

VYPRACOVAL:	Ing. P. Klíma Ing.M.Kovář	Ing. Miroslav Kovář STATIKA A DYNAMIKA POZEMNÍCH STAVEB Pernerova 2802 530 02 Pardubice	
KONTROLOVAL:	Ing. Miroslav Kovář		
DAO			
INVESTOR:	Rozvojový fond Pardubice a.s. třída Míru 90, Pardubice 530 02	DATUM:	08/2015
		FORMÁT:	27xA4
AKCE, OBJEKT:	Statický posudek střešní konstrukce Tipsport arény pro zavěšení obrazovky nad hrací plochou	MÍSTO STAVBY:	Pardubice
ČÁST PROJEKTU:	STATIKA - OCELOVÉ KONSTRUKCE	STUPEŇ:	
NÁZEV VÝKRESU:	Statický posudek	MĚŘÍTKO:	KOPIE:
		ČÍSLO VÝKRESU:	

OBSAH

1	Úvod.....	2
2	Podklady	2
	2.1 Použité normy	2
	2.2 Software.....	2
	2.3 Podklady	2
3	Popis konstrukce	2
4	Posudek	3
5	Závěr.....	3
6	Statický výpočet	4
	6.1 Rozbor zatížení	4
	6.2 Statický posudek průvlaku A.2 bez předpětí	5
	6.2.1 Výpočtový model	5
	6.2.2 Výpočtový model	5
	6.2.3 Zatěžovací stavy.....	5
	6.2.4 Skupiny zatížení	5
	6.2.5 Nelineární kombinace.....	5
	6.2.6 G.2 - Stálé reakce od vazníků.....	6
	6.2.7 G.3 - Max. zatížení obrazovkou	6
	6.2.8 S - Sníh	6
	6.2.9 N.U - Normálové síly.....	6
	6.2.10 N.U - Posouvající síly	6
	6.2.11 L.U - Momenty My	7
	6.2.12 Vnitřní síly na prutu.....	7
	6.2.13 Posudek oceli dle průřezu	8
	6.2.14 Posudek oceli přehled	21
	6.2.15 P-MSP - Přemístění uzlů	21
	6.2.16 Přemístění uzlů.....	21
	6.3 Statický posudek průvlaku A.2 s předpětím obou táhel 78kN	22
	6.3.1 Výpočtový model	22
	6.3.2 Výpočtový model	22
	6.3.3 Zatěžovací stavy.....	22
	6.3.4 Skupiny zatížení	22
	6.3.5 Nelineární kombinace.....	22
	6.3.6 G.2 - Stálé reakce od vazníků.....	23
	6.3.7 G.3 - Max. zatížení obrazovkou	23
	6.3.8 S - Sníh	23
	6.3.9 N.U - Normálové síly.....	23
	6.3.10 N.U - Posouvající síly	24
	6.3.11 N.U - Momenty My.....	24
	6.3.12 Vnitřní síly na prutu.....	24
	6.3.13 Klíč kombinace	25
	6.3.14 Posudek oceli	25
	6.3.15 Přemístění uzlů.....	26

1 ÚVOD

Obrazovka je zavěšena lanovými závěsy na příhradovém ocelovém střešním průvlaku A.2. Lanový závěs je veden přes soustavu kladek a vytváří čtyřnásobný kladkostroj ovládaný vrátkem nosnosti 800kg. Únosnost kladkostroje umožňuje zvedat a trvale zavěsit na kladkostroj břemeno do hmotnosti 3200kg (včetně hmotnosti lan a kladek).

Účelem statického posudku je ověření provozní spolehlivosti střešní nosné ocelové konstrukce dle současně platných norem ČSN EN obrazovkou.

2 PODKLADY

2.1 Použité normy

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 1991-1-3	EC1 : Zatížení konstrukcí – Část 1-3:Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1993-1-1	EC3 Část 1-1: Navrhování ocelových konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-8	EC3 Část 1-8: Navrhování ocelových konstrukcí - Navrhování styčnicků

2.2 Software

Statický výpočet byl proveden pomocí programu Scia Engineer 2011.

2.3 Podklady

-projektová dokumentace "Přestavba zimního stadionu v Pardubicích na víceúčelovou halu, SO201 – Víceúčelová hala, část 26 – Ocelová střešha" z 16.7.2001

3 POPIS KONSTRUKCE

Ocelová střešní konstrukce haly nad hrací plochou je vynášena hlavními příhradovými mosty trojúhelníkového průřezu na rozpětí 60,8m. Do těchto nosníků jsou kotveny příhradové průvlaky o rozpětí 16,5m, které byly při rekonstrukci v roce 2001 dodatečně zesíleny. Do průvlaku jsou uloženy mezilehlé střešní příhradové vazníky, které zajišťují stabilitu průvlaků proti klopení. Střešní plášť s vaznicemi je uložen na hlavní nosníky a mezilehlé příhradové vaznice a průvlak H.2 přímo nezatěžuje. Na střední zesílený příhradový průvlak A.2 jsou ve styčnicích příhradoviny dolního pasu zavěšeny kladky pro lanové závěsy obrazovky tak, že zatěžují průvlak souměrně podle osy rozpětí.

4 POSUDEK

Statickým výpočtem je posouzen průvlak A.2 na němž je zavěšena obrazovka. Předpětí táhla vzpěradla, stálá a dlouhodobá charakteristická zatížení jsou převzata ze statického výpočtu dle projektových podkladů viz. kapitola 2.3. Zatížení sněhem na střeše je uvažováno dle ČSN EN 1991-1-3 pro I. sněhovou oblast. Do výpočtu je zavedeno teplotní namáhání od rozdílu teplot $+15^{\circ}\text{K}$.

Při zatížení průvlaku A.2 obrazovkou o hmotnosti 3200kg včetně lan, kladek a závěsů je odolnost průvlaku využita na 90% a průvlak vyhovuje.

Průvlak A.2 zatěžuje hlavní příhradové mosty uprostřed jejich rozpětí a přitížení těchto mostů od zatížení obrazovkou představuje zvětšení jejich stávajícího dlouhodobého zatížení o 2%, což nemá na jejich provozní spolehlivost relevantní vliv.

5 ZÁVĚR

Při stávajícím zavěšení obrazovky čtyřnásobným kladkostrojem s vrátkem nosnosti 800kg je možná maximální hmotnost obrazovky včetně veškeré její výstroje do hmotnosti 3200kg.

