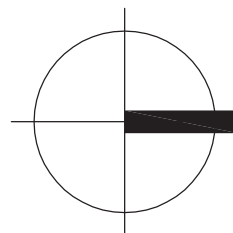



Ing. Klíma



±0,000 = PODLAHA V 2.NP = 249,90 B.p.v.

ČÁST DOKUMENTACE:	D.03.ST - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
ZODP. PROJEKTANT:	ING. JAROSLAV KLÍMA	
VYPRACOVAL:	ING. PETR KLÍMA	
ČÍSLO ZAKÁZKY:		

HLAVNÍ PROJEKTANT:		Ing. Petr Klíma STATIKA A DYNAMIKA POZEMNÍCH STAVEB Masarykovo nám.1544 530 03 Pardubice	
VEDOUČÍ PROJEKTANT:			
OBJEDNATEL:	MĚSTO HOLICE, IČ: 002 73 571 HOLUBOVA 1, 534 01 HOLICE		
STAVEBNÍ ÚPRAVY ŠKOLNÍ JÍDELNY NÁDRAŽNÍ 1021, HOLICE SO 03 - ÚPRAVA VZDUCHOTECHNIKY		ČÍSLO ZAKÁZKY	
		DRUH PD	DPS
		DATUM	04/2016
		MĚŘÍTKO	
STATICKÝ VÝPOČET		OZNAČENÍ VÝKRESU	D.03.ST.02

OBSAH

1	Úvod	2
1.1	Rozsah dokumentace	2
1.2	Použité normy a literatura	2
1.3	Software.....	2
1.4	Podklady	2
2	Závěr.....	2
3	Statický výpočet ocelového roštu	3
3.1	Výpočtový model ocelového roštu	3
3.2	Přut	3
3.3	Zatěžovací stavy	4
3.4	Skupiny zatížení.....	4
3.5	Kombinace	4
3.6	G.2 - Technologie.....	4
3.7	U-MSU-ohybové momenty M_y	4
3.8	U-MSU-posouvající síly V_z	5
3.9	Vnitřní síly na prutu	5
3.10	Posudek oceli	6
3.11	Posudek oceli – přehled podle prvku	17
3.12	P-MSP-relativní deformace U_z	18
3.13	Relativní deformace.....	18
3.14	Popis podpor	19
3.15	G.1- VI. tíha	19
3.16	G.2-Technologie	19
4	Statický výpočet sloupu.....	20
4.1	Statické schéma.....	20
4.2	Přut	20
4.3	Materiály	20
4.4	Zatěžovací stavy	20
4.5	Skupiny zatížení.....	21
4.6	Kombinace	21
4.7	G.2 - Reakce od vl.tíhy a tíhy technologie	21
4.8	Vnitřní síly na prutu	21
4.9	Posudek oceli.....	22

1 ÚVOD

1.1 Rozsah dokumentace

Předmětem tohoto posudku je návrh a posouzení ocelové konstrukce pro VZT technologii.

1.2 Použité normy a literatura

ČSN EN 1990 ZMĚNA A1	Eurokód: zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	EC1 Část 1-1: Obecná zatížení - objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1993-1-1	EC3 Část 1-1: Navrhování ocelových konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

1.3 Software

Statický výpočet byl proveden pomocí programu Scia Engineer 2011.
Výkresová dokumentace zpracována pomocí programu Autocad a jeho nástaveb.

1.4 Podklady

- Stávající zaměření předané Bc. Jaroslavem Bohuňkem v dwg formátu
- Původní dokumentace objektu z 1980, předaná ředitelkou Věrou Pamánkovou

2 ZÁVĚR

Ze statického výpočtu jasně vyplývá, že konstrukce navržena dle platných norem ČSN EN a je bezpečná.

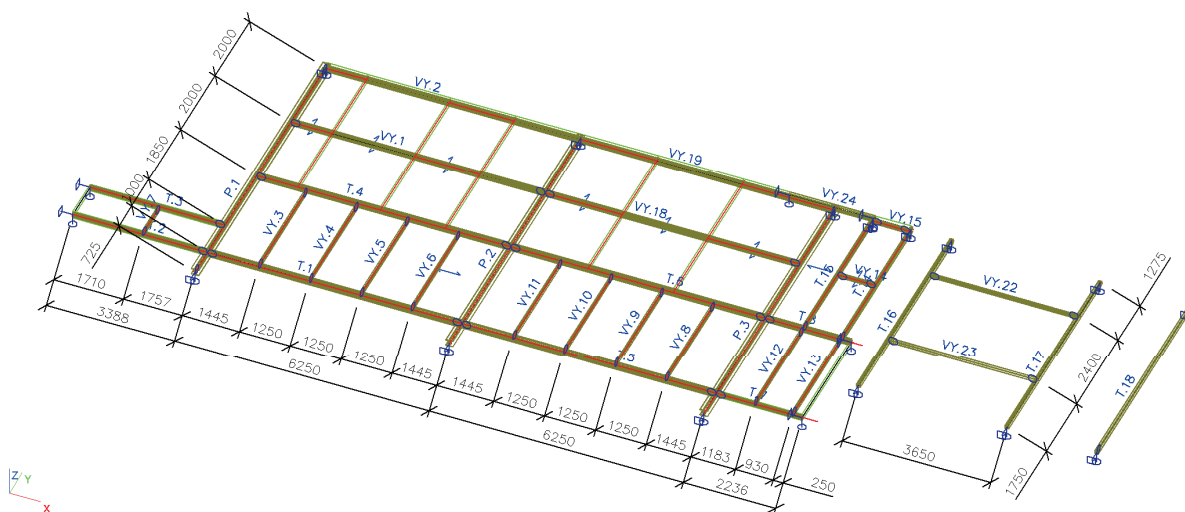
Ing. Petr Klíma
Statika a dynamika pozemních staveb
Masarykovo nám.1544
530 02 Pardubice

