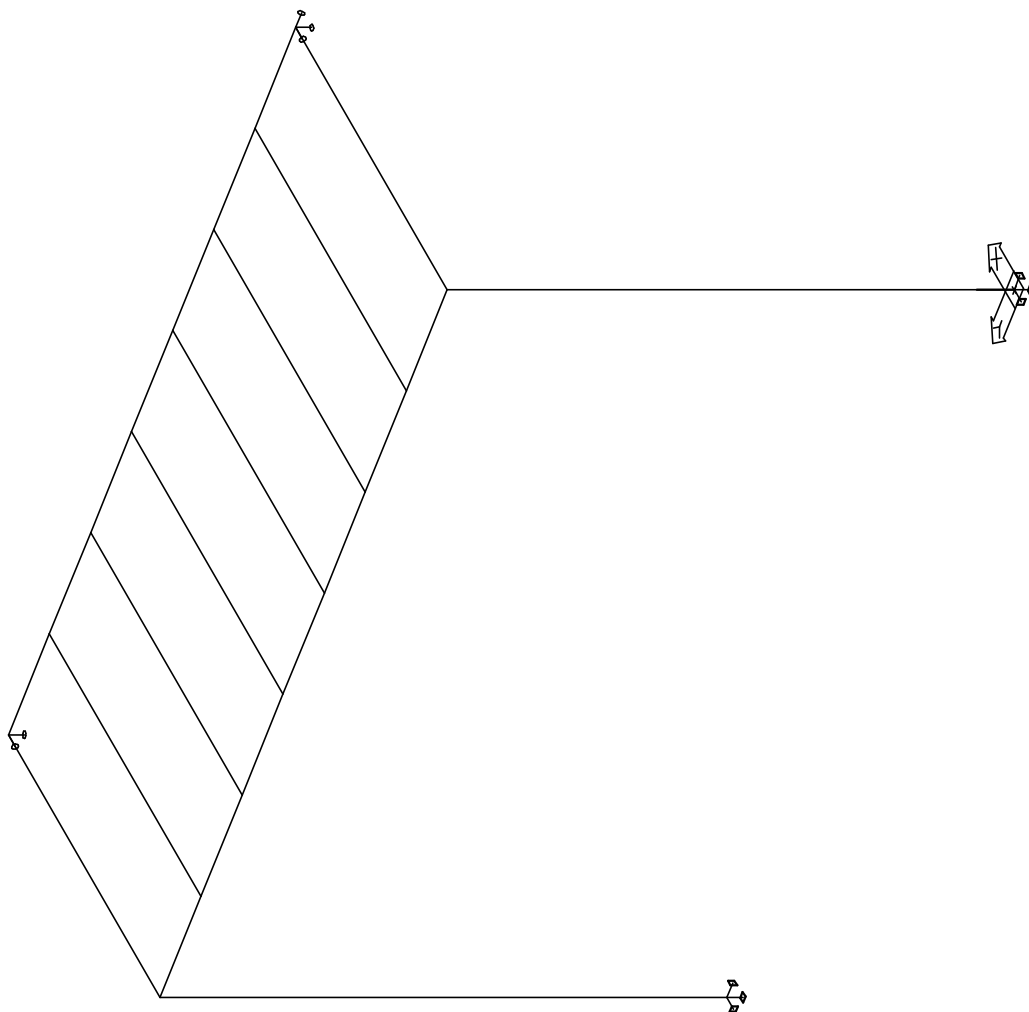


# **STATICKÝ VÝPOČET**

ocelového přístřešku nad vstupem



Osové schema

## Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	18
Počet prutů :	24
Počet maker 1D:	12
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	4
Počet stavů :	4
Počet materiálů:	1

## Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m <sup>3</sup>	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

## Průřezy



sloupy (AC150/50/4)

Průřez č. 1 - sloupy (AC150/50/4)

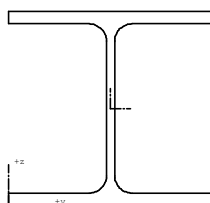
Materiál : 10 - S 235

A : 1.540000e+003 mm <sup>2</sup>			
Ay/A :	0.250	Az/A :	0.750
Iy :	4.040000e+006 mm <sup>4</sup>	Iz :	6.850000e+005 mm <sup>4</sup>
Iyz :	0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It :	1.910000e+006 mm <sup>4</sup>
Iw :	1.875000e+009 mm <sup>6</sup>		
Wely :	5.390000e+004 mm <sup>3</sup>	Welz :	2.740000e+004 mm <sup>3</sup>
Wply :	6.960000e+004 mm <sup>3</sup>	Wplz :	3.120000e+004 mm <sup>3</sup>
cy :	25.00 mm	cz :	75.00 mm

A :	1.540000e+003 mm <sup>2</sup>		
iy :	51.22 mm	iz :	21.09 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	400.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	150.00 mm	Šířka	50.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



nosník (HEA140)

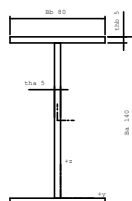
Průřez č. 2 - nosník (HEA140)