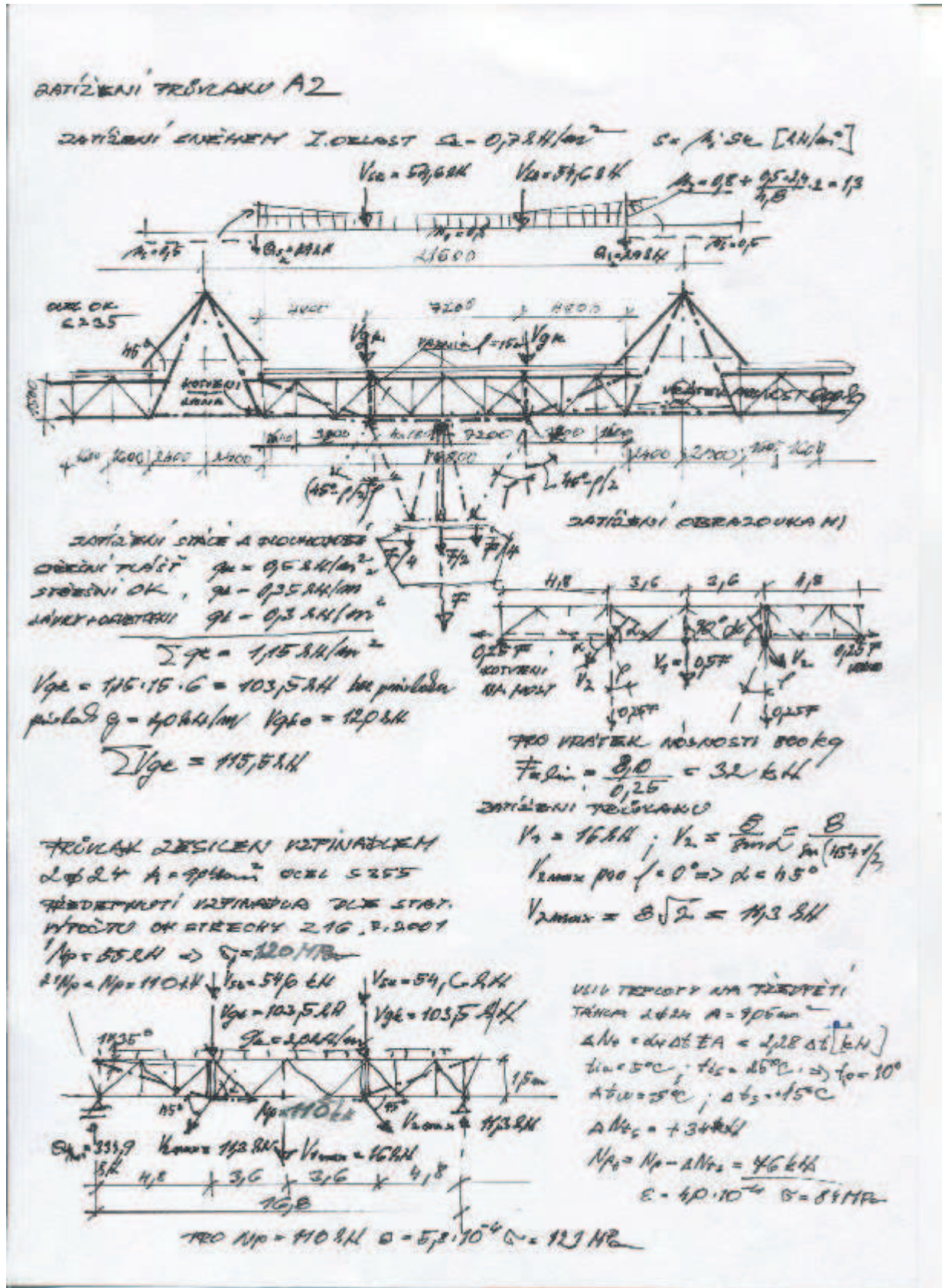
Pro zajištění souměrného zatížení průvlaku A.2 doporučujeme změnit stávající pevný závěs lana na kladku zavěšenou ve styčnicku příhradoviny a lano zakotvit do hlavního mostu opačně proti tahu vrátku.

Ing. Miroslav Kovář
Statika a dynamika pozemních staveb
Pernerova 2802
530 02 Pardubice

V Pardubicích, srpen 2015

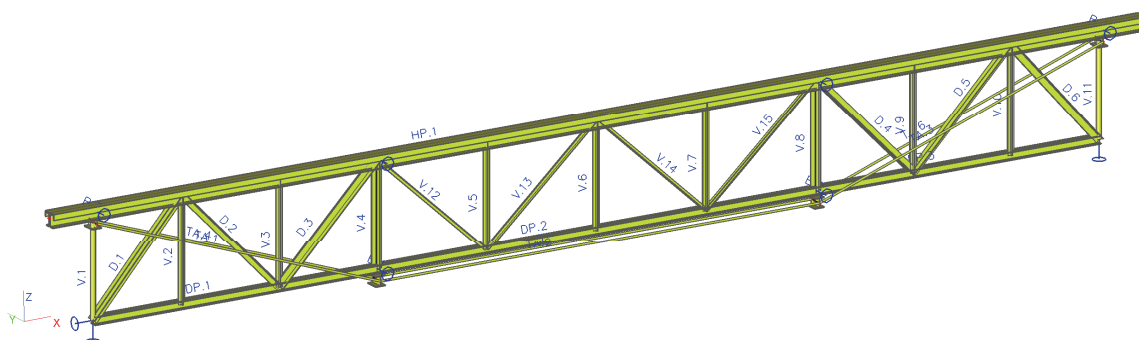
6 STATICKÝ VÝPOČET

6.1 Rozbor zatížení

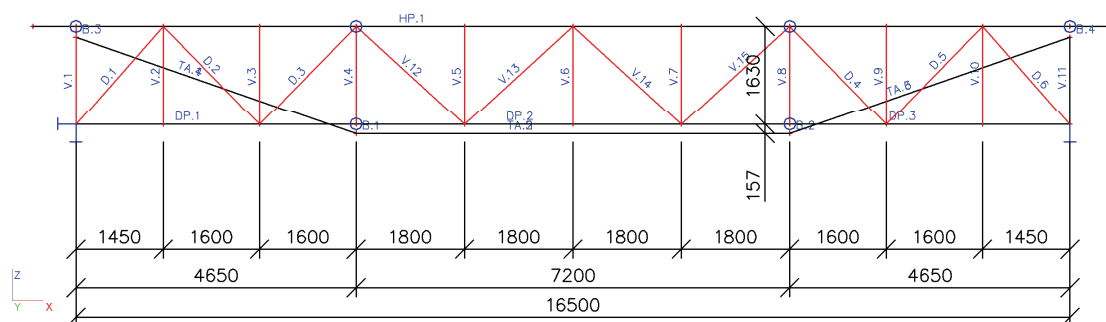


6.2 Statický posudek průvlatku A.2 bez předpětí

6.2.1 Výpočtový model



6.2.2 Výpočtový model



6.2.3 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
G.1	VL.TÍHA	Stálé	G	Vlastní tíha		-Z		
G.2	SKLADBA	Stálé	G	Standard				
G.3	Obrazovka	Stálé	G	Standard				
S	Sníh	Nahodilé	S	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

