


PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE ZPRACOVÁNA PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY  
NENAHRAZUJE VÝROBNÍ DOKUMENTACI

počet stran výpočtu - 1- až -35 - (+ titulní list)

počet autorizovaných paré: 1, 2, 3, 4, 5, 6

	KIP spol. s r.o. LITOMYŠL INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST TOULOVCOVO NÁM.156, 570 01 LITOMYŠL	VEDOUcí ZAKÁZKY ING. JAN GABRHEL	
		ZODP.PROJEKTANT ING. JAN JIŘÍČEK	
STUPĚŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	VYPRACOVAL ING. JAN JIŘÍČEK	
INVESTOR	PARDUBICKÝ KRAJ,KOMENSKÉHO NÁM.125,PARDUBICE 532 11	MÍSTO STAVBY LITOMYŠL	
STAVBA	<b>REALIZACE ÚSPOR ENERGIE - areál Litomyšlské nemocnice, a.s.</b>	PROFESE D.1.2-STAVEBNĚ KONSTRUK- ČNÍ ŘEŠENÍ	
OBJEKT		ZAK.Č. 2822-62	DATUM 09/2014
VÝKRES	<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>	MĚŘITKO -	Č.VÝKR. <b>D.1.2.3.</b>

**OBSAH STATICKÉHO VÝPOČTU: str. -2- až -12-**

označení	název	strana
1.	ZATÍŽENÍ	2
2.	DŘEVĚNÉ PRVKY	6
3.	OCELOVÉ PRVKY	8
4.	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	12
5.	SCHEMA KONSTRUKCE	13
6.	POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE	14
7.	KOTVENÍ FASÁDY	27

**ÚVOD:**

Projektová dokumentace pro provádění stavby se zabývá posouzením nosných prvků stavebních úprav vestibulu v rámci REALIZACE ÚSPOR ENERGIE - areál Litomyšlské nemocnice a.s.

**POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA:**

ČSN EN 1990	Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1995	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy

**POUŽITÉ MATERIÁLY**

dřevo	pevnostní třída C24 (dle EC)
ocelové konstrukce	ocel.řady 37 - ocel 11 375 , elektrody E 44.72
základové konstrukce	beton C 16/20
žb věnce	beton C 20/25, ocel B 500, KARI

**POPIS OBJEKTU**

Stávající střecha nad vestibulem bude odstraněna a nahrazena novou konstrukcí, tvořenou plochou střechou s pultovými spády. Nosné prvky střechy jsou tvořeny dřevěnými krokvi, uloženými na pozednicích nad stávajícím zdívem. Na krokviích bude provedeno pobytí prkny. Římsa je navržena v ocelo - dřevěné konstrukci, s nosnými sloupky kruhového průřezu, vynášejícími podélný ocelový průvlak a konzolovitě vyložené příčné nosníky, mezi které je navržen dřevěný rošt pro vynesení záklopu a podhledu. Založení bude na patkách s prostého betonu a zároveň budou využity i stávající patky. Součástí statického výpočtu je i posouzení kotvení fasády systému ETICS v samostatné části.

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	419/14		
AKCE:	REALIZACE ÚSPOR ENERGIE - areál Litomyšlské nemocnice a.s.		
DRUH VÝPOČTU:	STATICKÝ VÝPOČET		
	<b>1. ZATÍŽENÍ</b> <b>1.1. ZATÍŽENÍ OBECNĚ</b> <b>1.1.1. NAHODILÁ ZATÍŽENÍ</b> <b>1.1.1.1. ZATÍŽENÍ SNĚHEM</b> Litomyšl → <b>II.</b> Sněhová oblast $s_0 = 1,00$ kN/m <sup>2</sup> $\alpha = 2^\circ$ $C_e = 1,000$ $C_t = 1,000$ $\mu_1 = 0,800$ $\mu_2 = 1,600$ $sk_1 = \mu_1 * C_e * C_t * sk = 0,80$ kN/m <sup>2</sup> $V_f = 1,5$ $sd_1 = sn * gd = 1,20$ kN/m <sup>2</sup> $sn_2 = \mu_1 * C_e * C_t * sk = 1,60$ kN/m <sup>2</sup> $V_f = 1,5$ $sd_2 = sn * gd = 2,40$ kN/m <sup>2</sup>		
	<b>Zatížení sněhem na ploché střeše - zvýšené zatížení u přiléhající vyšší stavby</b> $b_1 = 10,50$ m $\alpha = 29^\circ$ $b_2 = 11,60$ m $h = 3,75$ m $ls = 7,50$ m $\mu_s = 0,400$ $\mu_w = 2,947$ $\mu_2 = 3,347$ $snw = \mu_w * C_e * C_t * sk = 2,95$ kN/m <sup>2</sup> $V_f = 1,5$ $sn_2 = \mu_2 * C_e * C_t * sk = 3,35$ kN/m <sup>2</sup> $V_f = 1,5$		
	<b>Zjednodušení pro výpočet</b> Rovnoměrné zatížení $snw = 2,00$ kN/m <sup>2</sup> $V_f = 1,5$ Rovnoměrné zatížení $sn_2 = 2,50$ kN/m <sup>2</sup> $V_f = 1,5$		

### 1.1.1.2. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Litomyšl



II.

Větrová oblast

### PLOCHÉ STŘECHY

kat.terénu	3	[-]
$v_0$	25,0	[m/s]
$q_0$	0,391	[kN/m <sup>2</sup> ]
$q_p(h)$	0,500	[kN/m <sup>2</sup> ]
$C_e(h)$	1,281	[-]
A	100,0	[m <sup>2</sup> ]
$h+h_p$	4,5	[m]
$h_0$	0,23	[m]
r	-	[m]
d	9,5	[m]
b	11,5	[m]
a	2,0	*
$e_0$	9,06	[m]
$e_{90}$	9,06	[m]

směr větru  $\Theta=0^\circ$

$e_{0/2}$	$e_{0/4}$	$e_{0/10}$	
4,53	2,27	0,91	[m]

směr větru  $\Theta=90^\circ$

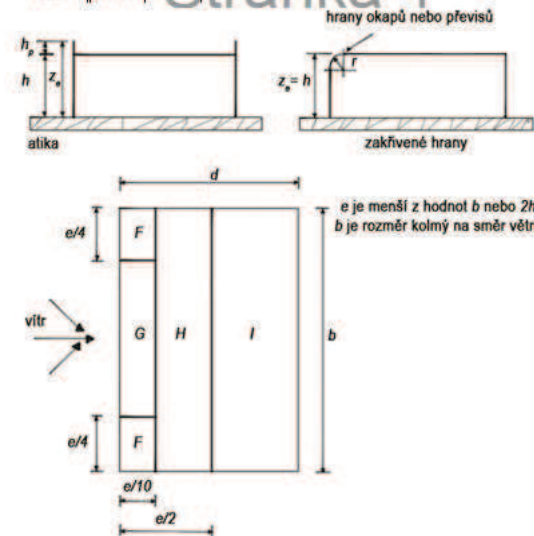
$e_{90/2}$	$e_{90/4}$	$e_{90/10}$	
4,53	2,27	0,91	[m]

směr větru  $\Theta=0^\circ$  a  $\Theta=90^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1-10}$	$C_{pe,1}$
F	-1,388	-	-
G	-0,894	-	-
H	-0,700	-	-
$I_{min}$	-0,200	-	-
$I_{max}$	0,200	-	-

$W_{9,k,0^\circ}$   $W_{9,k,90^\circ}$

	F	G	H	I	
I.zk	-0,694	-0,447	-0,350	-0,100	[kN/m <sup>2</sup> ]
II.zk	-0,694	-0,447	-0,350	0,100	[kN/m <sup>2</sup> ]



Stránka 1

### 1.1.1.3. ZATÍŽENÍ UŽITNÁ (PROVOZNÍ)

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

plochá nepochozí vn= 0,75 kN/m<sup>2</sup>

$\gamma_f = 1,50$

střecha

### 1.2. STÁLÁ ZATÍŽENÍ

#### 1.2.1. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

##### 1.2.1.1. Střešní konstrukce - římsa

b	h	$\gamma$	Skladba	kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup>
m	m	kN/m <sup>3</sup>				
1,000	1,000	0,00	PVC folie tl.1,5mm	0,001	1,35	0,001
1,000	1,000	0,00	Separční folie	0,001	1,35	0,001
1,000	0,022	7,00	Deska OSB tl. 22mm	0,154	1,35	0,208
0,060	0,240	8,00	Dřevěný rošt 60x240 á 625mm	0,115	1,35	0,156
1,000	1,000	0,12	Ocelové nosníky á 4,00m cca	0,120	1,35	0,162
1,000	1,000	0,20	Cetris podhled tl.12mm	0,200	1,35	0,270
			CELKEM	0,590	1,350	0,797
			CELKEM (bez vl.hmotnosti roštu a ocel.nos.)	0,355	1,350	0,479
			CELKEM (bez vl.hmotnosti ocel.nosníků)	0,470	1,350	0,635

##### 1.2.1.2. Střešní konstrukce - nad stávající částí

b	h	$\gamma$	Skladba	kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup>
m	m	kN/m <sup>3</sup>				
1,000	1,000	0,00	PVC folie tl.1,5mm	0,001	1,35	0,001
1,000	1,000	0,00	Separční folie	0,001	1,35	0,001
1,000	0,280	0,30	Tepelná izolace tl.280mm	0,084	1,35	0,113
1,000	0,025	6,00	Dřevěná prkna tl.25mm	0,150	1,35	0,203
0,120	0,160	6,00	Krokve 120/160 á 900 mm cca	0,115	1,35	0,156
			CELKEM	0,350	1,350	0,473
			CELKEM (bez vl.hmotnosti krokve)	0,235	1,350	0,317

#### 1.2.2. Přepočet zatížení

##### 1.2.2.1. Zatížení na ocelový překlád

b	h	$\gamma$	Skladba	kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup>
m	m	kN/m <sup>3</sup>				
0,300	0,110	23,00	Betonová mazanina 110x300mm	0,759	1,35	1,025
0,300	1,000	10,00	Zdivo tl.300mm, h=1,0m	3,000	1,35	4,050
0,300	0,150	25,00	ŽB věnec 150x300mm	1,125	1,35	1,519
1,000	1,000	0,50	Výplň překládu	0,500	1,35	0,675
0,300	1,000	0,80	Sníh na atice b=0,30m	0,240	1,50	0,360
			CELKEM	5,624	1,356	7,628
			CELKEM stálé	5,384	1,350	7,268
			CELKEM nahodilé	0,240	1,500	0,360

##### 1.2.2.2. Zatížení na kovaznici kotvenou ke stávajícímu objektu

b	h	$\gamma$	Skladba	kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup>
m	m	kN/m <sup>3</sup>				
1,750	1,000	0,35	Střešní plášť B=1,75m	0,613	1,35	0,827
0,140	0,140	6,00	Vaznice 140x140	0,118	1,35	0,159
1,000	1,000	0,20	L 140/10	0,200	1,35	0,270
1,750	1,000	1,00	Sníh B = 1,75m	1,750	1,50	2,625
			CELKEM	2,680	1,448	3,881
			CELKEM stálé	0,930	1,350	1,256
			CELKEM nahodilé	1,750	1,500	2,625