Materiál : 10 - S 235

A :	3.140000e+003 mm <sup>2</sup>		
Ay/A :	0.651	Az/A :	0.203
Iy :	1.030000e+007 mm <sup>4</sup>	Iz :	3.890000e+006 mm <sup>4</sup>
Iyz :	0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It :	8.130000e+004 mm <sup>4</sup>
Iw :	1.510823e+010 mm <sup>6</sup>		
Wely :	1.550000e+005 mm <sup>3</sup>	Welz :	5.560000e+004 mm <sup>3</sup>
Wply :	1.740000e+005 mm <sup>3</sup>	Wplz :	8.480000e+004 mm <sup>3</sup>
cy :	70.00 mm	cz :	66.50 mm
iy :	57.27 mm	iz :	35.20 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-0.00 mm
Obrys :	815.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	133.00 mm	Šířka	140.00 mm
Tloušťka pásnice	8.50 mm	Tloušťka stojiny	5.50 mm
Poloměr	12.00 mm		

**střešní nosník (140,5,80,5)**

Průřez č. 3 - střešní nosník (140,5,80,5)

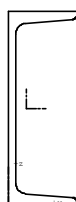
Materiál : 10 - S 235

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | P5/130 - S 235 |
| 2 | P5/80 - S 235  |
| 3 | P5/80 - S 235  |

A	: 1.450000e+003 mm <sup>2</sup>	
Ay/A	: 0.459	Az/A : 0.428
Iy	: 4.562083e+006 mm <sup>4</sup>	Iz : 4.280208e+005 mm <sup>4</sup>
Iyz	: 0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It : 1.229167e+004 mm <sup>4</sup>
Iw	: 1.959187e+009 mm <sup>6</sup>	
Wely	: 6.517261e+004 mm <sup>3</sup>	Welz : 1.070052e+004 mm <sup>3</sup>
Wply	: 7.512500e+004 mm <sup>3</sup>	Wplz : 1.681250e+004 mm <sup>3</sup>
cy	: -2.50 mm	cz : 65.00 mm
iy	: 56.09 mm	iz : 17.18 mm
dy	: 0.00 mm	dz : -0.00 mm
Obrys	590.00 mm	

Druh posudku : průřez I

Výška	140.00 mm	Šířka	80.00 mm
Tloušťka pásnice	5.00 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
Poloměr	5.00 mm		

**U240**

Průřez č. 4 - U240

Materiál : 10 - S 235

A	: 4.230000e+003 mm <sup>2</sup>	
Ay/A	: 0.239	Az/A : 0.459
Iy	: 3.664642e+007 mm <sup>4</sup>	Iz : 2.536467e+006 mm <sup>4</sup>

A	:	4.230000e+003 mm^2			
Iyz	:	0.000000e+000 mm^4	It	:	1.970000e+005 mm^4
Iw	:	2.210000e+010 mm^6			
Wely	:	3.000000e+005 mm^3	Welz	:	3.960000e+004 mm^3
Wply	:	3.580000e+005 mm^3	Wplz	:	7.729793e+004 mm^3
cy	:	22.69 mm	cz	:	120.00 mm
iy	:	93.08 mm	iz	:	24.49 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		

## Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	1	XYZRxRyRz	0.20
2	3	XYZRxRyRz	0.20
3	11	XYZ	0.20
4	18	XZ	0.20

## Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vlastní tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	Stálé - Zatížení
3	sníh	Nahodilé - sněhová
4	vítr	Nahodilé - větrná

## Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
sněhová	EC1 - typ zatížení Sníh
větrná	EC1 - typ zatížení Vítr

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.K1	EC - únosnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00
2.K1_p	EC - použitelnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2
- 2 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2
- 3 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.50\*ZS3
- 4 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.50\*ZS3
- 5 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.50\*ZS4
- 6 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.50\*ZS4
- 7 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.35\*ZS3 / 1.35\*ZS4
- 8 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.35\*ZS3 / 1.35\*ZS4

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

- 1 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2
- 2 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.00\*ZS3
- 3 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 1.00\*ZS4
- 4 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2 / 0.90\*ZS3 / 0.90\*ZS4

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2
- 2/ 1 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2
- 3/ 4 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS3
- 4/ 6 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS4
- 5/ 3 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS3
- 6/ 5 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS4
- 7/ 7 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2
- 2/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS3
- 3/ 3 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS4

## Zatížení střešní konstrukce

podle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991-1-1

zatížení vlastní tíhou - střešní plášť :

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m <sup>-3</sup> ]	charakteristické zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]
1.	hydroizolace ELASTODEK 40 S	4		0,05
2.	základ z OSB desek	20	7	0,14
3.	podhled z OSB desek	20	7	0,14

0,33 kN.m<sup>-2</sup>

zatěžovací šířka : 0,63 m

charakteristické zatížení  $g_k = 0,21$  kN.m<sup>-1</sup>

součinitel zatížení pro stálé zatížení podle ČSN EN 1990 :  $\gamma_f = 1,35$

proměnné zatížení – nepochůzná střecha (kromě údržby) :

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m <sup>-3</sup> ]	charakteristické zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]
1.	kategorie H			0,75

charakteristické zatížení  $q_k = 0,75$  kN.m<sup>-2</sup>

součinitel zatížení pro stálé zatížení podle ČSN EN 1990 :  $\gamma_f = 1,50$



## Zatížení sněhem na ploché střeše - střecha bez sněžníků a atik

podle ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí - Zatížení sněhem a změny Z1:2006