Tel.: +420 775 570 152
Email: klima@statikapce.cz

V Pardubicích, duben 2016

3 STATICKÝ VÝPOČET OCELOVÉHO ROŠTU

3.1 Výpočtový model ocelového roštu



3.2 Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
P.1	CS6 - HEA180	7,650	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1
P.2	CS6 - HEA180	7,650	Čára	N3	N4	obecný (0)	standard	Vrstva1
P.3	CS6 - HEA180	7,650	Čára	N5	N6	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.1	CS5 - IPE160	6,250	Čára	N7	N72	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.2	CS4 - IPE100	3,310	Čára	N7	N9	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.3	CS4 - IPE100	3,310	Čára	N10	N11	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.4	CS5 - IPE160	6,250	Čára	N12	N13	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.5	CS5 - IPE160	6,250	Čára	N73	N72	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.6	CS5 - IPE160	6,250	Čára	N15	N13	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.7	CS4 - IPE100	2,115	Čára	N73	N16	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.8	CS2 - IPE140	2,115	Čára	N15	N17	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.14	CS3 - IPE120	4,075	Čára	N28	N29	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.15	CS3 - IPE120	4,025	Čára	N30	N87	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.1	CS1 - IPE140	6,250	Čára	N32	N64	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.2	CS1 - IPE140	6,250	Čára	N34	N66	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.3	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N36	N37	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.4	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N38	N39	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.5	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N40	N41	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.6	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N42	N43	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.7	CS4 - IPE100	1,000	Čára	N44	N45	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.8	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N46	N47	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.9	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N48	N49	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.10	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N50	N51	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.11	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N52	N53	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.12	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N54	N30	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.13	CS4 - IPE100	2,850	Čára	N55	N28	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.14	CS4 - IPE100	0,930	Čára	N56	N57	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.15	CS4 - IPE100	0,930	Čára	N58	N59	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.18	CS1 - IPE140	6,250	Čára	N64	N61	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.19	CS1 - IPE140	6,250	Čára	N66	N63	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.16	CS7 - MSH100x80x5.0	5,425	Čára	N75	N76	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.17	CS7 - MSH100x80x5.0	5,425	Čára	N77	N78	obecný (0)	standard	Vrstva1
T.18	CS7 - MSH100x80x5.0	5,425	Čára	N79	N80	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.22	CS8 - MSH80x60x5.0	3,650	Čára	N81	N82	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.23	CS8 - MSH80x60x5.0	3,650	Čára	N83	N84	obecný (0)	standard	Vrstva1
VY.24	CS9 - UPE140	2,100	Čára	N85	N86	obecný (0)	standard	Vrstva1

3.3 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
G.1	VL.TÍHA	Stálé	G	Vlastní tíha	-Z
G.2	TECHNOLOGIE	Stálé	G	Standard	

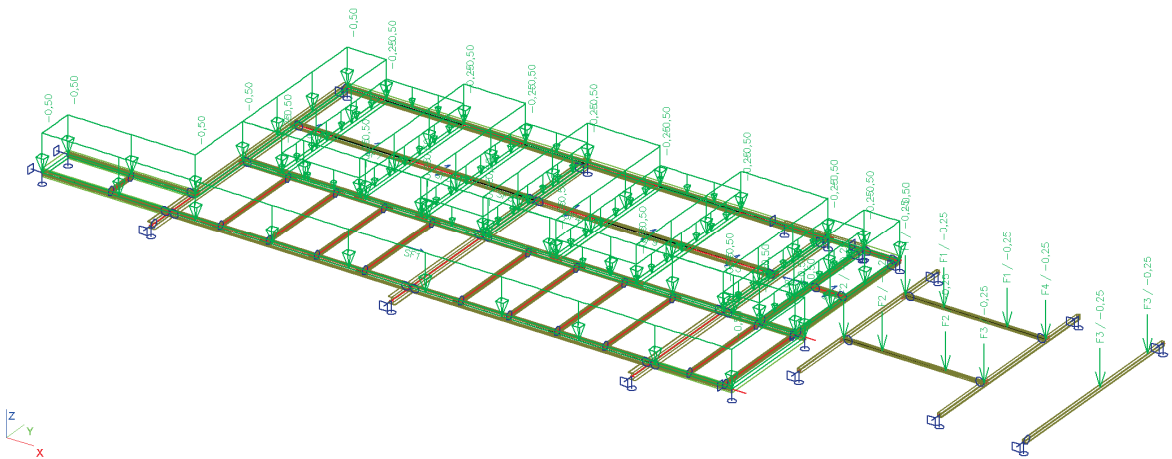
3.4 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
G	Stálé