2. Dřevěné prvky	
2.1. Krokev - přilehlá k domu - zvýšený sních	
Zatěžovací šířka nosníku: B= 0,960 m	Název prvku: Krokev - přilehlá k domu - zvýšený sních
Světélá délka nosníku: L= 3,40 m	Vstupní údaje:
Vzpěry: Lo= 0,00 m	Dřevo: C24
Teoretická délka nosníku: L1= 3,45 m	Zatížení: střednědobé
Zatížení na prvek plošné:	1
gk1= 0,24 kN/m <sup>2</sup>	Normové zatížení Q <sub>n</sub> = 0,00 kN
sk1= 2,50 kN/m <sup>2</sup>	Normové zatížení g <sub>n</sub> = 3,44 kN/m
wk1= 0,00 kN/m <sup>2</sup>	Návrhové zatížení Q <sub>d</sub> = 0,00 kN
uk1= 0,75 kN/m <sup>2</sup>	Návrhové zatížení g <sub>d</sub> = 5,11 kN/m
Zatížení na prvek liniové:	Normové zatížení Q <sub>n,x</sub> = 0,00 kN
qk2= 0,00 kN/m	Normové zatížení g <sub>n,x</sub> = 3,44 kN/m
sk2= 0,00 kN/m	Návrhové zatížení Q <sub>d,x</sub> = 0,00 kN
wk2= 0,00 kN/m	Návrhové zatížení g <sub>d,x</sub> = 5,11 kN/m
uk2= 0,00 kN/m	Normové zatížení Q <sub>n,y</sub> = 0,00 kN
Vlastní váha prvku:	Normové zatížení g <sub>n,y</sub> = 0,00 kN/m
qk = 0,10 kN/m	Návrhové zatížení Q <sub>d,y</sub> = 0,00 kN/m
Bodové zatížení:	(1/10!!!) Maximální ohybový moment M <sub>dx</sub> (ve výpočtové hodnotě): 6,09 kNm
Gk = 0,00 kN	(1/10!!!) Maximální ohybový moment M <sub>dy</sub> (ve výpočtové hodnotě): 0,00 kNm
Sk = 0,00 kN	Posouvající síla V <sub>dax</sub> = 8,82 kN
Wk = 0,00 kN	Posouvající síla V <sub>dbx</sub> = 8,82 kN
Uk = 0,00 kN	Posouvající síla V <sub>dby</sub> = 0,00 kN
Úhel sklonu X ku Y α= 90 °	Posouvající síla V <sub>dby</sub> = 0,00 kN
	Rozpětí nosníku L: 3 450,00 mm
	Modifikční součinitel k <sub>mod</sub> : 0,85
	Součinitel materiál γ <sub>M</sub> : 1,25
	Pevnost materiálu v ohybu f <sub>m,g,k</sub> : 24,00 MPa
	Pevnost materiálu ve smyku f <sub>v,g,k</sub> : 2,50 MPa
	Modul pružnosti E <sub>0,mean</sub> : 11 000,00 MPa
	Namáhání ohybové - Výpočet - návrh:
	1) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva: f <sub>m,d</sub> = (f <sub>m,k</sub> / γ <sub>M</sub> ) * k <sub>mod</sub> = 16,32 MPa
	2) Minimální nutný modul průřezu: W = M <sub>d</sub> / f <sub>m,d</sub> = 2,28E-11 mm <sup>3</sup>
	3) Výpočet rozměrů: výška h (X) = 0,00 mm => 160 mm
	šířka b (Y) = 0,00 mm => 120 mm
	4) Výpočet W skut.průřezu: W <sub>X</sub> = (1 / 6) * b * h <sup>2</sup> = 5,12E+05 mm <sup>3</sup>
	W <sub>Y</sub> = (1 / 6) * h * b <sup>2</sup> = 3,84E+05 mm <sup>3</sup>
	- posouzení:
	1) Normálové napětí: σ <sub>m,d,x</sub> = M <sub>d,x</sub> / W <sub>X</sub> = 11,89 MPa
	σ <sub>m,d,y</sub> = M <sub>d,y</sub> / W <sub>Y</sub> = 0,00 MPa
	2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva: f <sub>m,d</sub> = (f <sub>m,k</sub> / γ <sub>M</sub> ) * k <sub>mod</sub> = 16,32 MPa
	3) Podmínka spolehlivosti: σ <sub>m,d,x</sub> ≤ f <sub>m,d</sub> 11,89 MPa ≤ 16,32 MPa
	σ <sub>m,d,y</sub> ≤ f <sub>m,d</sub> 0,00 MPa ≤ 16,32 MPa
	σ <sub>m,d,y</sub> / f <sub>m,d</sub> + σ <sub>m,d,x</sub> / f <sub>m,d</sub> (≤ 1,0) = 0,73 PRŮŘEZ VYHOVUJE
	Namáhání smykové- posouzení:
	1) Smykové napětí: τ <sub>dx</sub> = (1,5 * V <sub>dx</sub> ) / A = 0,69 MPa
	τ <sub>dy</sub> = (1,5 * V <sub>dy</sub> ) / A = 0,00 MPa
	2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva: f <sub>v,d</sub> = (f <sub>v,k</sub> / γ <sub>M</sub> ) * k <sub>mod</sub> = 1,70 MPa
	3) Podmínka spolehlivosti: τ <sub>d,x</sub> ≤ f <sub>v,d</sub> 0,69 MPa ≤ 1,70 MPa
	τ <sub>d,y</sub> ≤ f <sub>v,d</sub> 0,00 MPa ≤ 1,70 MPa
	τ <sub>m,d,y</sub> / f <sub>v,d</sub> + τ <sub>m,d,x</sub> / f <sub>v,d</sub> (≤ 1,0) = 0,41 PRŮŘEZ VYHOVUJE
	2. MS použitelnosti
	1) Moment setrvačnosti: I <sub>y,x</sub> = (1 / 12) * b * h <sup>3</sup> = 4,10E+07 mm <sup>4</sup>
	I <sub>y,y</sub> = (1 / 12) * h * b <sup>3</sup> = 2,30E+07 mm <sup>4</sup>
	2) Průhyb od zatížení celkem: u <sub>fin</sub> = 14,09 mm
	3.) Maximální povolený průhyb u <sub>lim</sub> = L / 250 = 13,80 mm
	4.) Kontrola u <sub>fin</sub> ≤ u <sub>lim</sub> 14,09 mm ≤ 13,80 mm
	PRŮŘEZ NEVYHOVUJ

2.2. Krokev - střední - větší rozpětí - běžný sních	
2.2. Krokev - střední - větší rozpětí - běžný sních	
Zatěžovací šířka nosníku: B= 0,960 m	Název prvku: Krokev - střední - větší rozpětí - běžný sních
Světélá délka nosníku: L= 4,24 m	Vstupní údaje:
Vzpěry: Lo= 0,00 m	Dřevo: C24
Teoretická délka nosníku: L1= 4,30 m	Zatížení: střednědobé
Zatížení na prvek plošné:	1
gk1= 0,24 kN/m <sup>2</sup>	Normové zatížení Q <sub>n</sub> = 0,00 kN
sk1= 0,80 kN/m <sup>2</sup>	Normové zatížení g <sub>n</sub> = 1,81 kN/m
wk1= 0,00 kN/m <sup>2</sup>	Návrhové zatížení Q <sub>d</sub> = 0,00 kN
uk1= 0,75 kN/m <sup>2</sup>	Návrhové zatížení g <sub>d</sub> = 2,67 kN/m
Zatížení na prvek liniové:	Normové zatížení Q <sub>n,x</sub> = 0,00 kN
qk2= 0,00 kN/m	Normové zatížení g <sub>n,x</sub> = 1,81 kN/m
sk2= 0,00 kN/m	Návrhové zatížení Q <sub>d,x</sub> = 0,00 kN
wk2= 0,00 kN/m	Návrhové zatížení g <sub>d,x</sub> = 2,67 kN/m
uk2= 0,00 kN/m	Normové zatížení Q <sub>n,y</sub> = 0,00 kN
Vlastní váha prvku:	Normové zatížení g <sub>n,y</sub> = 0,00 kN/m
qk = 0,10 kN/m	Návrhové zatížení Q <sub>d,y</sub> = 0,00 kN/m
Bodové zatížení:	(1/10!!!) Maximální ohybový moment M <sub>dx</sub> (ve výpočtové hodnotě): 4,93 kNm
Gk = 0,00 kN	(1/10!!!) Maximální ohybový moment M <sub>dy</sub> (ve výpočtové hodnotě): 0,00 kNm
Sk = 0,00 kN	Posouvající síla V <sub>dax</sub> = 5,73 kN
Wk = 0,00 kN	Posouvající síla V <sub>dbx</sub> = 5,73 kN
Uk = 0,00 kN	Posouvající síla V <sub>dby</sub> = 0,00 kN
Úhel sklonu X ku Y α= 90 °	Posouvající síla V <sub>dby</sub> = 0,00 kN
	Rozpětí nosníku L: 4 300,00 mm
	Modifikční součinitel k <sub>mod</sub> : 0,85
	Součinitel materiál γ <sub>M</sub> : 1,25
	Pevnost materiálu v ohybu f <sub>m,g,k</sub> : 24,00 MPa
	Pevnost materiálu ve smyku f <sub>v,g,k</sub> : 2,50 MPa
	Modul pružnosti E <sub>0,mean</sub> : 11 000,00 MPa
	Namáhání ohybové - Výpočet - návrh:
	1) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva: f <sub>m,d</sub> = (f <sub>m,k</sub> / γ <sub>M</sub> ) * k <sub>mod</sub> = 16,32 MPa
	2) Minimální nutný modul průřezu: W = M <sub>d</sub> / f <sub>m,d</sub> = 1,85E-11 mm <sup>3</sup>
	3) Výpočet rozměrů: výška h (X) = 0,00 mm => 160 mm
	šířka b (Y) = 0,00 mm => 120 mm
	4) Výpočet W skut.průřezu: W <sub>X</sub> = (1 / 6) * b * h <sup>2</sup> = 5,12E+05 mm <sup>3</sup>
	W <sub>Y</sub> = (1 / 6) * h * b <sup>2</sup> = 3,84E+05 mm <sup>3</sup>
	- posouzení:
	1) Normálové napětí: σ <sub>m,d,x</sub> = M <sub>d,x</sub> / W <sub>X</sub> = 9,63 MPa
	σ <sub>m,d,y</sub> = M <sub>d,y</sub> / W <sub>Y</sub> = 0,00 MPa
	2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva: f <sub>m,d</sub> = (f <sub>m,k</sub> / γ <sub>M</sub> ) * k <sub>mod</sub> = 16,32 MPa
	3) Podmínka spolehlivosti: σ <sub>m,d,x</sub> ≤ f <sub>m,d</sub> 9,63 MPa ≤ 16,32 MPa
	σ <sub>m,d,y</sub> ≤ f <sub>m,d</sub> 0,00 MPa ≤ 16,32 MPa
	σ <sub>m,d,y</sub> / f <sub>m,d</sub> + σ <sub>m,d,x</sub> / f <sub>m,d</sub> (≤ 1,0) = 0,59 PRŮŘEZ VYHOVUJE
	Namáhání smykové- posouzení:
	1) Smykové napětí: τ <sub>dx</sub> = (1,5 * V <sub>dx</sub> ) / A = 0,45 MPa
	τ <sub>dy</sub> = (1,5 * V <sub>dy</sub> ) / A = 0,00 MPa
	2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva: f <sub>v,d</sub> = (f <sub>v,k</sub> / γ <sub>M</sub> ) * k <sub>mod</sub> = 1,70 MPa
	3) Podmínka spolehlivosti: τ <sub>d,x</sub> ≤ f <sub>v,d</sub> 0,45 MPa ≤ 1,70 MPa
	τ <sub>d,y</sub> ≤ f <sub>v,d</sub> 0,00 MPa ≤ 1,70 MPa
	τ <sub>m,d,y</sub> / f <sub>v,d</sub> + τ <sub>m,d,x</sub> / f <sub>v,d</sub> (≤ 1,0) = 0,26 PRŮŘEZ VYHOVUJE
	2. MS použitelnosti
	1) Moment setrvačnosti: I <sub>y,x</sub> = (1 / 12) * b * h <sup>3</sup> = 4,10E+07 mm <sup>4</sup>
	I <sub>y,y</sub> = (1 / 12) * h * b <sup>3</sup> = 2,30E+07 mm <sup>4</sup>
	2) Průhyb od zatížení celkem: u <sub>fin</sub> = 17,88 mm
	3.) Maximální povolený průhyb u <sub>lim</sub> = L / 250 = 17,20 mm
	4.) Kontrola u <sub>fin</sub> ≤ u <sub>lim</sub> 17,88 mm ≤ 17,20 mm
	PRŮŘEZ NEVYHOVUJ