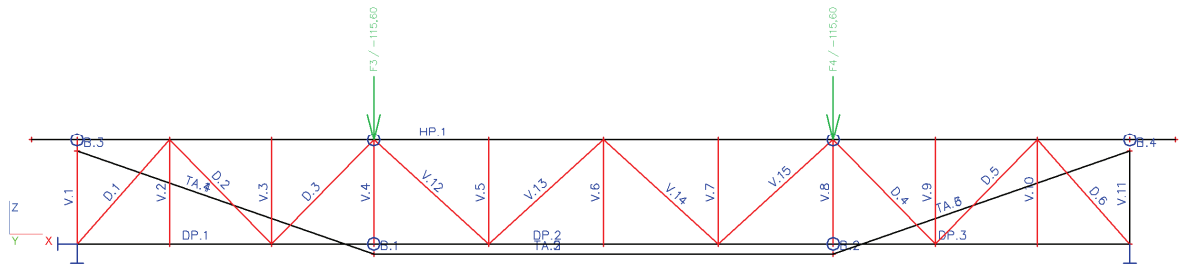
6.2.4 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
G	Stálé		
S	Nahodilé	Standard	Sníh

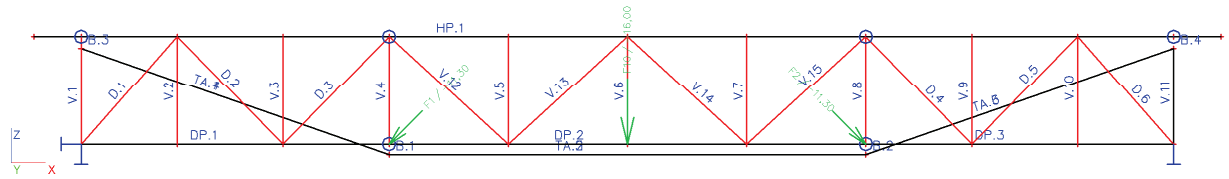
6.2.5 Nelineární kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
N.U	Nelineární kombinace únosnost	Únosnost	G.1 - VL.TÍHA G.2 - SKLADBA G.3 - Obrazovka S - Sníh	1,35 1,35 1,35 1,50
N.P	Nelineární kombinace použitelnost	Použitelnost	G.1 - VL.TÍHA G.2 - SKLADBA G.3 - Obrazovka S - Sníh	1,00 1,00 1,00 1,00