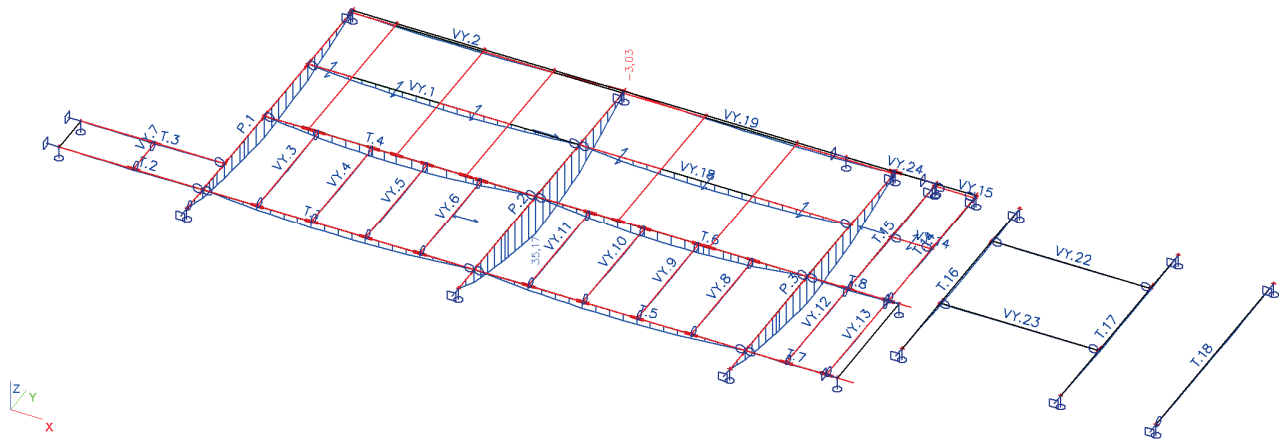
3.5 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
U	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	G.1 - VL.TÍHA G.2 - TECHNOLOGIE	1,00 1,00
P	MSP	EN-MSP char.	G.1 - VL.TÍHA G.2 - TECHNOLOGIE	1,00 1,00