Zatěžovací šířka nosníku: B= 0,625 m

Světla délka nosníku: L= 4,50 m

Vzpěry: Lo= 0,00 m

Teoretická délka nosníku: L1= 4,50 m

Zatížení na prvek plošné:

gk1= 0,36 kN/m2

sk1= 0,80 kN/m2

wk1= 0,00 kN/m2

uk1= 0,75 kN/m2

Zatížení na prvek liniové:

qk2= 0,00 kN/m

sk2= 0,00 kN/m

wk2= 0,00 kN/m

uk2= 0,00 kN/m

Vlastní váha prvku: qk= 0,06 kN/m

Bodové zatížení:

Gk= 0,00 kN

Sk= 0,00 kN

Wk= 0,00 kN

Uk= 0,00 kN

Úhel sklonu X ku Y

$\alpha = 90^\circ$

2.3. Dřevěný rastr na římse (min rozměr pro max rozpětí)

Název prvku: Dřevěný rastr na římse (min rozměr pro max rozpětí)

Vstupní údaje:

Dřevo: C24

Zatížení: střednědobé

Normové zatížení  $Q_n = 0,00$  kN

Návrhové zatížení  $Q_d = 0,00$  kN

Normové zatížení  $Q_{n,X} = 0,00$  kN

Návrhové zatížení  $Q_{d,X} = 0,00$  kN

Normové zatížení  $Q_{n,Y} = 0,00$  kN

Návrhové zatížení  $Q_{d,Y} = 0,00$  kN

Normové zatížení  $g_n = 1,25$  kN/m

Návrhové zatížení  $g_d = 1,83$  kN/m

Normové zatížení  $g_{n,X} = 1,25$  kN/m

Návrhové zatížení  $g_{d,X} = 1,83$  kN/m

Normové zatížení  $g_{n,Y} = 0,00$  kN/m

Návrhové zatížení  $g_{d,Y} = 0,00$  kN/m

Maximální ohybový moment  $M_{d,X}$  (ve výpočtové hodnotě): 3,71 kNm

Maximální ohybový moment  $M_{d,Y}$  (ve výpočtové hodnotě): 0,00 kNm

Posouvající síla  $V_{dax} = 4,13$  kN

Posouvající síla  $V_{dby} = 0,00$  kN

Posouvající síla  $V_{dbx} = 4,13$  kN

Posouvající síla  $V_{dby} = 0,00$  kN

Rozpětí nosníku L: 4 500,00 mm

Modifikční součinitel  $k_{mod} = 0,85$

Součinitel materiál  $\gamma_M = 1,25$

Pevnost materiálu v ohybu  $f_{m,g,k} = 24,00$  MPa

Pevnost materiálu ve smyku  $f_{v,g,k} = 2,50$  MPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean} = 11 000,00$  MPa

Namáhání ohybové - Výpočet - návrh:

1) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} = 16,32$  MPa

2) Minimální nutný modul průřezu:  $W = M_d / f_{m,d} = 1,39E-11$  mm<sup>3</sup>

3) Výpočet rozměrů: výška h (X) = 0,00 mm => 200 mm

šířka b (Y) = 0,00 mm => 60 mm

4) Výpočet W skut.průřezu:  $W_X = (1 / 6) * b * h^2 = 4,00E+05$  mm<sup>3</sup>

$W_Y = (1 / 6) * h * b^2 = 1,20E+05$  mm<sup>3</sup>

- posouzení:

1) Normálové napětí:  $\sigma_{m,d,X} = M_{d,X} / W_X = 9,28$  MPa

$\sigma_{m,d,Y} = M_{d,Y} / W_Y = 0,00$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} = 16,32$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\sigma_{m,d,X} \leq f_{m,d} = 9,28$  MPa  $\leq 16,32$  MPa

$\sigma_{m,d,Y} \leq f_{m,d} = 0,00$  MPa  $\leq 16,32$  MPa

$\sigma_{m,d,Y} / f_{m,d} + \sigma_{m,d,X} / f_{m,d} (\leq 1,0) = 0,57$  PRŮŘEZ VYHOVUJE

Namáhání smykové- posouzení:

1) Smykové napětí:  $\tau_{d,X} = (1,5 * V_{d,X}) / A = 0,52$  MPa

$\tau_{d,Y} = (1,5 * V_{d,Y}) / A = 0,00$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_{v,d} = (f_{v,k} / \gamma_M) * k_{mod} = 1,70$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\tau_{d,X} \leq f_{v,d} = 0,52$  MPa  $\leq 1,70$  MPa

$\tau_{d,Y} \leq f_{v,d} = 0,00$  MPa  $\leq 1,70$  MPa

$\tau_{m,d,Y} / f_{v,d} + \tau_{m,d,X} / f_{v,d} (\leq 1,0) = 0,30$  PRŮŘEZ VYHOVUJE

2. MS použitelnosti

1) Moment setrvačnosti:  $I_{y,x} = (1 / 12) * b * h^3 = 4,00E+07$  mm<sup>4</sup>

$I_{y,y} = (1 / 12) * h * b^3 = 3,60E+06$  mm<sup>4</sup>

2) Průhyb od zatížení celkem:  $u_{fin} = 15,18$  mm

3.) Maximální povolený průhyb  $u_{lim} = L / 250 = 18,00$  mm

4.) Kontrola  $u_{fin} \leq u_{lim} = 15,18$  mm  $\leq 18,00$  mm

PRŮŘEZ VYHOVUJE

3. Ocelové prvky

3.1. Ocelový příčník - max zatížení

Zatěžovací šířka nosníku: B= 4,000 m

Světla délka nosníku: L= 2,85 m

Uložení: Lo= 0,20 m

Teoretická délka nosníku: L1= 3,00 m

Název prvku: Průvlak L0= 2850 m

Vstupní údaje:

Liniové zatížení: Normové zatížení  $g_k = 8,08$  kN/m

Návrhové zatížení  $g_d = 12,92$  kN/m

Bodové zatížení: Normové zatížení  $Q_k = 0,00$  kN

Návrhové zatížení  $Q_d = 0,00$  kN

Maximální ohybový moment  $M_{sd}$  (ve výpočtové hodnotě): 14,53 kNm

Posouvající síla  $V_{sd,A}$  (ve výpočtové hodnotě): 19,38 kN

Posouvající síla  $V_{sd,B}$  (ve výpočtové hodnotě): 19,38 kN

Součinitel materiál  $\gamma_{M0} = 1,15$

Pevnost materiálu v tahu  $f_y = 2,35E+05$  kPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean} = 2,10E+08$  kPa

Třída průřezu: 1

Namáhání ohybové

Výpočet - návrh:

1) Výpočtová hodnota pevnosti oceli:  $f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

2) Minimální nutný modul průřezu:  $W_{y,el,min} = M_d / f_{y,d} = 7,11E-05$  m<sup>3</sup>

3) Navrženo: 1x IPE 160

$W_{y,el} = 1,09E-04$  m<sup>3</sup>

$W_{y,pl} = 1,24E-04$  m<sup>3</sup>

$I_y = 8,69E-06$  m<sup>4</sup>

A = 2,01E-03 m<sup>2</sup>

1. MS únosnosti

- posouzení:

1) Normálové napětí:  $\sigma_d = M_{sd} / W_{y,el} = 133,34$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\sigma_d \leq f_{y,d} = 133,34$  MPa  $\leq 204,35$  MPa

PRŮŘEZ VYHOVUJE

Namáhání smykové

- posouzení:

1) Smykové napětí:  $\tau_d = V_d / A = 9,64$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_d = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\tau_d \leq f_{y,d} = 9,64$  MPa  $\leq 204,35$  MPa

PRŮŘEZ VYHOVUJE

2. MS únosnosti

1) Průhyb od zatížení:  $u_{fin} = 4,67$  mm

2) Maximální povolený průhyb  $u_{lim} = L / 250 = 12,00$  mm

3) Kontrola  $u_{fin} \leq u_{lim} = 4,67$  mm  $\leq 12,00$  mm

PRŮŘEZ VYHOVUJE

**3.2. Ocelový průvlak mezi sloupy**

Zatěžovací šířka nosníku:  
 $B = 1,500$  m

Světlná délka nosníku:  
 $L = 2,85$  m

Uložení:  
 $L_o = 0,20$  m

Teoretická délka nosníku:  
 $L_1 = 3,00$  m

**Zatížení na překlád:**  
 Plošné:  
 $g_k = 0,59$  kN/m<sup>2</sup>  
 $s_k = 0,80$  kN/m<sup>2</sup>  
 $w_k = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>  
 $u_k = 0,75$  kN/m<sup>2</sup>

Vlastní váha nosníku:  
 $q_k = 0,20$  kN/m

Bodové zatížení:  
 $G_k = 0,00$  kN  
 $S_k = 0,00$  kN  
 $W_k = 0,00$  kN  
 $U_k = 0,00$  kN

$c = 0,00$  m  
 $d = 3,00$  m

$M_u = 22,27$  kNm

REAKCE:  
 $G_k = 1,19$  kN  
 $U_k = 2,33$  kN

$u_{g,1} = 1,86$  mm  
 $u_{G,1} = 0,00$  mm

$u_{fin} = 1\,616,93$  /L

**Název prvku:** Průvlak  $L_0 = 2850$  m

**Vstupní údaje:**

Liniové zatížení:  
 Normové zatížení  $g_k = 3,21$  kN/m  
 Návrhové zatížení  $g_d = 5,09$  kN/m

Bodové zatížení:  
 Normové zatížení  $Q_k = 0,00$  kN  
 Návrhové zatížení  $Q_d = 0,00$  kN

Maximální ohybový moment  $M_{sd}$  (ve výpočtové hodnotě):  $5,72$  kNm  
 Posouvající síla  $V_{sd,A}$  (ve výpočtové hodnotě):  $7,63$  kN  
 Posouvající síla  $V_{sd,B}$  (ve výpočtové hodnotě):  $7,63$  kN

Součinitel materiálu  $\gamma_{MG} = 1,15$   
 Pevnost materiálu v tahu  $f_y = 2,35E+05$  kPa  
 Modul pružnosti  $E_{0,mean} = 2,10E+08$  kPa  
 Třída průřezu:  $1$

**Namáhání ohybové**

**Výpočet - návrh:**

1) Výpočtová hodnota pevnosti oceli:  $f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

2) Minimální nutný modul průřezu:  $W_{y,el,min} = M_d / f_{y,d} = 2,80E-05$  m<sup>3</sup>