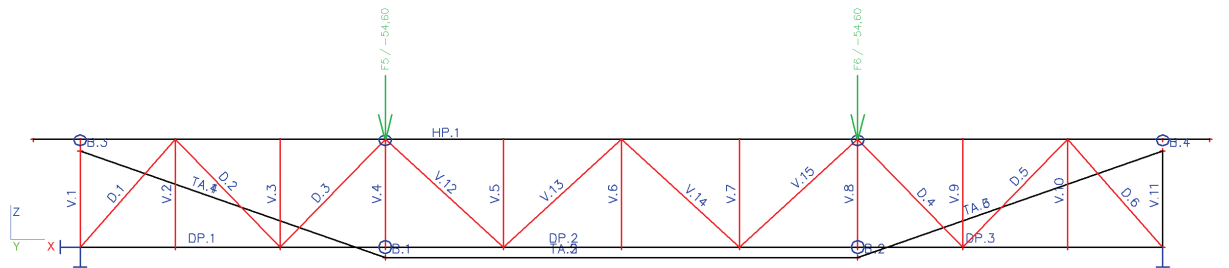
6.2.6 G.2 - Stálé reakce od vazníků



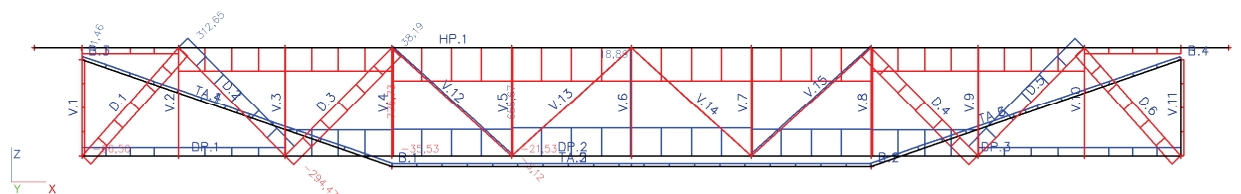
6.2.7 G.3 - Max. zatížení obrazovkou



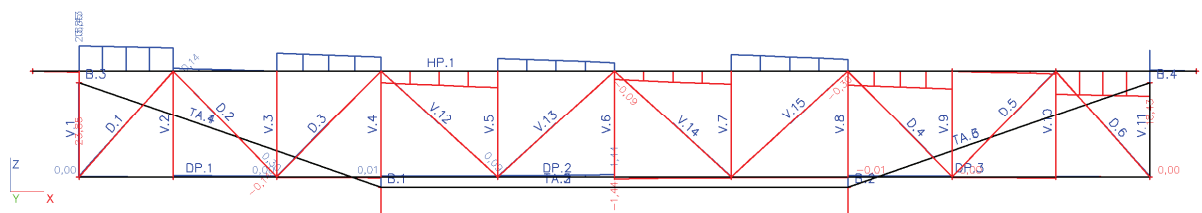
6.2.8 S - Sníh



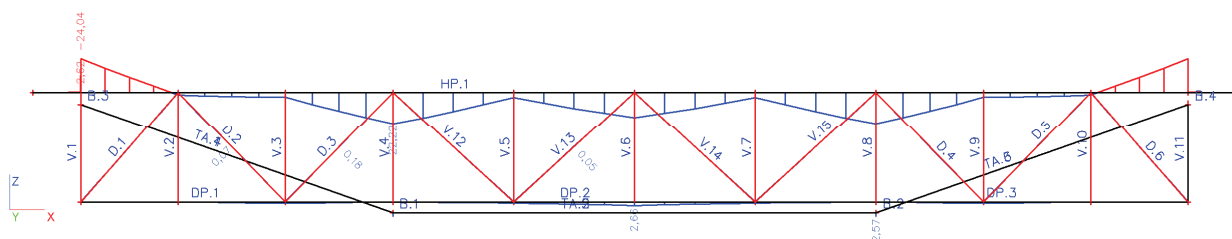
6.2.9 N.U - Normálové síly



6.2.10 N.U - Posouvající síly



6.2.11 L.U - Momenty My



6.2.12 Vnitřní síly na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Nelineární kombinace : N.U

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
HP.1	N.U	5,363	-775,73	0,00	-8,47	0,00	22,22	0,00
HP.1	N.U	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HP.1	N.U	17,213	-134,99	0,00	-18,43	0,00	-24,04	0,00
HP.1	N.U	0,713	-134,99	0,00	18,43	0,00	-24,04	0,00
HP.1	N.U	5,363	-540,41	0,00	10,35	0,00	22,22	0,00
DP.2	N.U	1,800	655,67	0,00	0,82	0,00	0,84	0,00
DP.2	N.U	3,600	655,67	0,00	-1,44	0,00	2,66	0,00
DP.2	N.U	3,600	655,67	0,00	1,44	0,00	2,66	0,00
V.1	N.U	0,000	-66,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.11	N.U	0,000	-66,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D.3	N.U	0,000	-294,47	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
D.4	N.U	2,284	-294,00	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
D.1	N.U	1,091	-280,54	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
D.3	N.U	1,142	-294,24	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
V.5	N.U	0,000	-21,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.6	N.U	1,630	18,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.9	N.U	0,000	-13,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.3	N.U	0,000	-13,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D.2	N.U	0,000	312,65	0,00	-0,14	0,00	0,00	0,00
D.2	N.U	2,284	312,23	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00
D.2	N.U	1,142	312,44	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,00
V.4	N.U	0,000	-35,53	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
V.8	N.U	0,000	-35,53	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
V.13	N.U	0,000	-5,12	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
V.12	N.U	0,000	38,19	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
V.13	N.U	2,428	-4,97	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00
V.12	N.U	1,214	38,11	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00
V.13	N.U	1,214	-5,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
B.3	N.U	0,000	0,00	-67,38	-23,81	0,00	0,00	0,00
B.3	N.U	0,110	0,00	67,38	23,85	0,00	-2,62	-7,41
B.3	N.U	0,110	0,00	-67,38	-23,85	0,00	-2,62	-7,41
B.2	N.U	0,110	0,00	-0,09	23,36	0,00	2,57	-0,01
B.4	N.U	0,110	0,00	67,38	-23,85	0,00	-2,62	7,41
TA.1	N.U	0,000	71,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

6.2.13 Posudek oceli dle průřezu

Nelineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Nelineární kombinace : N.U

EN 1993-1-1 posudek

Prut HP.1	Obecný průřez	S 235	N.U	0.85
-----------	---------------	-------	-----	------

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	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Pozn: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 5.363 m

Vnitřní síly		
NEd	-775.73	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	-8.47	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	22.22	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

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

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	2541.61	kN
Jedn. posudek	0.31	-

Posudek na smyk (Vz)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	1467.40	kN
Jedn. posudek	0.01	-

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	106.57	kNm
Jedn. posudek	0.21	-

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	71.7	MPa
sigma Myy	27.4	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 34

Jedn. posudek 0.42 -

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	1.800	7.200	m
Součinitel vzpěru k	1.00	1.00	
Vzpěrná délka Lcr	1.800	7.200	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	38997.57	1860.28	kN
Štíhlost	23.98	109.77	
Relativní štíhlost Lambda	0.26	1.17	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	0.20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0.49	0.49	
Redukční součinitel Chi	0.97	0.45	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	2470.16	1140.92	kN

Tabulka hodnot		
A	1.0815e-02	m ²
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	1140.92	kN
Jedn. posudek	0.68	-

Posudek prostorového vzpěru

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

Tabulka hodnot		
Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	7.200	m
Ncr,T	36247.36	kN
Ncr,TF	1860.28	kN
Relativní štíhlost Lambda,T	1.17	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	
Vzpěr. křivka	c	
Imperfekce Alfa	0.49	
A	1.0815e-02	m ²
Redukční součinitel Chi	0.45	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	1140.92	kN
Jedn. posudek	0.68	-

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	4.5351e-04	m ³
Pružný kritický moment Mcr	818.64	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.36	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry Mcr		
Délka klopení	7.200	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.38	
C2	0.65	
C3	1.00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2(4)

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		
kyy	0.943	
kyz	1.408	
kzy	0.825	
kzz	1.408	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	1.0815e-02	m ²
Wy	4.5351e-04	m ³
Wz	3.8774e-04	m ³
NRk	2541.61	kN
My,Rk	106.57	kNm
Mz,Rk	91.12	kNm
My,Ed	22.22	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm
Interakční metoda 2		
Psi y	0.158	
Psi z	1.000	
Cmy	0.900	

Cmz	1.000	
CmLT	0.444	

Jedn. posudek (6.61) = $0.31 + 0.20 + 0.00 = 0.51$
 Jedn. posudek (6.62) = $0.68 + 0.17 + 0.00 = 0.85$
 Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut DP.2	2Uo (UPN120; 12)	S 235	N.U	0.90
-----------	------------------	-------	-----	------

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	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

.....: **POSUDEK PRŮŘEZU**:.....

Kritický posudek v místě 3.600 m

Vnitřní síly		
NEd	655.67	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	1.44	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	2.66	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na osovou sílu

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.3. a vzorce (6.5)

Tabulka hodnot		
Nt,Rd	811.03	kN
Jedn. posudek	0.81	-

Posudek na smyk (Vz)

Podle článku EN 1993-1-3 : 6.1.5. a vzorce (6.8)

Tabulka hodnot		
VRd (Sum min(Vpl,Rd,Vb,Rd))	210.84	kN
Jedn. posudek	0.01	-

Posudek ohybového momentu (My)

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

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	34.81	kNm
Jedn. posudek	0.08	-

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	-190.0	MPa
sigma Myy	-21.5	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 16

Jedn. posudek 0.90 -

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	1.2375e-04	m^3
Pružný kritický moment Mcr	26.31	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	1.05	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry Mcr		
Délka klopení	7.200	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.35	
C2	0.63	
C3	0.41	

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 V.1	MSRR70.0x4.0	S 235	N.U	0.39
----------	--------------	-------	-----	------

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 trubkové průřezy (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 3).

poměr 17.50 v místě 0.000 m

poměr		
maximální poměr	1	50.00
maximální poměr	2	70.00
maximální poměr	3	90.00

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly		
NEd	-66.50	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

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

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	194.82	kN
Jedn. posudek	0.34	-

Posudek na smyk (Vz)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	71.60	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce (6.31)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy,Rd	3.57	kNm
MNVz,Rd	3.57	kNm

Pozn.: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

alfa 2.00 beta 2.00

Jedn. posudek 0.00 -

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	1.454	1.454	m
Součinitel vzpěru k	1.00	1.00	
Vzpěrná délka Lcr	1.454	1.454	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	444.11	444.11	kN
Štíhlost	62.20	62.20	
Relativní štíhlost Lambda	0.66	0.66	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	0.20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce Alfa	0.21	0.21	
Redukční součinitel Chi	0.86	0.86	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	168.46	168.46	kN

Tabulka hodnot		
A	8.2900e-04	m ²
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	168.46	kN
Jedn. posudek	0.39	-

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut D.3	2LT (LA(CH)100X80X8; 12)	S 235	N.U	0.64
----------	--------------------------	-------	-----	------

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	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

.....:POSUDEK PRŮŘEZU:.....