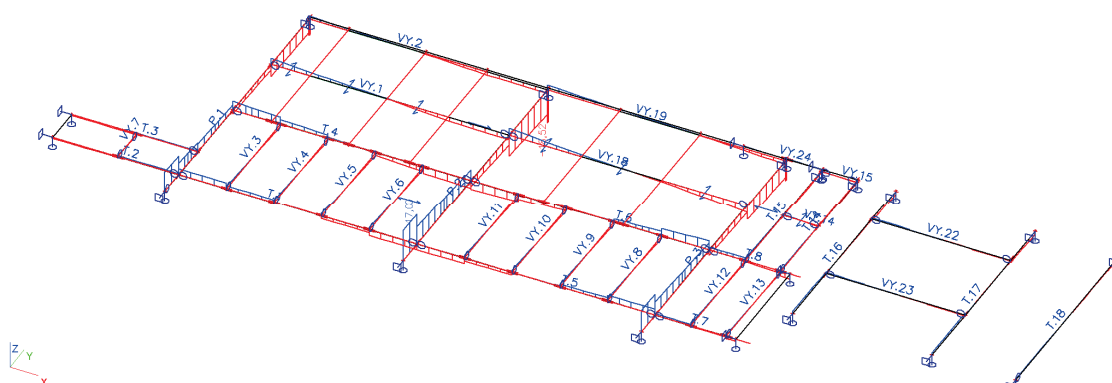
3.6 G.2 - Technologie



3.7 U-MSU-ohybové momenty My



3.8 U-MSU-posouvající síly Vz



3.9 Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : U

Prvek	Stav	dx [m]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
P.2	U/1	7,650	-18,52	0,06	0,00
P.2	U/1	0,000	17,00	0,00	0,00
P.3	U/1	7,575	-11,35	-0,46	0,85
P.1	U/1	7,575	-9,31	0,38	0,70
P.3	U/1	7,650	-11,39	-0,46	0,00
P.2	U/1	3,575	6,19	0,00	35,17
T.6	U/1	6,250	-5,10	0,00	0,00
T.6	U/1	0,000	5,14	0,00	0,00
T.5	U/1	0,000	3,36	0,00	0,00
T.1	U/1	0,000	3,36	0,00	0,00
T.6	U/1	3,125	-0,04	0,00	8,48
VY.4	U/1	2,850	-1,35	0,00	0,00
VY.3	U/1	0,000	1,36	0,00	0,00
T.7	U/1	0,000	0,80	0,00	0,00
VY.15	U/1	0,000	0,38	0,00	0,00
VY.4	U/1	1,425	0,00	0,00	0,97
T.8	U/1	2,115	-2,78	0,00	0,00
T.8	U/1	0,000	1,67	0,00	0,00
T.8	U/1	0,935	-0,48	0,00	1,49
T.15	U/1	4,025	-1,32	0,00	0,00
T.15	U/1	0,000	0,94	0,00	0,00
T.14	U/1	0,000	0,63	0,00	0,00
T.15	U/1	2,000	-0,33	0,00	1,29
VY.18	U/1	6,250	-4,08	0,00	0,00
VY.18	U/1	0,000	4,00	0,00	0,00
VY.2	U/1	0,000	1,74	0,00	-0,38
VY.19	U/1	0,000	2,80	0,00	-3,03
VY.18	U/1	3,125	0,08	0,00	5,60
T.16	U/1	5,425	-1,47	0,00	0,00
T.16	U/1	0,000	1,31	0,00	0,00
T.16	U/1	2,093	0,03	0,00	2,04
VY.22	U/1	3,650	-0,58	0,00	0,00
VY.22	U/1	0,000	0,58	0,00	0,00
VY.23	U/1	0,000	0,58	0,00	0,00
VY.22	U/1	1,660	0,02	0,00	0,56
VY.24	U/1	1,135	-0,16	0,00	-0,03
VY.24	U/1	1,135	0,19	0,00	-0,10
VY.24	U/1	0,000	0,10	0,00	0,00
VY.24	U/1	0,378	0,01	0,00	0,02

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	G.1*1.35 +G.2*1.35
2	G.1*1.00 +G.2*1.00

3.10 Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : U

EN 1993-1-1 posudek

Prut P.2	HEA180	S 235	U/1	0.51
----------	--------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.0	MPa
pevnost v tahu fu	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).
poměr 20.33 v místě 0.362 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

==> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).
poměr 7.58 v místě 0.362 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 3.575 m

Vnitřní síly		
NEd	0.00	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	6.19	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	35.17	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	197.00	kN
Jedn. posudek	0.03	-

Posudek ohybového momentu (My)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	69.09	kNm
Jedn. posudek	0.51	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma Myy	119.8	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa
Tau y	0.0	MPa
Tau z	1.8	MPa

Tau t	0.0	MPa
-------	-----	-----

ro 0.00 místo 12

Jedn. posudek 0.51 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Wy	2.9400e-04	m ³
Pružný kritický moment M _{cr}	367.24	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.43	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	2.850	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.45	
C2	0.02	
C3	0.98	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek boulení

v poli vzpěru 1

Podle článku EN 1993-1-5 : 5. & 7.1. a vzorce (5.10) & (7.1)

Tabulka hodnot	
hw/t	25.333

Štíhlost stojiny je taková, že není potřeba posudek ztráty stability smykem.

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut T.6	IPE160	S 235	U/1	0.33
----------	--------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.0	MPa
pevnost v tahu fu	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 25.44 v místě 0.313 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

=> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 3.99 v místě 0.313 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 3.125 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0.00	kN
V _{y,Ed}	0.00	kN
V _{z,Ed}	-0.04	kN
T _{Ed}	0.00	kNm
M _{y,Ed}	8.48	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	131.15	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (My)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	25.54	kNm
Jedn. posudek	0.33	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma Myy	78.1	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa
Tau y	0.0	MPa
Tau z	0.0	MPa
Tau t	-0.1	MPa

ro 0.00 místo 12

Jedn. posudek 0.33 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Wy	1.0870e-04	m ³
Pružný kritický moment Mcr	86.32	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.54	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry Mcr		
Délka klopení	1.250	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.01	
C3	1.00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek boulení

v poli vzpěru 1

Podle článku EN 1993-1-5 : 5. & 7.1. a vzorce (5.10) & (7.1)

Tabulka hodnot	
hw/t	29.040

Štíhlost stojiny je taková, že není potřeba posudek ztráty stability smykem.

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut VY.8	IPE100	S 235	U/1	0.12
-----------	--------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.0	MPa
pevnost v tahu fu	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 18.20 v místě 0.317 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

==> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 3.24 v místě 0.317 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 1.425 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0.00	kN
V _{y,Ed}	0.00	kN
V _{z,Ed}	0.00	kN
T _{Ed}	0.00	kNm
M _{y,Ed}	0.97	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek ohybového momentu (M_y)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	8.04	kNm
Jedn. posudek	0.12	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma M _{yy}	28.2	MPa
sigma M _{zz}	0.0	MPa
Tau y	0.0	MPa
Tau z	0.0	MPa
Tau t	0.6	MPa

ro 0.00 místo 12

Jedn. posudek 0.12 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

.....**POSUDEK STABILITY**.....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
W _y	3.4200e-05	m ³
Pružný kritický moment M _{cr}	7.41	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	1.04	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	2.850	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut T.8	IPE140	S 235	U/1	0.08
----------	--------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu f_y	235.0	MPa
pevnost v tahu f_u	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 23.87 v místě 0.312 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

=> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 3.93 v místě 0.312 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.935 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0.00	kN
V _{y,Ed}	0.00	kN
V _{z,Ed}	-0.48	kN
T _{Ed}	0.00	kNm
M _{y,Ed}	1.49	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na smyk (V_z)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
V _{c,Rd}	103.34	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (M_y)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
M _{c,Rd}	18.17	kNm
Jedn. posudek	0.08	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma M _{yy}	19.3	MPa
sigma M _{zz}	0.0	MPa
Tau y	0.0	MPa
Tau z	-0.2	MPa
Tau t	-0.3	MPa

ro 0.00 místo 12

Jedn. posudek 0.08 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Wy	7.7320e-05	m ³
Pružný kritický moment M _{cr}	114.74	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.40	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	0.930	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C1	1.35	
C2	0.03	
C3	0.99	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek boulení

v poli vzpěru 1

Podle článku EN 1993-1-5 : 5. & 7.1. a vzorce (5.10) & (7.1)

Tabulka hodnot	
hw/t	26.851

Štíhlost stojiny je taková, že není potřeba posudek ztráty stability smykem.
Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut T.15	IPE120	S 235	U/1	0.10
-----------	--------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu f _y	235.0	MPa
pevnost v tahu f _u	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 21.23 v místě 0.333 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

==> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 3.62 v místě 0.333 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 2.000 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0.00	kN
V _{y,Ed}	0.00	kN
V _{z,Ed}	-0.33	kN
T _{Ed}	0.00	kNm
M _{y,Ed}	1.29	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm

Upozornění : Jednotkový posudek pro čistý krut je 0.01 pro Únos. kom 1.
Jen elastický posudek

Posouzení kroucení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.7. a vzorce (6.23)

Tabulka hodnot		
tau t, Rd	136.3	MPa
tau t, Ed	1.6	MPa
Jedn. posudek	0.01	-

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. & 6.2.7 a vzorce (6.25)

Tabulka hodnot		
Vc, Rd	85.01	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (My)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc, Rd	12.45	kNm
Jedn. posudek	0.10	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma Myy	-24.3	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa
Tau y	0.0	MPa
Tau z	-0.2	MPa
Tau t	-1.6	MPa

ro 0.00 místo 2

Jedn. posudek 0.10 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

.....POSUDEK STABILITY:.....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Wy	5.2960e-05	m ³
Pružný kritický moment Mcr	29.02	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.65	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry Mcr		
Délka klopení	2.000	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.77	
C2	0.05	
C3	0.94	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek boulení

v poli vzpěru 1

Podle článku EN 1993-1-5 : 5. & 7.1. a vzorce (5.10) & (7.1)

Tabulka hodnot	
hw/t	24.409

Štíhlost stojiny je taková, že není potřeba posudek ztráty stability smykem.

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut VY.18	IPE140	S 235	U/1	0.84
------------	--------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993		
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu		1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě		1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez		1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu f_y	235.0	MPa
pevnost v tahu f_u	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).
poměr 23.87 v místě 0.313 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

=> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).
poměr 3.93 v místě 0.313 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 3.125 m

Vnitřní síly		
NEd	0.00	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.08	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	5.60	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	103.34	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (My)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	18.17	kNm
Jedn. posudek	0.31	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma Myy	72.4	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa
Tau y	0.0	MPa
Tau z	0.0	MPa
Tau t	0.3	MPa

ro 0.00 místo 12

Jedn. posudek 0.31 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Wy	7.7320e-05	m ³
Pružný kritický moment Mcr	7.96	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	1.51	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	
Křivka klopení	a	
Imperfekce Alfa,LT	0.21	
Redukční součinitel Chi,LT	0.37	
Únosnost na vzpěr Mb,Rd	6.69	kNm
Jedn. posudek	0.84	-

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	6.250	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C ₁	1.13	
C ₂	0.45	
C ₃	0.53	

Pozn.: Parametry C podle ENV 1993-1-1:1992 příloha F
zatížení v těžišti

Posudek boulení

v poli vzpěru 1

Podle článku EN 1993-1-5 : 5. & 7.1. a vzorce (5.10) & (7.1)

Tabulka hodnot	
hw/t	26.851

Štíhlost stojiny je taková, že není potřeba posudek ztráty stability smykem.
Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut T.16	MSH100x80x5.0	S 235	U/1	0.19
-----------	---------------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu f _y	235.0	MPa
pevnost v tahu f _u	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

.....POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 17.00 v místě 0.350 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 2.093 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0.00	kN
V _{y,Ed}	0.00	kN
V _{z,Ed}	0.03	kN
T _{Ed}	0.00	kNm
M _{y,Ed}	2.04	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na smyk (V_z)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
V _{c,Rd}	125.88	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (M_y)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
M _{c,Rd}	11.02	kNm
Jedn. posudek	0.19	-

Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

Podle článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorce (6.42)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa

sigma Myy	43.6	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 10

Jedn. posudek 0.19 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Pozn: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda,red,z'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut VY.22	MSH80x60x5.0	S 235	U/1	0.09
------------	--------------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993		
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu		1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě		1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez		1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.0	MPa
pevnost v tahu fu	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 13.00 v místě 0.333 m

poměr		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 1.660 m

Vnitřní síly		
NEd	0.00	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.02	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.56	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	98.46	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (My)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	6.37	kNm
Jedn. posudek	0.09	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorce (6.42)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma Myy	-20.6	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 16

Jedn. posudek 0.09 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Pozn: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda,red,z'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut VY.24	UPE140	S 235	U/1	0.00
------------	--------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.0	MPa
pevnost v tahu fu	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 19.60 v místě 1.135 m

posudek		
maximální poměr	1	72.00
maximální poměr	2	83.00
maximální poměr	3	124.00

=> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 5.33 v místě 1.135 m

posudek		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 1.135 m

Vnitřní síly		
NEd	0.00	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.19	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	-0.10	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	111.66	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (My)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	20.12	kNm
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

Podle článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorce (6.42)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	0.0	MPa
sigma Myy	-1.1	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 15

Jedn. posudek 0.00 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Wy	8.5600e-05	m^3

Pružný kritický moment M_{cr}	122.20	kNm
Relativní štíhlost Λ_{LT}	0.41	
Mezní štíhlost $\Lambda_{LT,0}$	0.40	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0.965	m
k	1.00	
k_w	1.00	
C1	1.79	
C2	0.08	
C3	0.94	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek boulení

v poli vzpěru 1

Podle článku EN 1993-1-5 : 5. & 7.1. a vztorce (5.10) & (7.1)

Tabulka hodnot	
hw/t	24.400

Štíhlost stojiny je taková, že není potřeba posudek ztráty stability smykem.
Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

3.11 Posudek oceli – přehled podle prvku

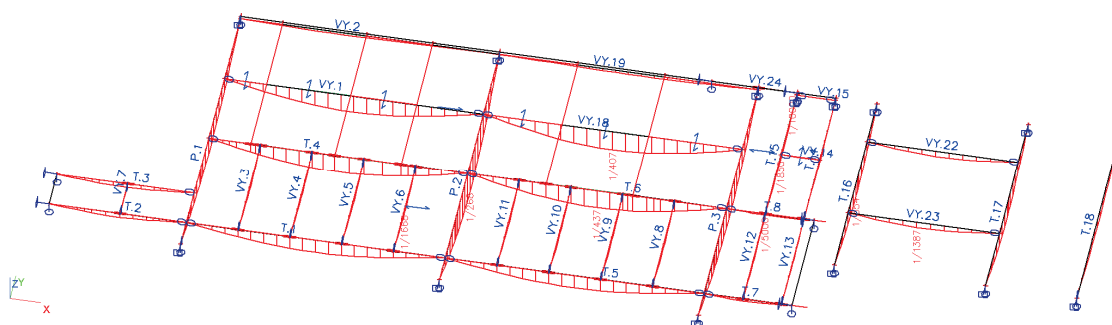
Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : U

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
U/1	P.1	CS6 - HEA180	S 235	3,575	0,29	0,29	0,00
U/1	P.2	CS6 - HEA180	S 235	3,575	0,51	0,51	0,00
U/1	P.3	CS6 - HEA180	S 235	3,575	0,36	0,36	0,00
U/1	T.1	CS5 - IPE160	S 235	3,125	0,24	0,24	0,00
U/1	T.2	CS4 - IPE100	S 235	1,600	0,11	0,11	0,00
U/1	T.3	CS4 - IPE100	S 235	1,600	0,11	0,11	0,00
U/1	T.4	CS5 - IPE160	S 235	3,395	0,32	0,32	0,00
U/1	T.5	CS5 - IPE160	S 235	3,125	0,24	0,24	0,00
U/1	T.6	CS5 - IPE160	S 235	3,125	0,33	0,33	0,00
U/1	T.7	CS4 - IPE100	S 235	0,935	0,09	0,09	0,00
U/1	T.8	CS2 - IPE140	S 235	0,935	0,08	0,08	0,00
U/1	T.14	CS3 - IPE120	S 235	2,000	0,08	0,08	0,00
U/1	T.15	CS3 - IPE120	S 235	2,000	0,10	0,10	0,00
U/1	VY.1	CS1 - IPE140	S 235	3,125	0,77	0,28	0,77
U/1	VY.2	CS1 - IPE140	S 235	6,250	0,35	0,16	0,35
U/1	VY.3	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.4	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.5	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.6	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.7	CS4 - IPE100	S 235	0,500	0,03	0,03	0,00
U/1	VY.8	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.9	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.10	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.11	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,12	0,12	0,00
U/1	VY.12	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,09	0,09	0,00
U/1	VY.13	CS4 - IPE100	S 235	1,425	0,08	0,08	0,00
U/1	VY.14	CS4 - IPE100	S 235	0,465	0,02	0,02	0,00
U/1	VY.15	CS4 - IPE100	S 235	0,930	0,02	0,02	0,00
U/1	VY.18	CS1 - IPE140	S 235	3,125	0,84	0,31	0,84
U/1	VY.19	CS1 - IPE140	S 235	0,000	0,36	0,17	0,36
U/1	T.16	CS7 - MSH100x80x5.0	S 235	2,093	0,19	0,19	0,00
U/1	T.17	CS7 - MSH100x80x5.0	S 235	2,093	0,19	0,19	0,00
U/1	T.18	CS7 - MSH100x80x5.0	S 235	2,975	0,11	0,11	0,00
U/1	VY.22	CS8 - MSH80x60x5.0	S 235	1,660	0,09	0,09	0,00
U/1	VY.23	CS8 - MSH80x60x5.0	S 235	1,660	0,09	0,09	0,00
U/1	VY.24	CS9 - IPE140	S 235	1,135	0,00	0,00	0,00