$h_n =$	475 m.n.m.	nadmořská výška staveniště 49°12'26.032"N, 15°52'33.873"E
$s_k =$	0,98 kN.m <sup>-2</sup>	charakteristická hodnota zatížení sněhem podle mapové přílohy
$C_e =$	1,00	součinitel expozice ( podle tab.5.1)
$C_t =$	1,00	tepelný součinitel (podle č.5.2, čl.8)
$\alpha_1 =$	1 °	sklon střešní roviny vlevo
$\mu_1 =$	0,80	tvárový součinitel zatížení sněhem (podle tab.5.2)
$s_1 =$	0,78 kN.m <sup>-2</sup>	charakteristické zatížení sněhem pro trvalou/dočasnou návrhovou situaci

### Návrhový případ č.1 - zatížení sněhem (obr.5.2)

$s_1 =$	0,78 kN.m <sup>-2</sup>	charakteristické zatížení sněhem
$\gamma_f =$	1,50	součinitel zatížení pro zatížení sněhem podle ČSN EN 1990

### Zohlednění přiléhající vyšší stavby

podle čl.5.3.6 normy

$\mu_s =$	1,00	vliv sesuvu sněhu z vyšší stavby
$\mu_w =$	2,00	vliv větru s přihlédnutím k maximu podle tab.NA.1
$\mu_2 =$	2,00	
$s_2 =$	1,96 kN.m <sup>-2</sup>	charakteristické zatížení sněhem pro trvalou/dočasnou návrhovou situaci se zohledněním návěje
$a =$	0,625 m	zatěžovací šířka nosníku

### Návrhový případ č.2 - zatížení navátým sněhem (obr.5.7)

$s_2 =$	1,23 kN.m <sup>-1</sup>	charakteristické zatížení sněhem
$\gamma_f =$	1,50	součinitel zatížení pro zatížení sněhem podle ČSN EN 1990

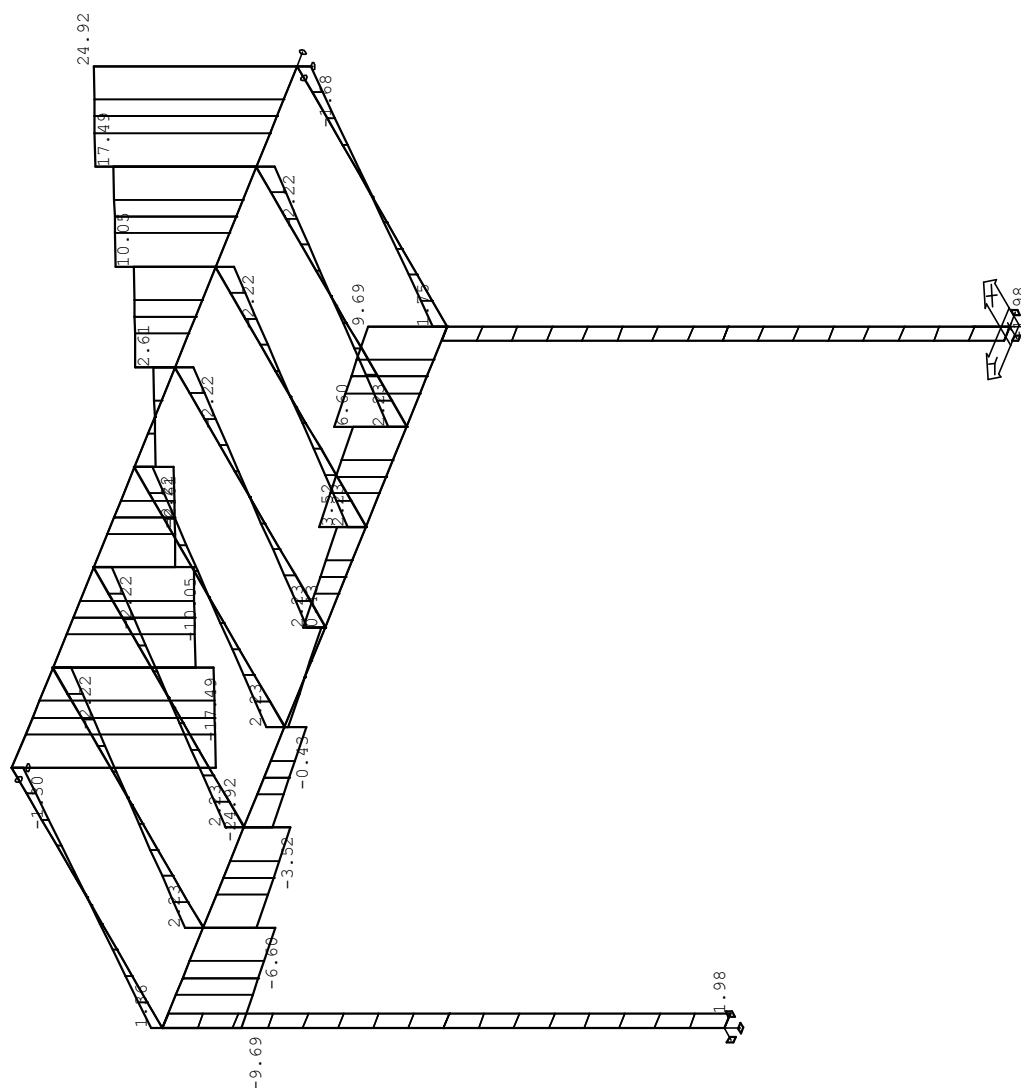
## **Zatížení větrem** - samostatně stojící budova s plochou střechou

podle ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí - Zatížení větrem

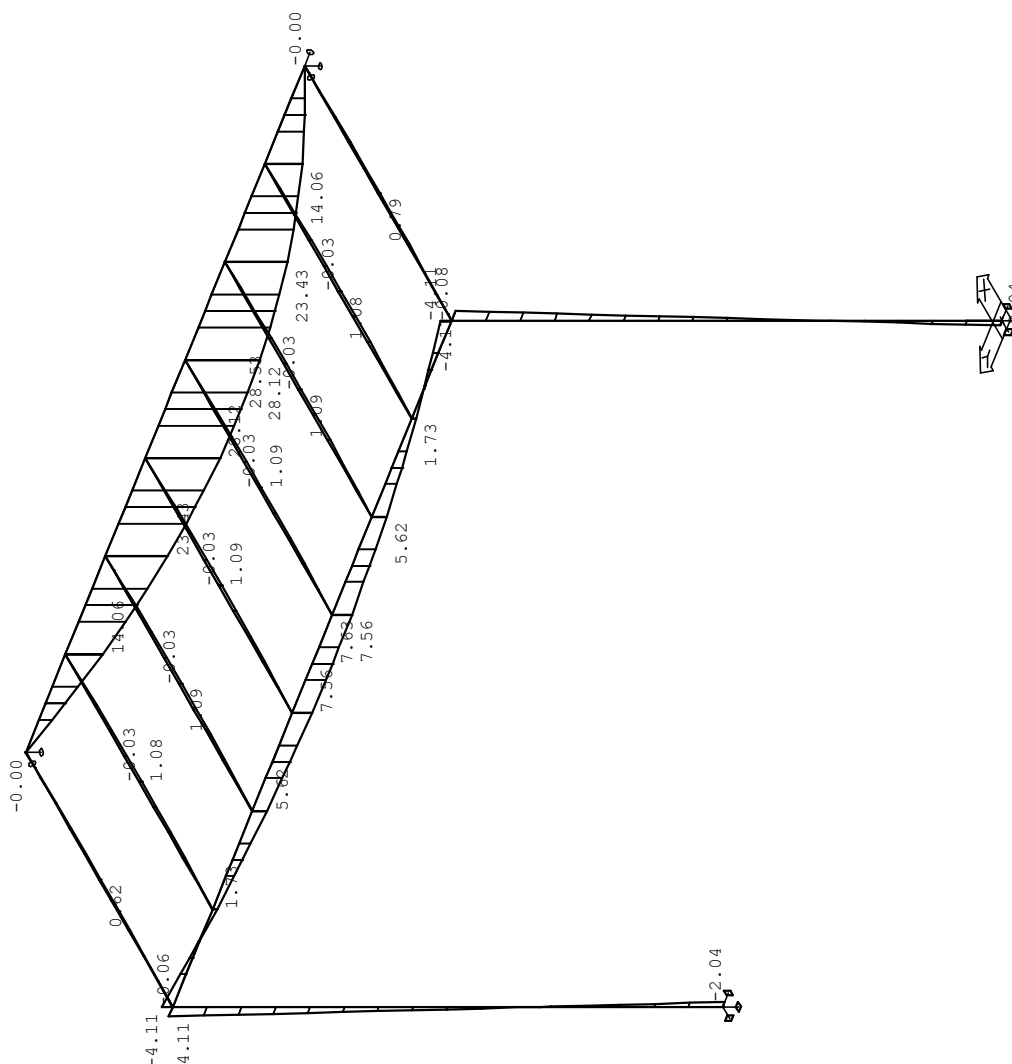
$V_{b,0}$	=	25 m.s <sup>-1</sup>	referenční rychlost větru podle přílohy A
$\rho$	=	1,25 kg.m <sup>-3</sup>	měrná hmotnost vzduchu podle čl. 7.1 normy
$q_{ref}$	=	0,39 kN.m <sup>-2</sup>	<b>referenční tlak větru pro <math>v_{ref}</math></b>
$h = z$	=	6,64 m	výška hřebene střechy nad terénem
III . kategorie terénu podle tab. 8.1 normy			
$k_T$	=	0,22	součinitel terénu
$z_0$	=	0,3	třecí výška
$z_{min}$	=	8 m	minimální výška
$c_r(z_{min})$	=	0,72	součinitel drsnosti pro výšku $h < z_{min}$
$c_r(h)$	=	0,68	součinitel drsnosti pro výšku $h = z$
$\Phi$	=	0	sklon návětrného svahu
$c_t(h)$	=	1,000	součinitel topografie
$I_v(z)$	=	0,323	intenzita turbulence v $z = h$
$I_v(z_{min})$	=	0,305	intenzita turbulence v $z_{min}$
$c_e(z)$	=	1,51	součinitel expozice pro $z = h$
$c_e(z_{min})$	=	1,63	součinitel expozice pro $z_{min}$
$w_e$	=	0,59 · $c_{pe}$	tlak větru na vnější povrch konstrukce

Oblast konstrukce	vítr příčný		vítr podélný		v kN.m <sup>-2</sup>
	$c_{pe}$	$w_{e,k}$	$c_{pe}$	$w_{e,k}$	
					střecha
H	-0,70	-0,41	-0,70	-0,41	





Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7



Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7

**Posouzení EC3****Průřez : 1 - sloupy (AC150/50/4)**

<b>Makro 1</b>	<b>Prut 1</b>	<b>sloupy</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 5</b>	<b>0.59</b>
----------------	---------------	---------------	--------------	--------------------	-------------

<b>Základní data EC3</b>	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 pro stabilní únosnost	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

<b>Údaje o materiálu</b>		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

**POSUDEK ÚNOSNOSTI**

Poměr šířka ku tloušťce pro stojiny (Tab.5.3.1. a).

poměr 34.50 v místě 0.78 m

<b>poměr</b>		
maximální poměr	1	34.02
maximální poměr	2	39.17
maximální poměr	3	63.58

==&gt; Třída průřezu 2

Poměr šířka ku tloušťce pro vnitřní pásnice (Tab.5.3.1. b).

poměr 34.50 v místě 0.00 m

<b>poměr</b>		
maximální poměr	1	33.00
maximální poměr	2	38.00
maximální poměr	3	42.00

==&gt; Třída průřezu 2

**Kritický posudek v místě 3.10 m**

<b>Vnitřní síly</b>		
NSd	-11.45	kN
Vy.Sd	-0.04	kN
Vz.Sd	-1.98	kN
Mt.Sd	0.00	kNm
My.Sd	-4.11	kNm

Vnitřní síly		
Mz.Sd	-0.08	kNm

**Posudek na tlak**

podle článku 5.4.4. a vzorce (5.16)

Klasifikace průřezu je 2.

Tabulka hodnot		
Nc.Rd	361.90	kN
jedn. posudek	0.03	

**Posudek na smyk (Vy)**

podle článku 5.4.6. a vzorce (5.20)

Klasifikace průřezu je 2.

Tabulka hodnot		
Vpl.Rd	52.24	kN
jedn. posudek	0.00	

**Posudek na smyk (Vz)**

podle článku 5.4.6. a vzorce (5.20)

Klasifikace průřezu je 2.

Tabulka hodnot		
Vpl.Rd	156.71	kN
jedn. posudek	0.01	

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

podle článku 5.4.9. a vzorce (5.35)

Klasifikace průřezu je 2.

Tabulka hodnot		
MNVy.Rd	16.36	kNm
MNVz.Rd	7.33	kNm

alfa 1.66 beta 1.66

jedn. posudek 0.10

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

**Stabilitní posudek**

Parametry vzpěru	yy	zz
typ	posuvné	neposuvné
Štíhlost	60.52	293.97
Redukovaná štíhlost	0.64	3.13
Vzpěr. křivka	a	a
Imperfekce	0.21	0.21

Parametry vzpěru	yy	zz	
Redukční součinitel	0.87	0.10	
Délka	3.10	3.10	m
Součinitel vzpěru	1.00	2.00	
Vzpěrná délka	3.10	6.20	m
Kritické Eulerovo zatížení	871.32	36.93	kN

Upozornění : štíhlost 293.97 je větší než 200.00 !

## Posudek na vzpěr

podle článku 5.5.1. a vzorce (5.45)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	34.54	kN
Beta A	1.00	
jedn. posudek	0.33	

## Posudek klopení

podle článku 5.5.2. a vzorce (5.48)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	16.36	kNm
Beta W	1.00	
redukce	1.00	
imperfekce	0.21	
Mcr	408.13	kNm

LTB		
Délka klopení	3.10	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.70	
C2	0.00	
C3	0.68	

zatížení v těžišti

jedn. posudek =0.25

## Posudek na tlak s ohybem

podle článku 5.5.4. a vzorce (5.51)

Tabulka hodnot	
ky	0.98
kz	0.70
muy	0.48
muz	0.90
BetaMy	2.15



Tabulka hodnot	
BetaMz	2.15

jedn. posudek =  $0.33 + 0.25 + 0.01 = 0.59$

## Posudek na tlak, ohyb a klopení

podle článku 5.5.4. a vzorce (5.52)

Tabulka hodnot	
klt	0.72
kz	0.70
mult	0.86
muz	0.90
BetaMlt	2.15
BetaMz	2.15

jedn. posudek =  $0.33 + 0.18 + 0.01 = 0.52$

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

## Posouzení EC3

Průřez : 2 - nosník (HEA140)

Makro 3	Prut 6	nosník	S 235	Únos. kom 5	0.19
---------	--------	--------	-------	-------------	------

Základní data EC3	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 pro stabiltní únosnost	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

## POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířka ku tloušťce pro stojiny (Tab.5.3.1. a).

poměr 16.73 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	70.61
maximální poměr	2	81.31
maximální poměr	3	119.28

==&gt; Třída průřezu 1

Poměr šířka ku tloušťce pro odstávající pásnici (Tab.5.3.1. c).

poměr 8.24 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	10.00
maximální poměr	2	11.00
maximální poměr	3	15.08

==&gt; Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.32 m

Vnitřní síly		
NSd	-1.98	kN
Vy.Sd	0.00	kN
Vz.Sd	-0.00	kN
Mt.Sd	-0.00	kNm
My.Sd	7.63	kNm

Vnitřní síly		
Mz.Sd	0.00	kNm

**Posudek na tlak**

podle článku 5.4.4. a vzorce (5.16)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc.Rd	737.90	kN
jedn. posudek	0.00	

**Posudek na smyk (Vz)**

podle článku 5.4.6. a vzorce (5.20)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Vpl.Rd	137.14	kN
jedn. posudek	0.00	

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

podle článku 5.4.8. &amp; 5.4.9. a vzorce (5.23)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy.Rd	40.89	kNm
MNVz.Rd	19.93	kNm

alfa 2.00 beta 1.00

jedn. posudek 0.19

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

**Stabilitní posudek**

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	26.62	11.34	
Redukovaná štíhlost	0.28	0.12	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.97	1.00	
Délka	0.63	0.63	m
Součinitel vzpěru	2.42	0.63	
Vzpěrná délka	1.52	0.40	m
Kritické Eulerovo zatížení	9186.45	50649.68	kN

**Posudek na vzpěr**

podle článku 5.5.1. a vzorce (5.45)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	715.88	kN
Beta A	1.00	
jedn. posudek	0.00	

**Posudek klopení**

podle článku 5.5.2. a vzorce (5.48)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	40.89	kNm
Beta W	1.00	
redukce	1.00	
imperfekce	0.21	
Mcr	1319.07	kNm

LTB		
Délka klopení	0.63	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

jedn. posudek = 0.19

**Posudek na tlak s ohybem**

podle článku 5.5.4. a vzorce (5.51)

Tabulka hodnot	
ky	1.00
kz	1.00
muy	-0.39
muz	0.32
BetaMy	1.10
BetaMz	1.14

jedn. posudek = 0.00 + 0.19 + 0.00 = 0.19

**Posudek na tlak, ohyb a klopení**

podle článku 5.5.4. a vzorce (5.52)

Tabulka hodnot	
klt	1.00
kz	1.00
mult	-0.13

Tabulka hodnot	
muz	0.32
BetaMlt	1.10
BetaMz	1.14

jedn. posudek                       $= 0.00 + 0.19 + 0.00 = 0.19$

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

**Posouzení EC3****Průřez : 3 - střešní nosník (140,5,80,5)**

<b>Makro 7</b>	<b>Prut 13</b>	<b>střešní nosník</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 5</b>	<b>0.10</b>
----------------	----------------	-----------------------	--------------	--------------------	-------------

<b>Základní data EC3</b>	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 pro stabiltní únosnost	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

<b>Údaje o materiálu</b>		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	svařovaný	

**POSUDEK ÚNOSNOSTI**

Poměr šířka ku tloušťce pro stojiny (Tab.5.3.1. a).

poměr 24.00 v místě 0.00 m

<b>poměr</b>		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	82.91
maximální poměr	3	121.99

==&gt; Třída průřezu 1

Poměr šířka ku tloušťce pro odstávající pásnici (Tab.5.3.1. c).

poměr 8.00 v místě 0.00 m

<b>poměr</b>		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	14.02

==&gt; Třída průřezu 1

**Kritický posudek v místě 0.97 m**

<b>Vnitřní síly</b>		
NSd	-0.00	kN
Vy.Sd	-0.00	kN
Vz.Sd	0.00	kN
Mt.Sd	0.00	kNm
My.Sd	1.09	kNm

Vnitřní síly		
Mz.Sd	-0.00	kNm

**Posudek na smyk (Vz)**

podle článku 5.4.6. a vzorce (5.20)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Vpl.Rd	81.41	kN
jedn. posudek	0.00	

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

podle článku 5.4.8. &amp; 5.4.9. a vzorce (5.23)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy.Rd	17.65	kNm
MNVz.Rd	3.95	kNm

alfa 2.00 beta 1.00

jedn. posudek 0.06

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

**Stabilitní posudek**

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	34.76	57.86	
Redukovaná štíhlost	0.37	0.62	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.94	0.78	
Délka	1.95	1.95	m
Součinitel vzpěru	1.00	0.51	
Vzpěrná délka	1.95	0.99	m
Kritické Eulerovo zatížení	2486.64	897.65	kN

**Posudek klopení**

podle článku 5.5.2. a vzorce (5.48)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	11.21	kNm
Beta W	1.00	
redukce	0.63	
imperfekce	0.49	
Mcr	24.81	kNm

LTB	
Délka klopení	1.95 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.13
C2	0.45
C3	0.53

zatížení v těžišti

jedin. posudek = 0.10

**Posudek na tlak s ohybem**

podle článku 5.5.4. a vzorce (5.51)

Tabulka hodnot	
ky	1.00
kz	1.00
muy	-0.37
muz	0.90
BetaMy	1.30
BetaMz	2.49

jedin. posudek = 0.00 + 0.06 + 0.00 = 0.06

**Posudek na tlak, ohyb a klopení**

podle článku 5.5.4. a vzorce (5.52)

Tabulka hodnot	
klt	1.00
kz	1.00
mult	-0.03
muz	0.90
BetaMit	1.30
BetaMz	2.49

jedin. posudek = 0.00 + 0.10 + 0.00 = 0.10

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !



## Posouzení EC3

Průřez : 4 - U240

Makro 12	Prut 21	U240	S 235	Únos. kom 5	0.40
----------	---------	------	-------	-------------	------

Základní data EC3	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 pro stabiltní únosnost	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

## POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířka ku tloušťce pro stojiny (Tab.5.3.1. a).

poměr 19.79 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	82.91
maximální poměr	3	124.00

==&gt; Třída průřezu 1

Poměr šířka ku tloušťce pro odstávající pásnici (Tab.5.3.1. c).

poměr 6.54 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	10.00
maximální poměr	2	11.00
maximální poměr	3	15.08

==&gt; Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.32 m

Vnitřní síly		
NSd	-0.00	kN
Vy.Sd	0.00	kN
Vz.Sd	0.00	kN
Mt.Sd	-0.00	kNm
My.Sd	28.53	kNm

Vnitřní síly		
Mz.Sd	0.00	kNm

**Posudek na tlak**

podle článku 5.4.4. a vzorce (5.16)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Nc.Rd	994.05	kN
jedn. posudek	0.00	

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

podle článku ENV 1993-1-3 : 5.7 a vzorce ENV 1993-1-3: (5.11a,b,c)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.00	MPa
sigma Myy	93.42	MPa
sigma Mzz	0.01	MPa
Tau z	0.00	MPa
Tau z	0.00	MPa
Tau t	-0.00	MPa

ro 0.00 místo 15

jedn. posudek 0.40

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

**Stabilitní posudek**

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	12.63	14.08	
Redukovaná štíhlost	0.13	0.15	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.63	0.63	m
Součinitel vzpěru	1.87	0.55	
Vzpěrná délka	1.18	0.34	m
Kritické Eulerovo zatížení	54978.23	44219.59	kN

**Posudek na vzpěr**

podle článku 5.5.1. a vzorce (5.45)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	994.05	kN
Beta A	1.00	

Tabulka hodnot	
jedn. posudek	0.00

**Posudek prostorového vzpěru**

podle článku ENV 1993-1-3 : 6.2.3 a vzorce (6.1) (6.4a-b)(6.5a-b)(6.6)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	956.45	kN
Beta A	1.00	
Redukovaná štíhlost	0.31	
Redukční součinitel	0.96	
sigma,cr,T	2649.03	MPa
sigma,cr,TF	2521.83	MPa
Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	0.63	m
jedn. posudek	0.00	

**Posudek klopení**

podle článku 5.5.2. a vzorce (5.48)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	70.50	kNm
Beta W	0.84	
redukce	1.00	
imperfekce	0.21	
Mcr	1318.79	kNm

LTB		
Délka klopení	0.63	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.01	
C3	1.00	

zatižení v těžišti

jedn. posudek =0.40

**Posudek na tlak s ohybem**

podle článku 5.5.4. a vzorce (5.53)