Pozn: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 0.000 m

Definice os :

- hlavní y- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní z osu ve Scia Engineer

- hlavní z- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní y osu ve Scia Engineer

Vnitřní síly		
NEd	-294.47	kN
Vy,Ed	0.30	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

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

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	651.73	kN
Jedn. posudek	0.45	-

Posudek na smyk (Vy)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	210.02	kN
Jedn. posudek	0.00	-

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	106.2	MPa
sigma Myy	0.0	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 22

Jedn. posudek 0.45 -
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 styčnicků	neposuvné	posuvné	
Systémová délka L	2.284	2.284	m
Součinitel vzpěru k	1.00	1.00	
Vzpěrná délka Lcr	2.284	2.284	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	1380.03	1079.53	kN
Štíhlost	64.54	72.97	
Relativní štíhlost Lambda	0.69	0.78	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	0.20	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce Alfa	0.34	0.34	
Redukční součinitel Chi	0.79	0.74	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	515.44	481.33	kN

Tabulka hodnot		
A	2.7733e-03	m ²
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	481.33	kN
Jedn. posudek	0.61	-

Posudek prostorového vzpěru

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

Tabulka hodnot		
Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2.284	m
Ncr,T	2124.24	kN
Ncr,TF	1079.53	kN
Relativní štíhlost Lambda,T	0.78	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce Alfa	0.34	
A	2.7733e-03	m ²
Redukční součinitel Chi	0.74	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	481.33	kN
Jedn. posudek	0.61	-

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		
kyy	1.236	
kyz	1.157	
kzy	0.968	
kzz	1.157	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	2.7733e-03	m ²
Wy	4.0391e-05	m ³
Wz	3.8958e-05	m ³
NRk	651.73	kN
My,Rk	9.49	kNm
Mz,Rk	9.16	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	-0.18	kNm
Interakční metoda 2		
Psi y	1.000	
Psi z	1.000	
Cmy	1.000	
Cmz	0.900	
CmLT	1.000	

Jedn. posudek (6.61) = 0.57 + 0.00 + 0.02 = 0.59

Jedn. posudek (6.62) = 0.61 + 0.00 + 0.02 = 0.64

Prvek VYHOVÍ na stabilitu!

EN 1993-1-1 posudek

Prut V.5	2LX r (L(CSN)50/5; 12)	S 235	N.U	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 f_y	235.0	MPa
pevnost v tahu f_u	360.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

.....**POSUDEK PRŮŘEZU**.....

Pozn: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly		
NEd	-21.53	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

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

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	225.77	kN
Jedn. posudek	0.10	-

Posudek na smyk (Vz)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	65.17	kN
Jedn. posudek	0.00	-

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	22.4	MPa
sigma Myy	0.0	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 13

Jedn. posudek 0.10 -

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 styčnicků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1.630	1.630	m
Součinitel vzpěru k	1.00	1.00	
Vzpěrná délka Lcr	1.630	1.630	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	471.69	471.69	kN
Štíhlost	64.97	64.97	
Relativní štíhlost Lambda	0.69	0.69	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	0.20	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce Alfa	0.34	0.34	
Redukční součinitel Chi	0.79	0.79	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	177.97	177.97	kN

Tabulka hodnot		
A	9.6071e-04	m^2
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	177.97	kN
Jedn. posudek	0.12	-

Posudek prostorového vzpěru

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

Tabulka hodnot		
Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	1.630	m
Ncr,T	507.97	kN
Ncr,TF	471.69	kN
Relativní štíhlost Lambda,T	0.69	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce Alfa	0.34	
A	9.6071e-04	m ²
Redukční součinitel Chi	0.79	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	177.97	kN
Jedn. posudek	0.12	-

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut D.2	2LT (L(CSN)80/8; 5)	S 235	N.U	0.55
----------	---------------------	-------	-----	------

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	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Pozn: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 1.142 m

Definice os :

- hlavní y- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní z osu ve Scia Engineer

- hlavní z- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní y osu ve Scia Engineer

Vnitřní síly		
NEd	312.44	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.07	kNm

Posudek na osovou sílu

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.3. a vzorce (6.5)

Tabulka hodnot		
Nt,Rd	576.66	kN
Jedn. posudek	0.54	-

Posudek na smyk (Vy)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	166.47	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (Mz)

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

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	5.91	kNm
Jedn. posudek	0.01	-

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	-127.3	MPa
sigma Myy	0.0	MPa
sigma Mzz	-3.0	MPa

ro 0.00 místo 15
Jedn. posudek 0.55 -
Prvek VYHOVÍ na únosnost!
.....**POSUDEK STABILITY**.....
Prvek VYHOVÍ na stabilitu!

EN 1993-1-1 posudek

Prut V.4	2LX (L(CSN)70/6; 12)	S 235	N.U	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	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

.....**POSUDEK PRŮŘEZU**.....

Pozn: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly		
NEd	-35.53	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.01	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

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

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Nc.Rd	383.02	kN
Jedn. posudek	0.09	-

Posudek na smyk (Vz)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	110.57	kN
Jedn. posudek	0.00	-

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	21.8	MPa
sigma Myy	0.0	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 9
Jedn. posudek 0.09 -
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	1.630	1.630	m
Součinitel vzpěru k	1.00	1.00	
Vzpěrná délka Lcr	1.630	1.630	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	1377.66	1377.66	kN
Štíhlost	49.52	49.52	
Relativní štíhlost Lambda	0.53	0.53	
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 prostorového vzpěru

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

Tabulka hodnot		
Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	1.630	m
Ncr,T	719.18	kN
Ncr,TF	1377.66	kN
Relativní štíhlost Lambda,T	0.73	
Mezní štíhlost Lambda,0	0.20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce Alfa	0.34	
A	1.6299e-03	m ²
Redukční součinitel Chi	0.77	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	293.63	kN
Jedn. posudek	0.12	-

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut V.12	2LT (L(CSN)45/5; 12)	S 235	N.U	0.21
-----------	----------------------	-------	-----	------

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	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Pozn: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 1.214 m

Definice os :

- hlavní y- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní z osu ve Scia Engineer

- hlavní z- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní y osu ve Scia Engineer

Vnitřní síly		
NEd	38.11	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.03	kNm

Posudek na osovou sílu

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.3. a vzorce (6.5)

Tabulka hodnot		
Nt,Rd	202.27	kN
Jedn. posudek	0.19	-

Posudek na smyk (Vy)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	58.39	kN
Jedn. posudek	0.00	-

Posudek ohybového momentu (Mz)

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

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	1.14	kNm
Jedn. posudek	0.02	-

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	-44.3	MPa
sigma Myy	0.0	MPa
sigma Mzz	-5.8	MPa

ro 0.00 místo 15
Jedn. posudek 0.21 -
Prvek VYHOVÍ na únosnost !
.....**POSUDEK STABILITY**.....
Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

EN 1993-1-1 posudek

Prut B.3	HEA160	S 235	N.U	0.27
----------	--------	-------	-----	------

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 17.33 v místě 0.055 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 6.89 v místě 0.055 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	15.57

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.110 m

Vnitřní síly		
NEd	0.00	kN
Vy,Ed	-67.38	kN
Vz,Ed	-23.85	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	-2.62	kNm
Mz,Ed	-7.41	kNm

Posudek na smyk (Vy)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	417.34	kN
Jedn. posudek	0.16	-

Posudek na smyk (Vz)

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

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	179.64	kN
Jedn. posudek	0.13	-

Posudek ohybového momentu (My)

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

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	57.81	kNm
Jedn. posudek	0.05	-

Posudek ohybového momentu (Mz)

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

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	27.73	kNm
Jedn. posudek	0.27	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce (6.41)
Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy,Rd	57.81	kNm
MNVz,Rd	27.73	kNm

alfa 2.00 beta 1.00
Jedn. posudek 0.27 -

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	2.4600e-04	m ³
Pružný kritický moment Mcr	25521.57	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.05	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry Mcr		
Délka klopení	0.220	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.35	
C2	0.63	
C3	0.41	

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

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		
kyy	0.900	
kyz	0.540	
kzy	0.540	
kzz	0.900	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	3.8800e-03	m ²
Wy	2.4600e-04	m ³
Wz	1.1800e-04	m ³
NRk	911.80	kN
My,Rk	57.81	kNm
Mz,Rk	27.73	kNm
My,Ed	-2.62	kNm
Mz,Ed	-7.41	kNm
Interakční metoda 2		
Psi y	0.000	
Psi z	1.000	
Cmy	0.900	
Cmz	0.900	
CmLT	0.900	

Jedn. posudek (6.61) = 0.00 + 0.04 + 0.14 = 0.19

Jedn. posudek (6.62) = 0.00 + 0.02 + 0.24 = 0.27

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	22.333

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

EN 1993-1-1 posudek

Prut TA.1	RD24	S 355	N.U	0.45
------------------	-------------	--------------	------------	-------------

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	355.0	MPa
pevnost v tahu f_u	490.0	MPa
typ výroby	válcovaný	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

.....: **POSUDEK PRŮŘEZU**:.....

Pozn: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly		
NEd	71.46	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na osovou sílu

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.3. a vzorce (6.5)

Tabulka hodnot		
Nt.Rd	159.52	kN
Jedn. posudek	0.45	-

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	-158.0	MPa
sigma Myy	0.0	MPa
sigma Mzz	0.0	MPa

ro 0.00 místo 20

Jedn. posudek 0.45 -

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

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

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

6.2.14 Posudek oceli přehled

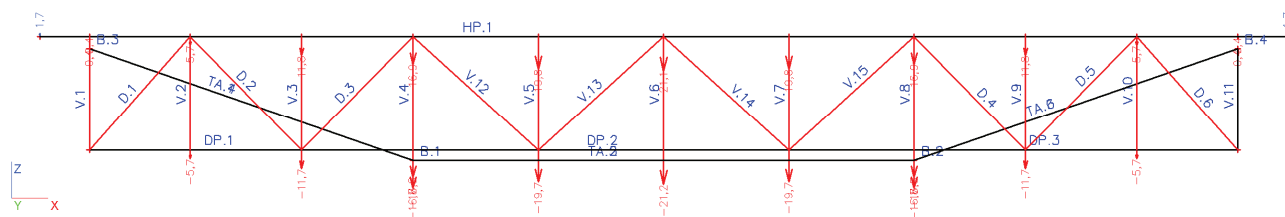
Nelineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Nelineární kombinace : N.U

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
N.U	HP.1	1 - Obecný průřez	S 235	5,363	0,85	0,42	0,85
N.U	DP.1	2 - 2Uo	S 235	3,050	0,79	0,79	0,00
N.U	V.1	3 - MSRR70.0x4.0	S 235	0,000	0,39	0,34	0,39
N.U	D.1	4 - 2LT	S 235	0,000	0,59	0,43	0,59
N.U	V.2	5 - 2LX r	S 235	1,630	0,01	0,01	0,00
N.U	D.2	6 - 2LT	S 235	1,142	0,55	0,55	0,00
N.U	V.3	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,06	0,06	0,00
N.U	V.4	7 - 2LX	S 235	0,000	0,12	0,09	0,12
N.U	D.3	4 - 2LT	S 235	0,000	0,64	0,45	0,64
N.U	V.5	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,12	0,10	0,12
N.U	V.6	5 - 2LX r	S 235	1,630	0,08	0,08	0,00
N.U	V.7	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,12	0,10	0,12
N.U	V.8	7 - 2LX	S 235	0,000	0,12	0,09	0,12
N.U	V.9	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,06	0,06	0,00
N.U	V.10	5 - 2LX r	S 235	1,630	0,01	0,01	0,00
N.U	V.11	3 - MSRR70.0x4.0	S 235	0,000	0,39	0,34	0,39
N.U	V.12	9 - 2LT	S 235	1,214	0,21	0,21	0,00
N.U	V.13	9 - 2LT	S 235	0,000	0,16	0,03	0,16
N.U	V.14	9 - 2LT	S 235	0,000	0,16	0,03	0,16
N.U	V.15	9 - 2LT	S 235	1,214	0,21	0,21	0,00
N.U	D.4	4 - 2LT	S 235	0,000	0,64	0,45	0,64
N.U	D.5	6 - 2LT	S 235	1,142	0,55	0,55	0,00
N.U	D.6	4 - 2LT	S 235	0,000	0,59	0,43	0,59
N.U	B.2	12 - HEA160	S 235	0,000	0,13	0,13	0,04
N.U	B.1	12 - HEA160	S 235	0,000	0,13	0,13	0,04
N.U	TA.1	13 - RD24	S 355	0,000	0,45	0,45	0,00
N.U	TA.2	13 - RD24	S 355	0,000	0,42	0,42	0,00
N.U	TA.3	13 - RD24	S 355	4,921	0,45	0,45	0,00
N.U	TA.4	13 - RD24	S 355	0,000	0,45	0,45	0,00
N.U	TA.5	13 - RD24	S 355	0,000	0,42	0,42	0,00
N.U	TA.6	13 - RD24	S 355	4,921	0,45	0,45	0,00
N.U	B.3	12 - HEA160	S 235	0,110	0,27	0,27	0,27
N.U	B.4	12 - HEA160	S 235	0,110	0,27	0,27	0,27
N.U	DP.2	2 - 2Uo	S 235	3,600	0,90	0,90	0,00
N.U	DP.3	2 - 2Uo	S 235	1,600	0,79	0,79	0,00