3.12 P-MSP-relativní deformace Uz



3.13 Relativní deformace

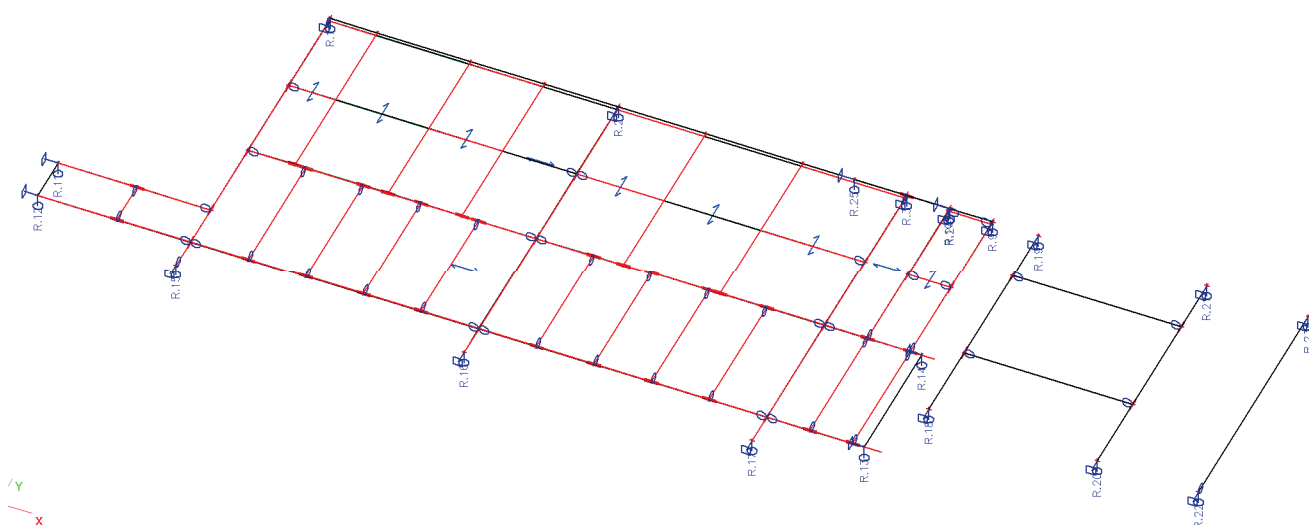
Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : P

Stav - kombinace	Prvek	dx [m]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
P/2	P.2	3,908	-28,5	1/268
P/2	P.1	0,000	0,0	0
P/2	T.6	3,125	-14,3	1/437
P/2	T.6	3,125	-14,3	1/437
P/2	T.3	1,600	-1,8	1/1873
P/2	VY.6	1,425	-1,7	1/1668
P/2	T.8	0,935	-0,4	1/5000
P/2	T.15	2,000	-2,2	1/1850
P/2	VY.18	3,125	-15,4	1/407
P/2	T.16	2,779	-9,8	1/554
P/2	VY.23	1,660	-2,6	1/1387
P/2	VY.24	2,100	0,0	1/10000

3.14 Popis podpor



3.15 G.1- VI. tíha

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : G.1

Podpora	Stav	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
R.1/N2	G.1	2,38	0,00	-0,08
R.2/N4	G.1	3,65	0,00	0,00
R.3/N6	G.1	2,75	0,00	0,03
R.9/N29	G.1	0,26	0,00	0,00
R.10/N87	G.1	0,26	0,00	0,00
R.11/N11	G.1	0,15	0,00	0,00
R.12/N9	G.1	0,15	0,00	0,00
R.13/N16	G.1	0,23	0,00	0,00
R.14/N17	G.1	0,58	0,00	0,00
R.15/N1	G.1	2,72	0,00	0,00
R.16/N3	G.1	3,60	0,00	0,00
R.17/N5	G.1	2,80	0,00	0,00
R.18/N75	G.1	0,51	0,00	0,00
R.19/N76	G.1	0,54	0,00	0,00
R.20/N77	G.1	0,51	0,00	0,00
R.21/N78	G.1	0,54	0,00	0,00
R.22/N79	G.1	0,35	0,00	0,00
R.23/N80	G.1	0,35	0,00	0,00
R.25/N85	G.1	0,06	0,00	0,00