3) Navrženo: **1x IPE 160**  
 $W_{y,el} = 1,09E-04$  m<sup>3</sup>  
 $W_{y,pl} = 1,24E-04$  m<sup>3</sup>  
 $I_y = 8,69E-06$  m<sup>4</sup>  
 $A = 2,01E-03$  m<sup>2</sup>

**1. MS únosnosti**

- posouzení:

1) Normálové napětí:  $\sigma_d = M_{sd} / W_{y,el} = 52,51$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\sigma_d \leq f_{y,d}$  **52,51** MPa  $\leq$  **204,35** MPa

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

**Namáhání smykové**

- posouzení:

1) Smykové napětí:  $\tau_d = V_d / A = 3,80$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_d = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\tau_d \leq f_{y,d}$  **3,80** MPa  $\leq$  **204,35** MPa

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

**2. MS únosnosti**

1) Průhyb od zatížení:  $u_{fin} = 1,86$  mm

2) Maximální povolený průhyb  $u_{lim} = L / 250 = 12,00$  mm

3) Kontrola  $u_{fin} \leq u_{lim}$  **1,86** mm  $\leq$  **12,00** mm

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

**3.3. Ocelový sloupek TR.150/4 (zatěžovací plocha A = 14,0m<sup>2</sup>)**

**Název prvku:** SLOUP  $3650$  m

**Vstupní údaje:**

Liniové zatížení:  
 Normové zatížení  $G_{k1} = 29,96$  kN  
 Návrhové zatížení  $G_{d1} = 43,70$  kN

Momentové zatížení:  
 Návrhové zatížení  $M_{d1,x} = 2,19$  kNm  
 Návrhové zatížení  $M_{d1,y} = 2,19$  kNm

Normové zatížení  $G_{k2} = 31,96$  kN  
 Návrhové zatížení  $G_{d2} = 46,40$  kN

Návrhové zatížení  $M_{d2,x} = 2,32$  kNm  
 Návrhové zatížení  $M_{d2,y} = 2,32$  kNm

Součinitel materiálu  $\gamma_{M1} = 1,10$   
 Pevnost materiálu v tlaku  $f_y = 2,35E+05$  kPa  
 Modul pružnosti  $E_{0,mean} = 2,10E+08$  kPa  
 Třída průřezu:  $1$

$f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 213,64$  MPa

**Výpočet - návrh:**

**1x TR.150/4**

W<sub>x,el</sub> = **6,58E-05** m<sup>3</sup>  
 W<sub>y,el</sub> = **6,58E-05** m<sup>3</sup>  
 $I_x = 5,00E-06$  m<sup>4</sup>  
 $I_y = 5,00E-06$  m<sup>4</sup>  
 $i_x = 0,052$  m  
 $i_y = 0,052$  m  
 $A = 1,84E-03$  m<sup>2</sup>

Štíhlostí sloupu:  
 $\lambda_x = L_{cr,x} / i_x = 52,8$   
 $\lambda_y = L_{cr,y} / i_y = 52,8$   
 $\phi_x = 0,980$   
 $\phi_y = 0,940$

**1. MS únosnosti**

- posouzení:

1) Průřez 1 v hlavě sloupu - směr X  
 $\sigma_{1,dx} \leq G_{d1} / (\phi_x * A) + M_{d1,x} / W_{x,el} = f_{y,d}$   $\sigma_{1,dx} = 57,4$  MPa

2) Průřez 1 v hlavě sloupu - směr Y  
 $\sigma_{1,dy} \leq G_{d1} / (\phi_y * A) + M_{d1,y} / W_{y,el} = f_{y,d}$   $\sigma_{1,dy} = 58,5$  MPa

**Celkem v hlavě sloupu**  
 $\sigma_{1,d,MAX} / f_{y,d} + M_{d1,x} / W_{x,el} + M_{d1,y} / W_{y,el} = 0,43$  **PRŮŘEZ VYHOVUJE**  
 $\sigma_{1,d,MAX} = 25,2$  MPa

3) Průřez 2 v patě sloupu - směr X  
 $\sigma_{2,dx} \leq G_{d2} / A + M_{d2,x} / W_{x,el} = f_{y,d}$   $\sigma_{2,dx} = 60,5$  MPa

4) Průřez 2 v patě sloupu - směr Y  
 $\sigma_{2,dy} \leq G_{d2} / A + M_{d2,y} / W_{y,el} = f_{y,d}$   $\sigma_{2,dy} = 60,5$  MPa

**Celkem v patě sloupu**  
 $\sigma_{2,d,MAX} / f_{y,d} + M_{d2,x} / W_{x,el} + M_{d2,y} / W_{y,el} = 0,45$  **PRŮŘEZ VYHOVUJE**  
 $\sigma_{2,d,MAX} = 25,2$  MPa



**3.4. Ocelový překlád nad vstupem**

Zatěžovací šířka nosníku:  
 $B = 1,000$  m

Světlná délka nosníku:  
 $L = 4,00$  m

Uložení:  
 $L_o = 0,20$  m

Teoretická délka nosníku:  
 $L_1 = 4,20$  m

**Zatížení na překlád:**  
 Plošné:  
 $g_k = 5,38$  kN/m<sup>2</sup>  
 $s_k = 0,24$  kN/m<sup>2</sup>  
 $w_k = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>  
 $u_k = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>

Vlastní váha nosníku:  
 $q_k = 0,40$  kN/m

Bodové zatížení:  
 $G_k = 0,00$  kN  
 $S_k = 0,00$  kN  
 $W_k = 0,00$  kN  
 $U_k = 0,00$  kN

$c = 0,00$  m  
 $d = 4,20$  m

$M_{u0} = 44,55$  kNm

REAKCE:  
 $G_k = 12,15$  kN  
 $U_k = 0,50$  kN

$u_{g,1} = 6,24$  mm  
 $u_{G,1} = 0,00$  mm  
 $u_{fin} = 672,72$  /L

**Název prvku:** Průvlak  $L_0 = 4000$  m

**Vstupní údaje:**

Liniové zatížení:  
 Normové zatížení  $g_k = 5,62$  kN/m  
 Návrhové zatížení  $g_d = 8,17$  kN/m

Bodové zatížení:  
 Normové zatížení  $Q_k = 0,00$  kN  
 Návrhové zatížení  $Q_d = 0,00$  kN

Maximální ohybový moment  $M_{sd}$  (ve výpočtové hodnotě):  $18,01$  kNm  
 Posouvající síla  $V_{sd,A}$  (ve výpočtové hodnotě):  $17,15$  kN  
 Posouvající síla  $V_{sd,B}$  (ve výpočtové hodnotě):  $17,15$  kN

Součinitel materiál  $\gamma_{MG} = 1,15$   
 Pevnost materiálu v tahu  $f_y = 2,35E+05$  kPa  
 Modul pružnosti  $E_{0,mean} = 2,10E+08$  kPa  
 Třída průřezu:  $1$

**Namáhání ohybové**  
**Výpočet - návrh:**

1) Výpočtová hodnota pevnosti oceli:  $f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

2) Minimální nutný modul průřezu:  $W_{y,el,min} = M_d / f_{y,d} = 8,81E-05$  m<sup>3</sup>

3) Navrženo: **2x IPE 160**  
 $W_{y,el} = 2,18E-04$  m<sup>3</sup>  
 $W_{y,pl} = 2,48E-04$  m<sup>3</sup>  
 $I_y = 1,74E-05$  m<sup>4</sup>  
 $A = 4,02E-03$  m<sup>2</sup>

**1. MS únosnosti**  
 - posouzení:

1) Normálové napětí:  $\sigma_d = M_{sd} / W_{y,el} = 82,62$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\sigma_d \leq f_{y,d}$  **82,62** MPa  $\leq$  **204,35** MPa

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

**Namáhání smykové**  
 - posouzení:

1) Smykové napětí:  $\tau_d = V_d / A = 4,27$  MPa

2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva:  $f_d = (f_y / \gamma_M) * k_{mod} = 204,35$  MPa

3) Podmínka spolehlivosti:  $\tau_d \leq f_{y,d}$  **4,27** MPa  $\leq$  **204,35** MPa

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

**2. MS únosnosti**

1) Průhyb od zatížení:  $u_{fin} = 6,24$  mm

2) Maximální povolený průhyb  $u_{lim} = L / 250 = 16,80$  mm

3) Kontrola  $u_{fin} \leq u_{lim}$  **6,24** mm  $\leq$  **16,80** mm

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

**4. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

**4.1. Základová patka pod novým sloupem**

REAKCE V ULOŽENÍ		PATKA		ZATÍŽENÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE				POSUDEK									
Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	L1 (m)	B1 (m)	L2 (m)	B2 (m)	H2 (m)	Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ey (m)	ex (m)	DÉLKA PATKY	ŠÍŘKA PATKY
0,00	0,00	33,15	0,00	0,00	0,00	0,70	0,70	0,90	0,00	0,00	41,97	0,00	0,00	0,00	0,00	VYHOVÍ	VYHOVÍ

**POSOUZENÍ KONTAKTNÍHO NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE**

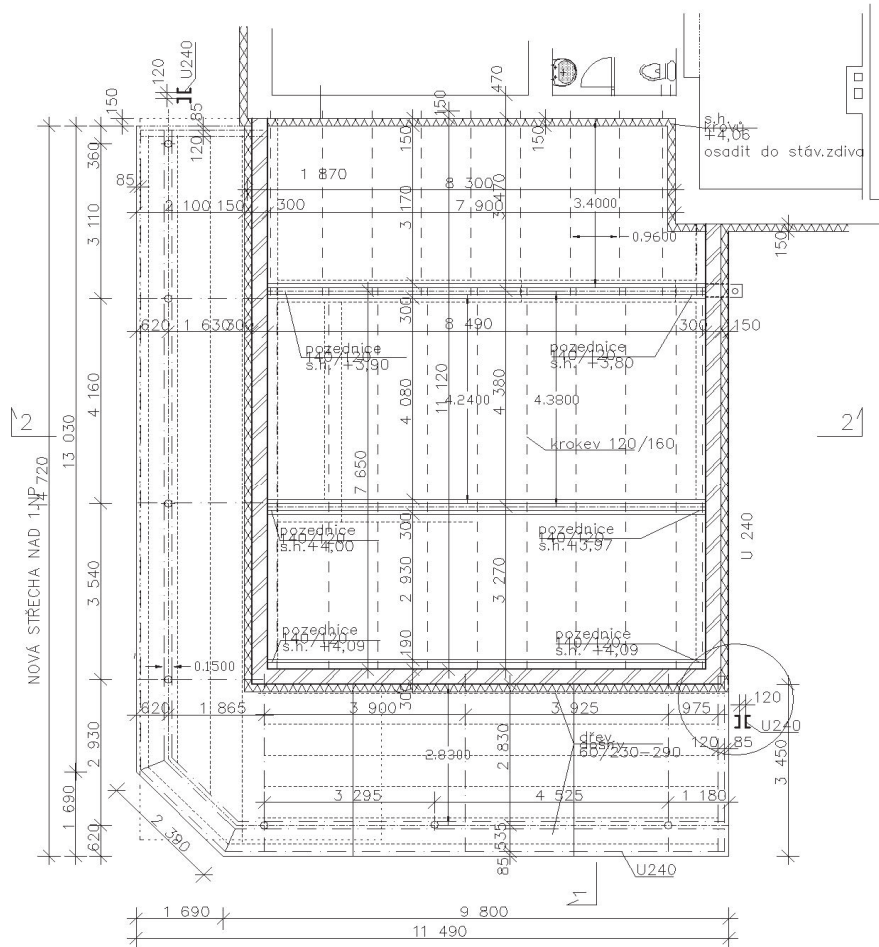
DLE 1.MS		PODLE 2.MS	
KONTAKTNÍ NAPĚTÍ $\sigma_n$ (kPa)	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ $\sigma_d$ (kPa)	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ
85,65	115,62	DLE 1.MS	DLE 2.MS