Tabulka hodnot	
ky	1.00
kz	1.00
muy	-0.24
muz	-0.25
BetaMy	1.10

Tabulka hodnot	
BetaMz	1.16

jedn. posudek = 0.00 + 0.40 + 0.00 = 0.40

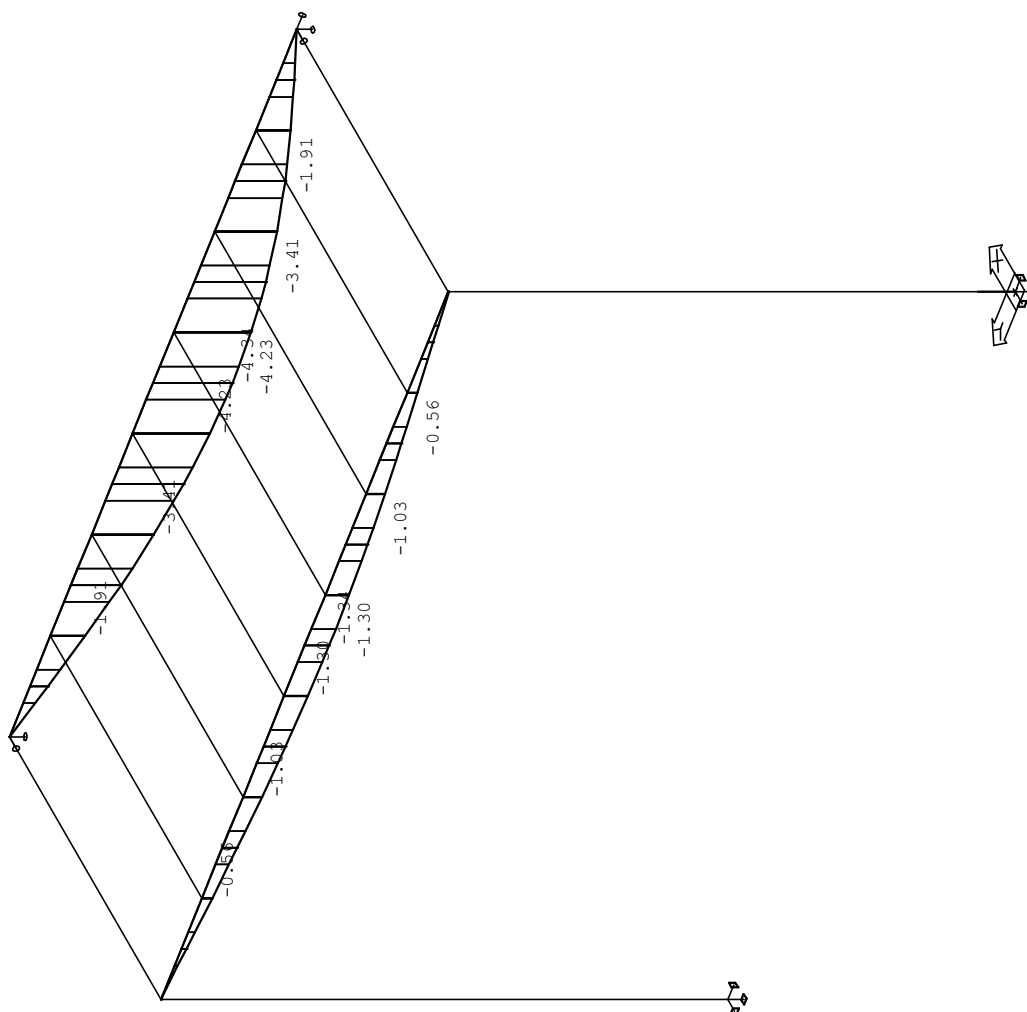
**Posudek na tlak, ohyb a klopení**

podle článku ENV 1993-1-3 : 6.5.2 a vzorce (6.12)

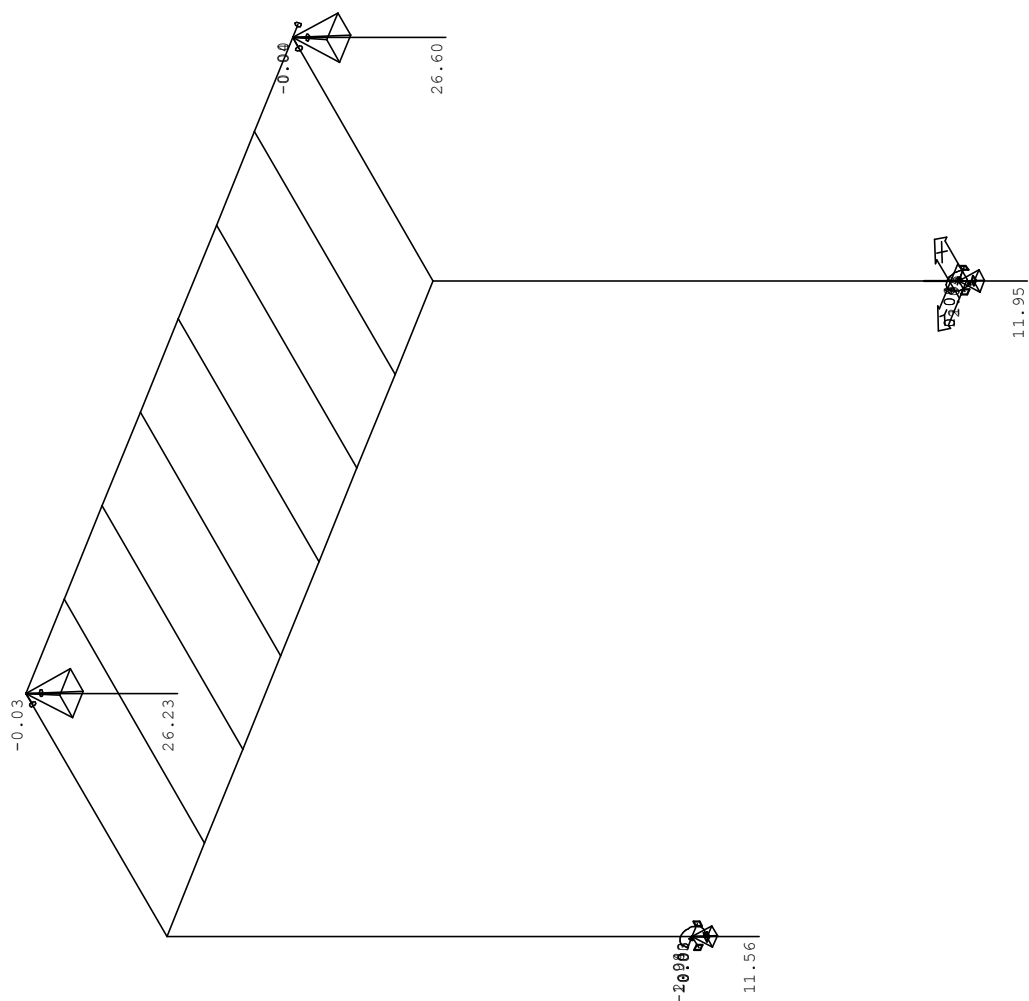
Tabulka hodnot	
klt	1.00
kz	1.00
mult	-0.10
muz	-0.25
BetaMlt	1.10
BetaMz	1.16

jedn. posudek = 0.00 + 0.40 + 0.00 = 0.40

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1



Reakce. Únos. kombi : 1/7