6.2.15 P-MSP - Přemístění uzlů



6.2.16 Přemístění uzlů

Nelineární výpočet, Extrém : Globální

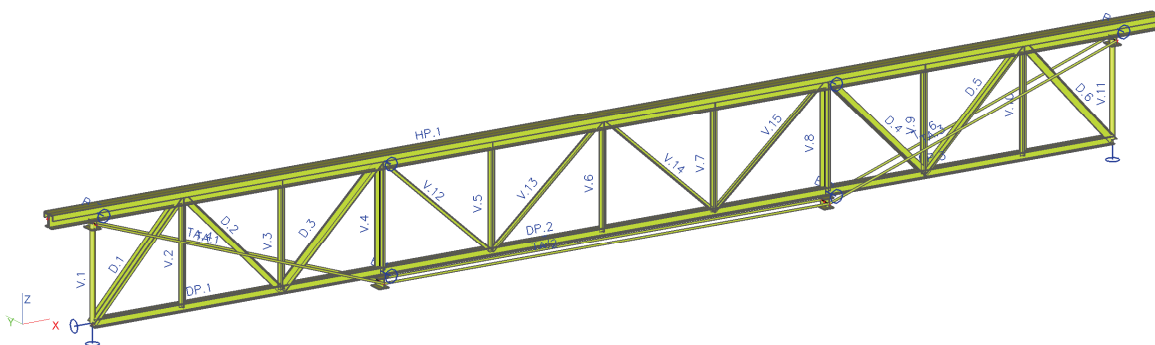
Výběr : Vše

Nelineární kombinace : N.P

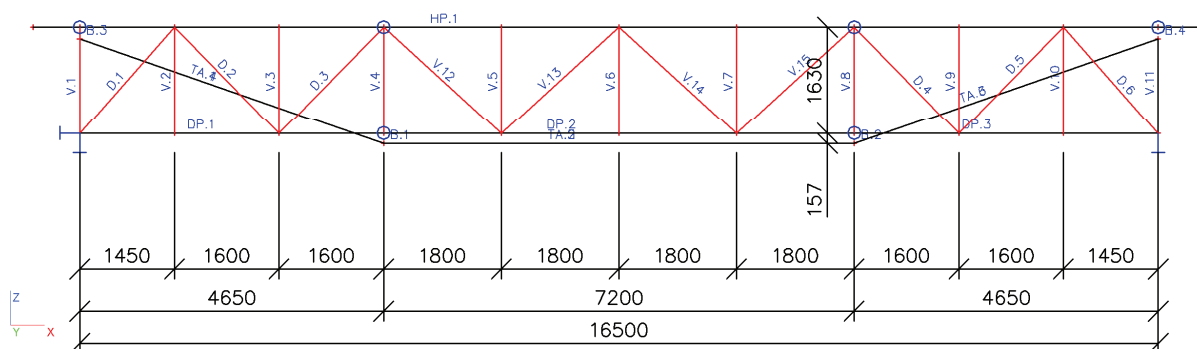
Uzel	Stav	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]
N3	N.P	0,0	0,0	0,0
N4	N.P	7,6	0,0	0,0
N1	N.P	5,3	0,0	1,7
N14	N.P	3,8	0,0	-21,2

6.3 Statický posudek průvlatku A.2 s předpětím obou táhel 78kN

6.3.1 Výpočtový model



6.3.2 Výpočtový model



6.3.3 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídící zat. stav
G.1	VL.TÍHA	Stálé	G	Vlastní tíha		-Z		
G.2	SKLADBA	Stálé	G	Standard				
G.3	Obrazovka	Stálé	G	Standard				
S	Sníh	Nahodilé	S	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

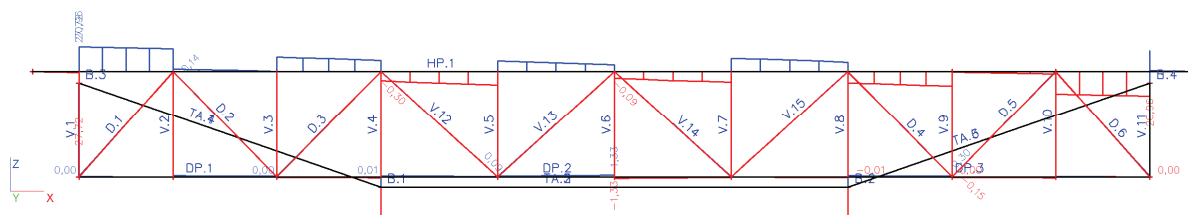
6.3.4 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
G	Stálé		
S	Nahodilé	Standard	Sníh

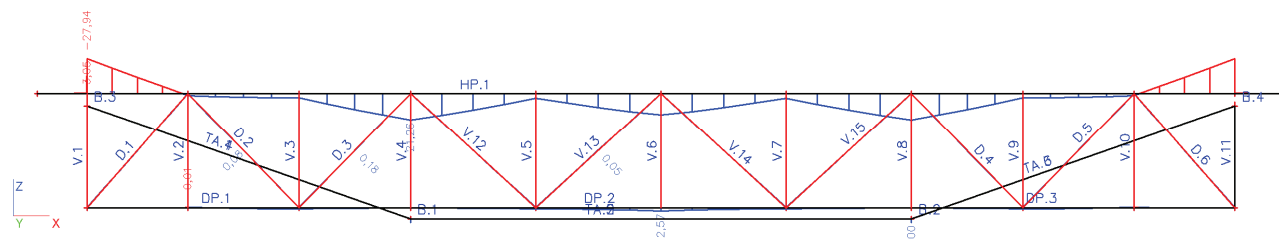
6.3.5 Nelineární kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
N.U	Nelineární kombinace únosnost	Únosnost	G.1 - VL.TÍHA G.2 - SKLADBA G.3 - Obrazovka S - Sníh	1,35 1,35 1,35 1,50
N.P	Nelineární kombinace použitelnost	Použitelnost	G.1 - VL.TÍHA G.2 - SKLADBA G.3 - Obrazovka S - Sníh	1,00 1,00 1,00 1,00