**POSUDEK**

**ZEMINA:**  
 $R_{dt} = 100$  kPa  
 VYHOVÍ ŠÍŘKA  $B = 700$  mm

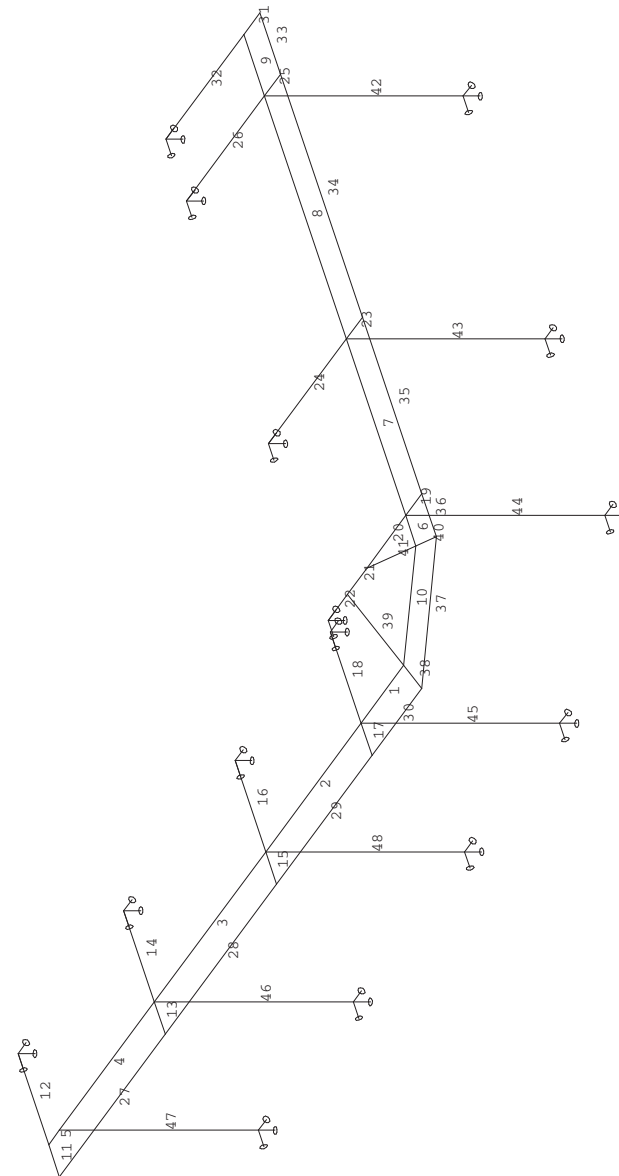
Posouzení provedeno v I. geotechnické kategorii - provozní hodnoty zatížení + tabulková únosnost základové zeminy.  
 Případná II. get.kat. - výpočtové hodnoty zatížení + konkrétní parametry zeminy dle průzkumu (výpočtová únosnost zeminy)!!  
 POZNÁMKA. NUTNO URČIT DLE MÍST A STAVENIŠTĚ  $R_{dt}$  a UPRAVIT HODNOTY VE VÝPOČTU!!

## 5. SCHEMA KONSTRUKCE



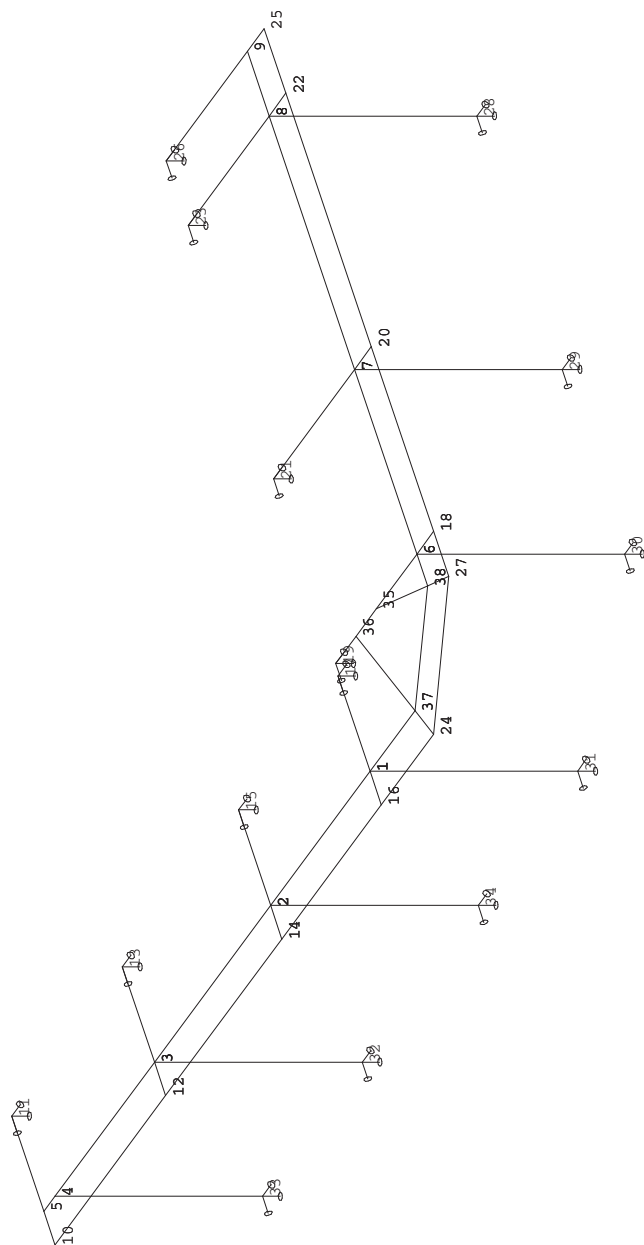
## 6. POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE

## 6.1. Obecné informace



Schema konstrukce - 1:1





Schema konstrukce - uzly - 1:1

## Základní data

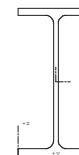
Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	38
Počet prutů :	48
Počet maker 1D:	23
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	3
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	1

## Materiál

Jméno	
S 235	
Pevnost v tahu	360.00 MPa
Mez kluzu	235.00 MPa
Modul E	210000.00 MPa
Poissonův souč.	0.30
Objemová hmotnost	0.00 kg/mm^3
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

## Průřezy



IPE160

Průřez č. 1 - IPE160

Materiál : 10 - S 235

A	:	2.009000e+003 mm^2			
Ay/A	:	0.522	Az/A	:	0.369
Iy	:	8.693000e+006 mm^4	Iz	:	6.831000e+005 mm^4
Iyz	:	0.000000e+000 mm^4	It	:	3.600000e+004 mm^4
Iw	:	3.999265e+009 mm^6			
Wely	:	1.087000e+005 mm^3	Welz	:	1.666000e+004 mm^3
Wply	:	1.238000e+005 mm^3	Wplz	:	2.620000e+004 mm^3
cy	:	41.00 mm	cz	:	80.00 mm
iy	:	65.78 mm	iz	:	18.44 mm
dy	:	0.00 mm	dz	:	-0.00 mm
Obrys	:		638.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	160.00 mm	Šířka	82.00 mm
Tloušťka pásnice	7.40 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
Poloměr	9.00 mm		



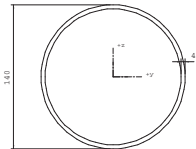
U240

Průřez č. 2 - U240  
Materiál : 10 - S 235

A	: 4.230000e+003 mm <sup>2</sup>		
Ay/A	: 0.239	Az/A	: 0.459
Iy	: 3.600000e+007 mm <sup>4</sup>	Iz	: 2.480000e+006 mm <sup>4</sup>
Iyz	: 0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It	: 1.970000e+005 mm <sup>4</sup>
Iw	: 2.210000e+010 mm <sup>6</sup>		
Wely	: 3.000000e+005 mm <sup>3</sup>	Welz	: 3.960000e+004 mm <sup>3</sup>
Wply	: 3.580000e+005 mm <sup>3</sup>	Wplz	: 7.729793e+004 mm <sup>3</sup>
cy	: 22.69 mm	cz	: 120.00 mm
iy	: 92.25 mm	iz	: 24.21 mm
dy	: -49.55 mm	dz	: -0.00 mm
Obrys	801.00 mm		

Druh posudku : U průřez

Výška	240.00 mm	Šířka	85.00 mm
Tloušťka pásnice	13.00 mm	Tloušťka stojiny	9.50 mm
Poloměr	13.00 mm		



B139.7/4

Průřez č. 3 - B139.7/4  
Materiál : 10 - S 235

A	: 1.692440e+003 mm <sup>2</sup>		
Ay/A	: 0.637	Az/A	: 0.637
Iy	: 3.878374e+006 mm <sup>4</sup>	Iz	: 3.878374e+006 mm <sup>4</sup>
Iyz	: -2.197403e-007 mm <sup>4</sup>	It	: 7.902539e+006 mm <sup>4</sup>
Iw	: 0.000000e+000 mm <sup>6</sup>		
Wely	: 5.540534e+004 mm <sup>3</sup>	Welz	: 5.540534e+004 mm <sup>3</sup>

A	: 1.692440e+003 mm <sup>2</sup>		
Wply	: 7.293205e+004 mm <sup>3</sup>	Wplz	: 7.293205e+004 mm <sup>3</sup>
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm
iy	: 47.87 mm	iz	: 47.87 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	439.26 mm		

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	140.00 mm	Tloušťka stojiny	4.00 mm
--------	-----------	------------------	---------

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Vlastní váha	Vlastní váha. Směr -Z
2	Střešní plášť	Stálé - Zatížení
3	Sníh	Nahodilé - s

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
s	EC1 - typ zatížení Sníh

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastní váha	1.00
		2 Střešní plášť	1.00
		3 Sníh	1.00
2.	EC - použitelnost	1 Vlastní váha	1.00
		2 Střešní plášť	1.00
		3 Sníh	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2
- 2 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.50\*ZS3
- 3 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.50\*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

- 1 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2
- 2 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.00\*ZS3

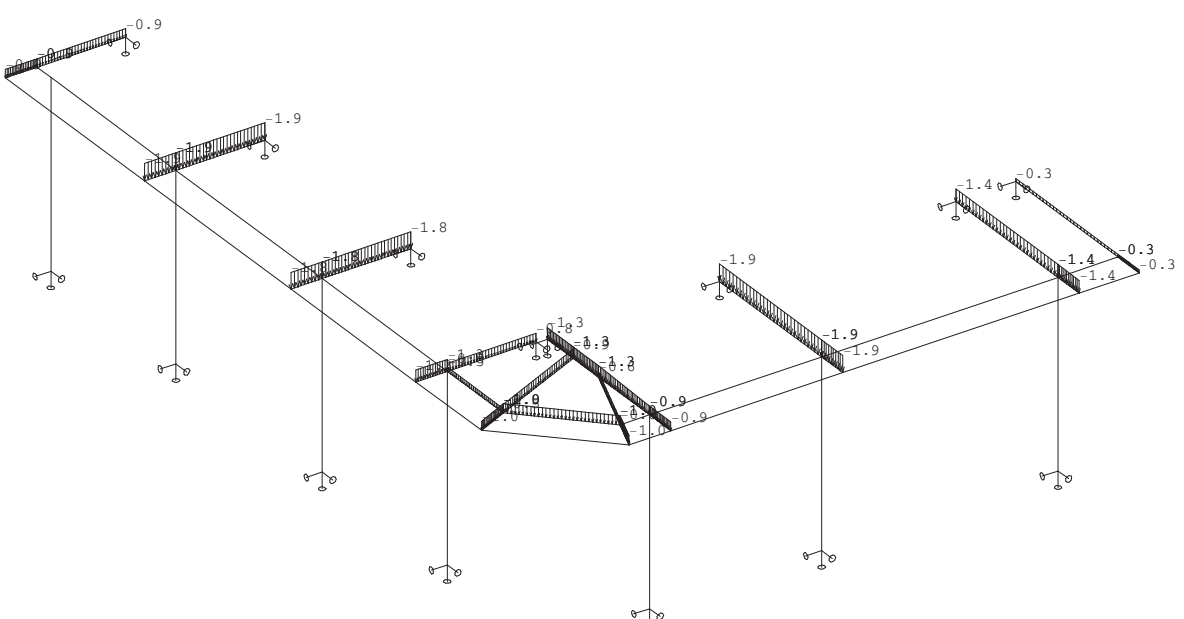
Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2
- 2/ 1 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2
- 3/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS3
- 4/ 2 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS3

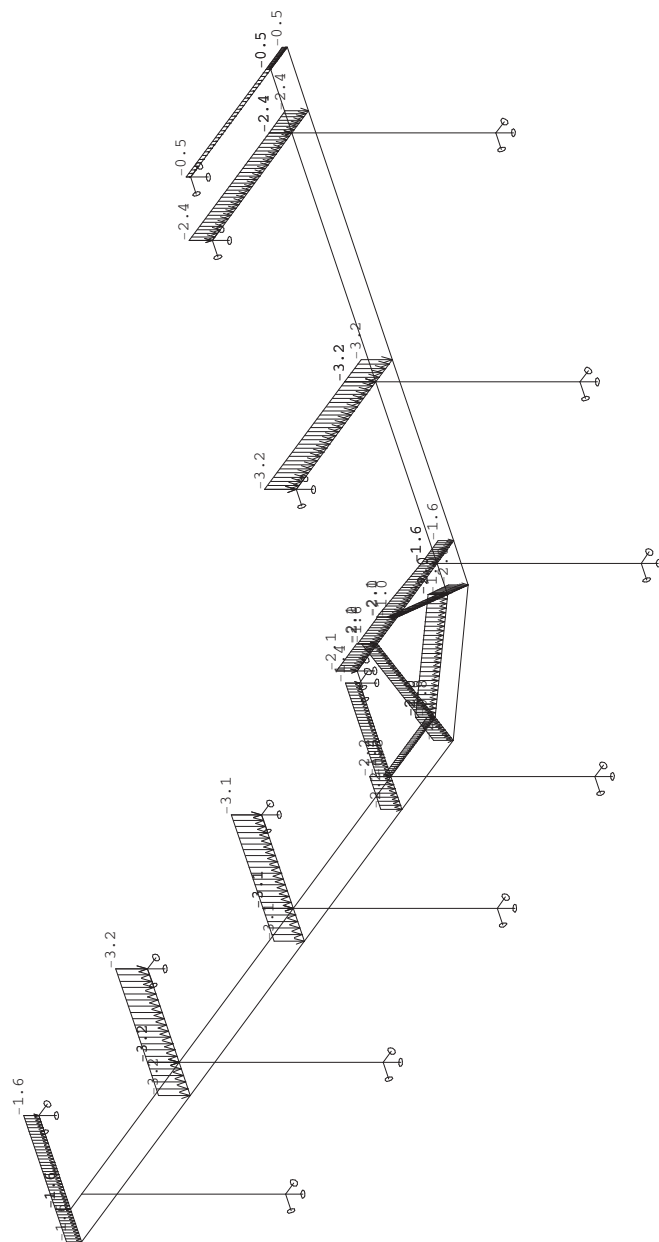
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

## 6.2. Schema zatížení



Spojité zatížení: Zatěžovací stavy - 2 - střešní plášť - 1:1



Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 3 - sníh - 1:1

### 6.3. Posouzení profilů - místa s max vnitřními silami

EC3. Makro 11. KÚ vše. - U 240

Posouzení EC3

Makro 11	Prut 29	U240	S 235	Únos. kom 4	0.43
----------	---------	------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.00	-0.00	6.54	-0.00	20.67	-0.00

Kritický posudek v místě 3.55 m

LTB	
Délka klopení	3.55 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.85
C2	0.01
C3	0.94

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	0.02 < 1
M	0.32 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.43 < 1
Tlak + moment	0.32 < 1
Tlak + klopení	0.43 < 1

EC3. Makro 9. KÚ vše. - IPE 160

Posouzení EC3

Makro 9	Prut 24	IPE160	S 235	Únos. kom 4	0.39
---------	---------	--------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.00	0.00	0.43	0.00	7.29	-0.00

Kritický posudek v místě 1.45 m

<b>LTB</b>	
Délka klopení	2.90 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.27
C2	0.74
C3	0.75

zatížení v těžišti

<b>POSUDEK ÚNOSNOSTI</b>	
Vz	0.00 < 1
M	0.28 < 1

<b>Stabilitní posudek</b>	
Klopení	0.39 < 1
Tlak + moment	0.28 < 1
Tlak + klopení	0.39 < 1

EC3. Makro 20. KÚ vše. - TR 150/4

Posouzení EC3

Makro 20	Prut 45	B139.7/4	S 235	Únos. kom 4	0.13
----------	---------	----------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-33.81	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 3.55 m

Parametry vzpěru	yy	zz
typ	posuvné	neposuvné
Štíhlost	74.16	74.16
Redukovaná štíhlost	0.79	0.79
Vzpěr. křivka	a	a
Imperfekce	0.21	0.21
Redukční součinitel	0.80	0.80
Délka	3.55	3.55 m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00
Vzpěrná délka	3.55	3.55 m
Kritické Eulerovo zatížení	637.84	637.87 kN

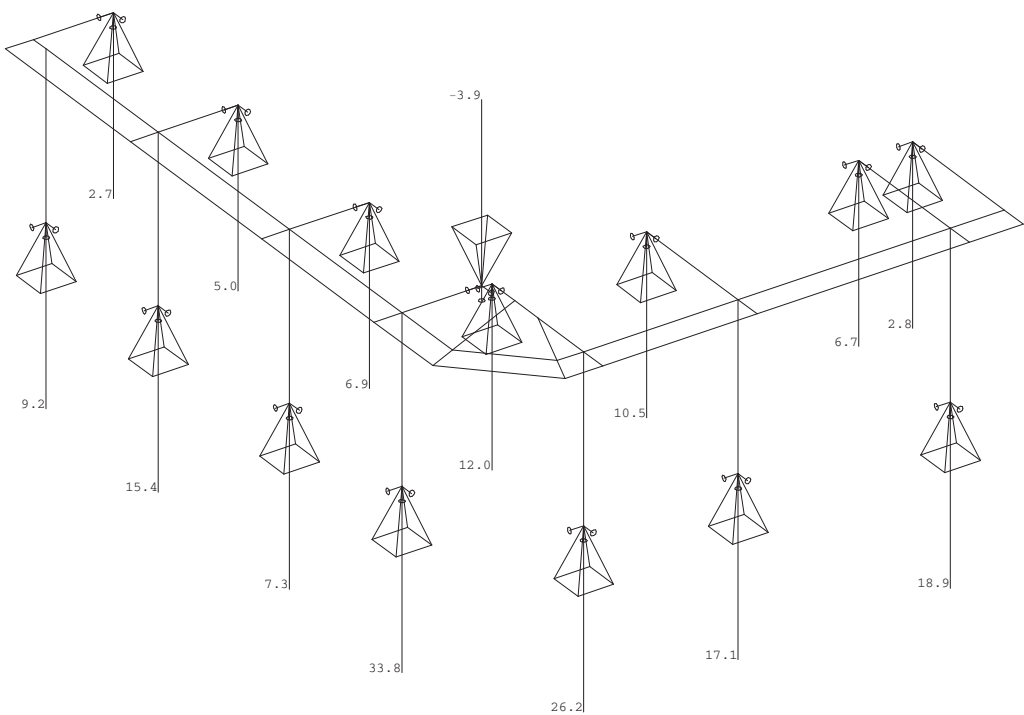
<b>LTB</b>	
Délka klopení	3.55 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.30
C2	0.47
C3	0.99

zatížení v těžišti

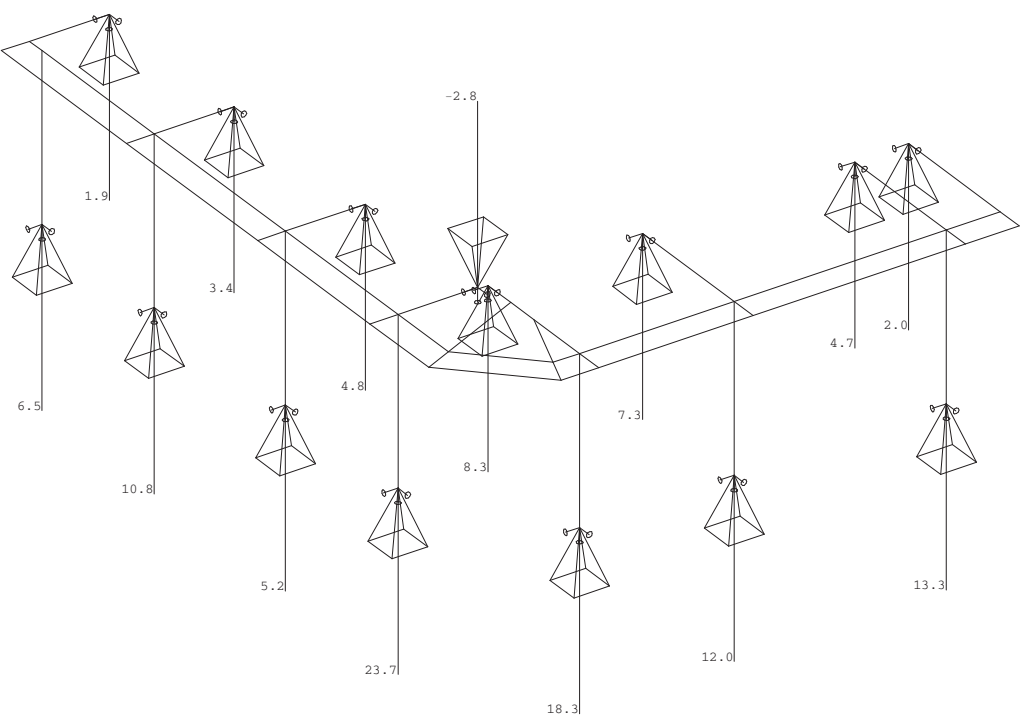
**POSUDEK ÚNOSNOSTI**

<b>Stabilitní posudek</b>	
Vzpěr	0.12 < 1
Prostorový vzpěr	0.13 < 1
Tlak + moment	0.12 < 1
Tlak + klopení	0.13 < 1

## 6.4. Reakce v uložení



Reakce. Únos, kombi : 1/4 - 1:1



Reakce. Použ, kombi : 1/2 - 1:1



## KOTVENÍ FASÁDY OBJEKTU

OBSAH STATICKÉHO VÝPOČTU: str. -27- až -35-

označení	název	strana
7.	KOTVENÍ FASÁDY	27
7.1.	ZATÍŽENÍ	28
7.2.	POSOUZENÍ KOTEVNÍ FASÁDY	30
7.3.	VÝPOČET OBLASTÍ KOTVENÍ	33
7.4.	PROTOKOL VÝTAŽNÉ ZKOUŠKY	34

### ÚVOD:

Statický výpočet se zabývá návrhem kotvení vnějšího tepelné izolačního kompozitního systému (ETICS) - mechanického upevnění. Předmětem posudku je stávající objekt Litomyšlské nemocnice - OBJEKT ŘEDITELSTVÍ.

### POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA:

ČSN EN 1990	Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - zatížení větrem
ČSN 73 2902	Vnější tepelné izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem

Protokol pro výtažnou zkoušku na stavbě (viz součást stat.výpočtu oddíl 4.)-EJEOT CZ, s.r.o.  
Kalkulátor pro stanovení okrajových a vnitřních oblastí ploch budovu-EJOT CZ, s.r.o.

### POUŽITÉ MATERIÁLY

#### Hlavní objekt:

Zateplovací systém:	Minerální vlna , tl.150mm
Podkladní materiál, (kategorie použití):	Plná cihla , ( B )
Kotevní prvky (způsob montáže):	hmoždinky s ocelovým trnem, ( b )

#### Zatloukací hmoždinka ocelovým trnem – cihelné zdivo

Univerzální zatloukací hmoždinka s ocelovým trnem schválená pro beton, plné a děrované zdivo s plastovým montážním přípravkem pro redukci tepelného mostu (0,001 W/K)

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	419/14
AKCE:	REALIZACE ÚSPOR ENERGIE - AREÁL LITOMYŠLSKÉ NEMOCNICE a.s.
DRUH VÝPOČTU:	STATICKÝ VÝPOČET

**1. ZATÍŽENÍ**

**1.1. ZATÍŽENÍ OBECNĚ**

**1.1.1. NAHODILÁ ZATÍŽENÍ**

**1.1.1.1. ZATÍŽENÍ SNĚHEM**

LITOMYŠL → II. Sněhová oblast

- nemá vliv na kotevní fasády

**1.1.1.2. ZATÍŽENÍ VĚTREM**

LITOMYŠL → II. Větrová oblast

**SVISLÉ STĚNY  $h \leq b$**

kat.terénu	3	[-]
$v_b$	25,0	[m/s]
$q_b$	0,391	kN/m <sup>2</sup>
$q_s(h)$	0,715	kN/m <sup>2</sup>
$c_s(h)$	1,829	[-]
A	500,0	[m <sup>2</sup> ]
h	12,0	[m]
d	11,7	[m]
b	22,9	[m]
$e_0$	22,90	[m]

uvažovat nedostatečnou korelaci tlaků větru na návětrné a závětrné straně? n

ano...A ne...N

**směr větru  $\Theta=0^\circ$**

$e_0 < d$	-
$e_0 \geq d$	plocha A+B
$e_0 \geq 5d$	-

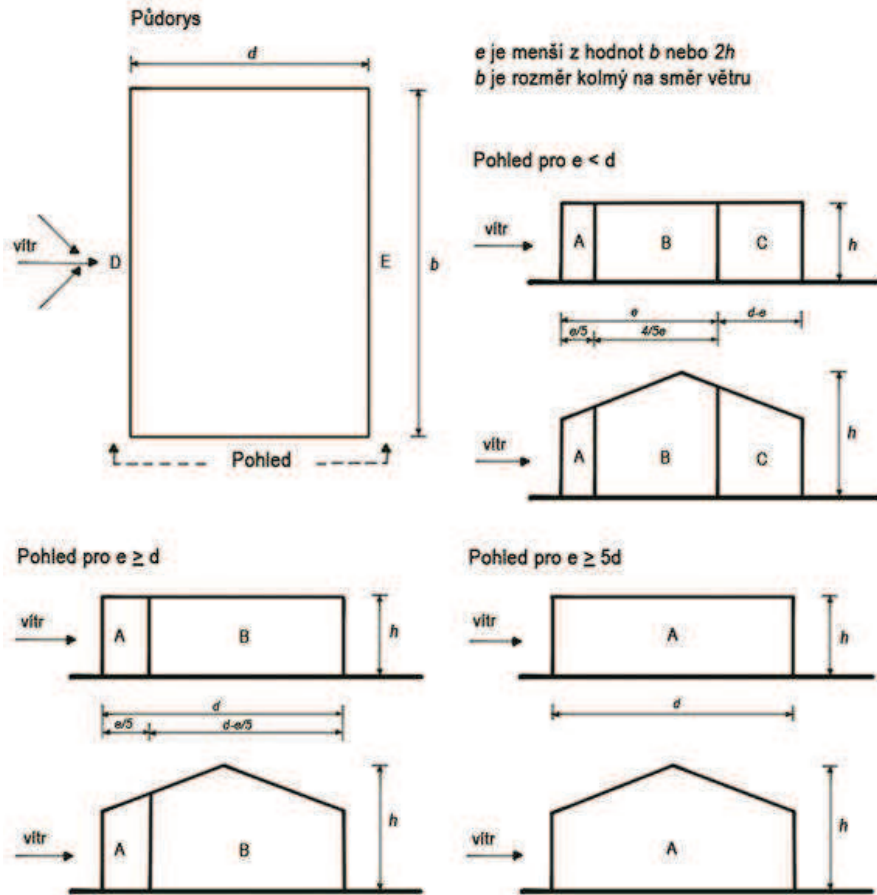
$e_0/5$	$d-e_0/5$	$4/5e_0$	$d-e_0$	[m]
4,58	7,12	-	-	

**směr větru  $\Theta=0^\circ$**

PLOCHA	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1-10}$	$C_{pe,1}$	$W_{e,k,0}$	
A	-1,200	-	-	-0,857	kN/m <sup>2</sup>
B	-0,800	-	-	-0,572	kN/m <sup>2</sup>
C	-	-	-	-	kN/m <sup>2</sup>
D	0,800	-	-	0,572	kN/m <sup>2</sup>
E	-0,501	-	-	-0,358	kN/m <sup>2</sup>

čelní stěna pozemní stavby      referenční výška      závislost dynamického tlaku na výšce

# OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - SVISLÉ STĚNY $h \leq b$



DLE ČSN 73 2902  
 (kapitola 5.4.1.)

Tab.5 - ČSN 73 2902

Tab.5 - ČSN 73 2902

Tab.1 - ČSN 73 2902

Tab.3 - ČSN 73 2902

Viz.zatížení větrem

2. Podrobný návrh mechanického kotvení hmoždinami na účinky sání větru  
 2.1. Kotevní fasády na nároží - zvýšené účinky sání, MW 150mm + PLNÁ CIHLA  
 Parametry zateplovacího systému ETICS a podkladního materiálu:  
 Zateplovací systém: Minerální vlna , tl.150mm  
 Podkladní materiál, (kategorie použití): Plná cihla , ( B )  
 Kotevní prvky (způsob montáže): hmoždinky s ocelovým trnem, ( b )

průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinu v ploše $R_{panel}$	0,25	kN
průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinu ve spárách $R_{joint}$	0,18	kN
součinitel pro stanovení charakter.hodnoty odolnosti proti protažení $R_{panel}$ a $R_{joint}$ $K_k$	0,80	-
celkový počet kotev na m2 $n$	12	ks
počet hmoždinek na 1 m2 umístěných v ploše desek tepelné izolace $n_{panel}$	8	ks
počet hmoždinek na 1 m2 umístěných ve spárách mezi deskami tepelné izolace $n_{joint}$	4	ks
Součinitel bezpečnosti upevnění při spolupůsobení hmoždinky na kontaktu s izolací $\gamma_{Mb}$	1,50	-
Součinitel bezpečnosti upevnění při montáži hmoždinky $\gamma_{Mc}$	2,90	-
charakteristická únosnost hmoždinky v tahu ze zkoušky in situ $N_{rk}$	0,90	kN
Návrhová hodnota účinků zatížení větrem (sání větru) $W_{e,k,0}$	0,857	kN/m2
dílčí součinitel pro zatížení větrem $\gamma_d$	1,50	-
Návrhová hodnota účinků zatížení větrem $S_d$	1,29	kN

PODMÍNKA SPOLEHLIVOSTI :  $R_d > S_d$

$R_d = \min (R_{d1}; R_{d2})$

$R_{d1} = (R_{panel} \cdot n_{panel} + R_{joint} \cdot n_{joint}) \cdot K_k / \gamma_{Mb}$

$R_{d1} = 1,45$  kN

$R_{d2} = N_{rk} \cdot (n_{panel} + n_{joint}) / \gamma_{Mc}$

$R_{d2} = 3,72$  kN

návrhová odolnost mechanického upevnění ETICS vůči účinkům sání větru  $R_d = 1,45$  kN

Posouzení návrhu kotvení:

KOTVENÍ VYHOVUJE

ZÁVĚR :

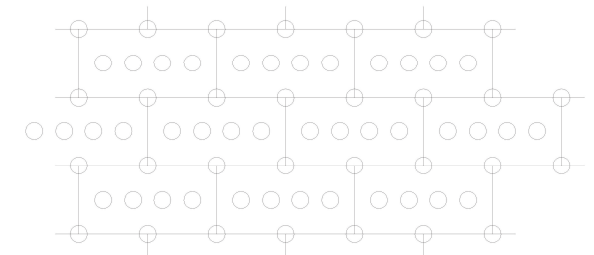
PRO KOTVENÍ TEPELNĚ IZOLAČNÍHO MATERIÁLU BUDE POUŽITO

12

KS HMOŽDINEK NA 1 m2 FASÁDY.

SCHEMA KOTVENÍ :

Rozmístění hmoždinek při počtu 12ks, z toho 4 ks ve spárách



**DLE ČSN 73 2902**

(kapitola 5.4.1.)

**2.2. Kotevní fasády v ploše - běžné účinky sání, MW 150mm + PLNÁ CIHLA**

Parametry zateplovacího systému ETICS a podkladního materiálu:

Zateplovací systém: Minerální vlna , tl.150mm

Podkladní materiál, (kategorie použití): Plná cihla , ( B )

Kotevní prvky (způsob montáže): hmoždinky s ocelovým trnem, ( b )

Tab.5 - ČSN 73 2902

Tab.5 - ČSN 73 2902

Tab.1 - ČSN 73 2902

Tab.3 - ČSN 73 2902

**Viz.zatížení větrem**

průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinu v ploše $R_{panel}$	<b>0,25</b>	kN
průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinu ve spárách $R_{joint}$	<b>0,18</b>	kN
součinitel pro stanovení charakter.hodnoty odolnosti proti protažení $R_{panel}$ a $R_{joint}$ $K_k$	<b>0,80</b>	-
celkový počet kotev na m2 $n$	<b>10</b>	ks
počet hmoždinek na 1 m2 umístěných v ploše desek tepelné izolace $n_{panel}$	<b>6</b>	ks
počet hmoždinek na 1 m2 umístěných ve spárách mezi deskami tepelné izolace $n_{joint}$	<b>4</b>	ks
Součinitel bezpečnosti upevnění při spolupůsobení hmoždinky na kontaktu s izolací $\gamma_{Mb}$	<b>1,50</b>	-
Součinitel bezpečnosti upevnění při montáži hmoždinky $\gamma_{Mc}$	<b>2,90</b>	-
charakteristická únosnost hmoždinky v tahu ze zkoušky in situ $N_{rk}$	<b>0,90</b>	kN
Návrhová hodnota účinků zatížení větrem (sání větru) $W_{e,k,0}$	<b>0,572</b>	kN/m2
dílčí součinitel pro zatížení větrem $\gamma_d$	<b>1,50</b>	-
Návrhová hodnota účinků zatížení větrem $S_d$	<b>0,86</b>	kN

