135	134,997
Napětí v základové spáře	od užitného	21,000	1,400	29,400