6.3.10 N.U - Posouvající síly



6.3.11 N.U - Momenty My



6.3.12 Vnitřní síly na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Nelineární kombinace : N.U

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
HP.1	N.U	5,363	-773,58	0,00	-7,93	0,00	21,26	0,00
HP.1	N.U	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HP.1	N.U	17,213	-157,15	0,00	-20,96	0,00	-27,94	0,00
HP.1	N.U	0,713	-157,15	0,00	20,96	0,00	-27,94	0,00
HP.1	N.U	5,363	-545,74	0,00	9,70	0,00	21,26	0,00
DP.2	N.U	1,800	632,23	0,00	0,78	0,00	0,86	0,00
DP.2	N.U	3,600	632,23	0,00	-1,33	0,00	2,57	0,00
DP.2	N.U	3,600	632,23	0,00	1,33	0,00	2,57	0,00
DP.1	N.U	1,450	178,69	0,00	-0,27	0,00	-0,01	0,00
V.1	N.U	0,000	-76,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.11	N.U	0,000	-76,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D.3	N.U	0,000	-284,74	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
D.3	N.U	2,284	-284,27	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
D.4	N.U	0,000	-284,74	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
D.1	N.U	1,091	-266,91	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
D.3	N.U	1,142	-284,50	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
V.5	N.U	0,000	-20,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.6	N.U	1,630	19,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.9	N.U	0,000	-12,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V.3	N.U	0,000	-12,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D.2	N.U	0,000	301,60	0,00	-0,14	0,00	0,00	0,00
D.5	N.U	2,284	301,18	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
D.2	N.U	1,142	301,39	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00
V.4	N.U	0,000	-43,10	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
V.8	N.U	0,000	-43,10	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
V.13	N.U	0,000	-5,76	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
V.12	N.U	0,000	37,35	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
V.13	N.U	2,428	-5,62	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00
V.12	N.U	1,214	37,27	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00
V.13	N.U	1,214	-5,69	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
B.3	N.U	0,000	0,00	-78,44	-27,68	0,00	0,00	0,00
B.3	N.U	0,110	0,00	78,44	27,72	0,00	-3,05	-8,63
B.3	N.U	0,110	0,00	-78,44	-27,72	0,00	-3,05	-8,63
B.2	N.U	0,110	0,00	-0,26	27,23	0,00	3,00	-0,03
B.4	N.U	0,110	0,00	78,44	-27,72	0,00	-3,05	8,63
TA.1	N.U	0,000	83,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

6.3.13 Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	G.1*1.35 +G.2*1.35 +S*1.50 +G.3*1.35

6.3.14 Posudek oceli

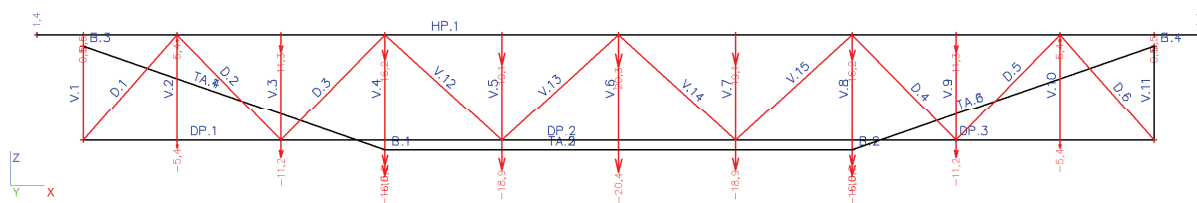
Nelineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Nelineární kombinace : N.U

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
N.U	HP.1	1 - Obecný průřez	S 235	5,363	0,84	0,42	0,84
N.U	DP.1	2 - 2Uo	S 235	3,050	0,76	0,76	0,00
N.U	V.1	3 - MSRR70.0x4.0	S 235	0,000	0,46	0,39	0,46
N.U	D.1	4 - 2LT	S 235	0,000	0,56	0,41	0,56
N.U	V.2	5 - 2LX r	S 235	1,630	0,01	0,01	0,00
N.U	D.2	6 - 2LT	S 235	1,142	0,54	0,54	0,00
N.U	V.3	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,05	0,05	0,00
N.U	V.4	7 - 2LX	S 235	0,000	0,15	0,11	0,15
N.U	D.3	4 - 2LT	S 235	0,000	0,61	0,44	0,61
N.U	V.5	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,12	0,09	0,12
N.U	V.6	5 - 2LX r	S 235	1,630	0,08	0,08	0,00
N.U	V.7	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,12	0,09	0,12
N.U	V.8	7 - 2LX	S 235	0,000	0,15	0,11	0,15
N.U	V.9	5 - 2LX r	S 235	0,000	0,05	0,05	0,00
N.U	V.10	5 - 2LX r	S 235	1,630	0,01	0,01	0,00
N.U	V.11	3 - MSRR70.0x4.0	S 235	0,000	0,46	0,39	0,46
N.U	V.12	9 - 2LT	S 235	1,214	0,21	0,21	0,00
N.U	V.13	9 - 2LT	S 235	0,000	0,17	0,03	0,17
N.U	V.14	9 - 2LT	S 235	0,000	0,17	0,03	0,17
N.U	V.15	9 - 2LT	S 235	1,214	0,21	0,21	0,00
N.U	D.4	4 - 2LT	S 235	0,000	0,61	0,44	0,61
N.U	D.5	6 - 2LT	S 235	1,142	0,54	0,54	0,00
N.U	D.6	4 - 2LT	S 235	0,000	0,56	0,41	0,56
N.U	B.2	12 - HEA160	S 235	0,000	0,15	0,15	0,05
N.U	B.1	12 - HEA160	S 235	0,000	0,15	0,15	0,05
N.U	TA.1	13 - RD24	S 355	0,000	0,52	0,52	0,00
N.U	TA.2	13 - RD24	S 355	0,000	0,49	0,49	0,00
N.U	TA.3	13 - RD24	S 355	4,921	0,52	0,52	0,00
N.U	TA.4	13 - RD24	S 355	0,000	0,52	0,52	0,00
N.U	TA.5	13 - RD24	S 355	0,000	0,49	0,49	0,00
N.U	TA.6	13 - RD24	S 355	4,921	0,52	0,52	0,00
N.U	B.3	12 - HEA160	S 235	0,110	0,31	0,31	0,31
N.U	B.4	12 - HEA160	S 235	0,110	0,31	0,31	0,31
N.U	DP.2	2 - 2Uo	S 235	3,600	0,87	0,87	0,00
N.U	DP.3	2 - 2Uo	S 235	1,600	0,76	0,76	0,00

16.P-MSP - Přemístění uzlů



6.3.15 Přemístění uzlů

Nelineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Nelineární kombinace : N.P

Uzel	Stav	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]
N3	N.P	0,0	0,0	0,0
N4	N.P	7,2	0,0	0,0
N1	N.P	5,1	0,0	1,4
N14	N.P	3,6	0,0	-20,4

18. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	G.1*1.35 +G.2*1.35 +S*1.50 +G.3*1.35