**PODMÍNKA SPOLEHLIVOSTI :  $R_d > S_d$**

**$R_d = \min (R_{d1}; R_{d2})$**

$$R_{d1} = (R_{panel} * n_{panel} + R_{joint} * n_{joint}) * K_k / \gamma_{Mb} \quad R_{d1} = \mathbf{1,18} \text{ kN}$$

$$R_{d2} = N_{rk} * (n_{panel} + n_{joint}) / \gamma_{Mc} \quad R_{d2} = \mathbf{3,10} \text{ kN}$$

$$\text{návrhová odolnost mechanického upevnění ETICS vůči účinkům sání větru } R_d = \mathbf{1,18} \text{ kN}$$

Posouzení návrhu kotvení:

**KOTVENÍ VYHOVUJE**

**ZÁVĚR :**

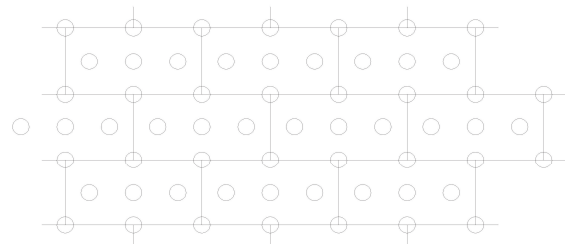
**PRO KOTVENÍ TEPELNĚ IZOLAČNÍHO MATERIÁLU BUDE POUŽITO**

**10**

**KS HMOŽDINEK NA 1 m2 FASÁDY.**

**SCHEMA KOTVENÍ :**

Rozmístění hmoždinek při počtu 10ks, z toho 4 ks ve spárách



**DLE ČSN 73 2902**

(kapitola 5.4.1.)

**2.3. Kotevní fasády v ploše - v interiéru, bez účinků sání větru, MW 150mm + PLNÁ CIHLA**

Parametry zateplovacího systému ETICS a podkladního materiálu:

Zateplovací systém: Minerální vlna , tl.150mm

Podkladní materiál, (kategorie použití): Beton (A)

Kotevní prvky (způsob montáže): hmoždinky s ocelovým trnem, ( b )

Tab.5 - ČSN 73 2902

Tab.5 - ČSN 73 2902

Tab.1 - ČSN 73 2902

Tab.3 - ČSN 73 2902

**Viz.zatížení větrem**

průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinu v ploše $R_{panel}$	<b>0,25</b>	kN
průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinu ve spárách $R_{joint}$	<b>0,18</b>	kN
součinitel pro stanovení charakter.hodnoty odolnosti proti protažení $R_{panel}$ a $R_{joint}$ $K_k$	<b>0,80</b>	-
celkový počet kotev na m2 $n$	<b>6</b>	ks
počet hmoždinek na 1 m2 umístěných v ploše desek tepelné izolace $n_{panel}$	<b>2</b>	ks
počet hmoždinek na 1 m2 umístěných ve spárách mezi deskami tepelné izolace $n_{joint}$	<b>4</b>	ks
Součinitel bezpečnosti upevnění při spolupůsobení hmoždinky na kontaktu s izolací $\gamma_{Mb}$	<b>1,50</b>	-
Součinitel bezpečnosti upevnění při montáži hmoždinky $\gamma_{Mc}$	<b>2,10</b>	-
charakteristická únosnost hmoždinky v tahu ze zkoušky in situ $N_{rk}$	<b>0,90</b>	kN
Návrhová hodnota účinků zatížení větrem (sání větru) $W_{e,k,0}$	<b>0,000</b>	kN/m2
dílčí součinitel pro zatížení větrem $\gamma_d$	<b>1,50</b>	-
Návrhová hodnota účinků zatížení větrem $S_d$	<b>0,00</b>	kN

**PODMÍNKA SPOLEHLIVOSTI :  $R_d > S_d$**

**$R_d = \min (R_{d1}; R_{d2})$**

$$R_{d1} = (R_{panel} * n_{panel} + R_{joint} * n_{joint}) * K_k / \gamma_{Mb} \quad R_{d1} = \mathbf{0,65} \text{ kN}$$

$$R_{d2} = N_{rk} * (n_{panel} + n_{joint}) / \gamma_{Mc} \quad R_{d2} = \mathbf{2,57} \text{ kN}$$

$$\text{návrhová odolnost mechanického upevnění ETICS vůči účinkům sání větru } R_d = \mathbf{0,65} \text{ kN}$$

Posouzení návrhu kotvení:

**KOTVENÍ VYHOVUJE**

**ZÁVĚR :**

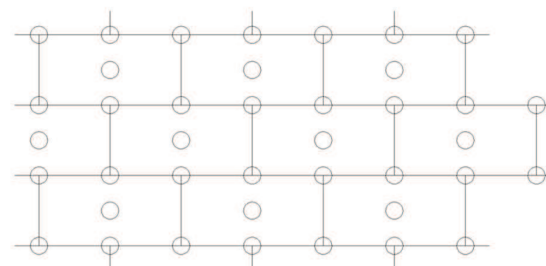
**PRO KOTVENÍ TEPELNĚ IZOLAČNÍHO MATERIÁLU BUDE POUŽITO**

**6**

**KS HMOŽDINEK NA 1 m2 FASÁDY (PODHLÉDU, STĚNY).**

**SCHEMA KOTVENÍ :**

Rozmístění hmoždinek při počtu 6ks, z toho 4 ks ve spárách



### 3. Výpočet oblastí kotvení

## STANOVENÍ OKRAJOVÝCH OBLASTÍ: PROTOKOL

Stavba:	Budova ředitelství
Adresa:	KRAJ VÝCHOVY PRAHA - PRAHA 1, PRAHA 1, PRAHA 1, PRAHA 1
Investor:	PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁM. 125, PARDUBICE 532 11
Zpracoval:	Ing. Jan Jiříček
Datum:	8.9.2014

Razítko a podpis autorizované osoby ČKAIT-1

ROZMĚRY BUDOVY NEBO BLOKU BUDOV	PŮDORYS BUDOVY NEBO BLOKU BUDOV	PŘEKRESLIT
---------------------------------	---------------------------------	------------

největší výška budovy H = 12,00 m  
největší délka budovy D = 22,90 m  
největší šířka budovy B = 11,70 m

#### VÝSLEDEK VÝPOČTU

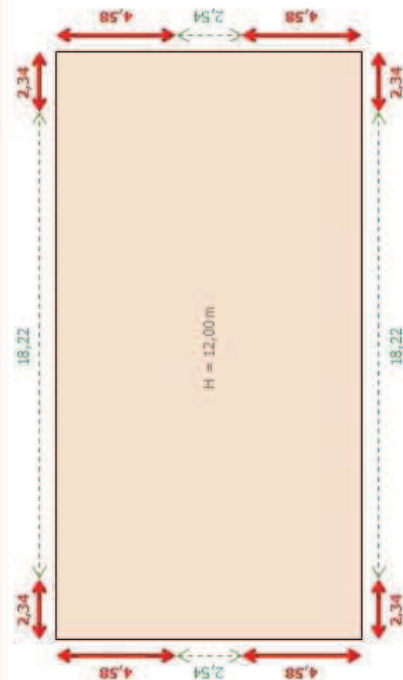
okrajová oblast		vnitřní oblast
stěny		
delší stěna	2×2,34 m	18,22 m
kratší stěna	2×4,58 m	2,54 m
všechny stěny	27,68 m	41,52 m

#### VYSVĚTLIVKY:

červeně (tučně) je vyznačena OKRAJOVÁ OBLAST  
zeleně (čárkovaně) je vyznačena VNITŘNÍ OBLAST

#### POZNÁMKA:

Počet hmoždinek pro jednotlivé oblasti a výšková pásma jsou uvedeny v protokolu ze samostatného kalkulátoru pro stanovení počtu hmoždinek v ETICS pomocí zjednodušeného návrhu.



### 4. Protokol výtažné zkoušky

EJOT CZ, s.r.o.  
Zděbradská 65  
251 01 Říčany – Jažovice  
Česká republika

telefon +420 323 627 811  
fax +420 323 627 818  
internet: www.ejot.cz  
e-mail: info@ejot.cz



#### Protokol pro výtažné zkoušky na stavbě č. 257/2014

datum : 8. 8. 2014  
stavba : ředitelství v Litomyšlské nemocnici  
vlastník budovy :  
zúčastněná osoba :  
objednatel : KIP spol.s.r.o. Litomyšl  
místo zkoušení : ul. J. E. Purkyně 652 Litomyšl  
montážní firma :  
teplota vzduchu : 23°C  
druh ETICS : podlaží - MW HD tl. 150  
podlaží - EPS tl.  
výrobce:

zkoušená hmoždinka: EJOT - STR U 2G ☐ H1 eco ☒ NTK U ☐ jiná -

rozpěrný prvek : šroub : ☐ trn ocel : ☒ trn plast : ☐

kotevní hloubka : 25 mm  
podklad pro kotvení : plná cihla  
tloušťka neúnosné vrstvy : 30 - 40 mm

U zdiva :  
druh  
třída pevnosti  
rozměr bloku  
skupina malty  
směr spár  
tloušťka spár  
stejnorodost  
nelze stanovit ☒

použitý vrták : SDS plus ☒ KARAT ☐ jiný  
řezný průměr vrtáku : před zkouškou : 8 mm po zkoušce : 8 mm

vrtání : ☐ vrtání s přiklepem : ☒

výtažný přístroj : ☒ COMTEST OP1 MPA rozsah měření : 0 – 15 kN  
☐ DYNATEST DTH-VCH 500 rozsah měření : 0 – 5 kN

EJOT CZ, s.r.o.  
Zábrdská 65  
251 01 Říčany – Ježkovice  
Česká republika

telefon +420 323 827 811  
fax +420 323 627 818  
internet: www.ejot.cz  
e-mail: info@ejot.cz

**EJOT**

## Výsledky výtahné zkoušky

Použitá hmoždinka: EJOT H1 eco

Číslo zkoušky	hodnota při mezním zatížení	5 nejmenších naměřených hodnot	poznámky
	F v kN	F v kN	
01	1,77		
02	1,75		
03	1,63		
04	1,81		
05	1,64		
06	1,33	1,33	
07	1,63	1,63	
08	1,79		
09	1,64	1,64	
10	1,72		
11	1,50	1,50	
12	1,74		
13	1,66		
14	1,49	1,49	
15	1,81		
	$N_T =$	1,52	

$N_T$  je střední hodnota z pěti nejmenších hodnot měření F.

$$N_{Rk} = 0,5 \times N_T = 0,5 \times 1,52 \text{ kN} = 0,91 \text{ kN}$$

Hodnota  $N_{Rk}$  se obvykle zaokrouhluje (směrem dolů) na  $\Rightarrow N_{Rk} = 0,9 \text{ kN}$   
následující čísla: 0,3/0,4/0,5/0,6/0,75/0,9/1,2/1,5 kN

Doporučená délka hmoždinky pro 150 mm tepelné izolace = 235 mm (při 10 mm lepčino (mélú))

Závěr:

zkoušející: Lukáš Tichý

přihlízející zkoušející:

**EJOT**  
EJOT CZ, s.r.o.  
Zábrdská 65, 251 01 Říčany  
Ježkovice, IČ: 251 15 134  
Tel.: 323 827 811, Fax: 323 627 818

strana 2 ze 2

Konec statického výpočtu.  
VYPRACOVAL : Ing. Jan Jiříček