3.16 G.2-Technologie

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

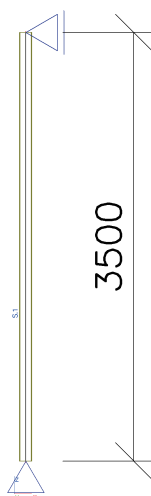
Zatěžovací stavy : G.2

Podpora	Stav	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
R.1/N2	G.2	4,54	0,00	-0,21
R.2/N4	G.2	10,07	0,00	-0,04
R.3/N6	G.2	5,95	0,00	0,26
R.9/N29	G.2	0,47	0,00	0,00
R.10/N87	G.2	0,72	0,00	0,00
R.11/N11	G.2	0,30	0,00	0,00
R.12/N9	G.2	0,30	0,00	0,00
R.13/N16	G.2	0,74	0,00	0,00
R.14/N17	G.2	1,48	0,00	0,00
R.15/N1	G.2	5,28	0,00	0,00

R.16/N3	G.2	9,00	0,00	0,00
R.17/N5	G.2	6,09	0,00	0,00
R.18/N75	G.2	0,46	0,00	0,00
R.19/N76	G.2	0,54	0,00	0,00
R.20/N77	G.2	0,46	0,00	0,00
R.21/N78	G.2	0,54	0,00	0,00
R.22/N79	G.2	0,14	0,00	0,00
R.23/N80	G.2	0,36	0,00	0,00
R.25/N85	G.2	0,01	0,00	0,00

4 STATICKÝ VÝPOČET SLOUPU

4.1 Statické schéma



4.2 Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
S.1	CS1 - MSH100x100x5.0	3,500	Čára	N1	N2	sloup (100)	standard	Vrstva1

4.3 Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roz-taž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

4.4 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
G.1	vl.tíha	Stálé	G	Vlastní tíha	-Z
G.2	technologie	Stálé	G	Standard	

4.5 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
G	Stálé

4.6 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
U	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	G.1 - vl.tíha G.2 - technologie	1,00 1,00

4.7 G.2 - Reakce od vl.tíhy a tíhy technologie



4.8 Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : U

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
S.1	U/1	0,000	-17,69	0,49	0,00
S.1	U/2	3,500	-12,60	0,36	1,26
S.1	U/2	0,000	-13,10	0,36	0,00
S.1	U/1	3,500	-17,01	0,49	1,70

4.9 Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek
Výběr : Vše
Kombinace : U

EN 1993-1-1 posudek

Prut S.1	MSH100x100x5.0	S 235	U/1	0.17
----------	----------------	-------	-----	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.0	MPa
pevnost v tahu fu	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

....POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).
poměr 17.00 v místě 0.000 m

poměr		
maximální poměr	1	33.00
maximální poměr	2	38.00
maximální poměr	3	42.00

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 3.500 m

Vnitřní síly		
NEd	-17.01	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.49	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	1.70	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Jen elastický posudek

Posudek na tlak

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce (6.9)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	439.45	kN
Jedn. posudek	0.04	-

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	126.86	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (My)

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	13.14	kNm
Jedn. posudek	0.13	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorce (6.42)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	9.1	MPa
sigma Myy	30.5	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 10

Jedn. posudek 0.17 -
Prvek VYHOVÍ na únosnost !
.....**POSUDEK STABILITY**.....

Posudek pevnosti v prostorovém vzpěru

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3.500	3.500	m
Součinitel vzpěru k	1.00	1.00	
Vzpěrná délka L _{cr}	3.500	3.500	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	472.05	472.05	kN
Štíhlost	90.61	90.61	
Relativní štíhlost Lambda	0.96	0.96	
Mezní štíhlost Lambda ₀	0.20	0.20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Pozn: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda_{red,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek na tlak s ohybem

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce (6.61), (6.62)

Interakční metoda 2

Tabulka hodnot		
k _{yy}	0.920	
k _{yz}	1.022	
k _{zy}	0.736	
k _{zz}	1.022	
Delta M _y	0.00	kNm
Delta M _z	0.00	kNm
A	1.8700e-03	m ²
W _y	5.5900e-05	m ³
W _z	5.5900e-05	m ³
NR _k	439.45	kN
M _{y,Rk}	13.14	kNm
M _{z,Rk}	13.14	kNm
M _{y,Ed}	1.70	kNm
M _{z,Ed}	0.00	kNm
Interakční metoda 2		
Psi _y	0.000	
Psi _z	1.000	
C _{my}	0.900	
C _{mz}	1.000	
C _{mLT}	0.600	

Jedn. posudek (6.61) = 0.04 + 0.12 + 0.00 = 0.16

Jedn. posudek (6.62) = 0.04 + 0.10 + 0.00 = 0.13

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !