

OBJEDNATEL:

Plzeňské městské  
dopravní podniky



Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.  
Denisovo nábřeží 920/12  
301 00 Plzeň - Východní Předměstí

společnost "MP + MMD - Vozovna Slovany", společník 1:



**METROPROJEKT Praha a.s.**  
nám. I. P. Pavlova 2/1786  
120 00 Praha 2  
tel.: +420 296 154 105  
www.metroprojekt.cz

společník 2:



**MOTT**

**MACDONALD**

**Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.**  
Národní 984/15  
110 00 Praha 1  
tel.: +420 221 412 800  
www.mottmac.com

Souprava číslo:

HIP:

Ing. Jan Kočí

tel.: 296 154 401

Stupeň:

DPS

Podpis:

Název a účel díla:

**REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY**  
**Plzeň, Slovanská alej 35**

Zpracovatelský útvar:

**STŘEDISKO S52**  
**POZEMNÍCH STAVEB**

tel.: +420 296 154 330

Vedoucí útvaru:

Roman Dušek

Podpis:

Název části díla:

**E. Stavební část - stavební soubory**  
**SOD II Objekty odstavu tramvají (ODT)**  
**E.1 Objekty pozemních staveb**  
**SO ODT 03 Remizovací haly**  
**SO ODT 03/2 Stavebně-konstrukční řešení - ocel**

**E.**  
**E.1**

Odpovědný projektant:

Ing. Miroslav KLIMT

Vypracoval:

Ing. Ondřej Musil  
Ing. Miroslav KLIMT

Podpis:

Podpis:

Název přílohy:

**STATICKÝ VÝPOČET**

Změna:

-

Číslo příl.:

**009**

Skart.  
znak:

**V20/2039**

Datum:

**11/2019**

Počet  
formátů:

**365xA4**

Měřítko:

-

IČD:

19

7246

006

06

03

02

## Obsah :

1. Úvod ke statickému výpočtu	2
2. Přehled zatížení	11
3. Detailní rozbor zatížení	13
4. 3D model	15
4.1. Geometrie	17
4.2. Popis profilů	25
4.3. Část HARFA	33
5. Schéma zatěžovacích stavů - HALY	38
5.1. HARFA	54
6. Zatěžovací stavy, skupiny zatížení, kombinace, skupiny výsledků - PŘEHLED	59
7. Materiály, použité průřezy – HALY	68
7.1. HARFA	101
8. Posouzení hlavní nosné konstrukce	
8.1. Posouzení hlavní nosné konstrukce hal – 1.MS	
8.1.1. Příhradové vazníky	
Horní pasy	111
Dolní pasy	140
Svislice	160
Diagonály	196
8.1.2. Vaznice	236
8.1.3. Sloupy	
Hlavní sloupy	260
2. Část- Harfa	287
8.2. 2. MS	354
9. Reakce	364
10. Hlavní detaily	

## 1. ÚVOD

Jedná se o novou konstrukci soustavy přiléhajících a propojených hal, tvořených nosnou ocelovou konstrukcí. Hala vzniká na místě zdemolované stávající haly vozovny. Navržená konstrukce je součástí rekonstruovaného areálu vozovny Slovany. Objekt hal je dělen do třech stavebních objektů, které jsou dále rozděleny na části dle provozů a využití.

- SO VST 01/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel
  - 7 Garáže HV
  - 8 Garáže VS
  - 9 Skladová hala VS+HV+dílna
- SO OUT 02/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel
  - 16 Pracoviště KP
  - 17 Vestavek (dílny, sklady, sociálky)
  - 18 Podúrovňový soustruh
  - 20 Pracoviště DO
  - 21 Mytí a očista vozů
- SO ODT 03/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel
  - 13 Stání pracovních a kolejových vozidel
  - 15 Remízovací hala
  - 19 Zakrytí harfy
  - 26 Kryté odstavy

Založení stavebního objektu řešeno v samostatné části dokumentace stavebně technické řešení - beton.

## 2. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

### Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

### Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1991-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení

### Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

### Beton - technologie

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

### Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN EN ISO 12944-2	Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
ČSN EN ISO 1461	Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky
ČSN EN 1993-6	Navrhování ocelových konstrukcí – Jeřábové dráhy
ČSN 735130	Jeřábové dráhy

### 3. NÁVRH KONSTRUKČNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

#### 3.1 SO VST 01

##### Část 7 garáže HV a 8 garáže VS

Část 7 garáže HV a 8 garáže VS tvoří společně samostatný objekt mezi podélnou osou la-ka, příčnou osou 3a-15a. Garáže přiléhají na východní straně k hale 9 Skladová hala VS+HV+dílna a na severní straně k hale 18 Podúrovňový soustruh. Osově rozměry garáží jsou 13,0 m x 72,0 m, výška střešní konstrukce bez atiky je +5,000 m. Z konstrukčního hlediska se jedná o jednopodlažní ocelovou konstrukci. Sloupy jsou z HEA profilu, trojice v příčném směru, osová vzdálenost sloupů v příčném směru je 6,5 m. V podélném směru jsou od sebe řady sloupů vzdálené 4,5 m a je tak vytvořen prostor pro vjezdová vrata. Sloupy jsou kotveny do železobetonového základu a jsou uvažovány jako vetknuté v podélném směru a kloubové v příčném směru. Na ose 6a a 11b je příčné svislé ztužení ocelovými diagonálami, které jsou u zděné dělicí přičky.

Střešní konstrukce je tvořena příčnými průvlaky. Sloupy v západním čele na ose 3a jsou protaženy nad rovinu střechy, vrchol sloupu ve výšce 8,5 m. Krajní sloup osa 3a;la je zesílen výtuhami. Prodloužené sloupy jsou posouzeny na zatížení od nově navržené trakce. Střešní konstrukce je tvořena příčnými průvlaky a podélnými vaznicemi, oboje z IPE profilů. Vaznice jsou uvažované jako spojitě přes více polí. Konstrukce střechy je navržena v rovině, k vyspádování dochází ve vrstvách zelené střechy. V místě světlíků jsou navrženy výměny. Ve střešní rovině je navrženo vodorovné ztužení z trubkových profilů.

Nosnou část skladby střechy tvoří trapézový plech, který bude kotvený k vaznicím. Opláštění haly je tvořeno sendvičovými panely, které budou orientovány horizontálně. Po obvodě je navrženo vodorovný nosný prvek z uzavřeného hranatého profilu nad vrata a výměny pro uchycení vnějšího žebříku mezi osou 6b-7a. Vrata na fasádě budou kotveny do navržených sloupků s navářkou pro přichycení fasádních panelů. Sloupky budou kotveny do podlahy a nahoře do vodorovného prvku z uzavřeného profilu.

##### část 9 Skladová hala VS+HS+Dílna

Součástí stavebního objektu VST je část 9 Skladová hala VS+HS+Dílna, která je konstrukčně a staticky spojena s částí 18 Podúrovňový soustruh. Osově rozměry haly jsou 36,0 m x 16,0 m, výška střešní konstrukce v hřebeni je +6,945 m. Jedná se o jednolodní a jednopodlažní halu, výjimku tvoří mezi příčnou osou 15-17 vestavba 2. NP. Na ose 19 Je hala rozdělena příčkou. Mezi příčnou osou

17-19 je navržen mostový jeřáb s jeřábovou dráhou pohybující se ve směru podélné osy haly. Nosnou konstrukci haly tvoří krajní sloupy z HEA profilů a prostě uložené sedlové příhradové nosníky s pasy z HEA profilů a trubkovými svislicemi a diagonálami. V čelní řadě je stěna doplněna o štítové sloupy v rozteči 5,333 m, střešní nosník je tvořen plnostěnným IPE profilem. Obdobně je konstrukce řešena v prostoru vestavby, kde je střešní nosník z IPE profilu doplněno tři střední sloupy, v příčném směru osová vzdálenost 4,0 m. Sloupy vestavby podpírají podlahovou konstrukci 2. NP a střešní nosník. Podlahová konstrukce vestavby je tvořena prostě uloženými průvlaky a zapuštěnými stropnicemi z IPE profilů. Průvlaky a stropnice budou spřaženy pomocí odporově přivařených trnů s železobetonovou deskou, která bude betonovaná do trapézového plechu. V montážní fázi při betonování nutno průvlaky a stropnice podepřít ve středu pole.

Střešní plášť je podepřen prostě uloženými zapuštěnými vaznicemi z IPE profilů. Střešní konstrukce je navržena sedlová s příčným sklonem 1,7°. V místě prosvětlovacích světlíku a větracích otvorů jsou připraveny výměny pro jejich uchycení. Prostupy pro technické zařízení budov větší než 300x300 mm opatřit výměnou mezi přilehlými nosníky, prostupy menších rozměrů opatřit lokálním zesílením trapézového plechu. Ve střešní rovině je navrženo vodorovné ztužení z trubkových profilů. Nosnou část skladby střechy tvoří trapézový plech, který bude kotvený k vaznicím. Skladba střechy bude dále tvořena vrstvami teplené a hydroizolace s vrchním souvrstvím zelené střechy. Opláštění haly je tvořeno sendvičovými panely, které budou orientovány horizontálně. Po vnějším obvodě je navrženo vodorovný nosný prvek z uzavřeného hranatého profilu, který zajišťuje přechod z fasády ze sendvičových panelů do prosklené části fasády a atiky. V podélném směru se nachází v úrovni nad vraty pod prosklením a nad prosklením pod atikou. Na štítové stěně na ose 21 se nachází pouze jeden nosník v úrovni nad vraty pod prosklením. Vrata na fasádě budou kotveny do navržených sloupků, které lemují jejich otvor. Sloupy budou kotveny do podlahy a nahoře do vodorovného prvku z uzavřeného profilu.

### 3.2 SO OUT 02

#### Část 16 Pracoviště KP a 18 Podúrovňový soustruh

Jedná se o dvojlodní a jednopodlažní halu, která je konstrukčně a staticky spojena s částí část 9 Skladová hala VS+HS+Dílna na jedné straně a s částí 17 Vestavek na straně druhé. Osové rozměry haly jsou 20,0 m x 84,0 m, výška střešní konstrukce je max. +6,907 m bez atiky. Na podélné ose H je prostor haly rozdělen příčkou na dvě lodě o rozměrech 8,0 m a 12,0 m. Nosnou konstrukci haly tvoří krajní sloupy z HEA profilů a prostě uložené pultové příhradové nosníky s pasy z HEA profilů a trubkovými svislicemi a diagonálami. V čelní řadě je stěna doplněna o štítový sloupy ve vzdálenosti 6,0 m od hlavních os, střešní štítový nosník je tvořen plnostěnným IPE profilem.

Střešní plášť je podepřen prostě uloženými zapuštěnými vaznicemi z IPE profilů. Střešní konstrukce je navržena pultová s příčným sklonem 1,7°. V místě prosvětlovacích světlíku jsou připraveny výměny pro jejich uchycení. Prostupy pro technické zařízení budov větší než 300x300 mm opatřit výměnou mezi přilehlými nosníky, prostupy menších rozměrů opatřit lokálním zesílením trapézového plechu. Ve střešní rovině je navrženo vodorovné ztužení z trubkových profilů. Nosnou část skladby střechy tvoří trapézový plech, který bude kotvený k vaznicím. Skladba střechy bude dále tvořena vrstvami teplené a hydroizolace s vrchním souvrstvím zelené střechy. Vnější opláštění haly je tvořeno sendvičovými panely, které budou orientovány horizontálně. Po vnějším obvodě, tedy ve štítových stěnách, je navrženo vodorovný nosný prvek z uzavřeného hranatého profilu, nachází se v úrovni nad vraty pod prosklením a tvoří hranici pro přechod z fasády ze sendvičových panelů do prosklené části fasády. Vrata na fasádě budou kotveny do navržených sloupků, které lemují jejich otvor. Sloupy budou kotveny do podlahy a nahoře do vodorovného prvku z uzavřeného profilu.

Součástí ocelové konstrukce jsou revizní lávky, jejichž rozsah vychází z požadavků provozní technologie a je zřejmý z půdorysu 2. NP. Lávky jsou kotveny jako konzola na hlavní nosné sloupy, nebo jsou v prostoru haly doplněny nosné sloupky pro lávky, které jsou kotveny do železobetonové podlahy a nahoře posuvně uchyceny k spodnímu pasu příhradového nosníku. Přístup na lávky je zajištěn pomocí ocelového schodiště s podélnými nosníky z UPE profilu a roštové schodišťové stupně. Schodiště jsou kotvena do podlahy a k vodorovné konstrukci lávek, případně jsou doplněny zkrácené sloupky pod schodiště. Vodorovná konstrukce lávek je tvořena nosníkem z uzavřeného hranatého profilu, ke kterému jsou připevněny konzolky z dvojice L profilu. Pochozí plochu tvoří ocelové svařované děrované rošty. Volné okraje jsou opatřeny zábradlím, okraje směrem k přilehlé koleji zůstanou volné pro přístup k vozidlům. Směrem ke koleji je na lávkách navržena vyklápěcí část pro zmenšení mezery mezi přistaveným vozem a lávkou.

Součástí ocelových konstrukcí jsou ocelové sloupky nesoucí kolejnice v servisních kanálech. Podélná osová vzdálenost sloupků je 1,45m a jsou kotveny do železobetonové desky podlahy. Příčná vzdálenost sloupků musí odpovídat požadovanému rozchodu kolejnic 1435 mm a musí být zajištěna možnost rektifikace přichycené kolejnice. Součástí ocelových konstrukcí jsou i schodiště z technických kanálů a ocelová rampa s povrchem z ocelových roštů, zakrývající střední část kanálu koleje č. 3.

### Část 17 Vestavek

Vestavek tvoří dvoupatrovou část objektu oprav a údržby tramvají.. Objekt je situován mezi podélnými osami F-G v délce mezi osami 2-21. Osové rozměry Vestavku jsou 6,0 m x 111,0 m, výška střešní konstrukce je +7,183 m. Osová vzdálenost sloupů v podélném směru je 6,0 m s výjimkou krajního pole mezi osou 2-3, které je 3,0 m. Jedná se o jednodílnou stavbu, která má s výjimkou mezi osou 20-21 vestavěné 2.NP. Konstrukce 2.NP je tvořena příčnými průvlaky a podélnými zapuštěnými nosníky z IPE profilů, na kterých bude uložena částečně spřažená železobetonová konstrukce betonovaná do trapézového plechu. Střední stropnice budou spřaženy pomocí odporově přivařených trnů s železobetonovou deskou z lehčeného betonu. V montážní fázi při betonování nutno průvlaky a stropnice podepřít ve středu pole.

Střešní plášť je podepřen prostě uloženými zapuštěnými vaznicemi z IPE profilů kotvených do příčných průvlaků. Střešní konstrukce je navržena s vaznicemi výškově umístěnými tak, aby byl zajištěn v minimální spád 1,7° směrem ke středu Vestavku. V místě prostupu na střechu jsou připraveny výměny pro uchycení světlíků a poklopů. Prostupy pro technické zařízení budov větší než 300x300 mm opatřit výměnou mezi přilehlými nosníky, prostupy menších rozměrů opatřit lokálním zesílením trapézového plechu. Ve střešní rovině je navrženo vodorovné ztužení z trubkových profilů. Nosnou část skladby střechy tvoří trapézový plech, který bude kotvený k vaznicím. Vnější opláštění vestavku je tvořeno sendvičovými panely, které budou orientovány horizontálně. Po vnějším obvodě je navrženo vodorovný nosný prvek z uzavřeného hranatého profilu, který zajišťuje přechod z fasády ze sendvičových panelů do prosklené části fasády a atiky. V podélném směru se nachází v úrovni pod prosklením a nad prosklením pod atikou. Na štítové stěně na ose 21 se nachází pouze jeden nosník v úrovni pod prosklením. Vrata na fasádě budou kotveny do navržených sloupků, které lemují jejich otvor. Sloupky budou kotveny do podlahy a nahoře do vodorovného prvku z uzavřeného profilu.

### Část 20 Pracoviště DO a 21 Mytí a čistota vozů

Objekty této části jsou tvořeny dvojdílnou jednopodlažní halou konstrukčně a staticky spojenou s částí 15 Remízovací hala a s částí 19 Zakrytí harfy. Část se nachází mezi osami D-Fa, na jižní straně je oddělena dilatací od Vestavku 17, na severní straně navazuje na Remízovací halu 15, na západní straně pak navazuje Zakrytí harfy 19.

Osové rozměry haly jsou 123,0 m x 19,775 m, výška střešní konstrukce je v nejvyšším bodě +7,240 m. Hala je rozdělena osou E na dvě lodi o rozměrech 8,0 m a 11,775 m. Nosná konstrukce hal je tvořena sloupy z profilů HEA a prostě uloženými pultovými příhradovými nosníky. Horní a dolní pás příhradových nosníků je z profilů HEA, prvky příhrady, svislice a diagonály, jsou z trubkových profilů. Čelní stěna hal je doplněna o štítový sloup, ten je umístěn ve vzdálenosti 5,887 od os E a Fa. Střešní nosník čelní stěny tvoří plnostěnný profil HEA. Mezi sloupy na osách 12 a 13 je umístěno svislé ztužení z trubkových profilů.

Střešní plášť je podepřen prostě uloženými zapuštěnými vaznicemi z IPE profilů. Střešní konstrukce je pultová o příčném sklonu 1,7°. V místě prosvětlovacích světlíků jsou připraveny výměny a otvory. Ve střešní rovině je navrženo vodorovné ztužení z trubkových profilů. Nosným prvkem střešní skladby je trapézový plech, který bude kotven k vaznicím. Vnější opláštění haly je tvořeno horizontálně orientovanými sendvičovými panely. V čelní stěně bude v úrovni nad vraty umístěn vodorovný nosný prvek z uzavřeného hranatého profilu. Nad uzavřeným hranatým profilem bude umístěna prosklená část fasády.

Součástí ocelové konstrukce jsou revizní lávky, jejichž rozsah vychází z požadavků provozní technologie a je zřejmý z půdorysu 2. NP. Lávky jsou kotveny jako konzola na hlavní nosné sloupy, nebo jsou v prostoru haly doplněny nosné sloupky pro lávky, které jsou kotveny do železobetonové podlahy a nahoře chyceny k spodnímu pasu příhradového nosníku. Přístup na lávky je zajištěn pomocí ocelového schodiště s podélnými nosníky z UPE profilu. Schodiště jsou kotvena do podlahy a k vodorovné konstrukci lávek, případně jsou doplněny zkrácené sloupky pod schodiště. Vodorovná konstrukce je tvořena nosníkem z uzavřeného hranatého profilu, ke kterému jsou připevněny konzolky. Pochozí plochu tvoří ocelové pororošty. Volné okraje jsou opatřeny zábradlím, okraje směrem k přilehlé koleji zůstanou volné pro přístup k vozidlům.

Součástí ocelových konstrukcí jsou ocelové sloupky nesoucí kolejnice v servisních kanálech. Podélná osová vzdálenost sloupků je 1,45m a jsou kotveny do železobetonové desky podlahy. Příčná vzdálenost sloupků musí odpovídat požadovanému rozchodu kolejnic 1435 mm.

### 3.3 SO ODT 03/2 Objekty odstavu tramvají (ODT)

#### Část 15 Remízovací hala a 13 Stání pracovních a kolejových vozidel:

Část 13 a 15 jsou navzájem konstrukčně i staticky spojené objekty. Haly leží mezi podélnými osami A – D a příčnými osami 2-23. Na severní straně přiléhá k části 13 část 26 Kryté odstavky, na jižní straně hala 15 navazuje na část 21 Mytí a očista vozů, na západní straně pak navazuje Zakrytí harfy 19. Osové rozměry hal jsou 123,0 m x 64,0 (resp. 77,4 - s objektem 26) m. Výška střešní konstrukce dosahuje v nejvyšším bodě +6,720 m (vrchol OK příhradových vazníků). Výška atik 7,34m. Z konstrukčního hlediska se jedná o trojlodní jednopodlažní ocelovou konstrukci. Hala je osami B a C rozdělena na lodě o rozměrech 24,0 m, 22,0 m a 18,0 m. Ve statickém výpočtu označeno jako loď I. II. a III. Lodí IV. jsou označeny ostatní části.

Nosná konstrukce hal je tvořena sloupy z profilů HEA a prostě uloženými sedlovými příhradovými nosníky. Horní a dolní pás příhradových nosníků je z profilů HEB, resp. HEA, prvky příhrady, svislice a diagonály, jsou z kruhových trubek. Nosné sloupy jsou v podélném směru propojeny v úrovni horních pasů příhradových nosníků dvojicí vaznic a cca v polovině výšky. Čelní stěna hal je doplněna o štítové sloupy, ty jsou umístěny ve vzdálenostech po 4,0 m až 5,0 m. Jejich umístění vychází z dispozičních požadavků a z průjezdných průřezů jednotlivých kolejí. Dále musí sloupky umožnit umístění vjezdových vrat k jednotlivým kolejím a slouží jako jejich statická podpora. K severní stěně haly je připojeno otevřené zastřešení kolejí, které je staticky spojeno s halou.

V podélném směru jsou navržena podélná ztužení v každé řadě mezi osami 4-5 a 12-13.

Sloupy jsou založeny na patkách. Detailně řeší část projektu – betonové konstrukce.

Střešní plášť (nosnou funkci tvoří trapézový plech) je podepřen prostě uloženými zapuštěnými vaznicemi z IPE profilů (ve vrcholech příhradových vazníků a v úžlabí) a vzpěrkovými vaznicemi v běžných polích. Střešní konstrukce je sedlová o příčném sklonu min.  $1,9^\circ$ . V místě prosvětlovacích světlíků jsou připraveny výměny a otvory. Přesné umístění a profily musí být v rámci výrobní dokumentace (VD) přizpůsobeny skutečně použitím světlíků. Ve střešní rovině je navrženo vodorovné ztužení z trubkových profilů. Nosným prvkem střešní skladby je trapézový plech, který bude kotven k vaznicím. Vnější opláštění haly je tvořeno horizontálně orientovanými sendvičovými panely. V rámci VD musí být hlavní nosná konstrukce doplněna o pomocné profily nutné ke kotvení panelů dle požadavků dodavatele opláštění (v rámci hmotnostního přídatku ve výkazu materiálu), v místech kde toto není řešeno již v tomto stupni. V čelní stěně bude v úrovni nad vraty umístěn vodorovný nosný prvek z uzavřeného hranatého profilu. Nad uzavřeným hranatým profilem bude umístěna prosklená část fasády. Podružnou konstrukci pro zasklení tato část projektu neřeší.

#### Část 26 Kryté odstavky:

Část 26 Kryté odstavky leží mezi podélnými osami Aa-A a příčnými osami 6-22. Na jižní straně je část spojena s částí 13 Stání pracovních a kolejových vozidel. Osově rozměry části 26 jsou 102,2 m a 17,5 m. Výška střešní konstrukce je v nejvyšším bodě 6,230 m. Z konstrukčního hlediska se jedná o přístřešek s vykonzolovanou částí střechy.

Přístřešek je na jižní straně kotven do štítových sloupků části 13 Stání pracovních a kolejových vozidel. Část 26 je v příčném směru rozdělena osou Aa na zastřešenou část o rozpětí 13,4 m a převislou část střechy o rozpětí 4,1 m. V podélném směru je přesah střechy od os nosných sloupů o 2,8 m na obou stranách (jedná se o osově vzdálenosti profilů). Nosná konstrukce přístřešku je tvořena sloupy z trubkových profilů a pultovými příhradovými nosníky. Horní a dolní pás příhradových nosníků je z profilů HEA, prvky příhrady, svislice a diagonály, jsou z trubkových profilů. Převislá část střechy v příčném směru je tvořena příhradovými nosníky a vaznicemi. Nosné sloupy jsou v podélném směru propojeny v úrovni horních pasů příhradových nosníků vaznicemi.

Střešní plášť je podepřen prostě uloženými vaznicemi z IPE profilů. Střešní konstrukce je pultová o příčném sklonu  $2,5^\circ$ . Příčný sklon pultového nosníku je dostředný směrem k ose Aa. Ve střešní rovině je navrženo vodorovné ztužení z trubkových profilů. Střešní konstrukce je rozdělena na 3 dilatační díly. Ve vodorovném směru je staticky závislá na hlavní části (13 a 15).

Zastřešení je doplněno o podhled. V této části projektu je naznačena nosná konstrukce pro podhled. Detailní řešení nosné konstrukce pro podhled však musí být řešeno v rámci VD dle konkrétně zvoleného typu podhledu.

#### Část 19 Zakrytí harfy:

Část 19 Zakrytí harfy je umístěno mezi podélnými osami A-F a příčnými osami 0-2. Na západní straně přiléhá Zakrytí harfy k částem 20; 21; 15 a 13. Osově rozměry haly jsou 84,0 m x 35,86 m. Výška střešní konstrukce v nejvyšším místě je +5,900 m (horní hrana OK). Z konstrukčního hlediska se jedná o jednopodlažní ocelovou konstrukci. Konstrukce je rozdělena osou 1 na dvě části o rozměrech 16,9 m a 18,96 m. Nosnou konstrukci zakrytí harfy tvoří nosné sloupy z trubkových profilů, hlavní (centrální) průvlak – I profil, svařený z plechů, vazníky z I-profilů, rovněž svařované.

Sloupy jsou kotveny do železobetonového základu a jsou uvažovány jako vetknuté. Na sloupech je v příčném směru položen hlavní nosník, na který jsou kotveny z obou stran vodorovné nosníky o proměnném průřezu. Průřez vazníků je navržen s náběhy. Ve středu (u průvlaků) je vysoký jako průvlak. Na obě strany se snižuje. Na západní straně je uložen pomocí ložisek na betonovou stěnu.



Na východní straně jsou nosníky kotveny přímo do sloupů – v místě každého nosníku je navržen sloup, kromě vazníků mezi osami D-E a E-F kde z dispozičních důvodů musel být navržen průvlak.

Střešní konstrukce je navržena sedlová s příčným sklonem 1,7°. V místě prosvětlovacích světlíků jsou připraveny výměny a otvory. Opláštění haly je tvořeno sendvičovými panely, které budou orientovány horizontálně, část jižní strany bude tvořit prosklená stěna. Fasádní sloupky pro uchycení opláštění harfy jsou uvažovány z profilů HEA.

Mezi osami A-Aa na severní straně k harfě přiléhá zastřešený výběžek.

Vodorovná tuhost harfy je zajištěna tuhou střešní deskou (ztužení, trapézový plech), která je ve směru kolmo na koleje opírá a betonovou stěnu na straně jedné a řado sloupů na straně druhé. V podélném směru je tuhost zajištěna podélným ztužením haly.

V části venkovní (mezi osami D-F/0-2) je konstrukce doplněna o podhled. V tomto projektu je naznačena nosná konstrukce pro podhled. Detailní řešení nosné konstrukce pro podhled musí být řešeno v rámci DV dle konkrétně zvoleného typu podhledu.

#### Prostorová tuhost:

Prostorová tuhost haly je v příčném směru zajištěna vetknutými sloupy. V podélném směru jsou sloupy uvažovány kloubové, konstrukce je doplněna svislým příhradovým ztužením ve stěnách. Střecha je uvažována jako tuhá (trapézový plech) a je doplněna vodorovným příhradovým ztužením.

#### Opláštění:

Po vnějším obvodě tvoří plášť sendvičové panely horizontálně kladené, tepelná izolace. Návrh není součástí této části projektu a je součástí stavební dodávky. Ocelová konstrukce musí být připravena na přikotvení panelů (pomocné pásky, minimální šířky profilů apod.)

#### Střecha:

Nosnou krytinu střechy tvoří trapézových plech, který je součástí této části. Střecha se předpokládá nepochozí. V případě nutnosti přístupu na střechu (revize, čištění apod.) bude střecha doplněna lanovým bezpečnostním jistícím systémem. Tento systém, stejně jako pomocné jistící body musí navrhnout a instalovat odborná specializovaná firma a není součástí této části projektu. Kotvicí prvky lanového jistícího systému budou připevněny k trapézovému plechu střechy.

Konstrukce bude vyrobena ve třídě provedení **EXC3 dle ČSN EN 1090-2**.

## 4. POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární zatížení na konstrukce bylo určeno zpracovatelem části PBŘ – specifikace viz projekt PBŘ. Objekty jsou navrženy na požární odolnost 15 minut s výjimkou dvoupodlažní části č. 17 Vestavek zde je požadována požární odolnost 30 minut, která bude zajištěna ochranou ocelových konstrukcí obkladem, obezděním nebo nástřikem. U objektu navržených na požární odolnost 15 minut je odolnost zajištěna zesílením profilů a doložena statickým posudkem.

## 5. ZATÍŽENÍ

VI. váha konstrukce střechy (kromě vl.váhy ocelové konstrukce) S1... objekty 9,16,17,18,20,21 S2 ... objekty 7,8,13,15,19 S4 ... objekt 26	2,20 kN/m <sup>2</sup> 2,00 kN/m <sup>2</sup> 0,50 kN/m <sup>2</sup>
VI. váha konstrukce vnitřní vestavby (kromě vl.váhy ocelové konstrukce) ŽB strop 1.NP Stěny panely TRIMO 240-FTV Stěny panely TRIMO 150-FTV Rošty Podhledy Zavěšená technologie pod střechou (osvětlení, rozvody apod.) – 50% na vaznice, 50% do trap.plechu	4,60 kN/m <sup>2</sup> 0,54 kN/m <sup>2</sup> 0,43 kN/m <sup>2</sup> 0,30 kN/m <sup>2</sup> 0,25 kN/m <sup>2</sup> 0,50 kN/m <sup>2</sup>
Technologie VZT na střeše i uvnitř dle podkladu od profese Zatížení na sloupy od trakce dle podkladu od trakce Zatížení sloupků kanál, zatížení tramvajovými vozidly, nápravová síla	- kN/m <sup>2</sup> - kN/m <sup>2</sup> 120,00 kN
Užité zatížení střech (nepochozí střecha) Užité zatížení 2.NP Lávky	0,75 kN/m <sup>2</sup> 3,0-6,0kN/m <sup>2</sup> 1,50 kN/m <sup>2</sup>
Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3, oblast I. (hodnota sněhu na zemi)	0,70 kN/m <sup>2</sup>
Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4, oblast II., kategorie III. (max.dyn.tlak q <sub>p</sub> )	0,60 kN/m <sup>2</sup>

## 6. MATERIÁL

Minimální požadavky na materiál a jeho zkoušky jsou stanoveny v ČSN EN 1993 a v ČSN EN 10 025. Budou použity následující oceli s mechanickými vlastnostmi a chemickým složením specifikovaným uvedenými normami:

- ocel **S355J2+N** dle ČSN EN 10 025-2
- ocel **S355J2H** dle ČSN EN 10210-1 - pro uzavřené profily

Materiál bude dodán ve stavu normalizačně žíhaném případně normalizačně válcovaném.

- UPE profily dle DIN 1026-2

Spojovací materiál musí být dodán v následující kvalitě:

- šrouby 8.8 dle ČSN EN ISO 4014, ČSN EN ISO 4017 + matice 10 + podložky 200HV

materiál spřažená konstrukce podlah 2.NP:

- beton **LC20/22 D1,8** dle ČSN EN 206
- výztuž ocel **B500B** dle ČSN EN 10027-1
- trapézový plech **SAT40/182 320GD tl. 1,00 mm** dle EN 10346

materiál trapézové plechy skladby střechy:

- trapézový plech **TR 150/280 S320GD tl. 1,00 mm** dle EN 10346
- trapézový plech **TR 85/280 S 320GD tl. 1,00 mm** dle EN 10346

## 7. POŽADAVKY NA DALŠÍ PROJEČNÍ SUPEŇ

Tato dokumentace slouží jako zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele.

V tomto stupni dokumentace nebylo např. řešeno rozdělení objektů dle postupu výstavby, v rámci realizace bude muset dojít k posouzení jednotlivých hal dle rozdělení na jednotlivé fáze výstavby samostatně. Jeřábová dráha, včetně posouzení je uvažována jako součást dodávky jeřábu.

## 8. POUŽITÝ SOFTWARE

Pro návrh a posouzení ocelové konstrukce výtahové šachty je použit program Scia Engineer verze 18.1.1047. Zatížení plošné je zadáno plošně a přes roznášecí panely rozděleno do příslušných nosných prvků nebo je zadáno přímo jako spojitě zatížení na prutu s použitím roznášecí šířky. Lokální síly jsou zadány bodově na prvky nebo do uzlů. Vlastní váha ocelové konstrukce je v modelu započítána automaticky.

## 9. PŘEPADY

V opláštění v místech ukončení žlabů musí být provedeny přepady pro případ zahlcení odvodňovačů. Ve výpočtu nosné konstrukce je uvažováno pouze se zatížením konstrukce v místech žlabů s výškou vody 200mm v ose žlabů, s respektováním sklonů střech (tzn., že se zatížení vodou zmenšuje směrem od osy žlabů).

## 2. ... PŘEHLED ZATÍŽENÍ

### 1.1. vlastní tíha OK

Vlastní tíha hlavní ocelové konstrukce je počítána přímo výpočetním programem po jednotlivých profilech

### 1.2. Konstrukce střechy

	tloušťka v obj.hm.	Kg/m3	kN/m2			
S1	rozchodníkové řízky + rozchodníková semena	30				
	extenzivní substrát ref. DEK (tl. 30-50 mm)	50				
	substrátové desky ref. Isover Flora ( $\lambda=0,037$ W/m.K)	50				
	separační-filtrační geotextílie 100 g/m <sup>2</sup> ref. Likov	1				
	kališková fólie DE25 (DE20) ref. ISOLA Platon	23				
	izolační-ochranná geotextílie 300 g/m <sup>2</sup> ref. Filtek 300	1			1,11	
	fólie PVC-P k přitížení do veget. střech ref. Dekplan 77	1,5				
	ochranná geotextílie 300 g/m <sup>2</sup> ref. Filtek 300	1			0,05	
	desky z minerální vlny horní ref. Isover S ( $\lambda=0,039$ W/m.K)	120	1,75		0,210	
	desky z minerální vlny spodní ref. Isover T ( $\lambda=0,038$ W/m.K)	100	1,60		0,160	
	desky z minerální vlny spodní ref. Isover T ( $\lambda=0,038$ W/m.K)	100	1,60		0,160	
	roznášecí deska OSB P+D	25	6,00		0,150	
	samolepící parozábrana z asf. modifik. pásu s Al vložkou a s nízkou požární zátěží ref. DACO-KSD-R	0,4			0,003	
	asf. nátěr podkladu (vodou ředitelná emulze) ref. Dekprimer				-	
	trapezový plech TR 85/280/0,88	85			0,100	
	REZERVA				0,26	
		587,9	$\gamma_G = 1.35$	<b>2,20</b>	<b>1,35</b>	<b>2,97</b>

S2, S3	rozchodníkové řízky + rozchodníková semena	30				
	extenzivní substrát ref. DEK (tl. 30-50 mm)	50				
	substrátové desky ref. Isover Flora ( $\lambda=0,037$ W/m.K)	50				
	separační-filtrační geotextílie 100 g/m <sup>2</sup> ref. Likov	1				
	kališková fólie DE25 (DE20) ref. ISOLA Platon	23				
	izolační-ochranná geotextílie 300 g/m <sup>2</sup> ref. Filtek 300	1			1,11	
	fólie PVC-P k přitížení do veget. střech ref. Dekplan 77	1,5				
	ochranná geotextílie 300 g/m <sup>2</sup> ref. Filtek 300	1			0,05	
	desky z minerální vlny ref. Isover S ( $\lambda=0,039$ W/m.K)	60	1,75		0,105	
	desky z minerální vlny ref. Isover LAM 50 ( $\lambda=0,041$ W/m.K)	180	0,90		0,162	
	roznášecí deska OSB P+D	25	6,00		0,150	
	samolepící parozábrana z asf. modifik. pásu s Al vložkou a s nízkou požární zátěží ref. DACO-KSD-R	0,4			0,003	
	asf. nátěr podkladu (vodou ředitelná emulze) ref. Dekprimer				-	
	trapezový plech TR 85/280/0,88	85			0,100	
	REZERVA				0,32	
		507,9	$\gamma_G = 1.35$	<b>2,00</b>	<b>1,35</b>	<b>2,70</b>

nasycení vodou

**0,2000**

S4	fólie PVC-P k mechanickému kotvení ref. Dekplan 76					
	ochranná geotextílie 120 g/m <sup>2</sup> ref. Filtek V				<b>0,05</b>	
	OSB deska P+D	25	6,00		0,150	
	podhled (odhad)				<b>0,20</b>	
	trapezový plech TR 85/280/0,88	85			0,100	
		110	$\gamma_G = 1.35$	<b>0,50</b>	<b>1,35</b>	<b>0,68</b>

### 1.3. technologie pod střechou

25kg/m2 - uvažováno na vaznice

25kg/m2 - uvažováno na spodní pas příhr. vazníků

$\gamma_G = 1.5,$  **0,50** **1,5** **0,75**

### 1.4. užité zatížení

Střechy (10m<sup>2</sup>)

součinitel zatížení

$q_k$  kN/m2

**0,75**

$\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_G = 1.5$  **0,75** **1,5** **1,13**

### 1.5.Sníh

1.5.1 Dle ČSN EN 1991-1-3, oblast I. (hodnota sněhu na zemi)

1.5.2 součinitel zatížení

$$\gamma_Q = 1.50$$

$q_k$  0,70 kN/m<sup>2</sup>

### 1.6.Větr

1.6.1 Dle ČSN EN 1991-1-4, oblast I., kategorie III.  
(základní rychlost větru 22,5m/s, výška 10m)

1.6.2 součinitel zatížení

detailní rozbor zatížení viz. dále

$$\gamma_Q = 1.50$$

$q_k$  0,54 kN/m<sup>2</sup>

### 3. ... DETAILNÍ ROZBOR ZATÍŽENÍ

HARFA	(výpočet zatížení na jednotlivé prvky)	L=4,0m	L=(4,2+4,8)/2m	L=5,0m	L=(5,0+4,2)/2m	L=(4,8+4,6)/2m	L=(4,6+4,1)/2m	L=(4,3+4,2)/2m	L=2,0	L=3,0	
	L(rozpětí trapézového plechu)	4,0	4,5	5	4,6	4,7	4,4	4,3	2,0	3,0	m
ZS 2.1	2,2 kN/m <sup>2</sup> 1,1 souč. vnitřní reakce spoj.nosníku	9,68	10,89	12,10	11,13	11,37	10,53	10,41	4,40	6,60	kN/m
ZS 2.2	0,5 kN/m <sup>2</sup>	2,00	2,25	2,50	2,30	2,35	2,18	2,15	1,00	1,50	kN/m
ZS 3.1	SNÍH, případ i 0,7*0,8= 0,56 1,1 souč. vnitřní reakce spoj.nosníku	2,46	2,77	3,08	2,83	2,90	2,68	2,65	1,12	1,68	kN/m

HALY ODT 03		L=3,0m	L=2,75m	0 (krajní p	5 (krajní pole)	
	L(rozpětí trapézového plechu)	3,0	2,75			
ZS 2.1	2,0 kN/m <sup>2</sup> 1,1 souč. vnitřní reakce spoj.nosníku 0,4 souč. vnitřní reakce spoj.nosníku	6,60	6,05	2,40	2,20	kN/m
ZS 2.2	technologie pod střechou 0,5 kN/m <sup>2</sup>	1,50	1,38	0,75	0,69	kN/m
ZS 4.1	nasycený půdní substrát 0,2 kN/m <sup>2</sup>	0,66	0,61			kN/m
ZS 6.1	SNÍH, případ i 0,7*0,8= 0,56 1,1 souč. vnitřní reakce spoj.nosníku	1,85	1,69			kN/m

HALY OUT 02	L(rozpětí trapézového plechu)	3,0	2,75	0 (krajní p	5 (krajní pole)	
ZS 2.1	2,2 kN/m <sup>2</sup> 1,1 souč. vnitřní reakce spoj.nosníku 0,4 souč. vnitřní reakce spoj.nosníku	7,26	6,66	2,64	2,64	kN/m
ZS 2.2	technologie pod střechou	1,50	1,38			kN/m
ZS 4.1	nasycený půdní substrát	0,66	0,61			kN/m
ZS 3.1	SNÍH, případ i	1,85	1,69			kN/m

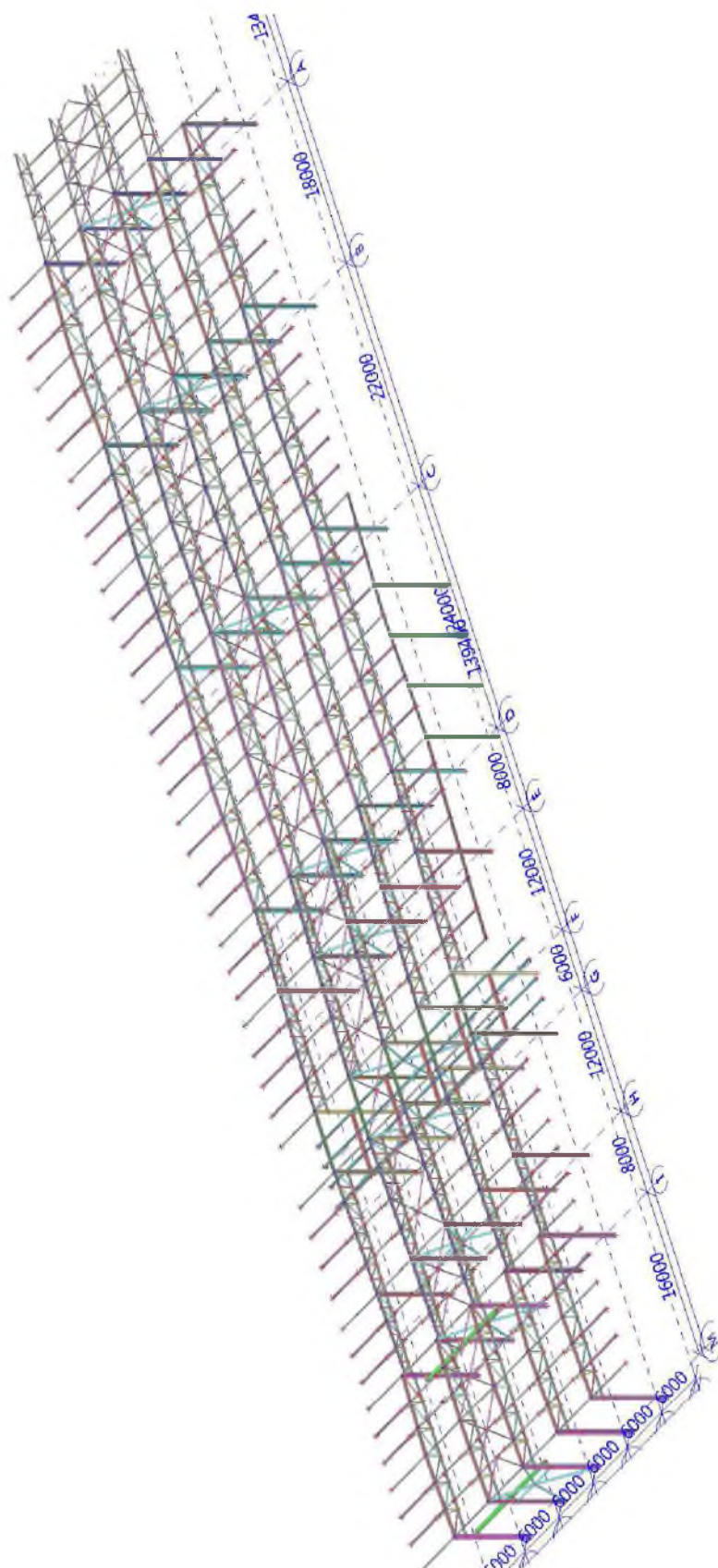
PŘÍSTŘEŠEK	L(rozpětí trapézového plechu)	2,2				
ZS 2.1	0,5 kN/m <sup>2</sup>	1,08				kN/m
ZS 2.2	technologie pod střechou	1,08	0,00			kN/m
ZS 3.1	SNÍH, případ i	1,32	0,00			kN/m

7246 - Vozovna Plzeň - Slovany  
 Nová hala

oblast zatížení větrem II.	$v_{b,0} =$	25,0 [m/s]
referenční výška	$z$	5,0 [m]
kategorie terénu III.	$z_0 =$	0,3 [m]
	$z_{min} =$	5,0 [m]
	$z_{0,II} =$	0,05 [m]
	$k_r = 0,19 (z_0 / z_{0,II})^{0,07}$	0,22
	$c_r(z) = k_r * \ln (z / z_0)$	0,61
součinitel ortografie	$c_{0(z)} =$	1,0
střední rychlost větru	$v_m(z) = c_{r(z)} \times c_{0(z)} \times v_b$	15,15 [m/s]
součinitel turbulence	$k_1$	1,0
intenzita turbulence	$I_v(z) = k_1 / c_0(z) \times \ln (z / z_0)$	0,36
měrná hmotnost vzduchu	$\rho$	1,25 [kg/m <sup>3</sup> ]
maximální dynamický tlak	$q_p(z) = [1+7 \times I_v(z)] \times 1/2 \times \rho \times v_m^2(z)$	0,50 [kN/m <sup>2</sup> ]

$z$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$I_v(z)$	$q_p(z)$
<b>7,5</b>	0,69	17,33	0,31	<b>0,60</b>

**3D MODEL**  
**3D MODEL**







3D MODEL - VÝŘEZ

METROPROJEKT

3D MODEL - VÝŘEZ

22000

18

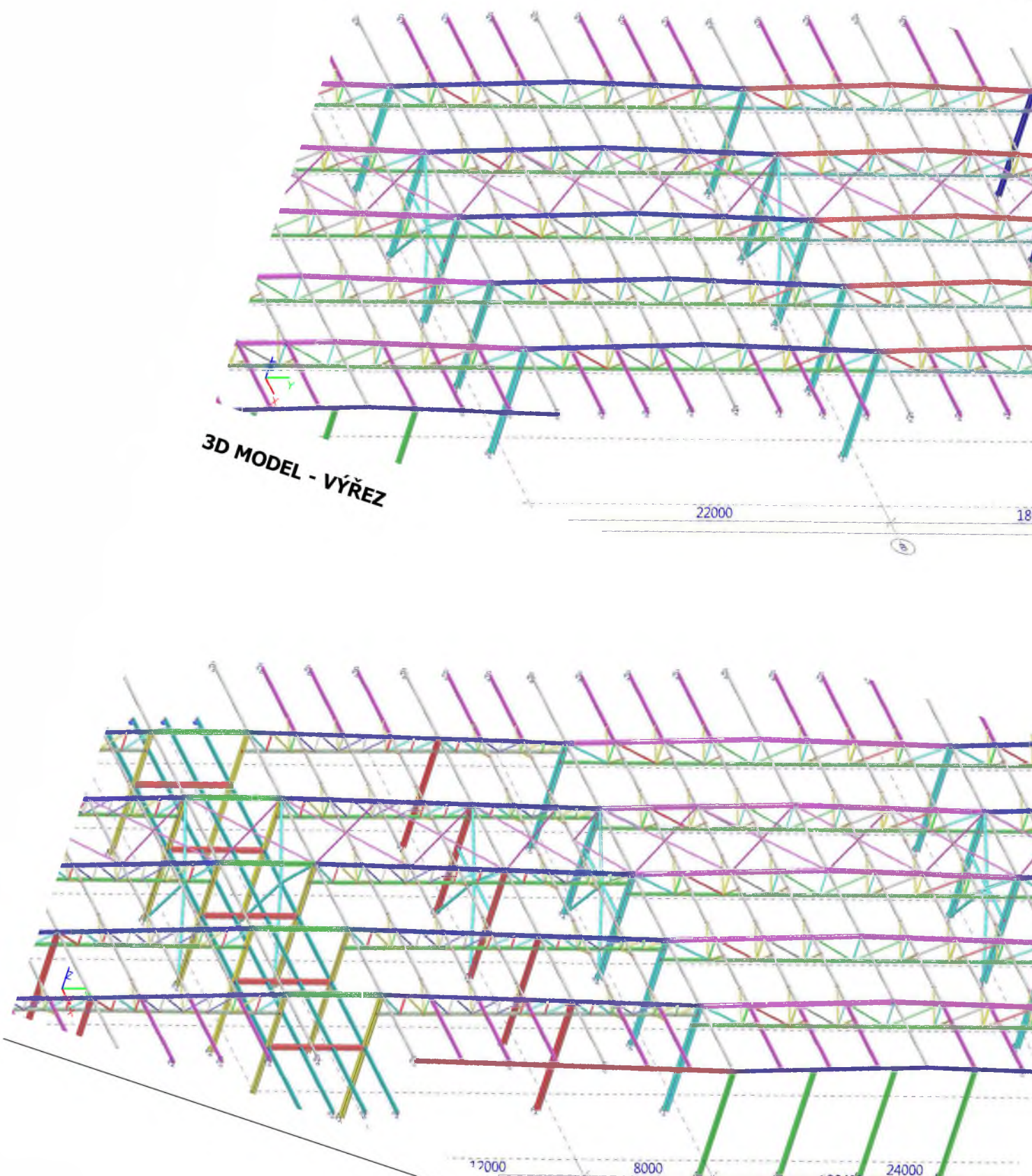
5

12000

8000

139400

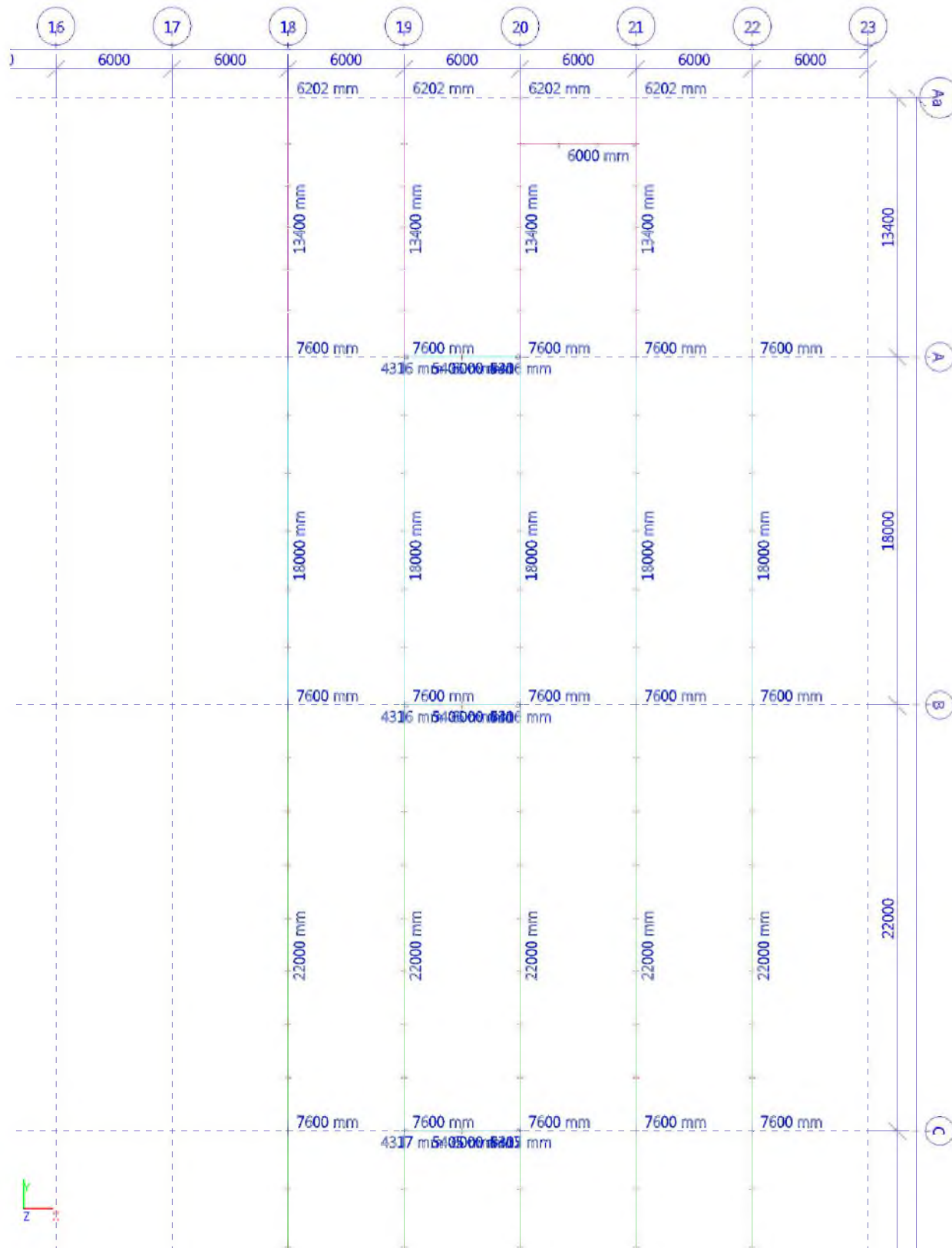
24000



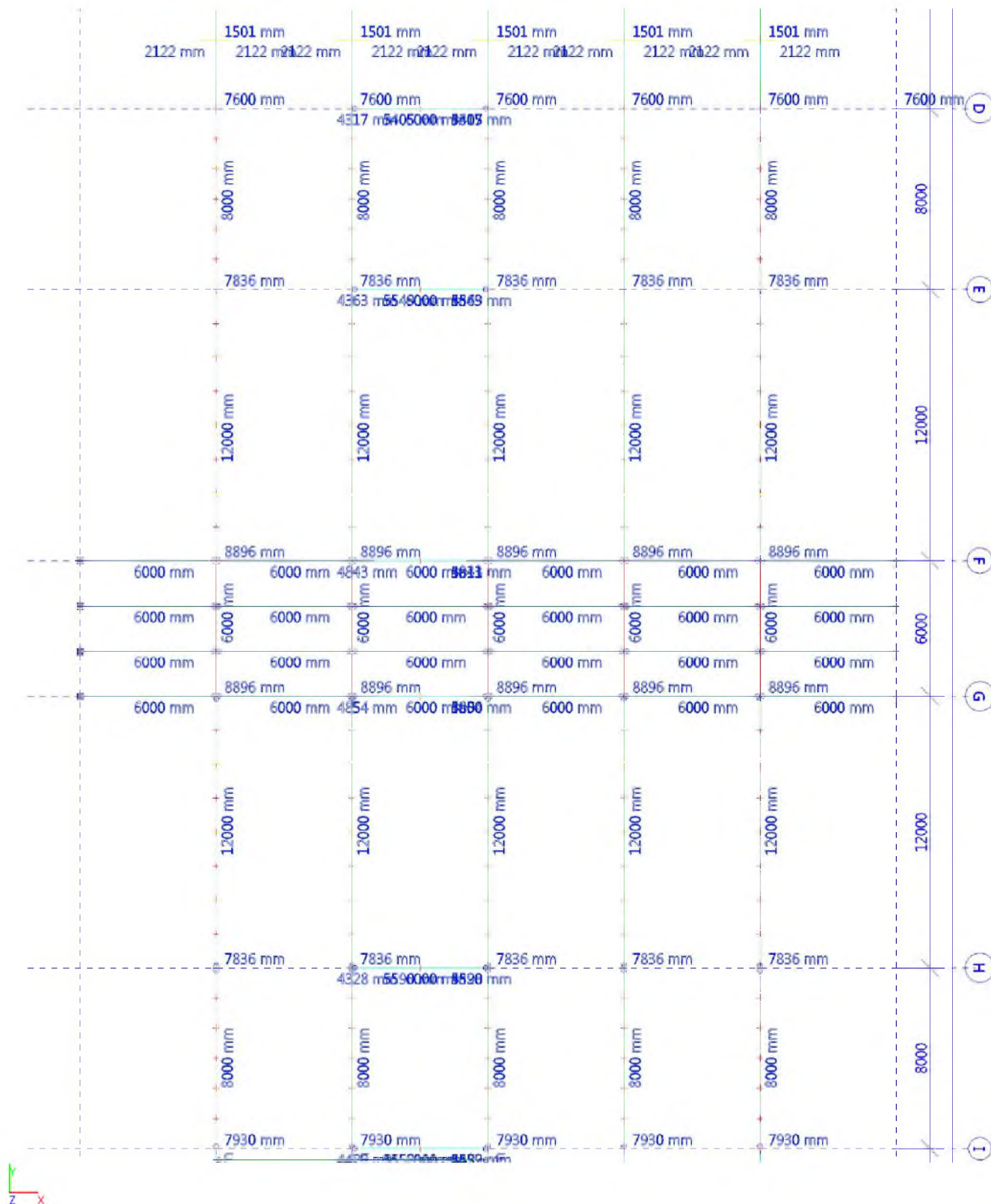
## 4.1 GEOMETRIE

### 4.1.1 PŮDORYSY

#### PŮDORYS - ÚROVEŇ SPODNÍCH PASŮ VAZNÍKŮ

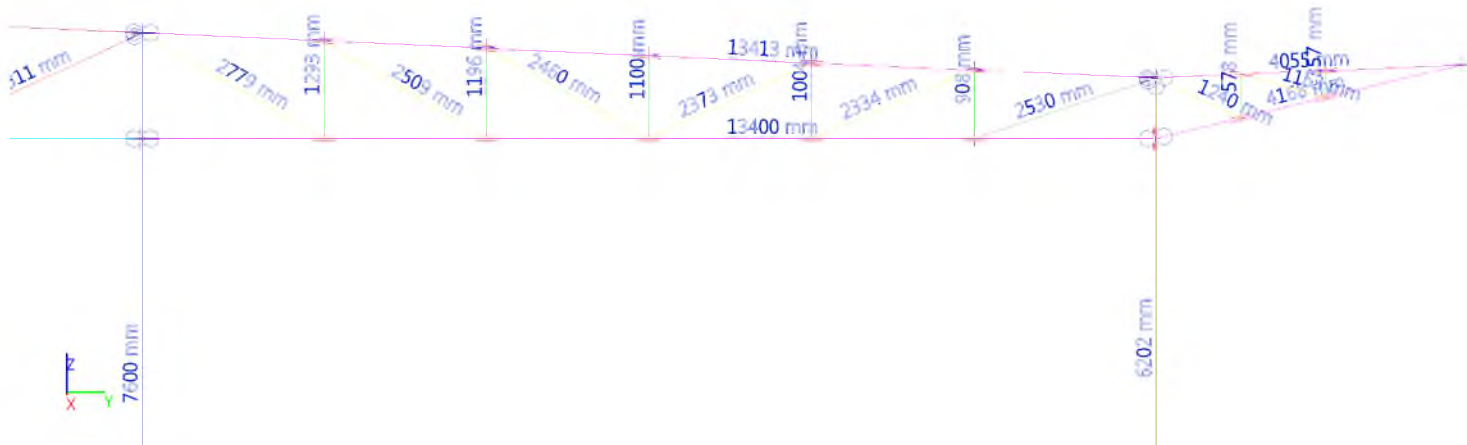


PŮDORYS - ÚROVEŇ SPODNÍCH PASŮ VAZNÍKŮ

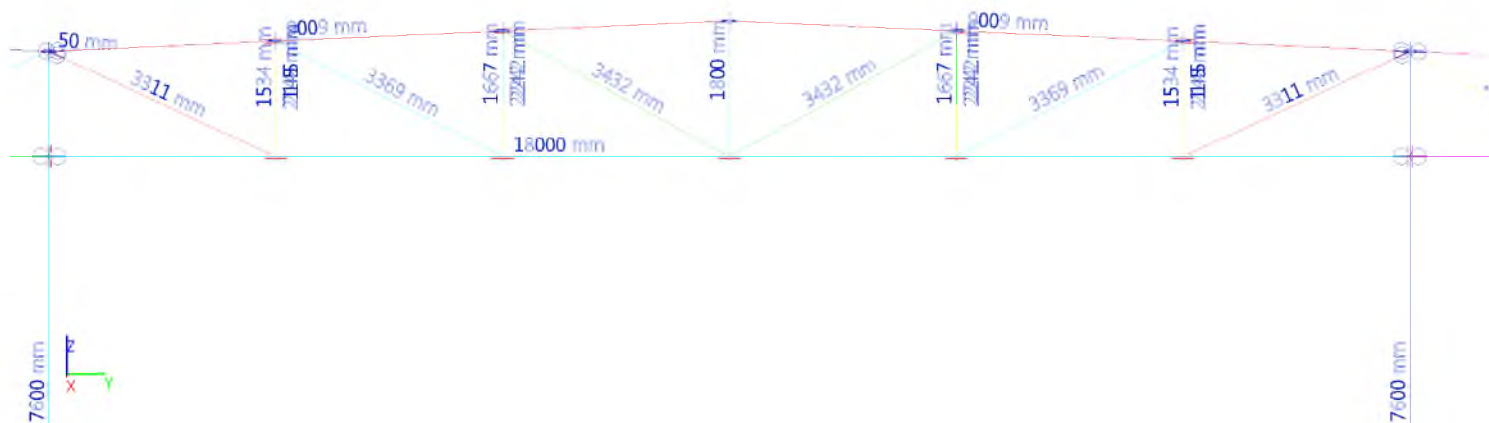




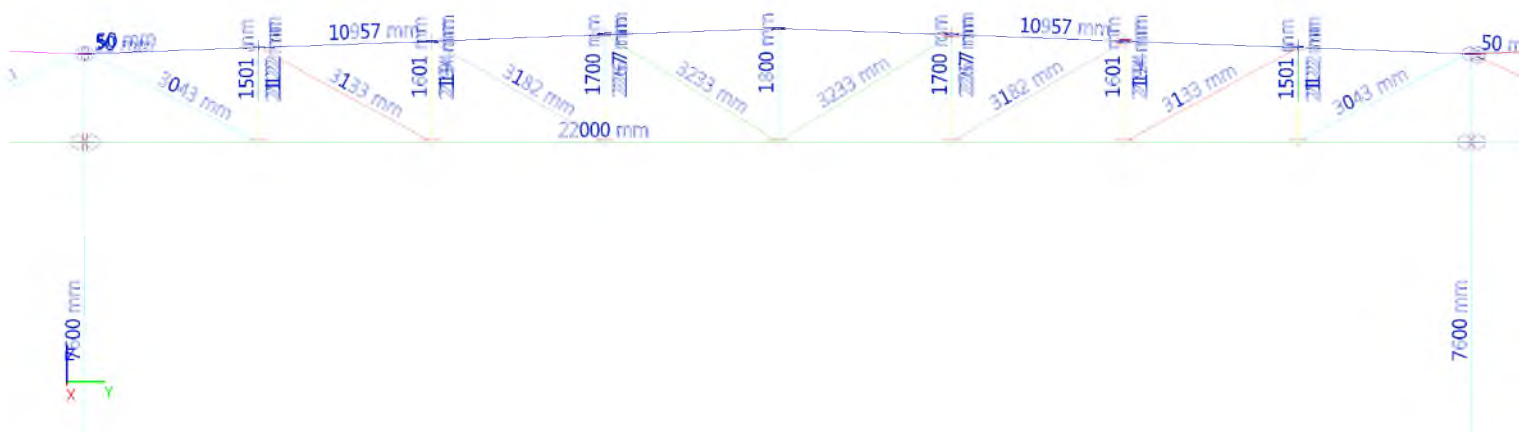
### 4.1.2 PŘÍČNÉ ŘEZY PŘÍSTŘEŠEK, OSY Aa-A



### ODT 03 - LOŽ 1, OSY A-B

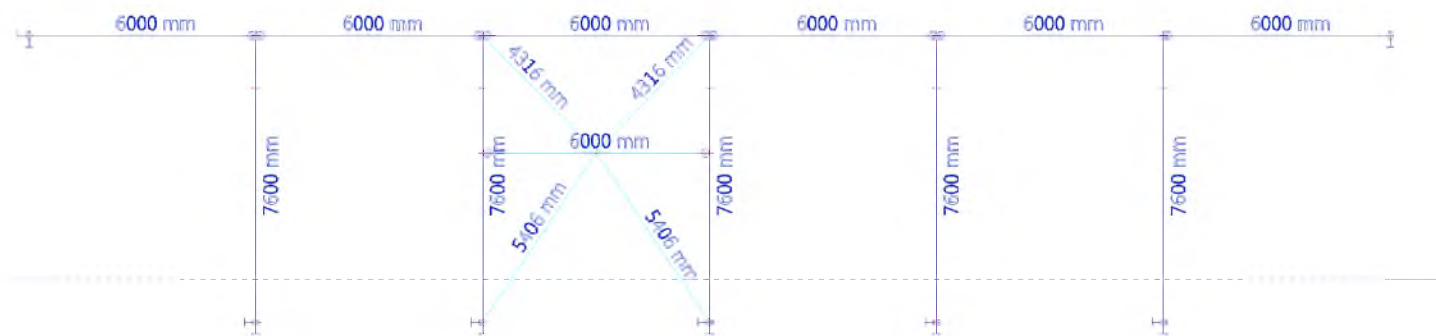


### ODT 03 - LOŽ 2, OSY B-C



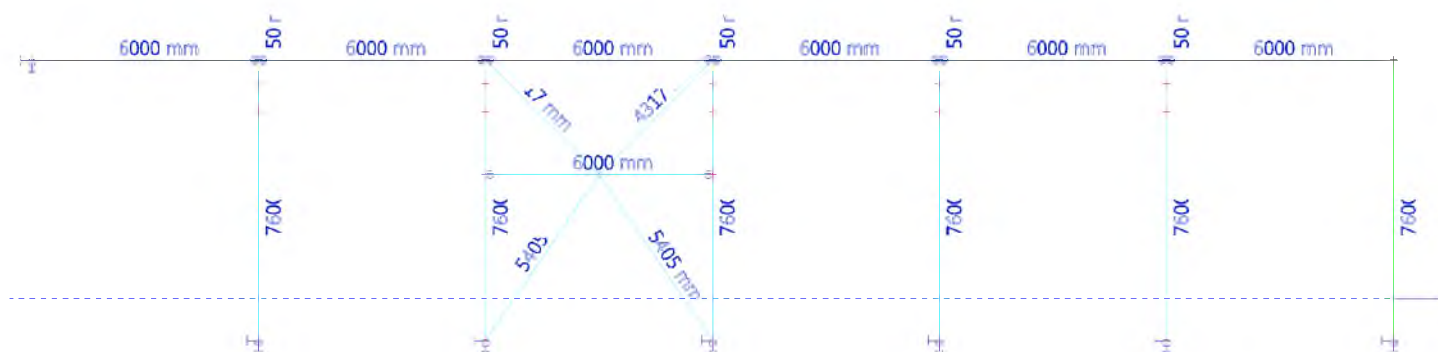


### 4.1.3 PODÉLNÉ ŘEZY ŘADA A



### ŘADA B



**ŘADA C,D**

**PODÉLNÝ ŘEZ V 1/2 ROZPĚTÍ VAZNÍKŮ**



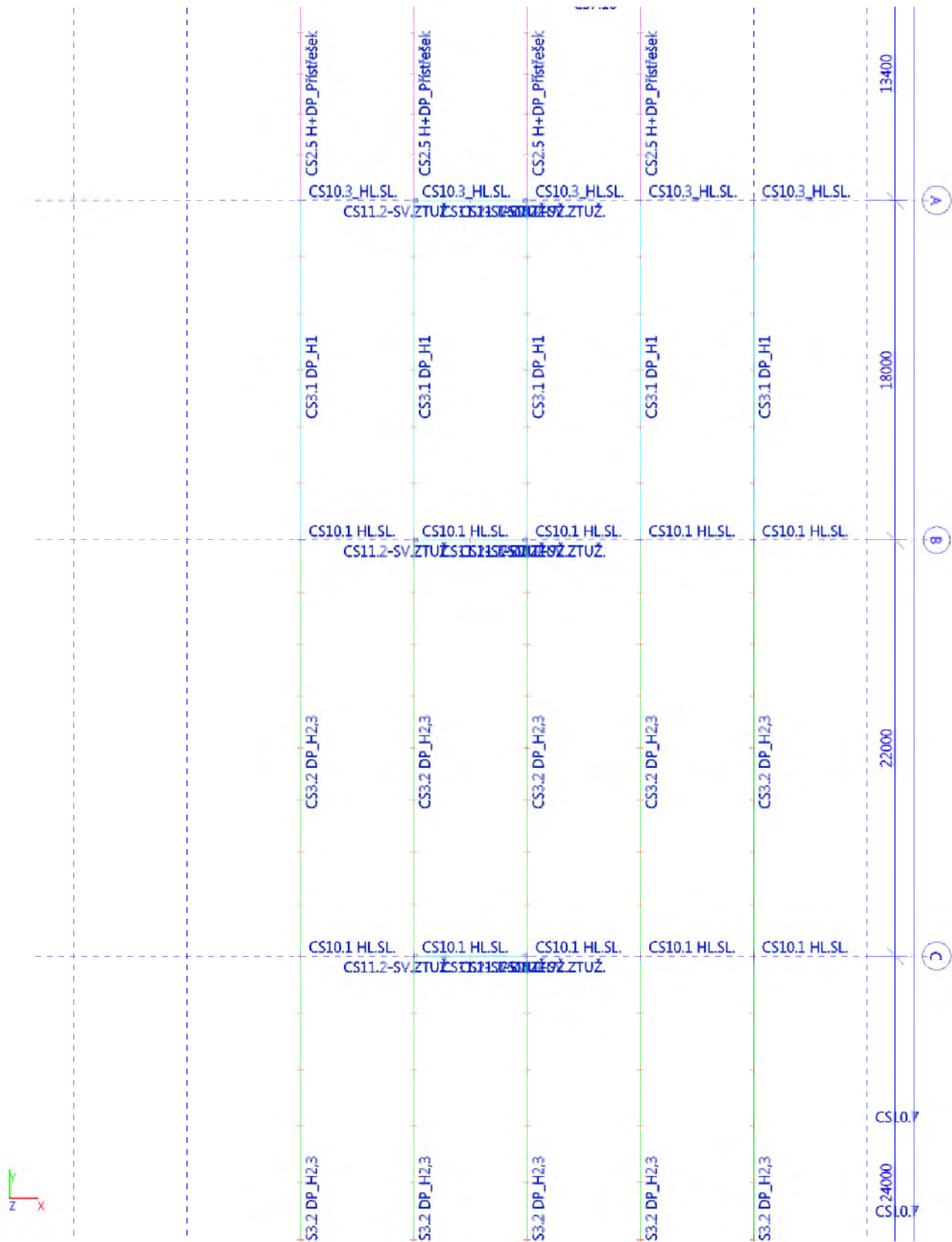

**PODÉLNÉ ŘEZY V MÍSTECH SVISLIC VAZNÍKŮ (VZPĚRKOVÝCH VAZNIC)**



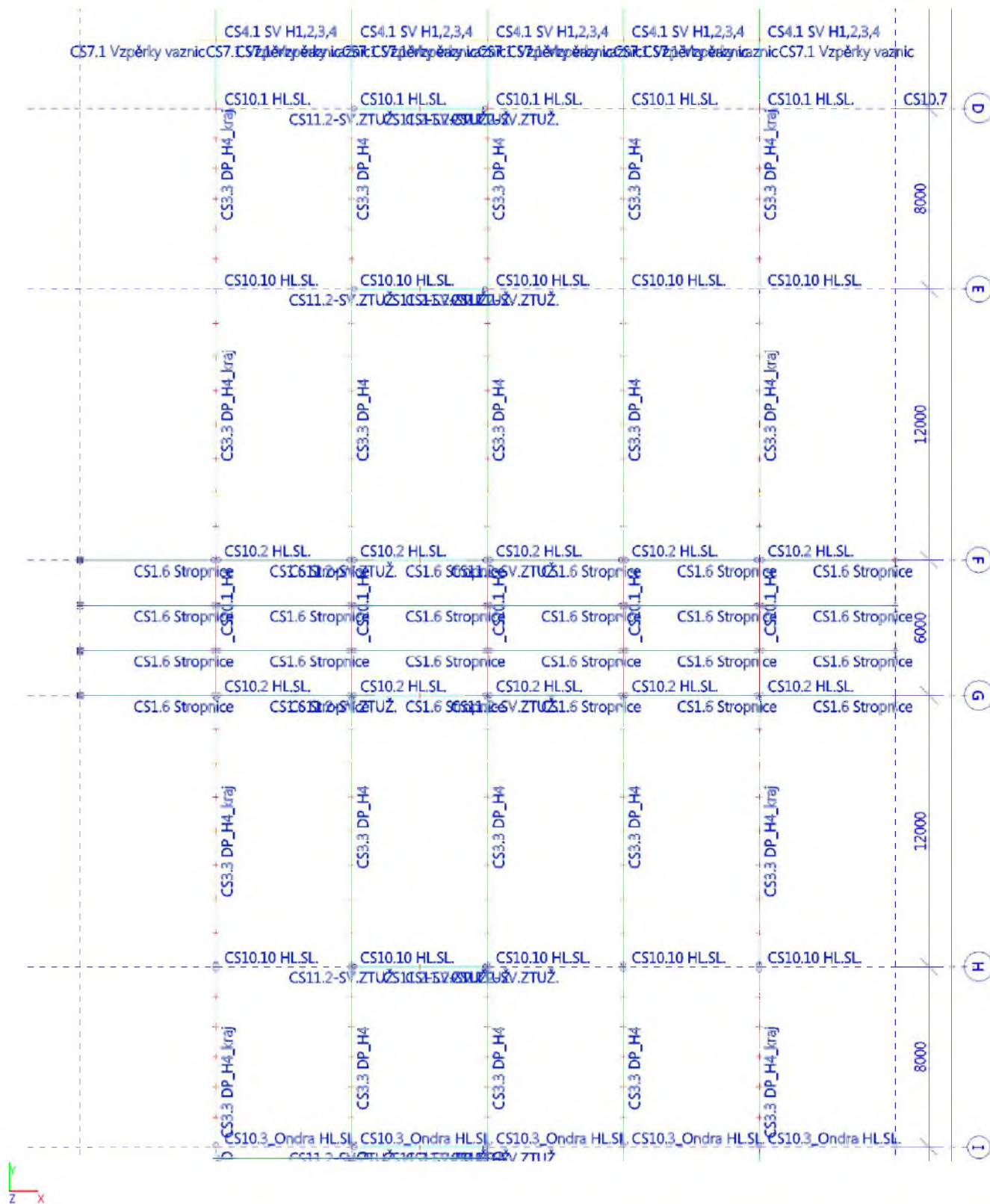
## 4.2 POPIS PROFILŮ

### 4.2.1 PŮDORYSY

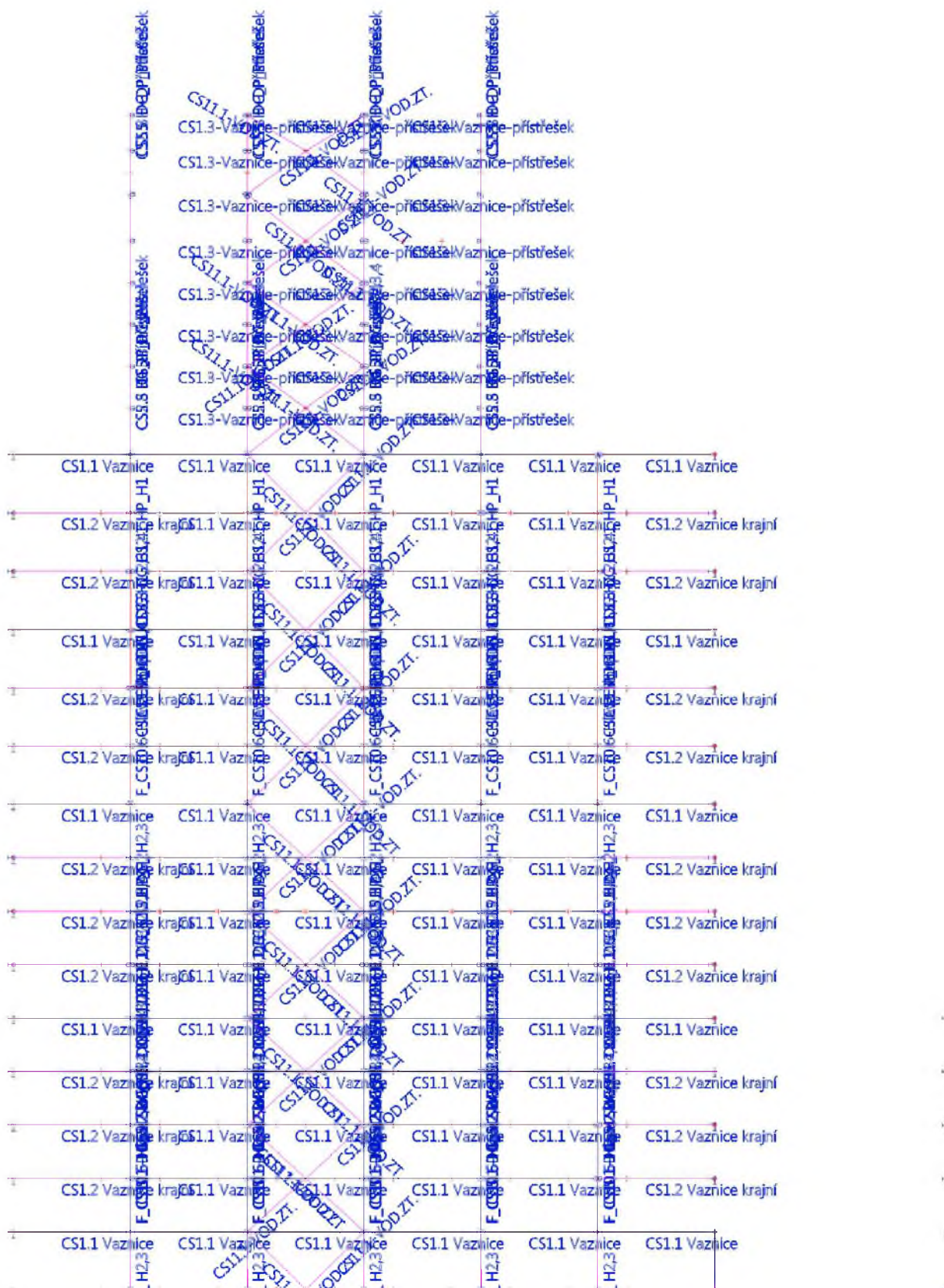
#### PŮDORYS - ÚROVEŇ SPODNÍCH PASŮ VAZNÍKŮ



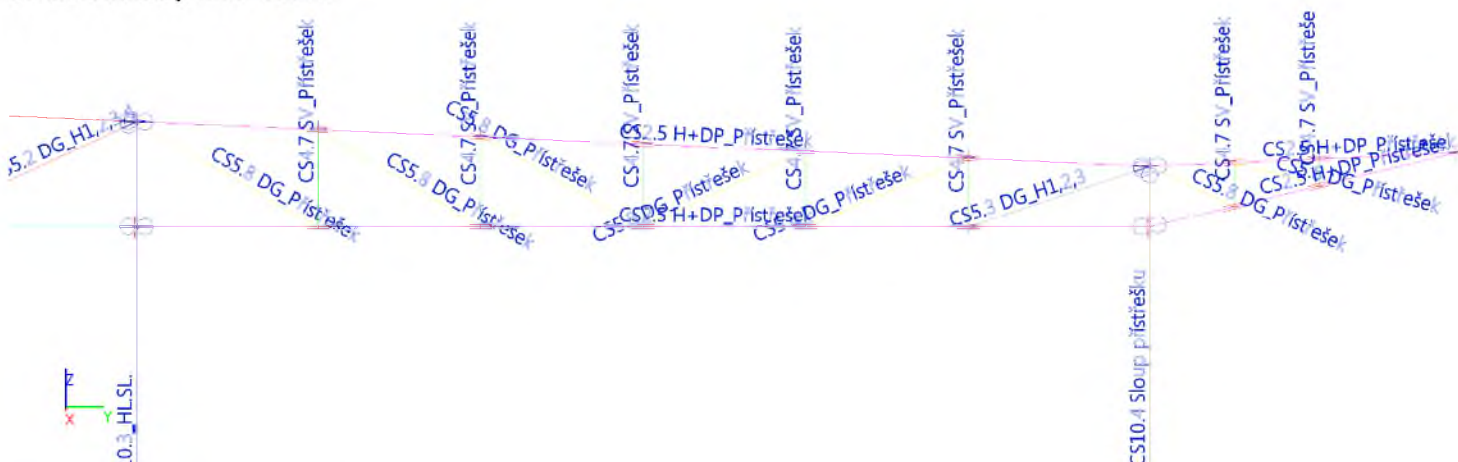
### PŮDORYS - ÚROVEŇ SPODNÍCH PASŮ VAZNÍKŮ



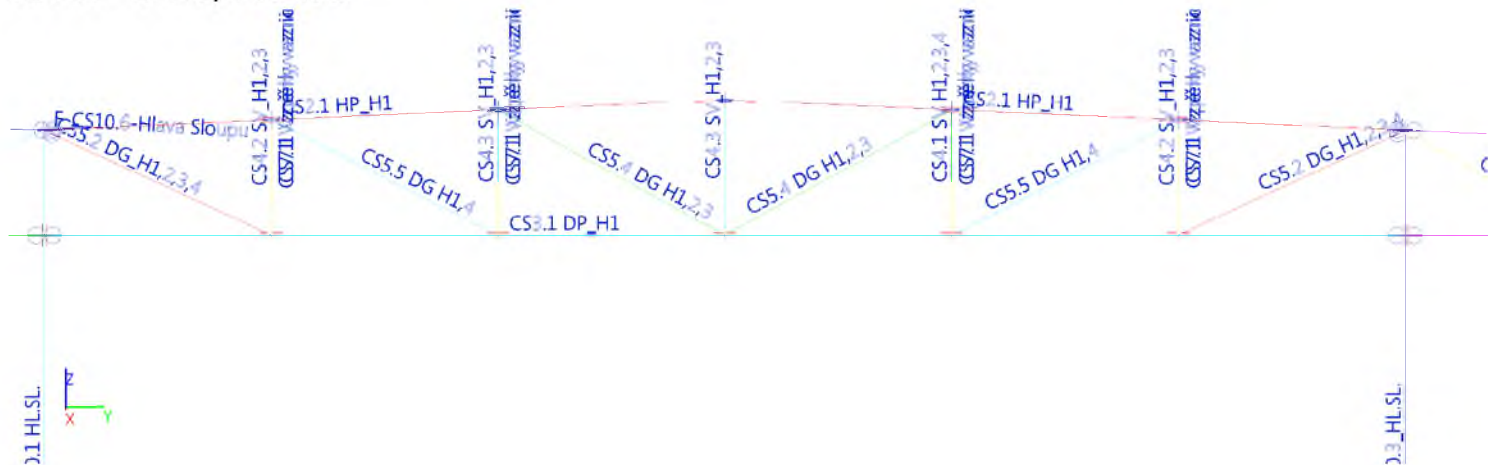
### PŮDORYS - ÚROVEŇ VAZNIC / HORNÍCH PASŮ VAZNÍKŮ



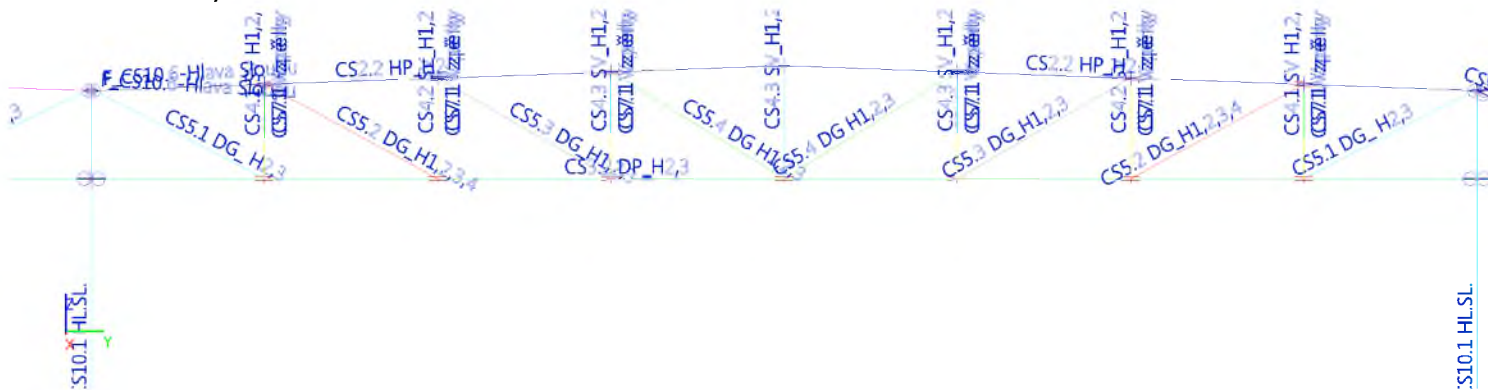
### 4.2.2 PŘÍČNÉ ŘEZY PŘÍSTŘEŠEK, OSY Aa-A



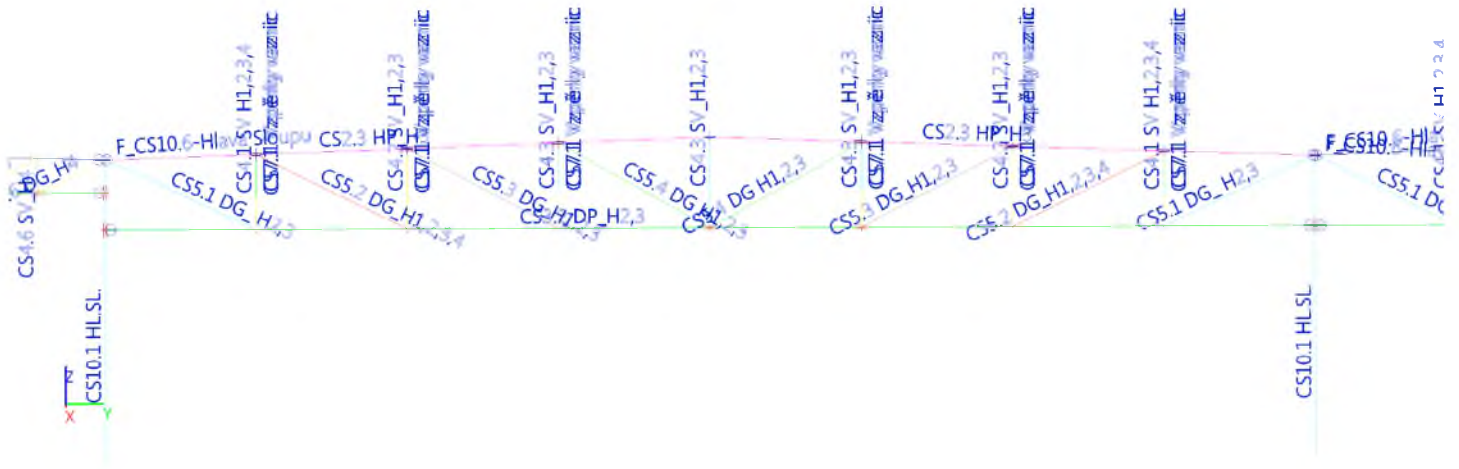
### ODT 03 - LOŽ 1, OSY A-B



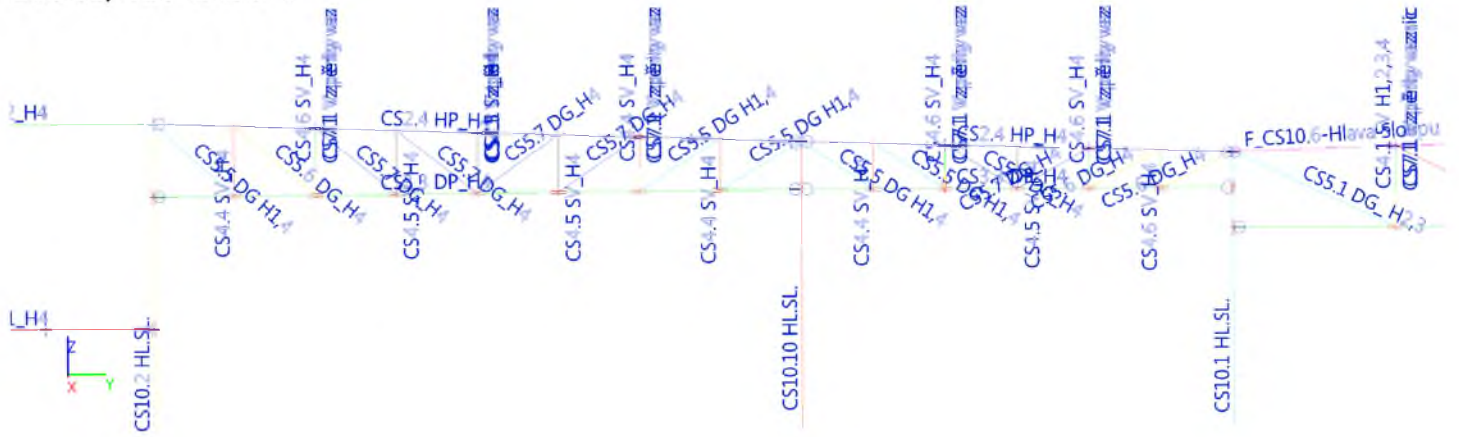
### ODT 03 - LOŽ 2, OSY B-C



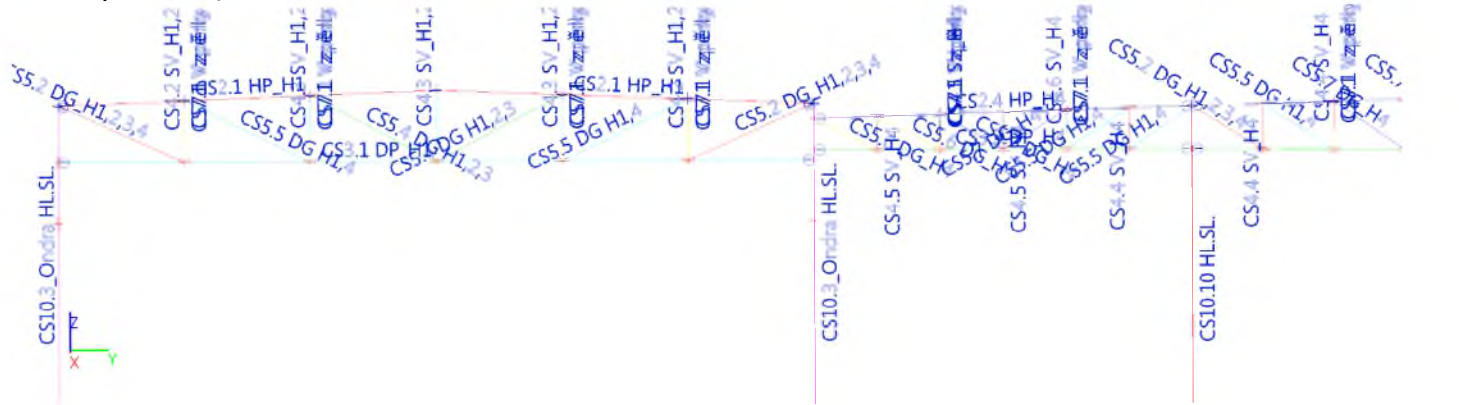
ODT 03 - LOŽ 3, OSY C-D



OUT 02, OSY D-E-F-G

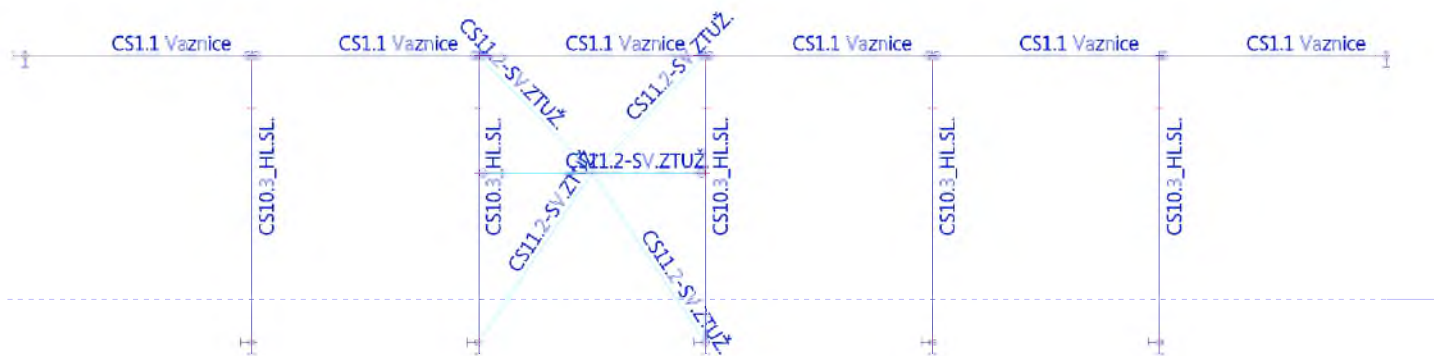


VST 01, OUT 02, OSY G-H-I-M

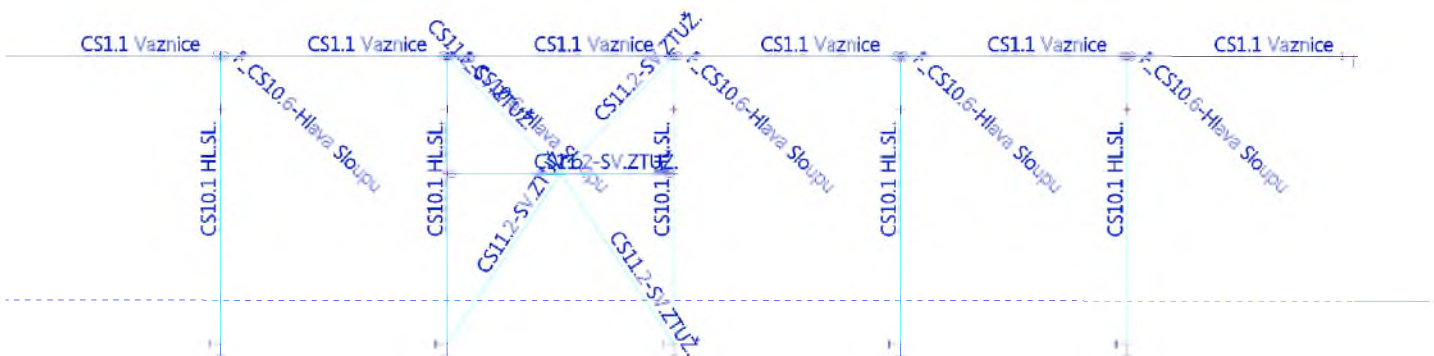


### 4.1.3 PODÉLNÉ ŘEZY

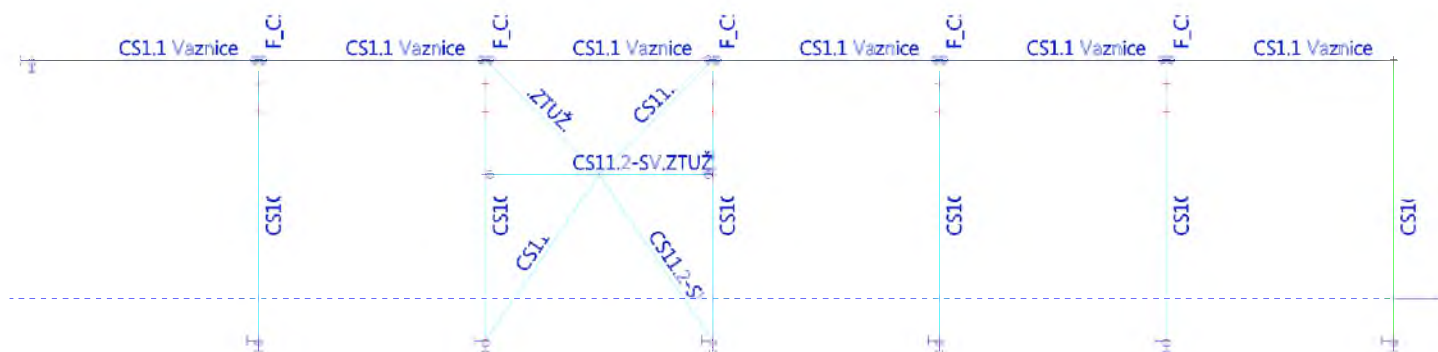
#### ŘADA A



#### ŘADA B



ŘADA C,D



PODÉLNÝ ŘEZ V 1/2 ROZPĚTÍ VAZNÍKŮ



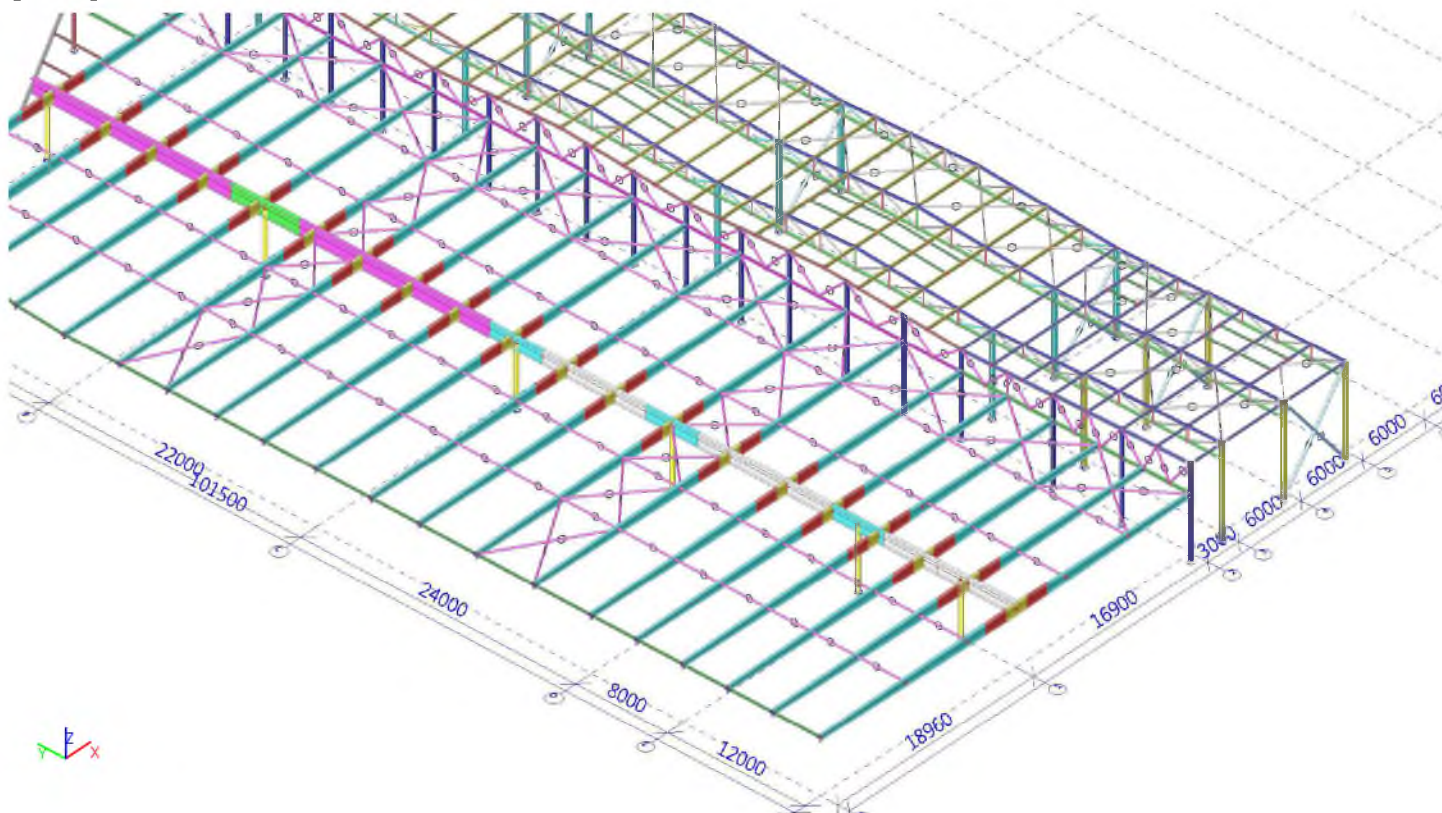


### PODÉLNÉ ŘEZY V MÍSTECH SVISLIC VAZNÍKŮ (VZPĚRKOVÝCH VAZNIC)

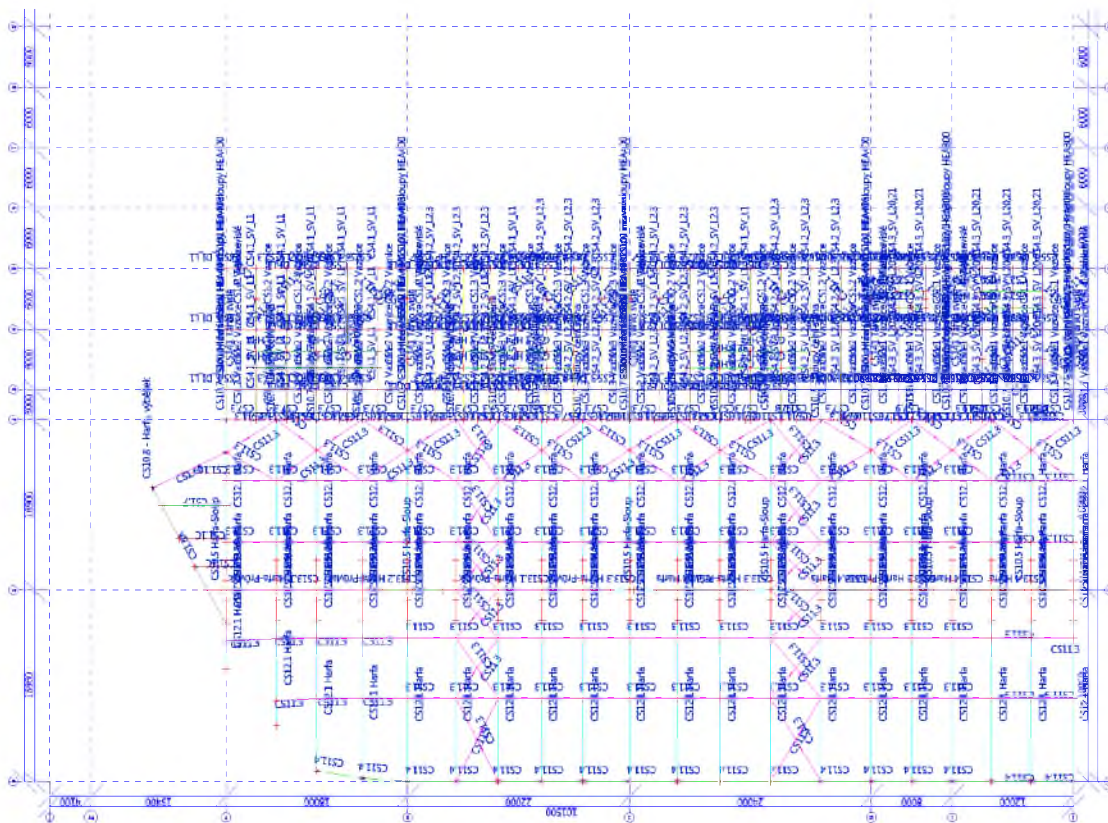


## 2. ČÁST - HARFA

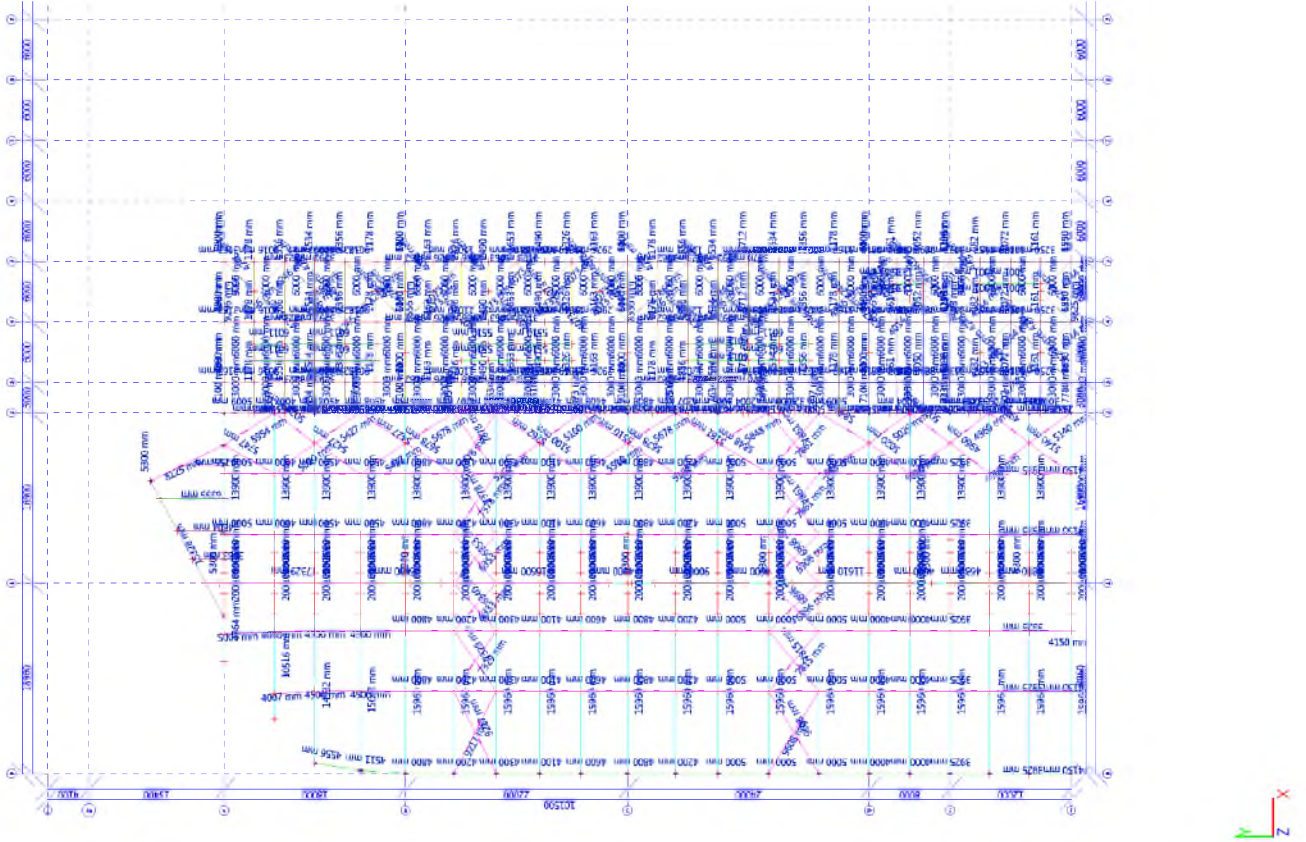
### 3D MODEL



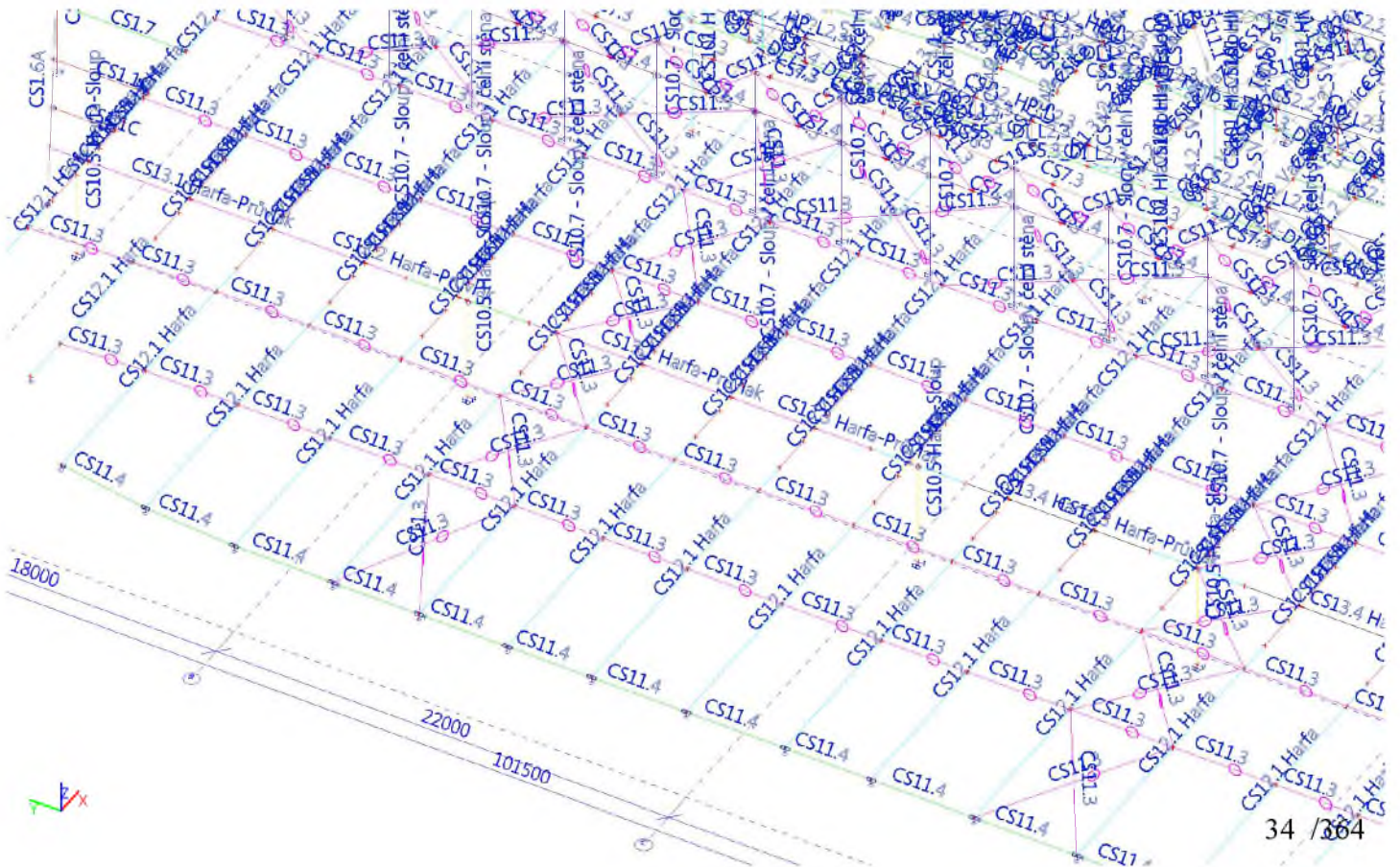
## POPIS PROFILŮ - PŮDORYS



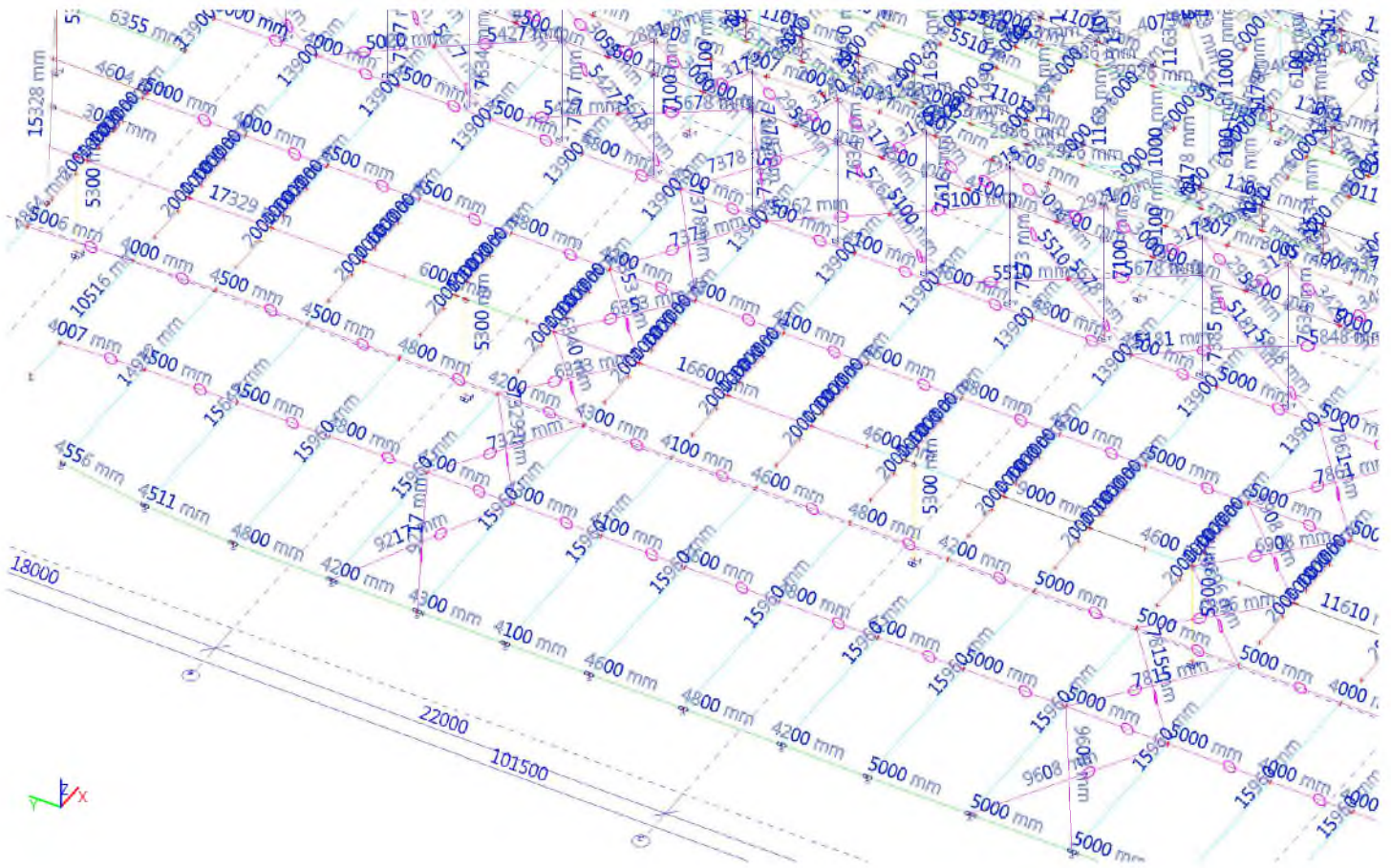
## GEOMETRIE



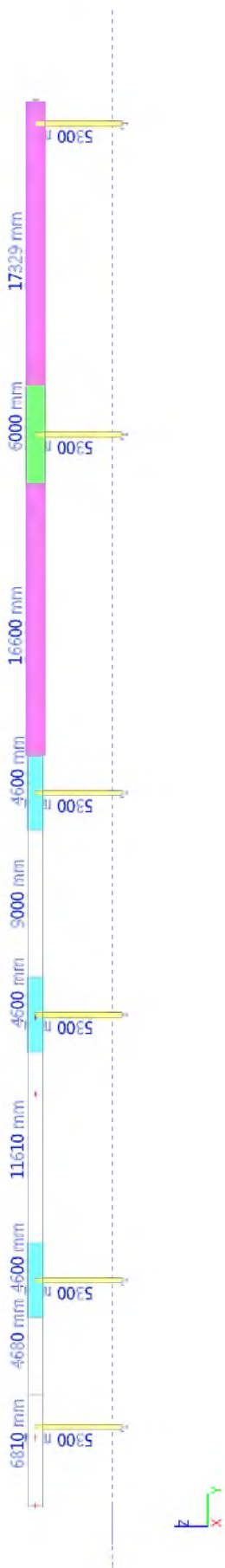
## 3D MODEL - POPIS PROFILŮ



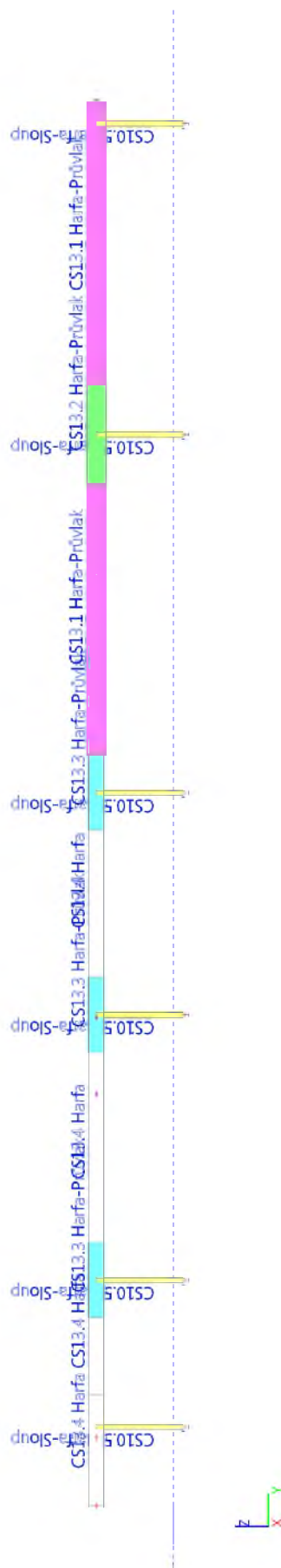
### 3D MODEL - GEOMETRIE



### HLAVNÍ PRŮVLAK - GEOMETRIE

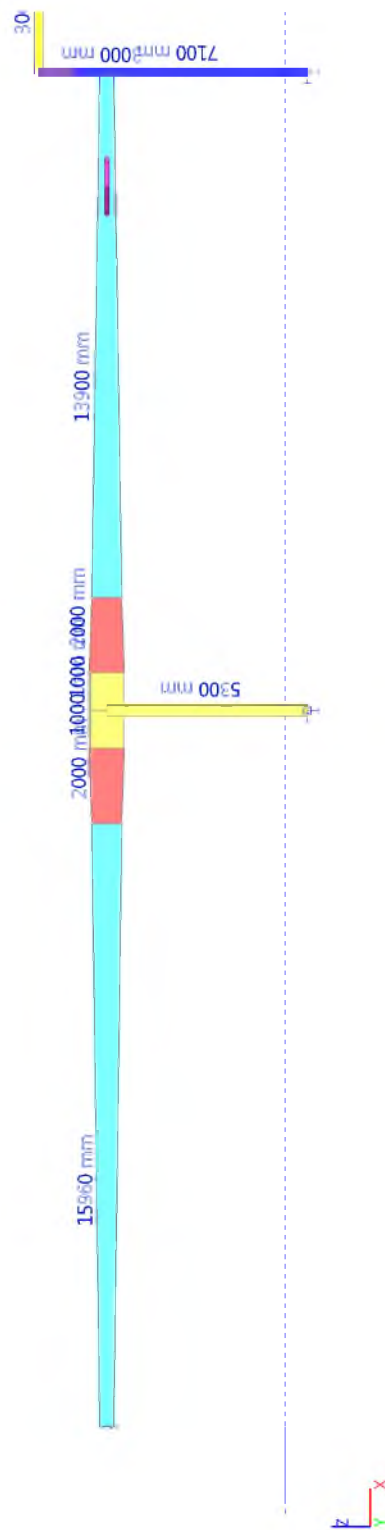
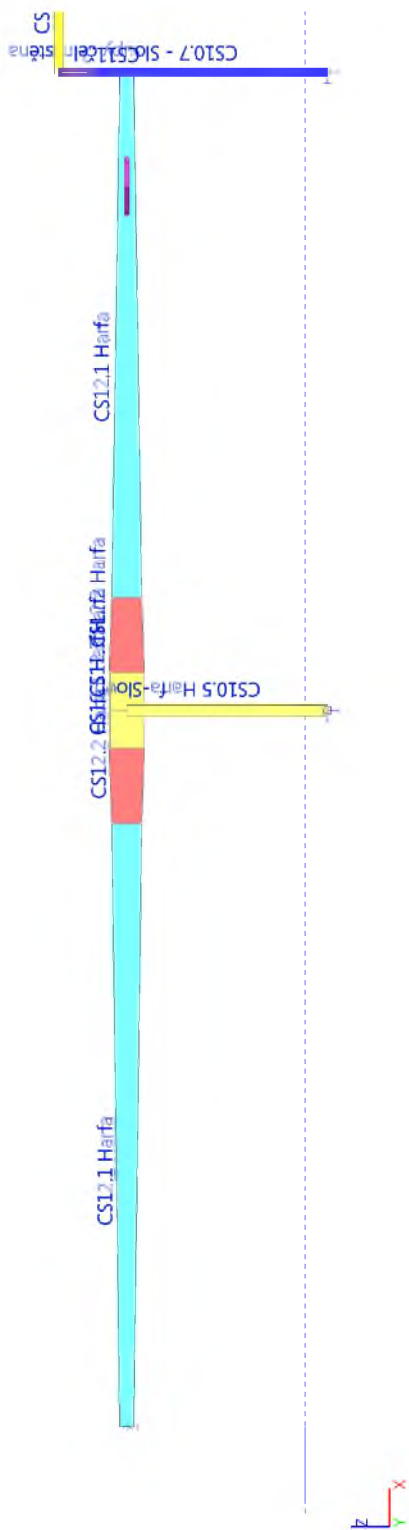


### HLAVNÍ PRŮVLAK - POPIS PROFILŮ

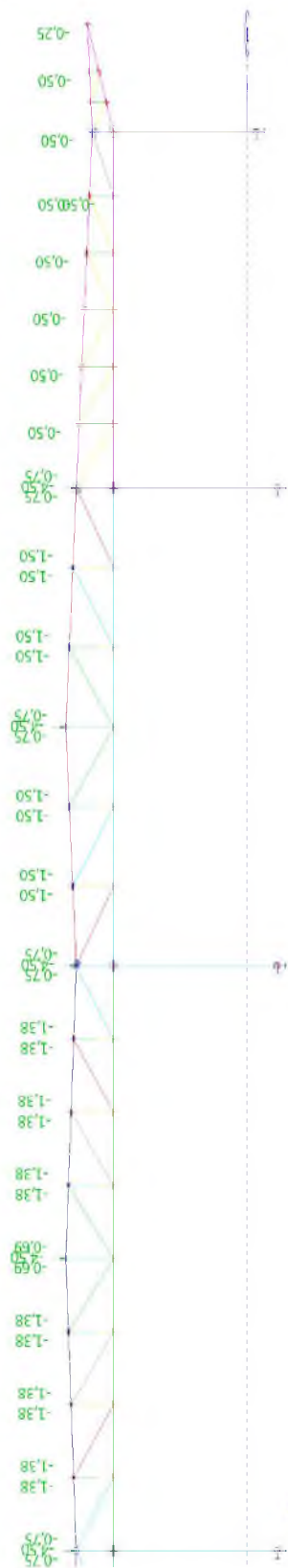
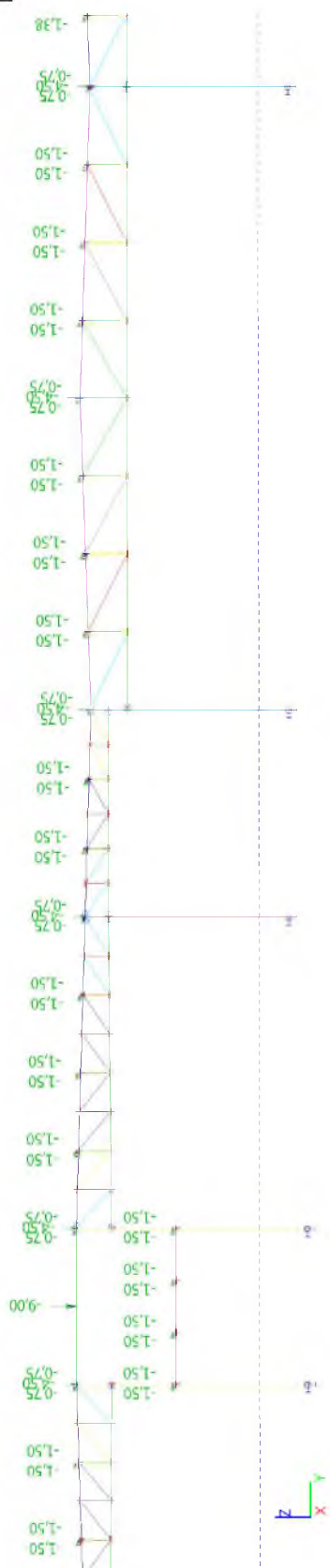
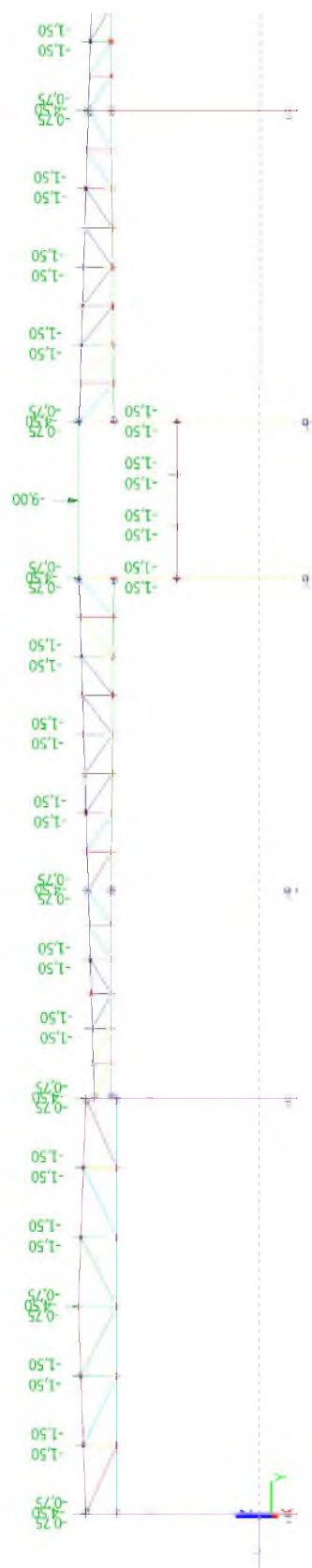


## VAZNÍKY - POPIS PROFILŮ

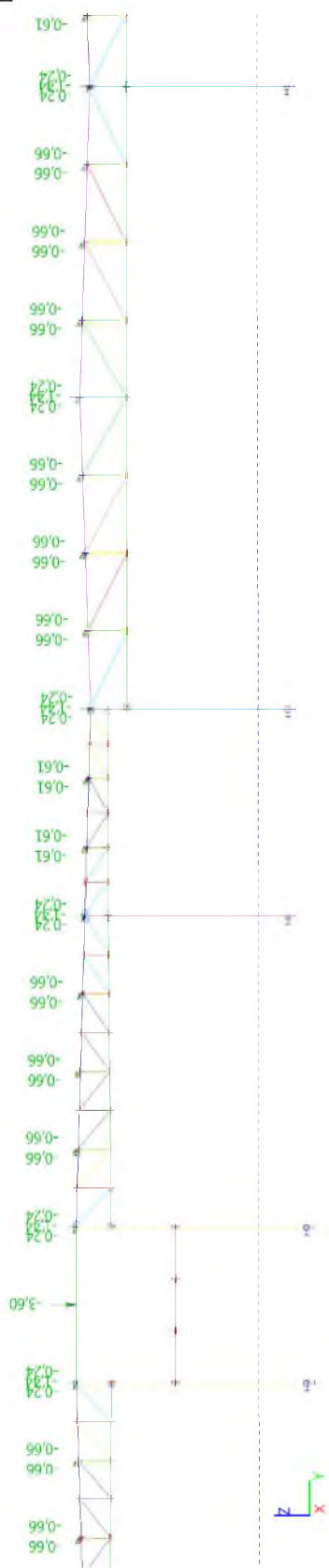
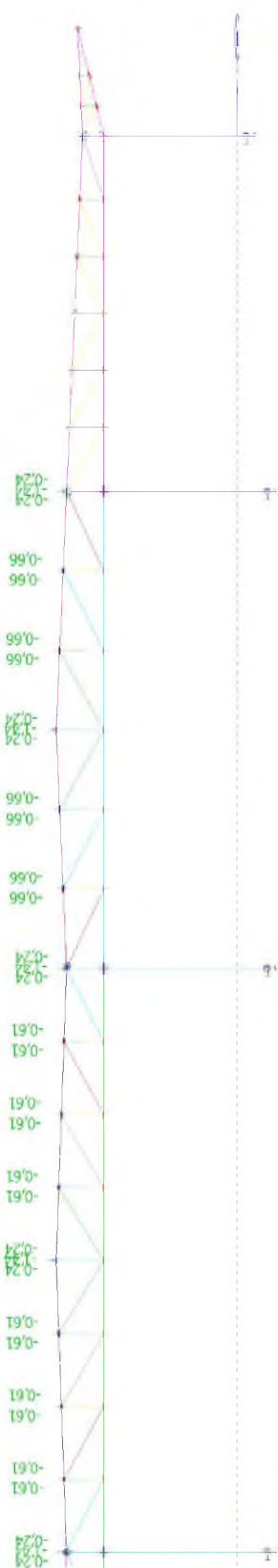
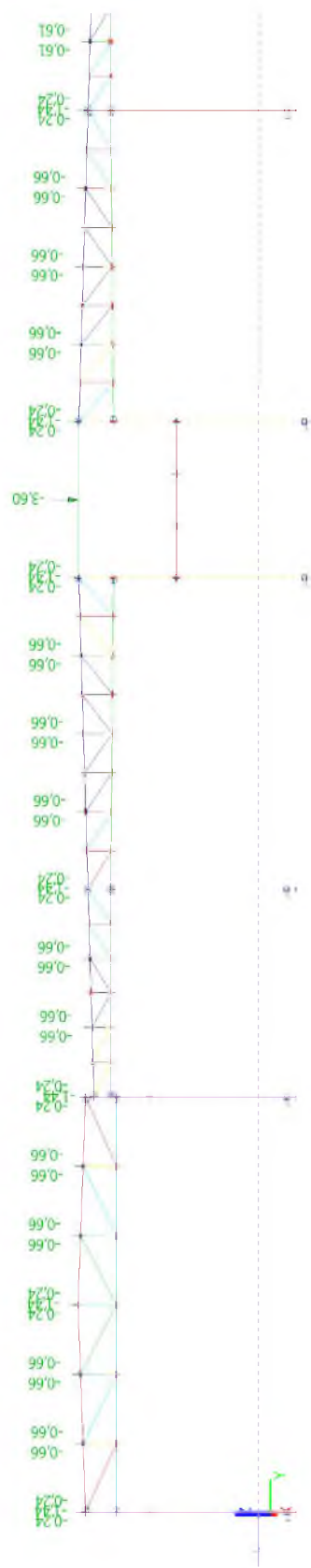
## VAZNÍKY - GEOMETRIE



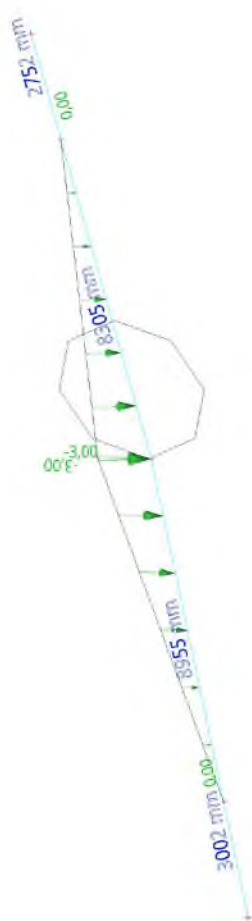


**ZS2.2 technologie pod  
střechou**

**ZS2.2**

**ZS2.2**




**ZS4.2 nasycený půdní substrát ZS4.2**

**ZS4.2**


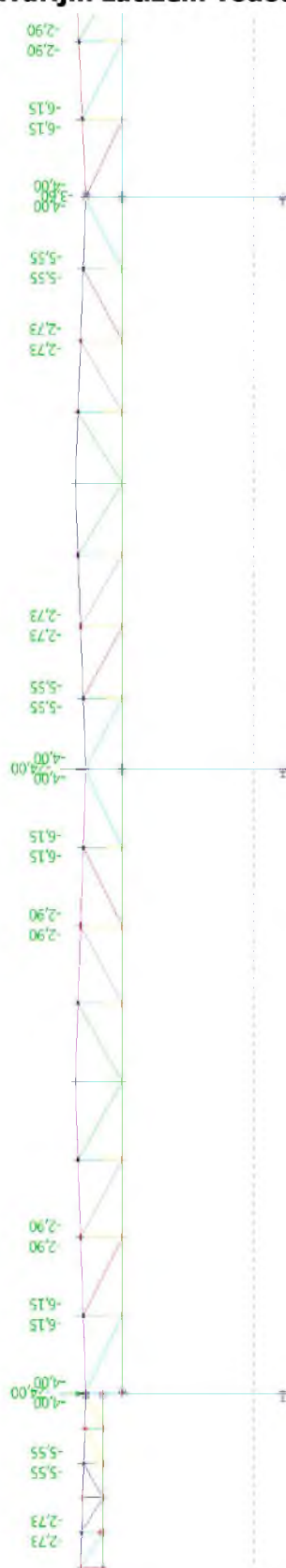
### Výpočet zatížení do vaznic - reakce 1m` trapezového plechu od zatížení vodou výšky 300mm v úžlabí.



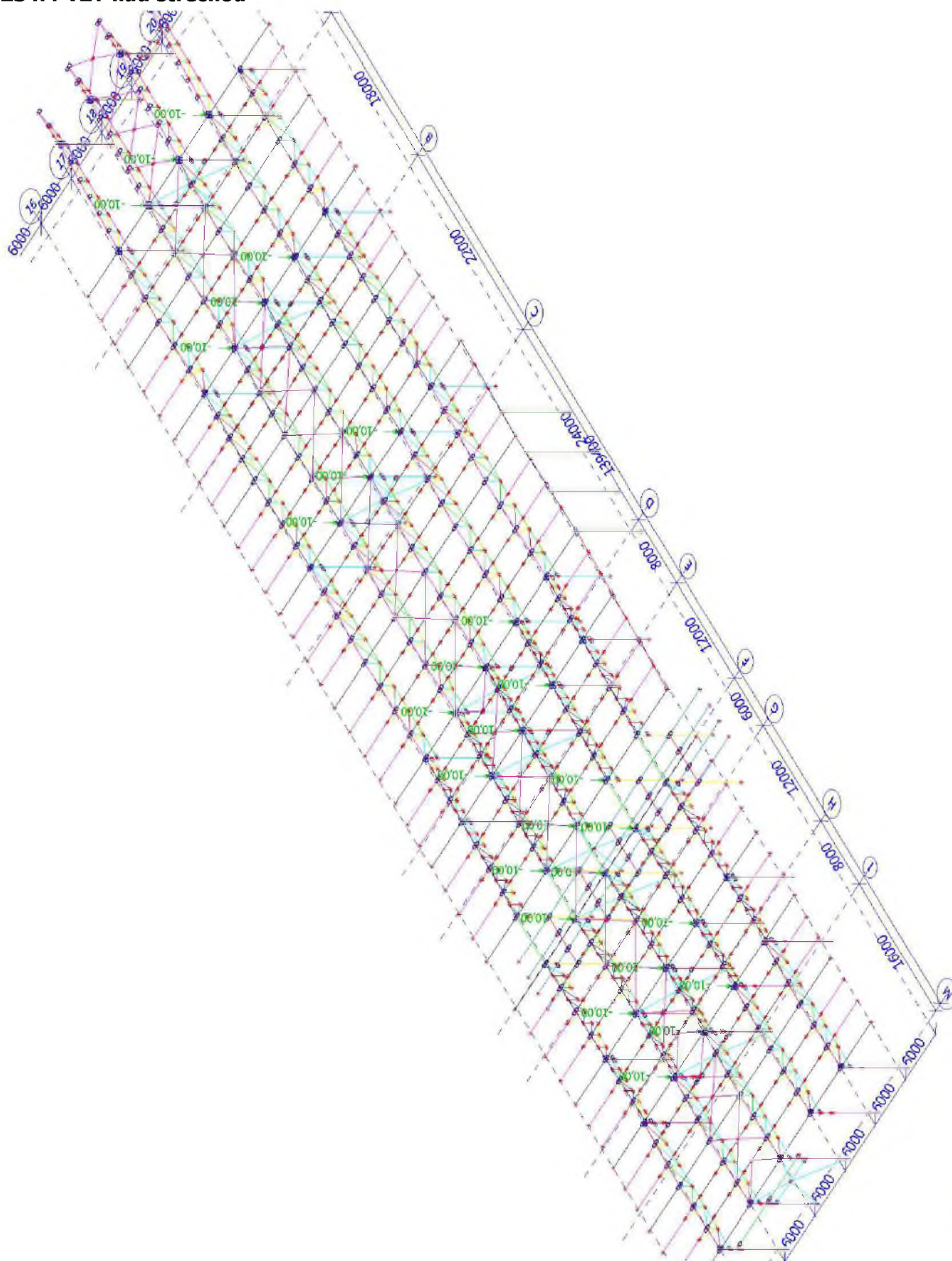
Hodnoty:  $R_z$   
 Lineární výpočet  
 Zatěžovací stav: ZS4.3  
 Systém: Globální  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: Vše

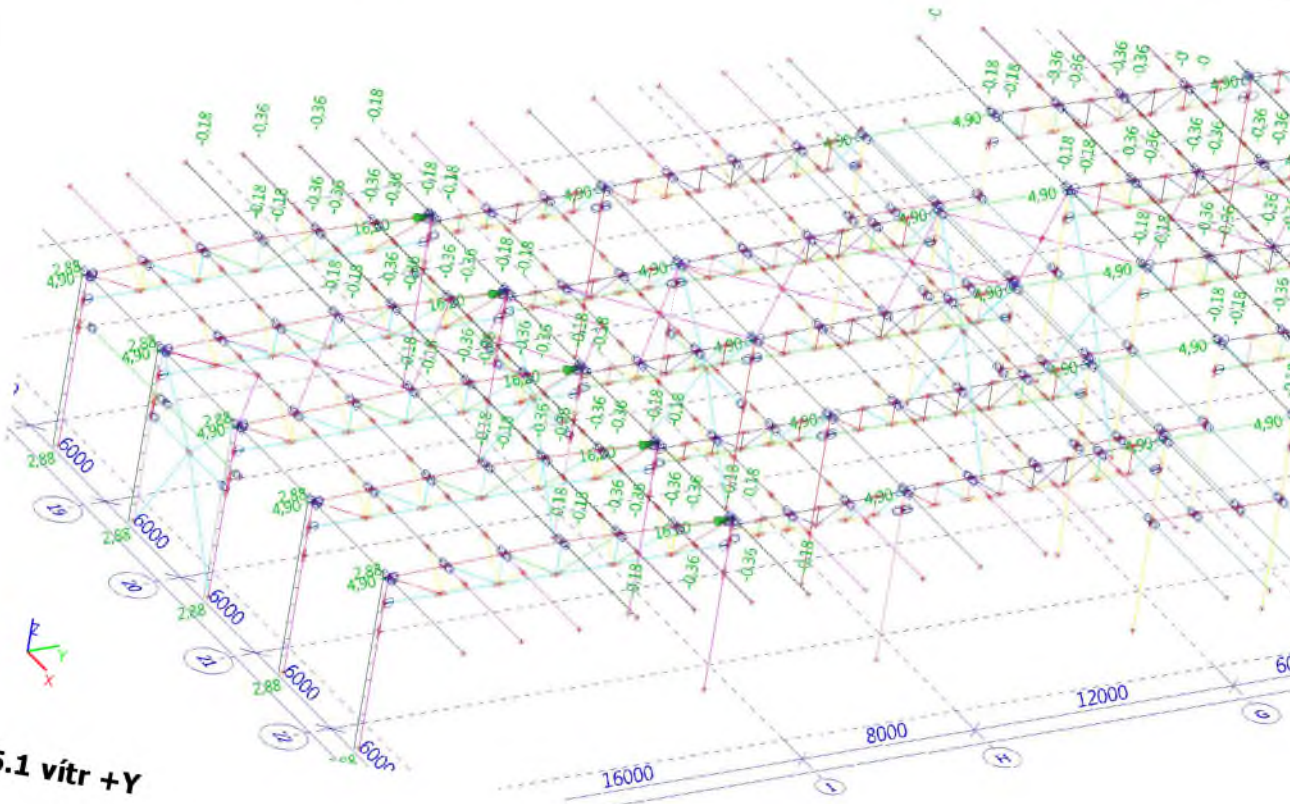


### ZS4.3 havarijní zatížení vodou na střeše

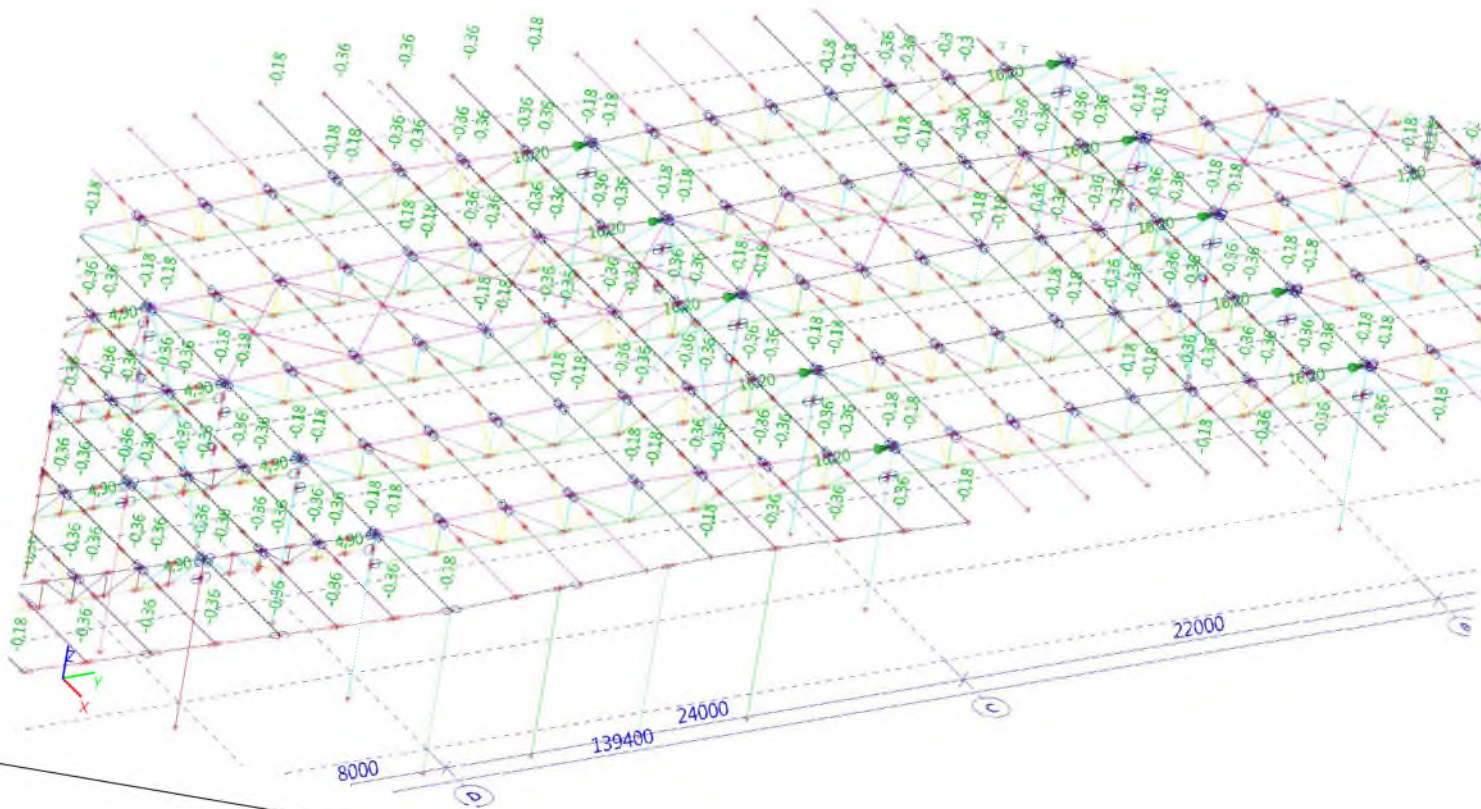


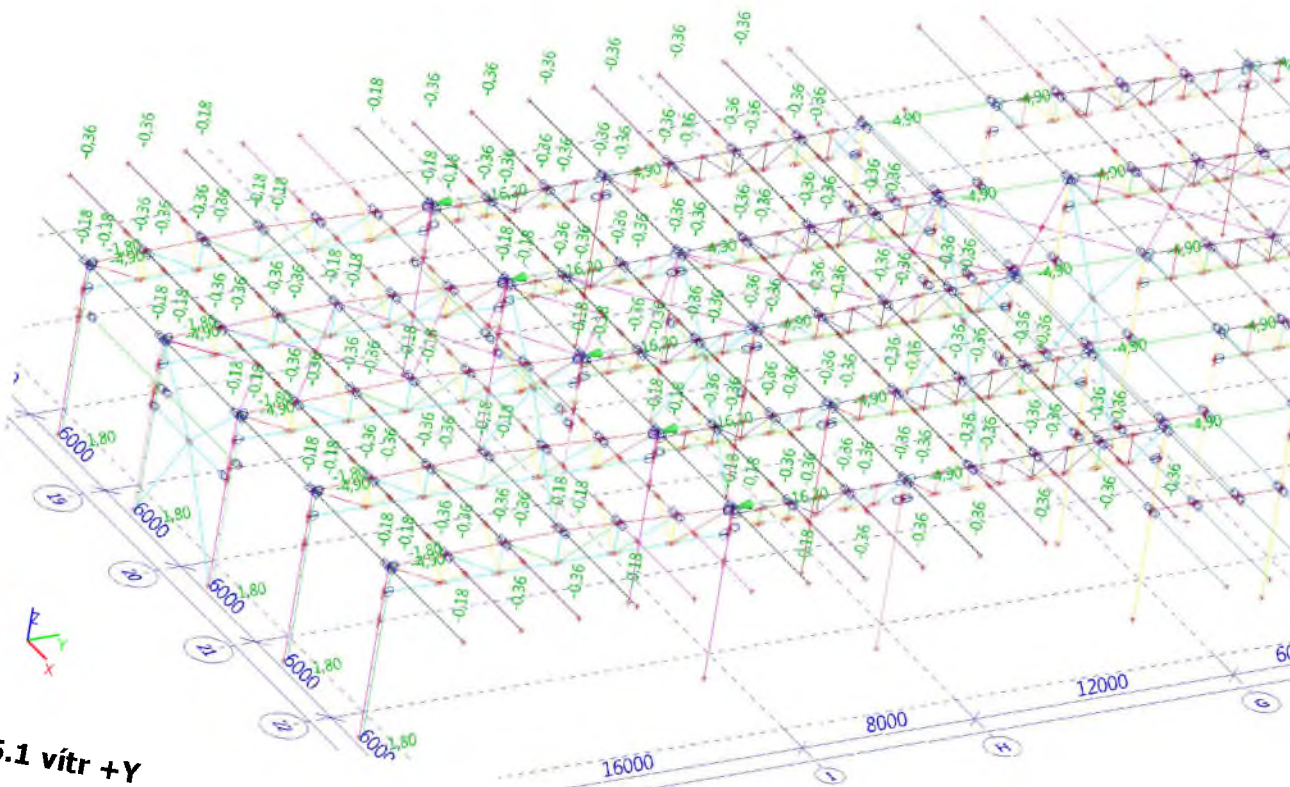
**ZS4.4 VZT nad střechou**



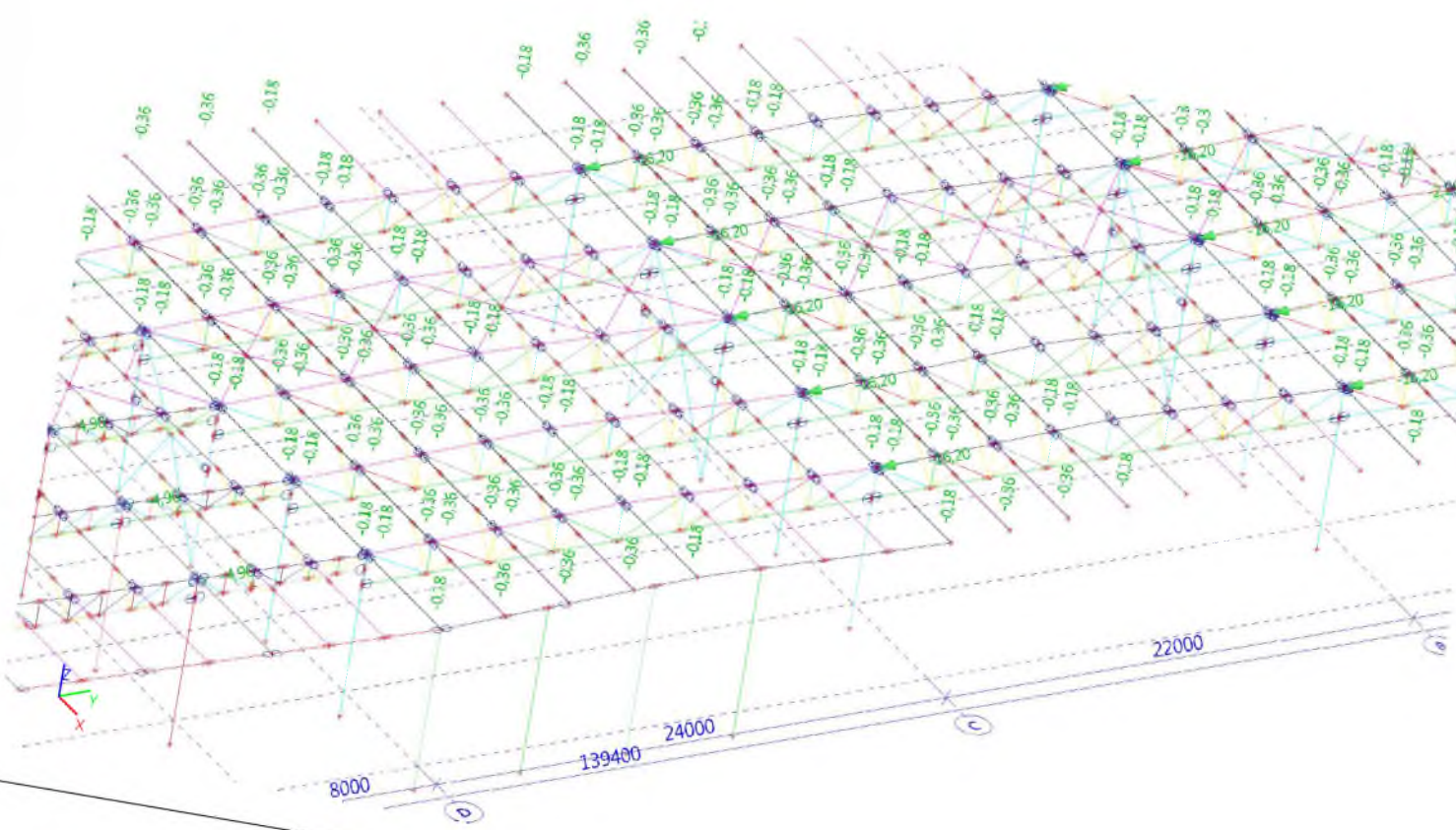


**ZS5.1 vítr +Y**

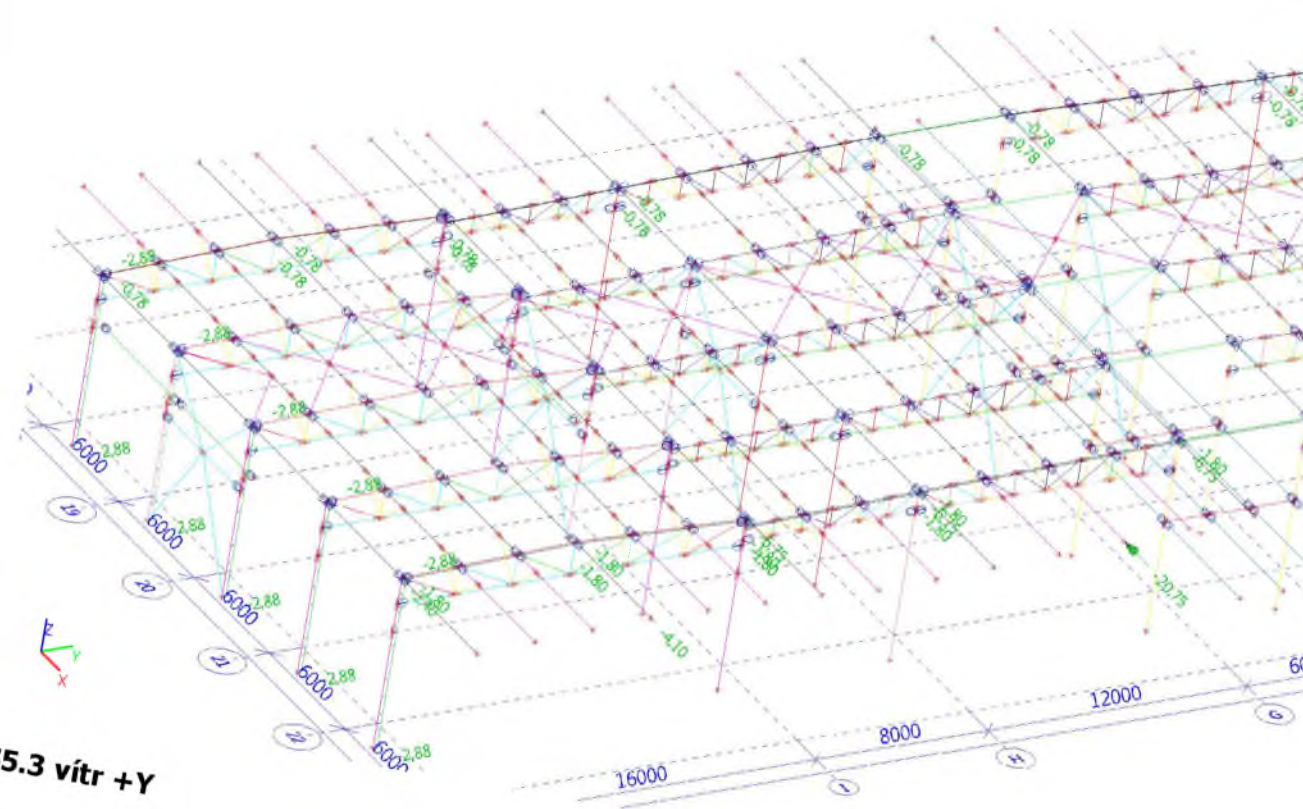




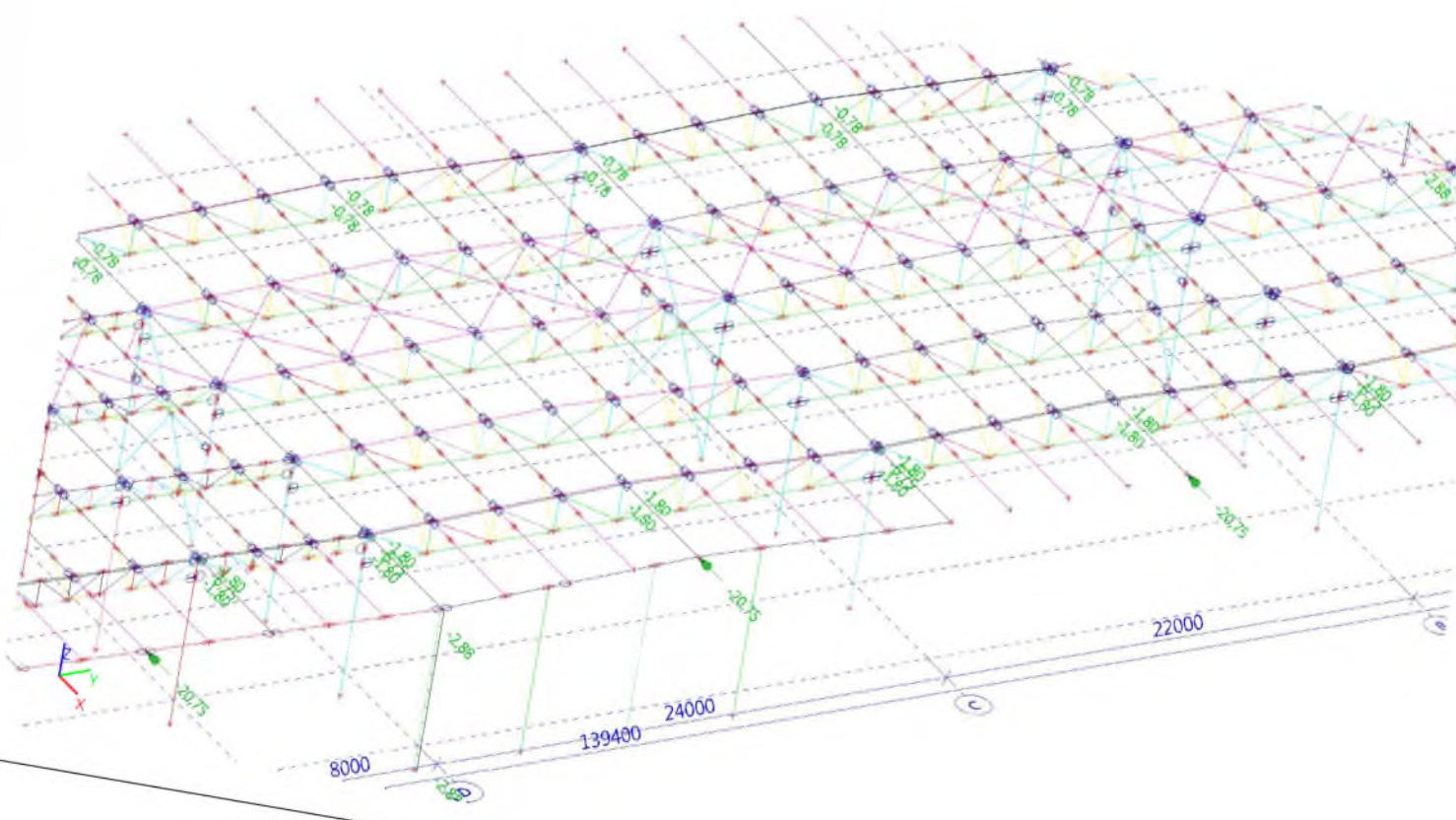
**ZS5.1 vítr +Y**

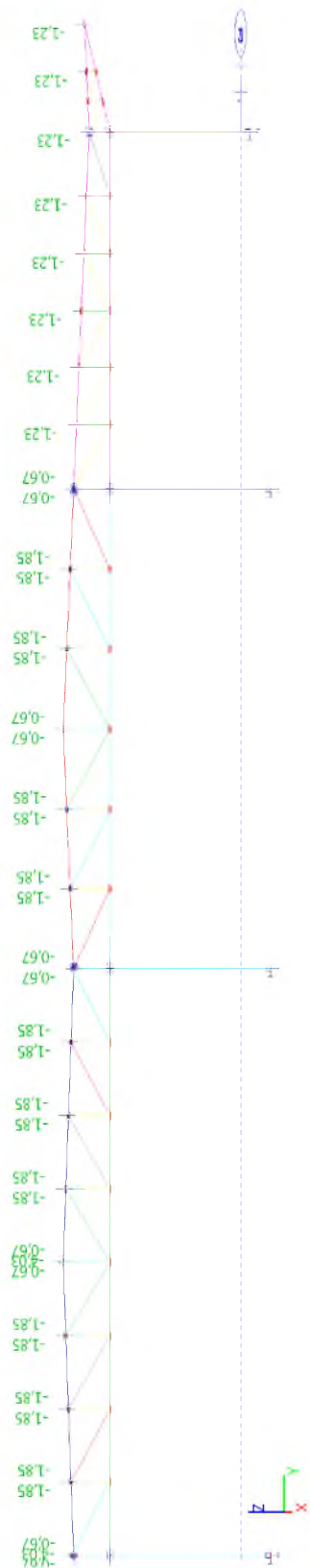
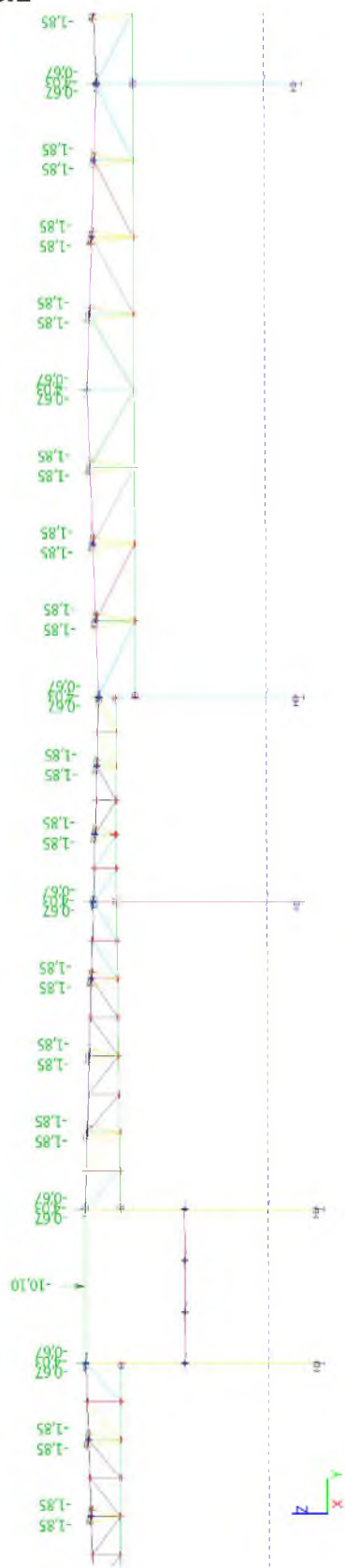
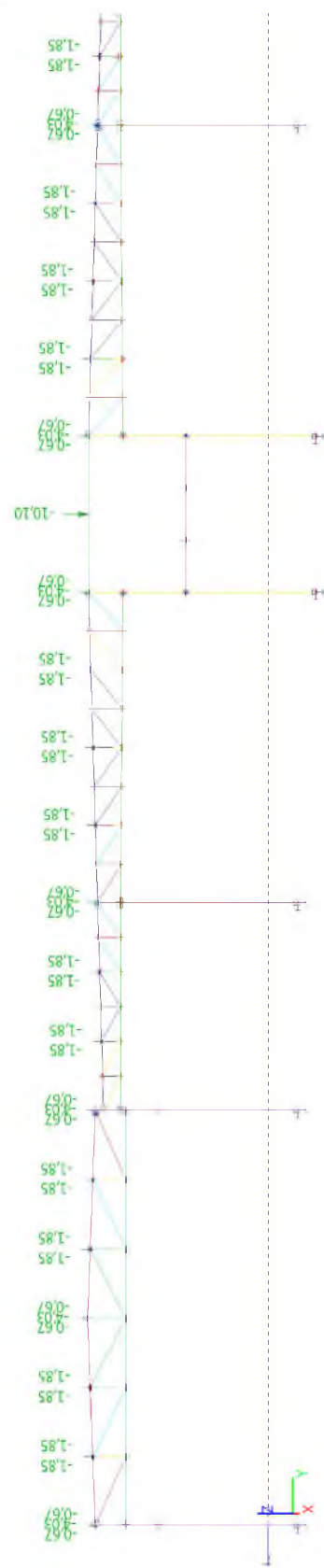


**ZS5.3 vítr +Y**

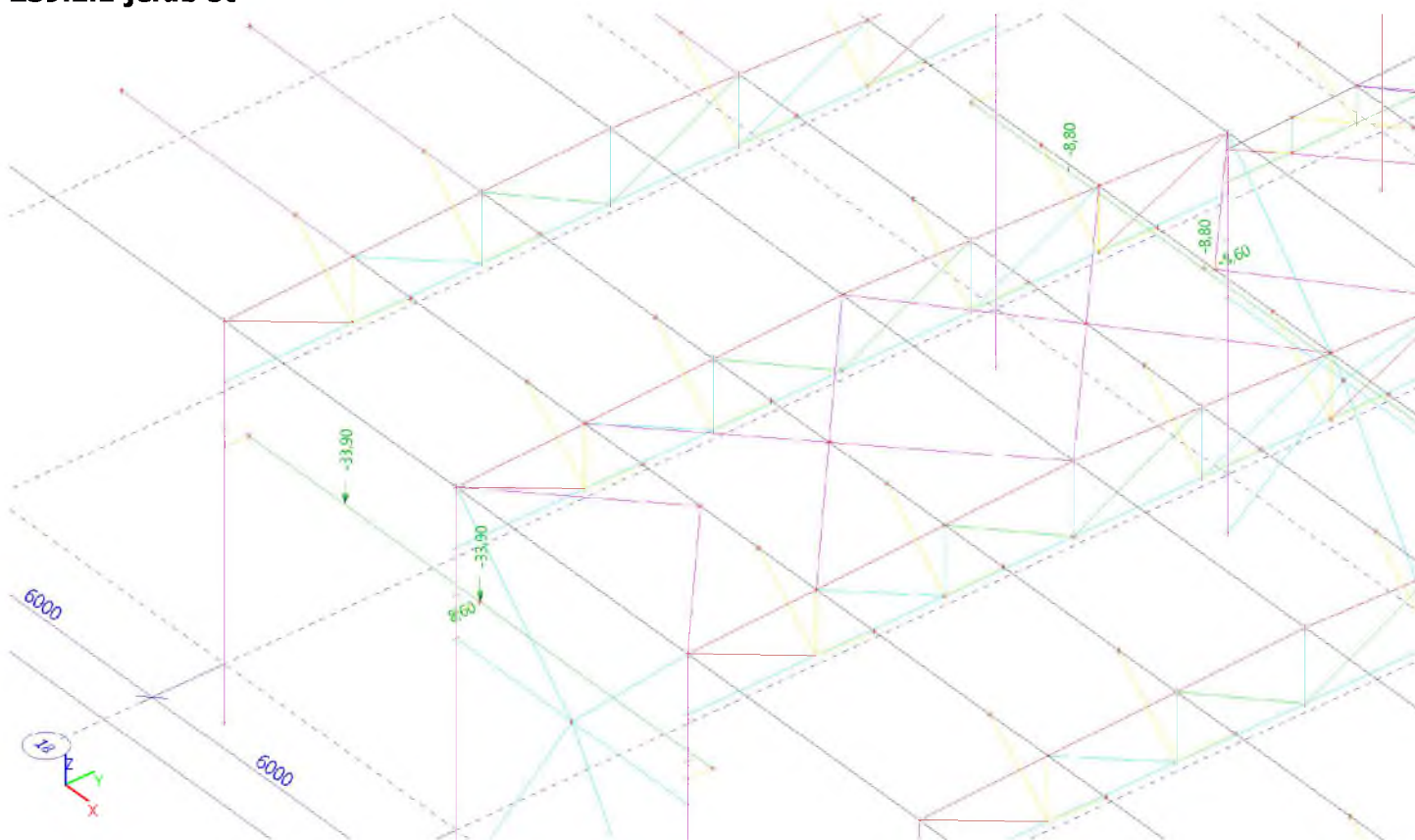


**ZS5.3 vítr +Y**

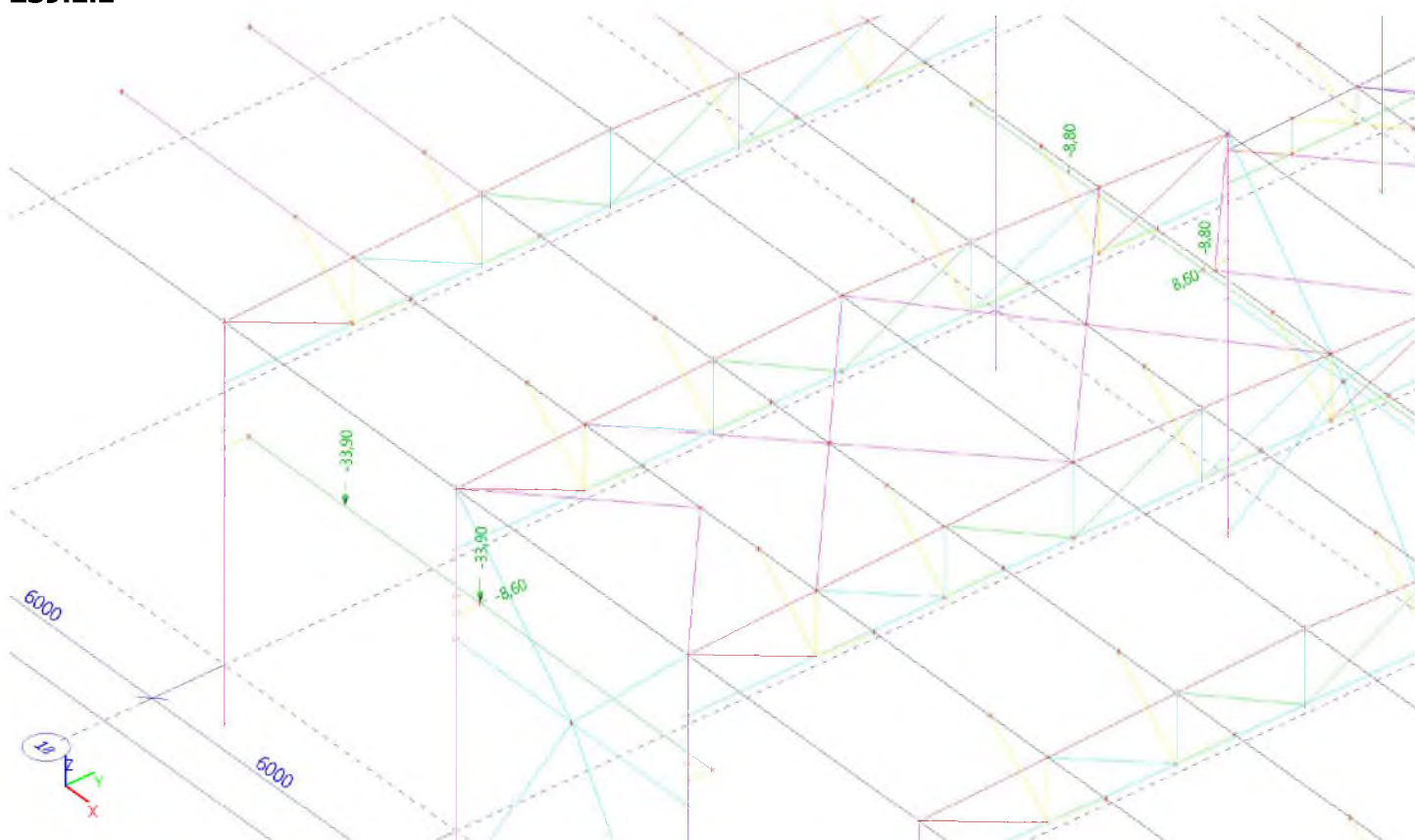


**ZS6.1 sníh i****ZS6.1****ZS6.1**

**ZS9.2.1 jeřáb 5t**

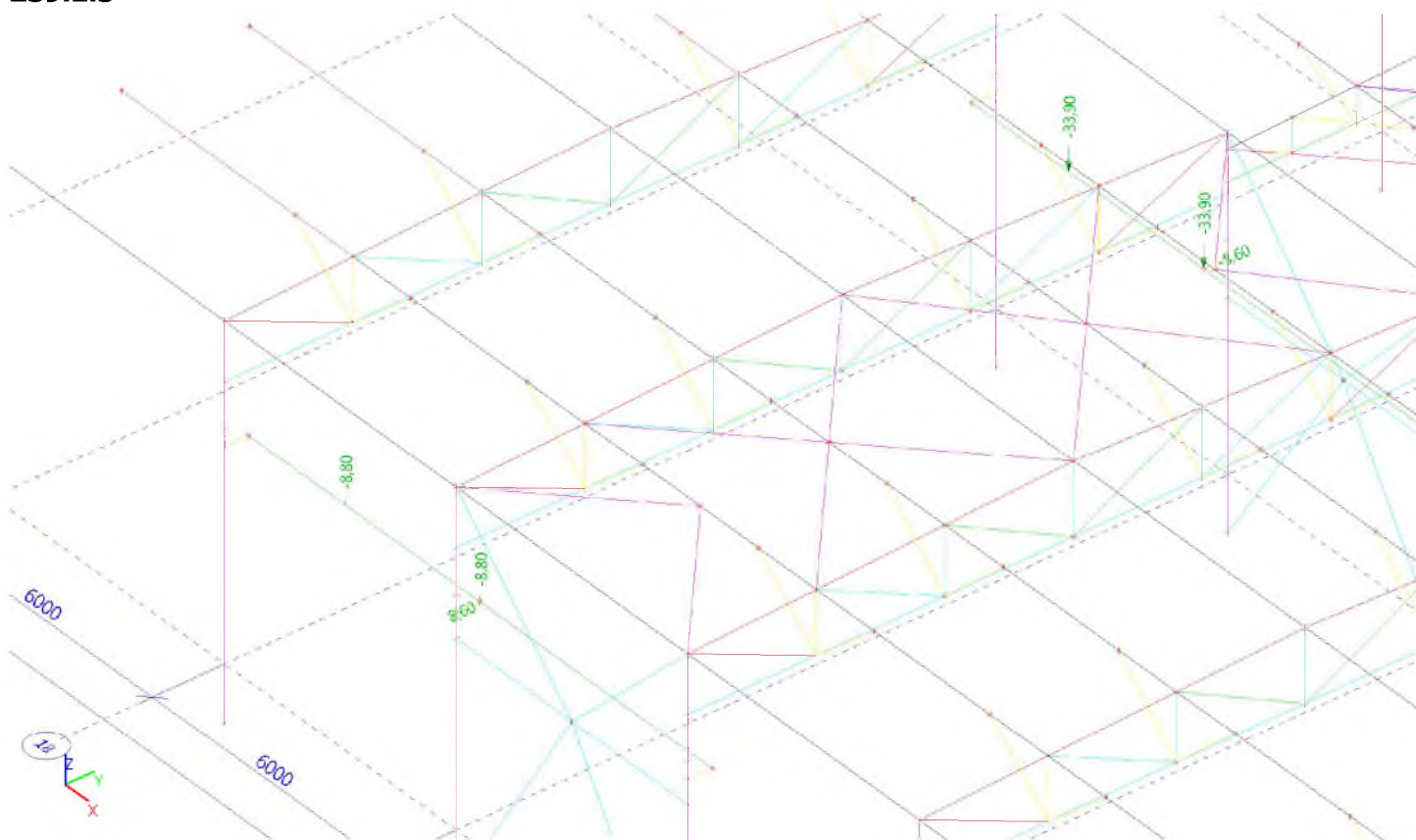


**ZS9.2.2**

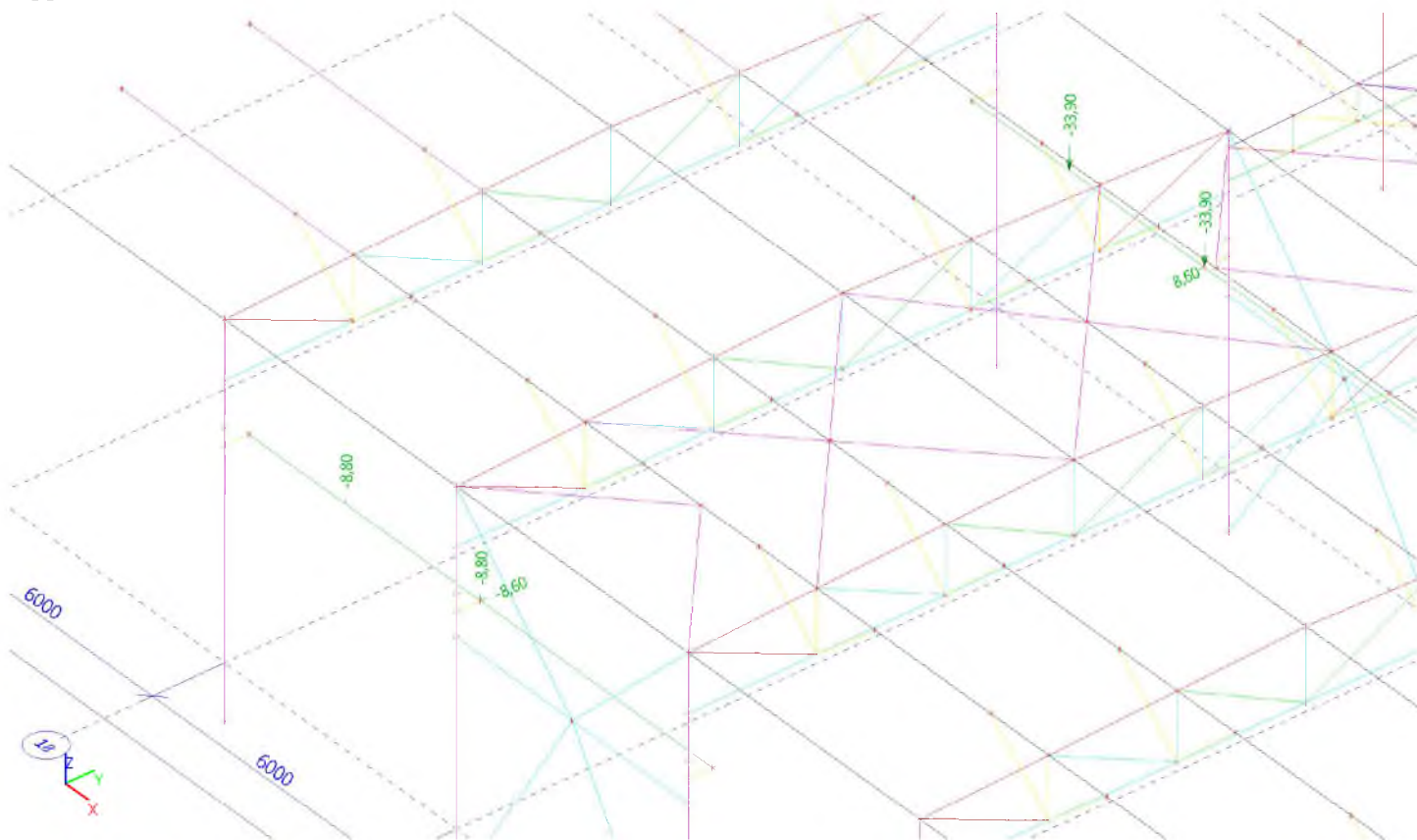




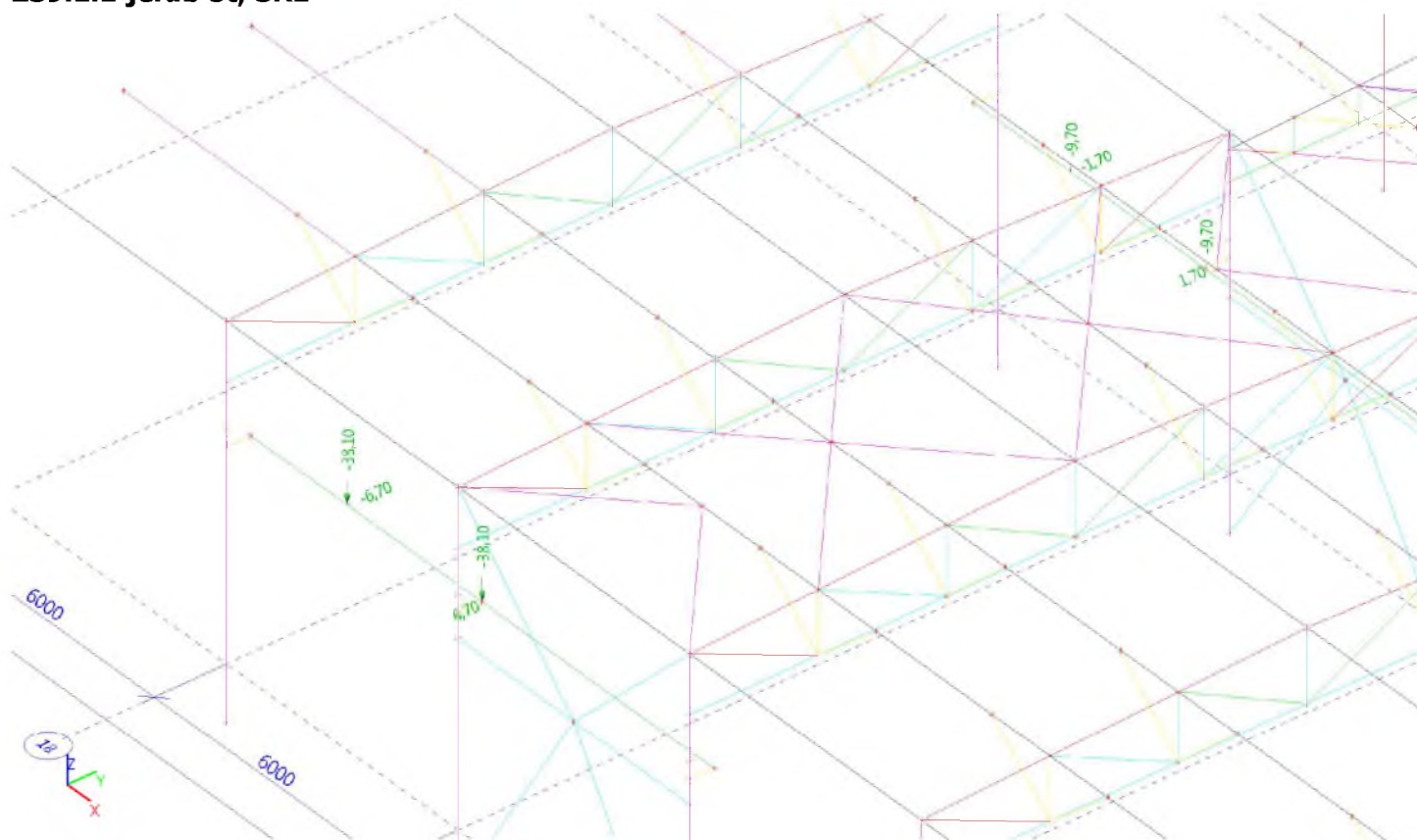
**ZS9.2.3**



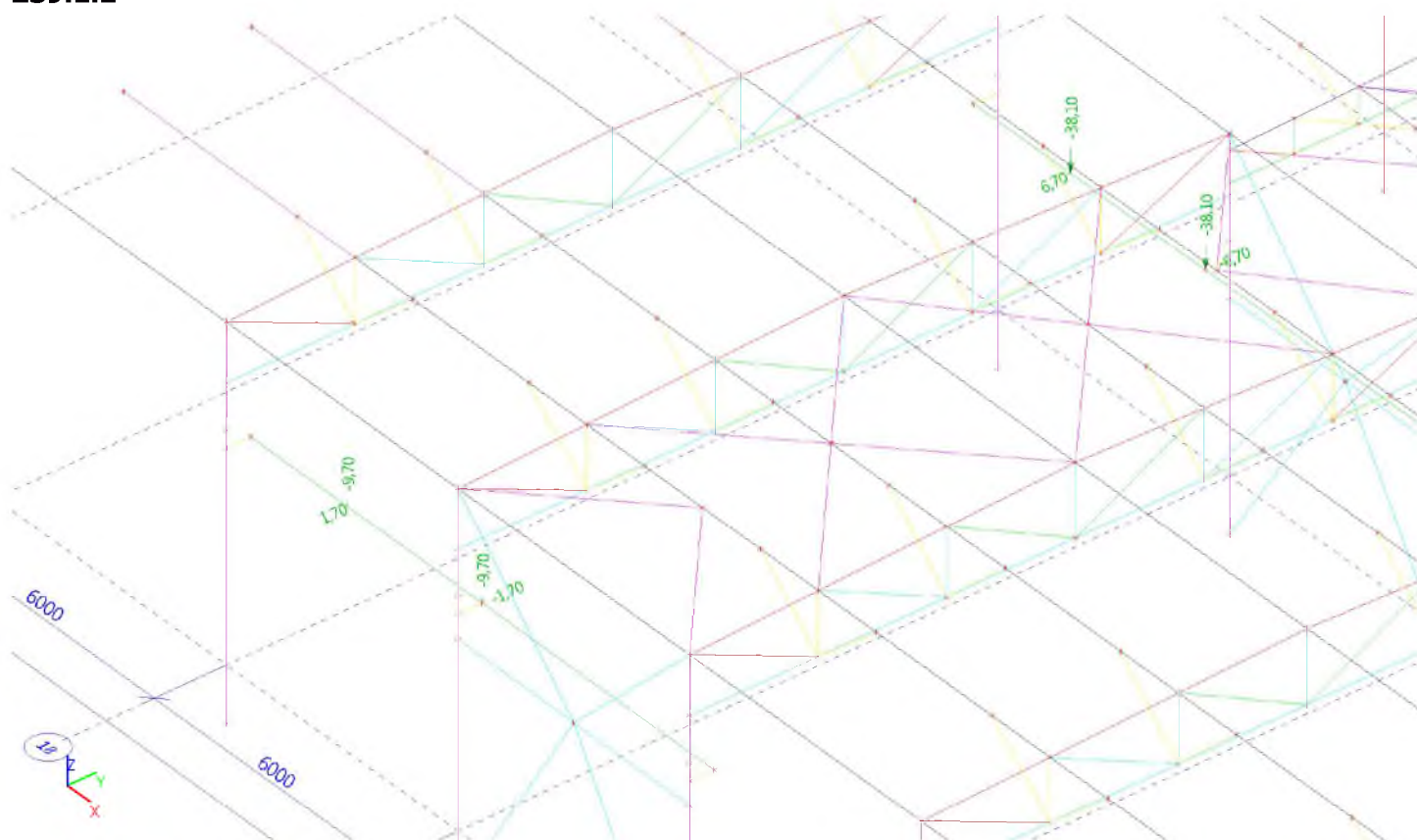
**ZS9.2.4**



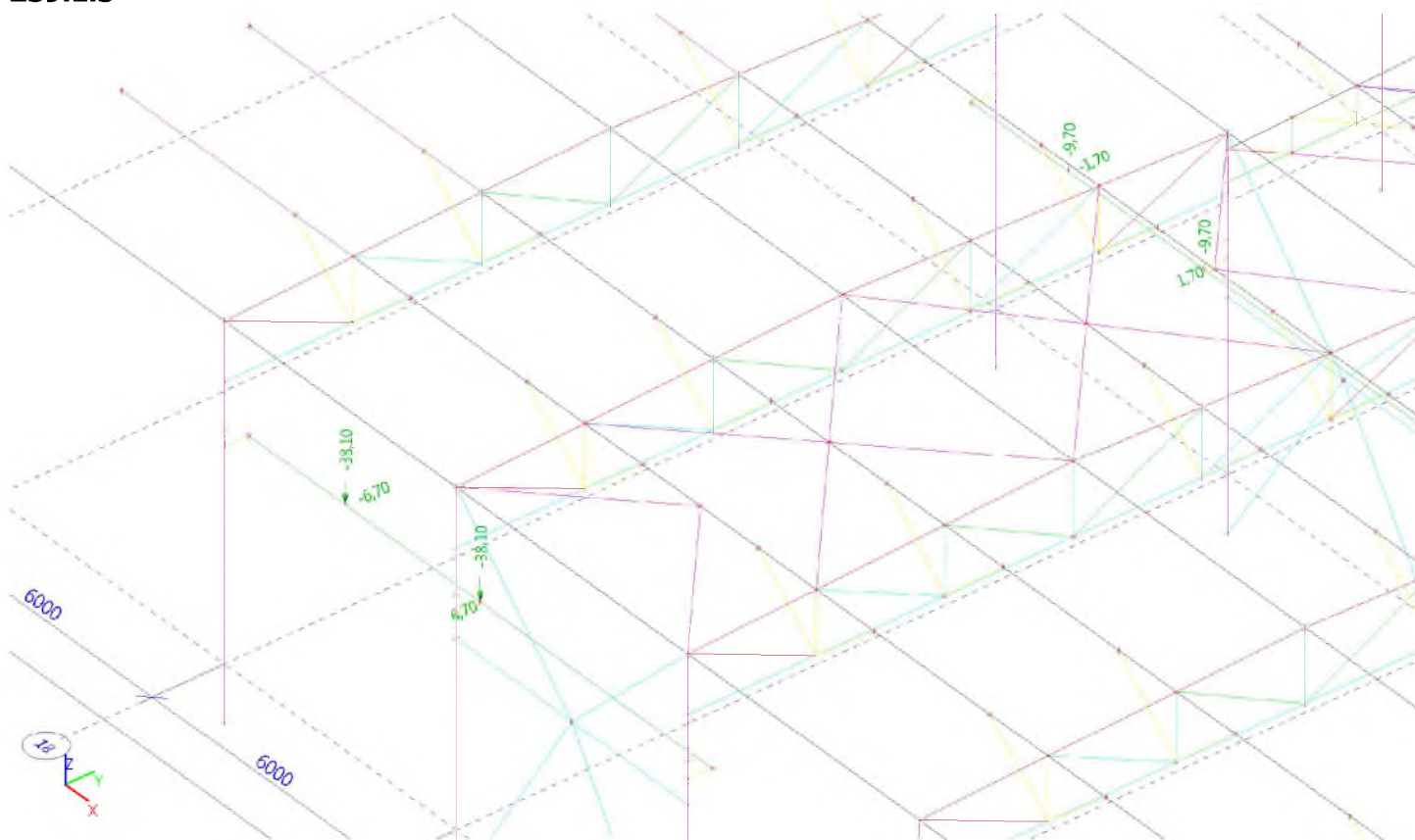
**ZS9.1.1 jeřáb 5t, SK1**



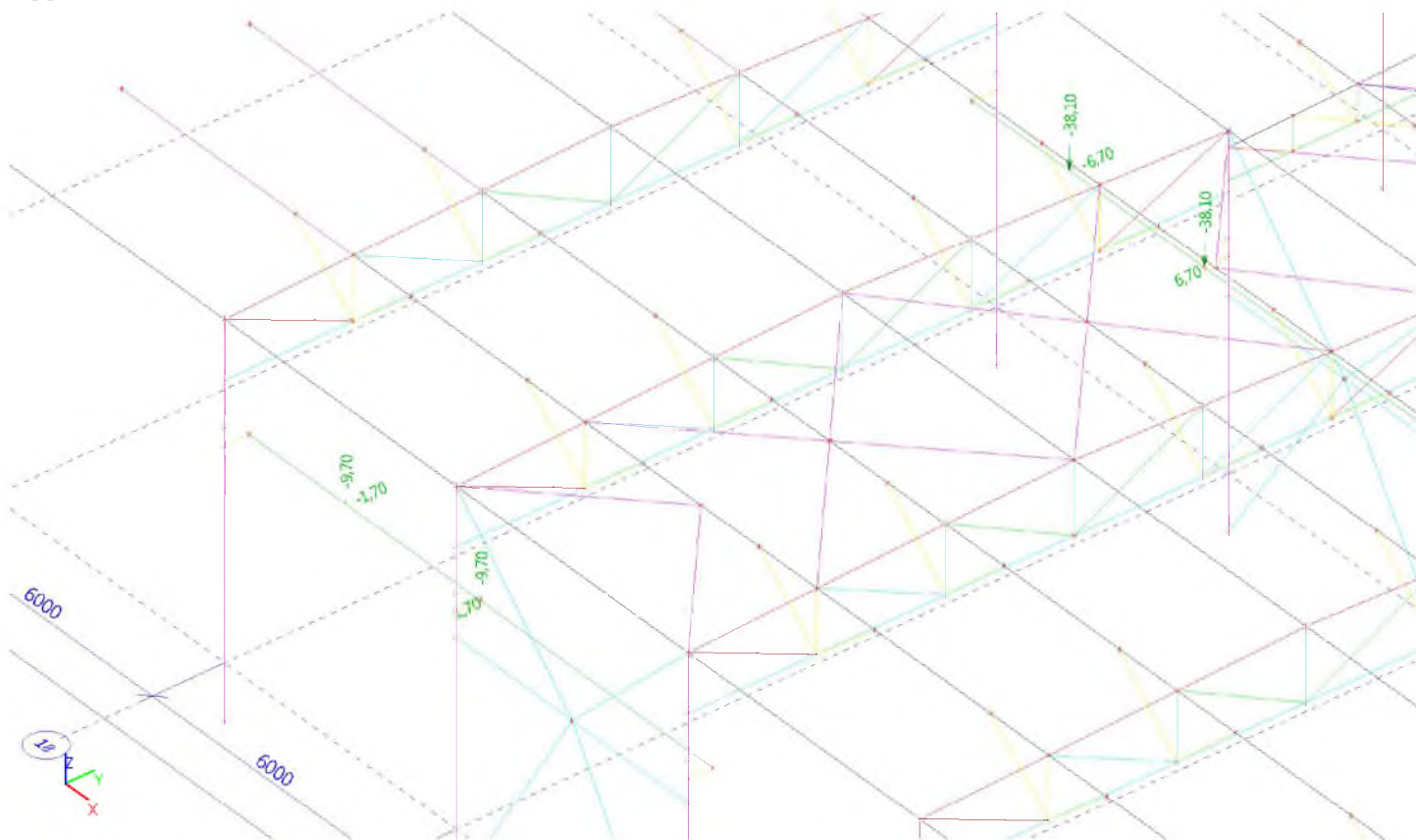
**ZS9.1.2**

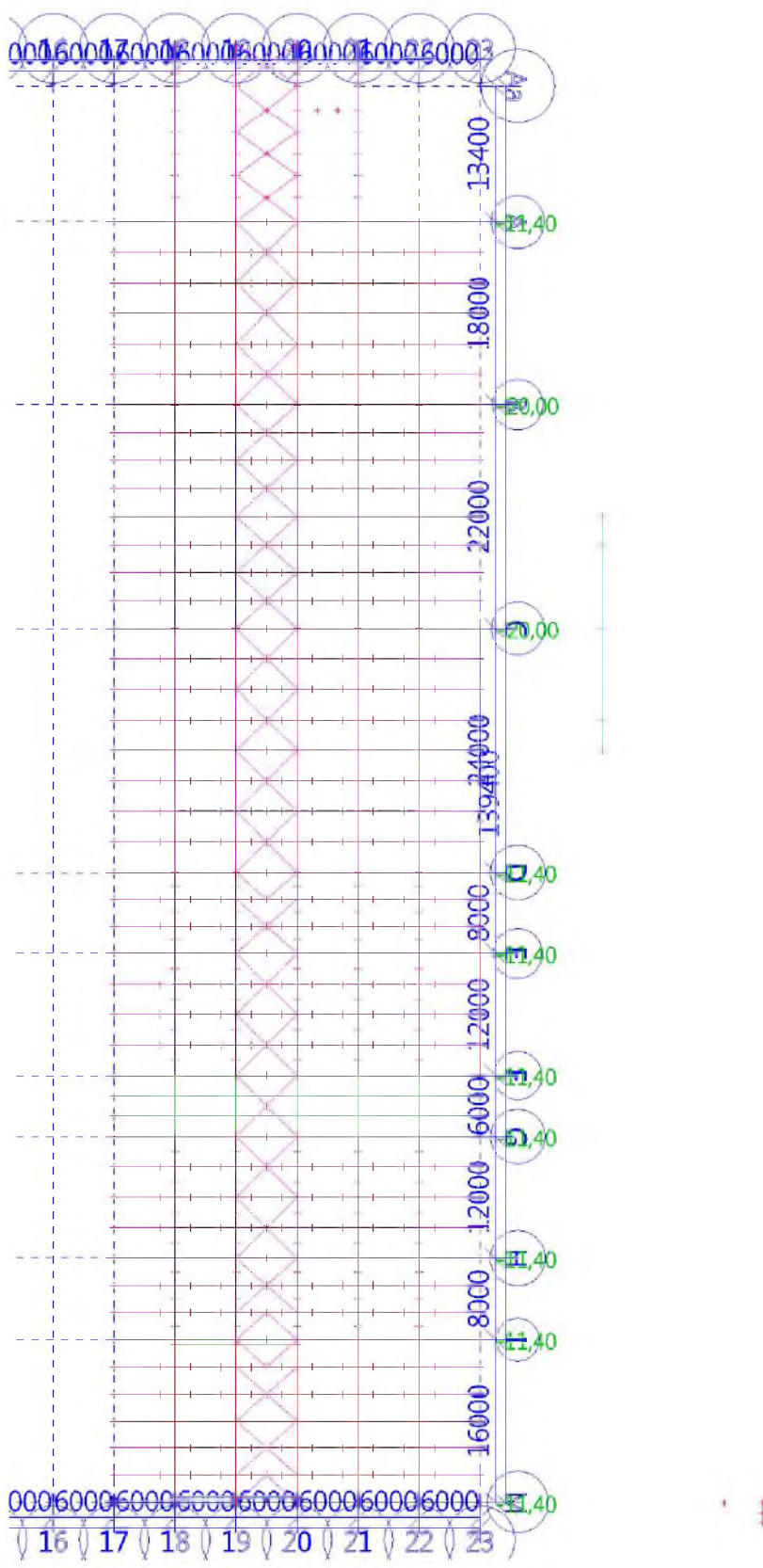


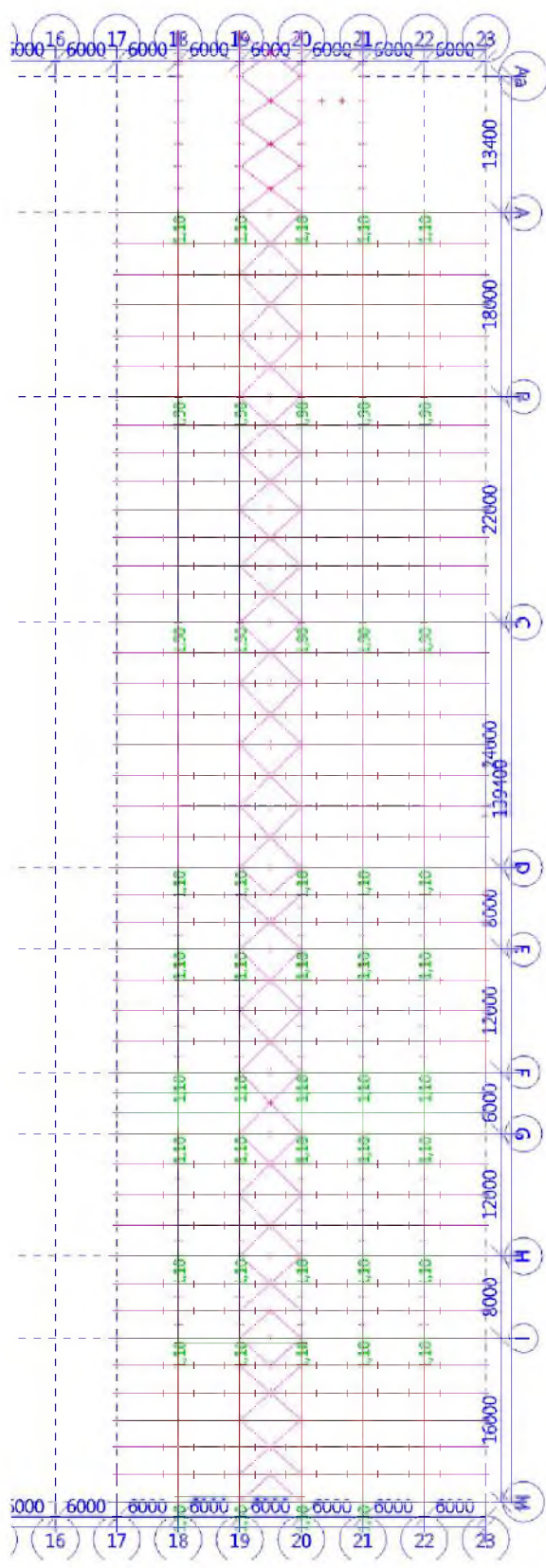
ZS9.1.3

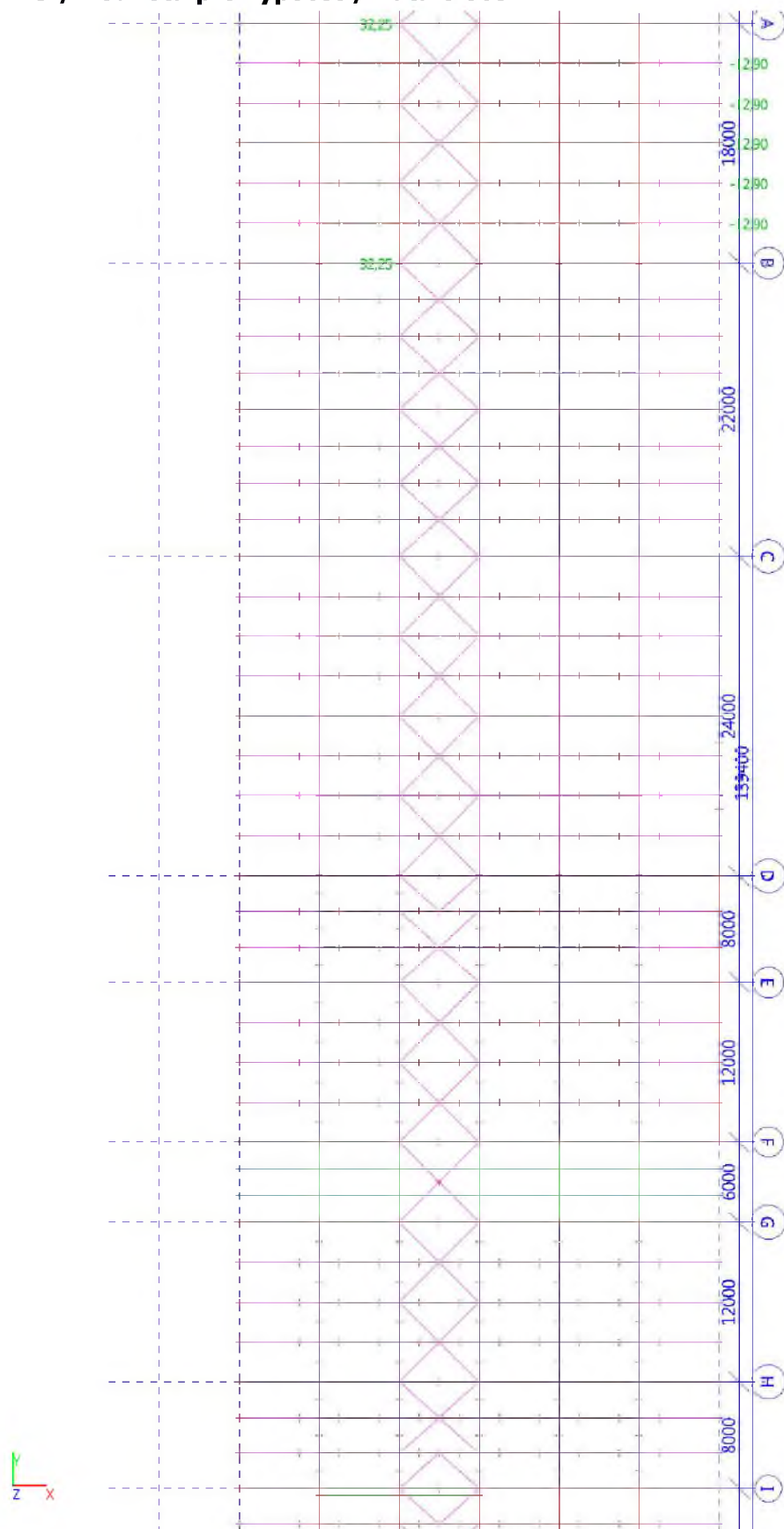


ZS9.1.4



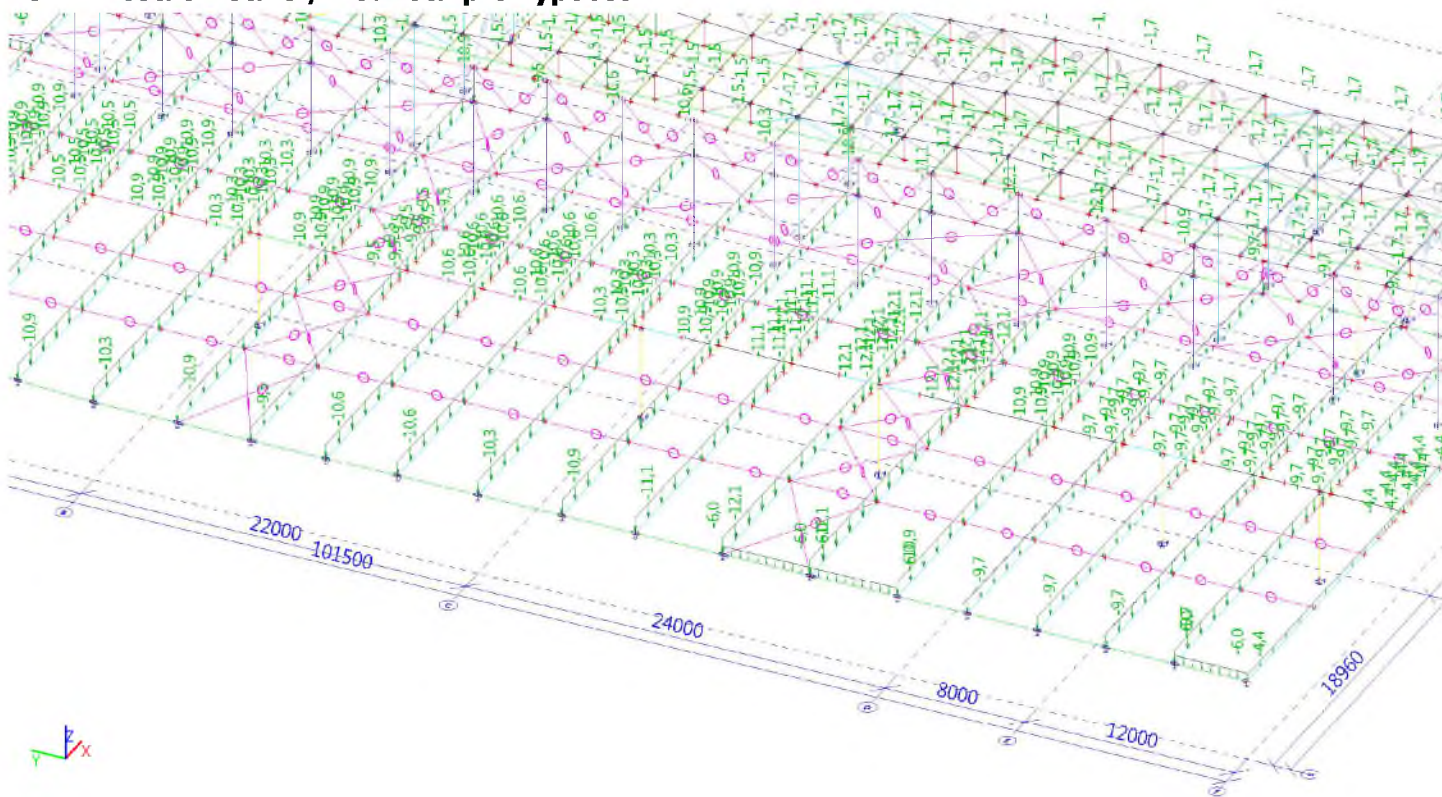
**ZS12.1 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli**


**ZS12.2 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli**


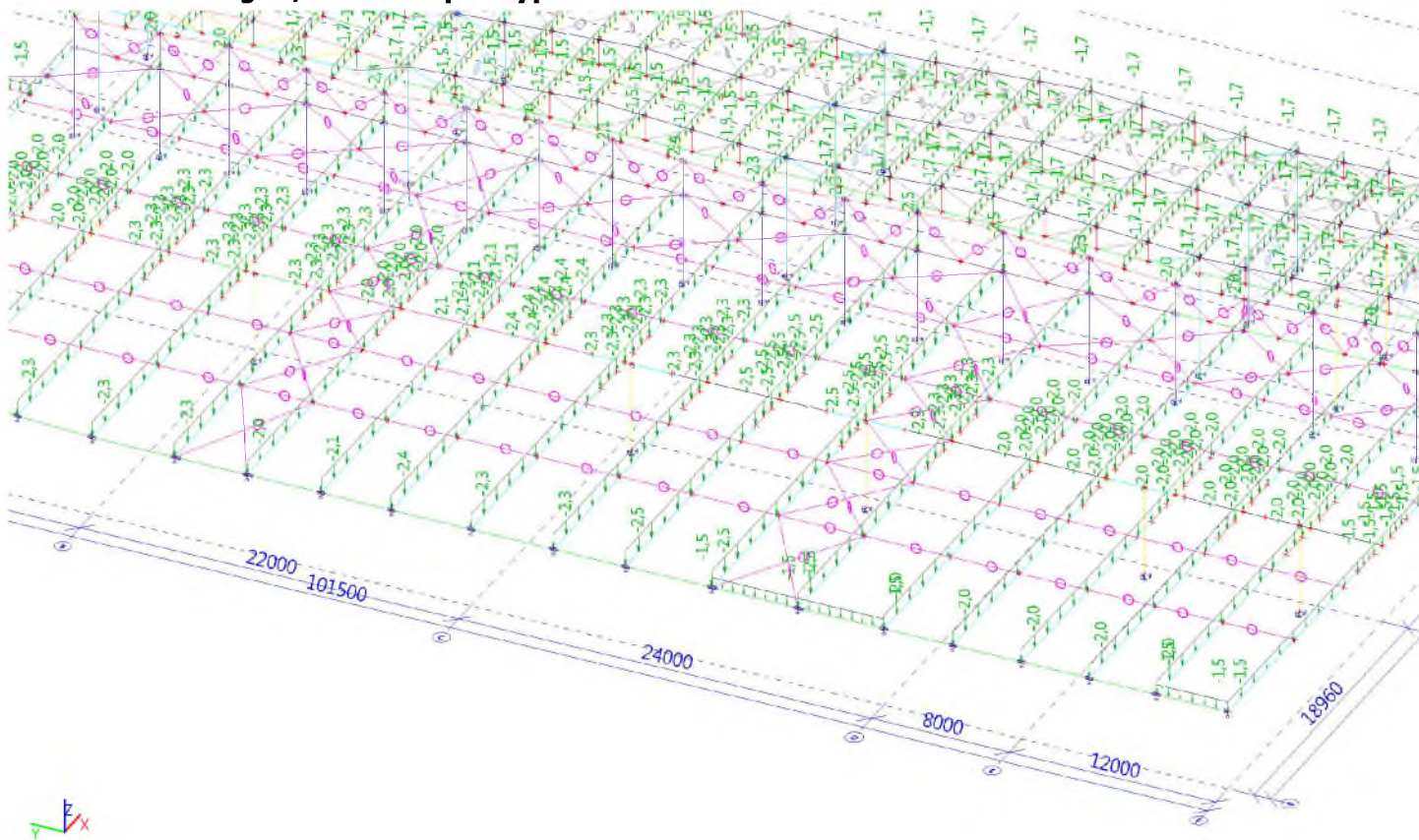
**ZS12.3 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli**


## 2. ČÁST - HARFA

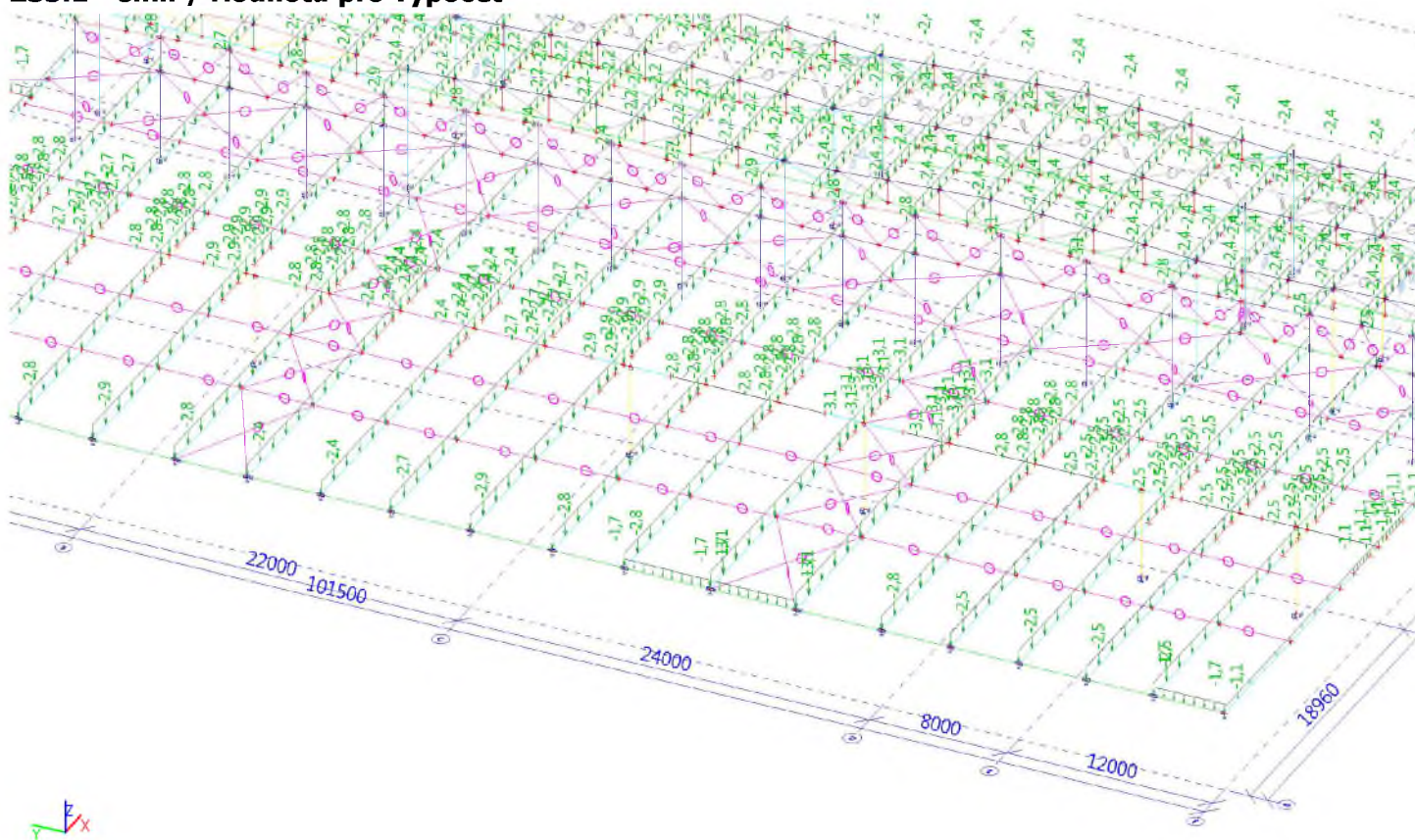
### ZS2.1 - ostatní stálé / Hodnota pro výpočet



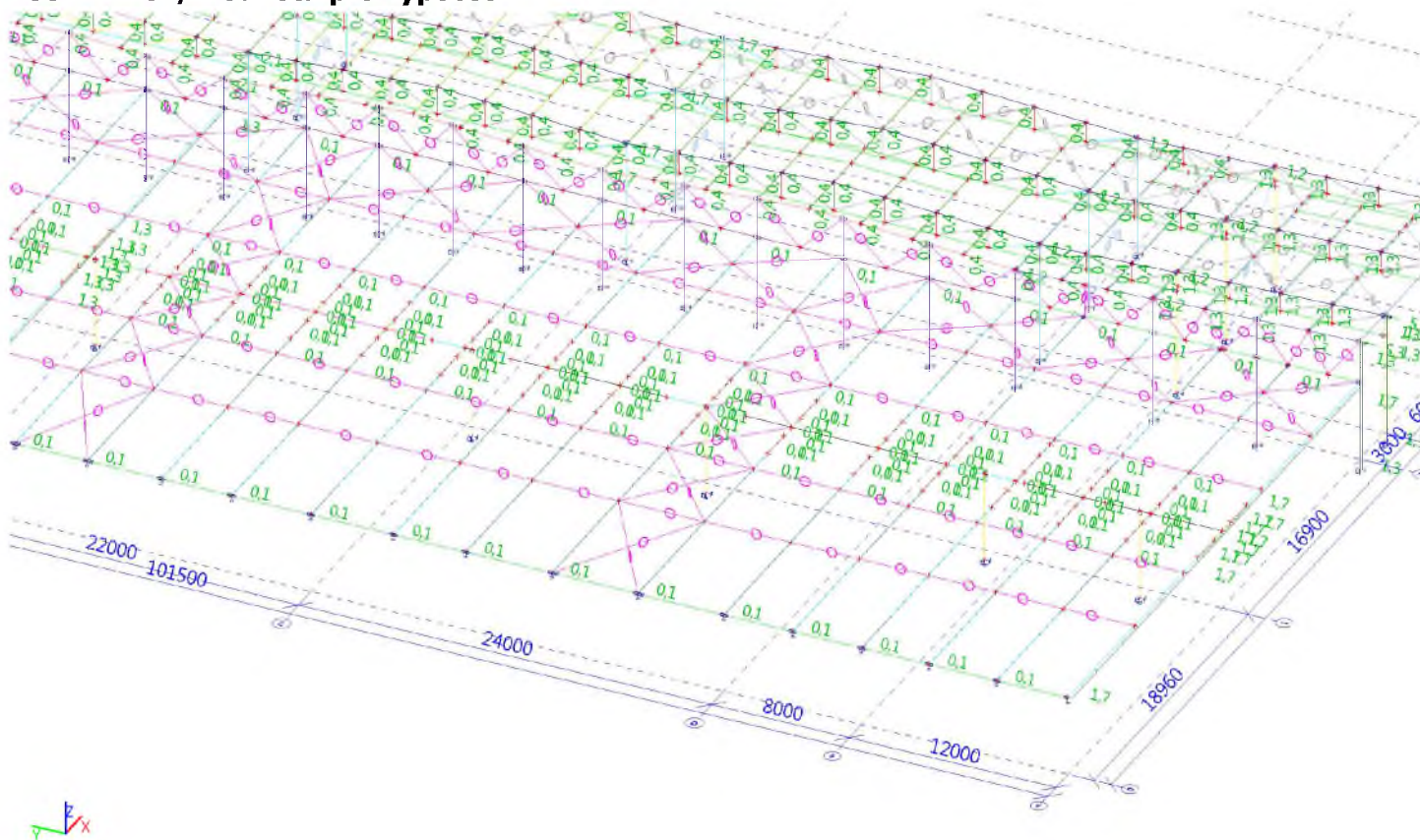
### ZS2.2 - technologie / Hodnota pro výpočet



### ZS3.1 - sníh / Hodnota pro výpočet

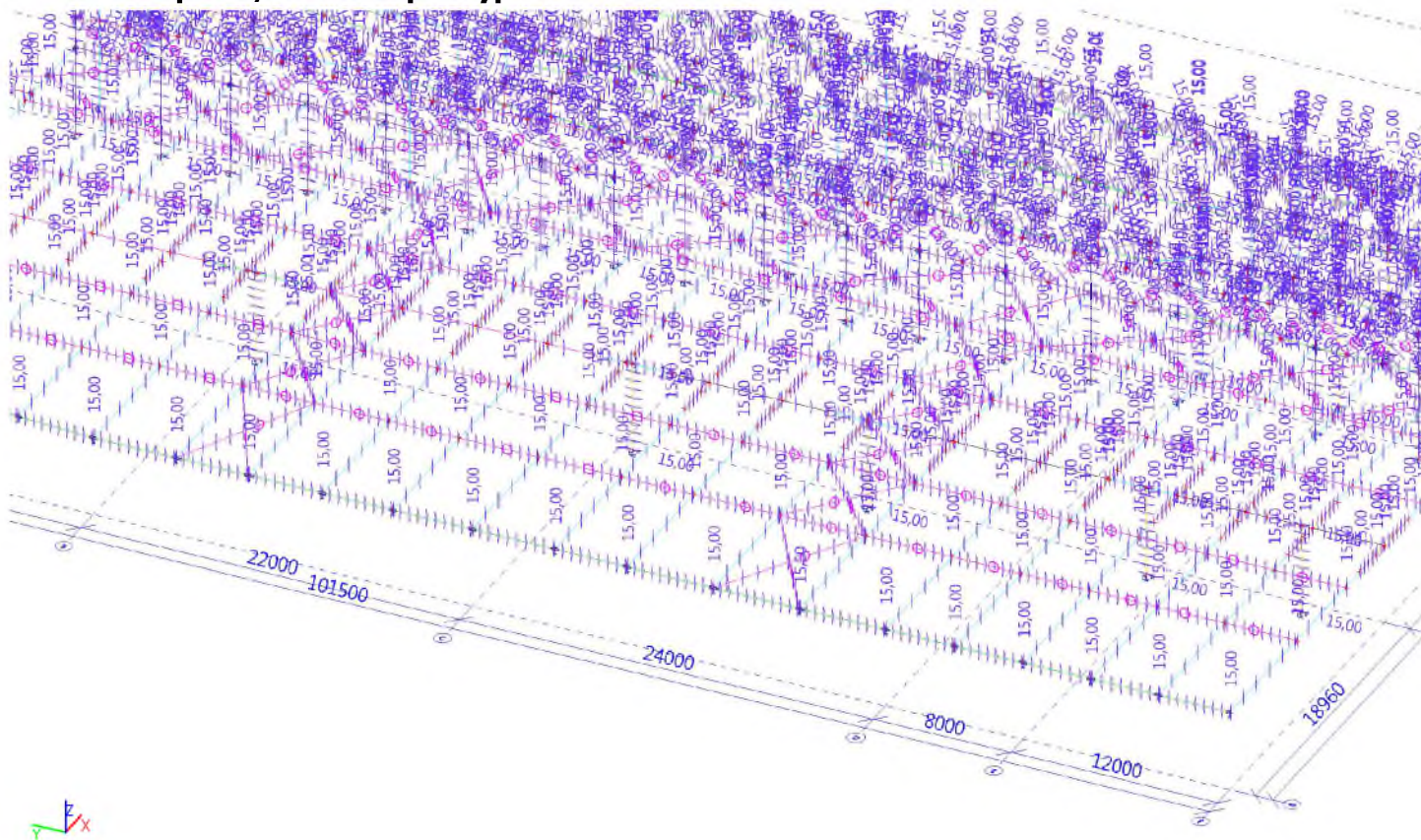


### ZS5.1 - vítr / Hodnota pro výpočet

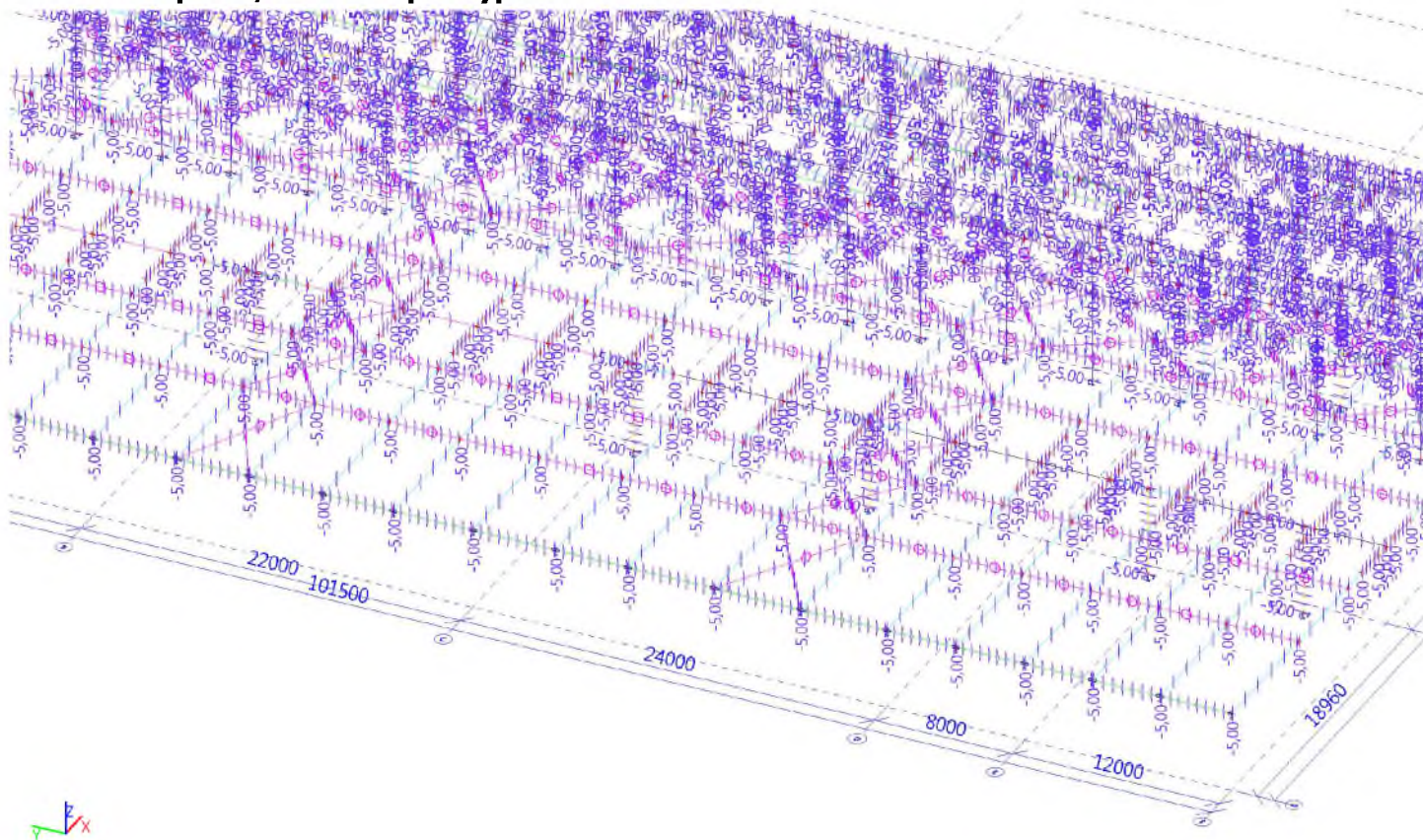




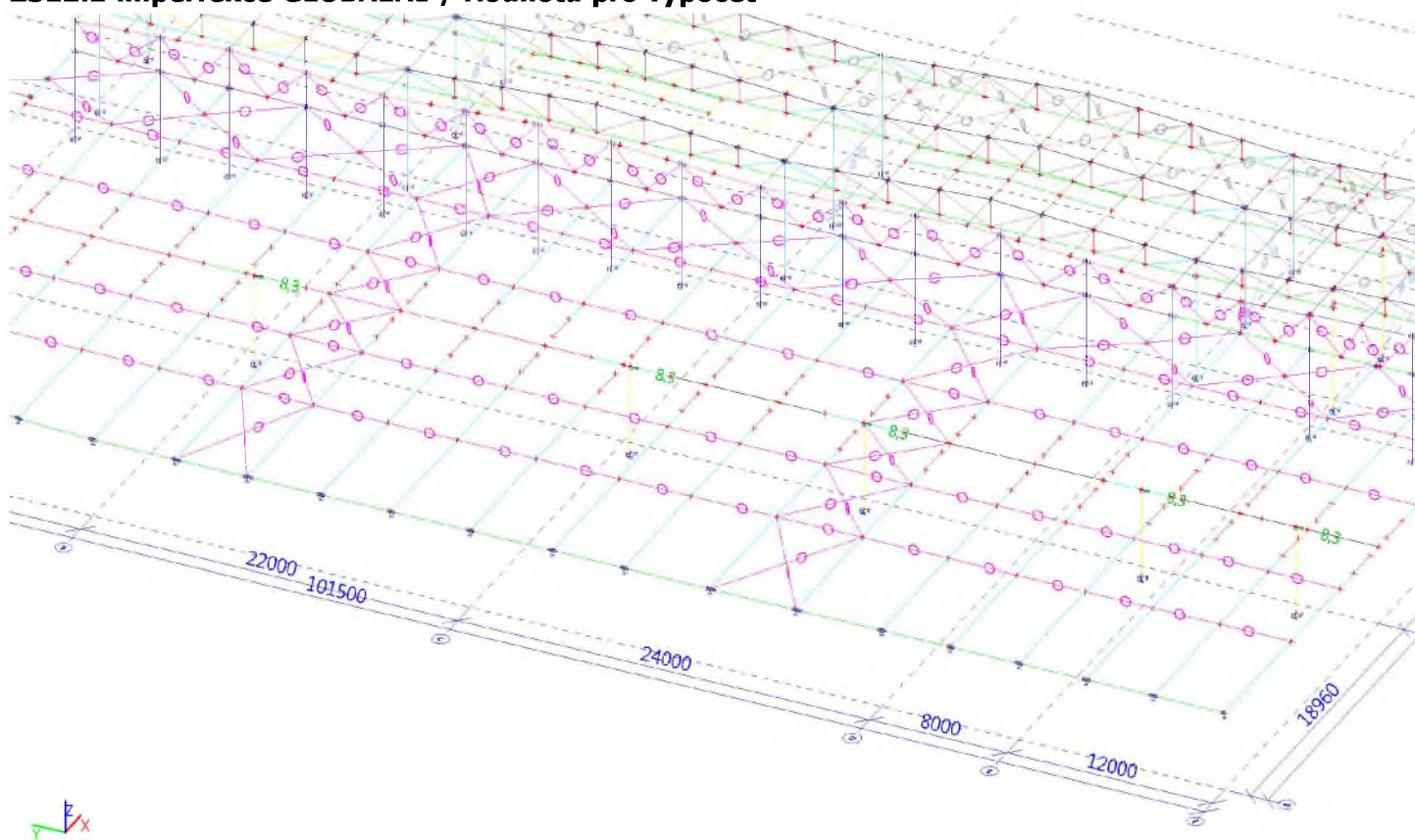
### ZS10 t - oteplení / Hodnota pro výpočet



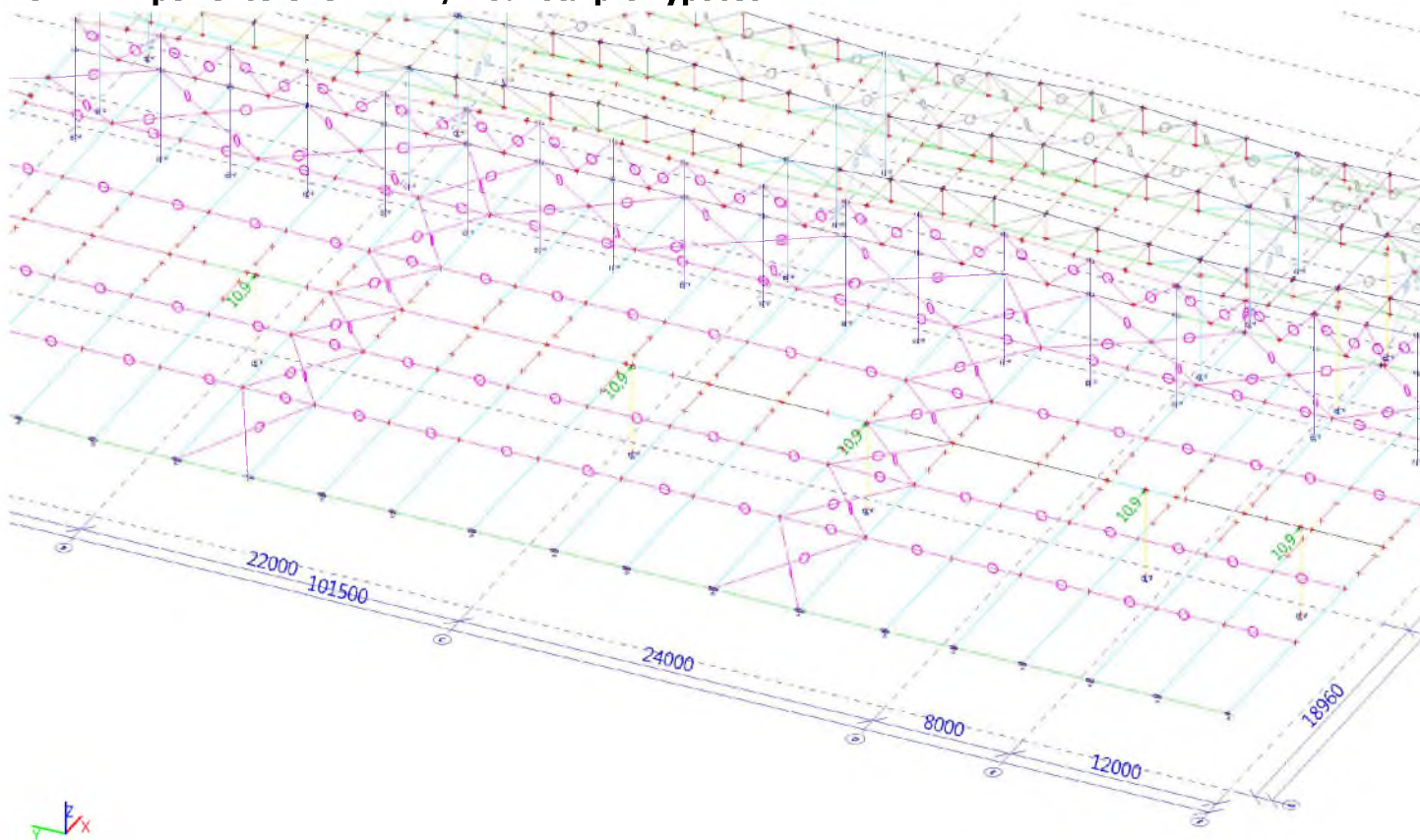
### ZS10 t - oteplení / Hodnota pro výpočet



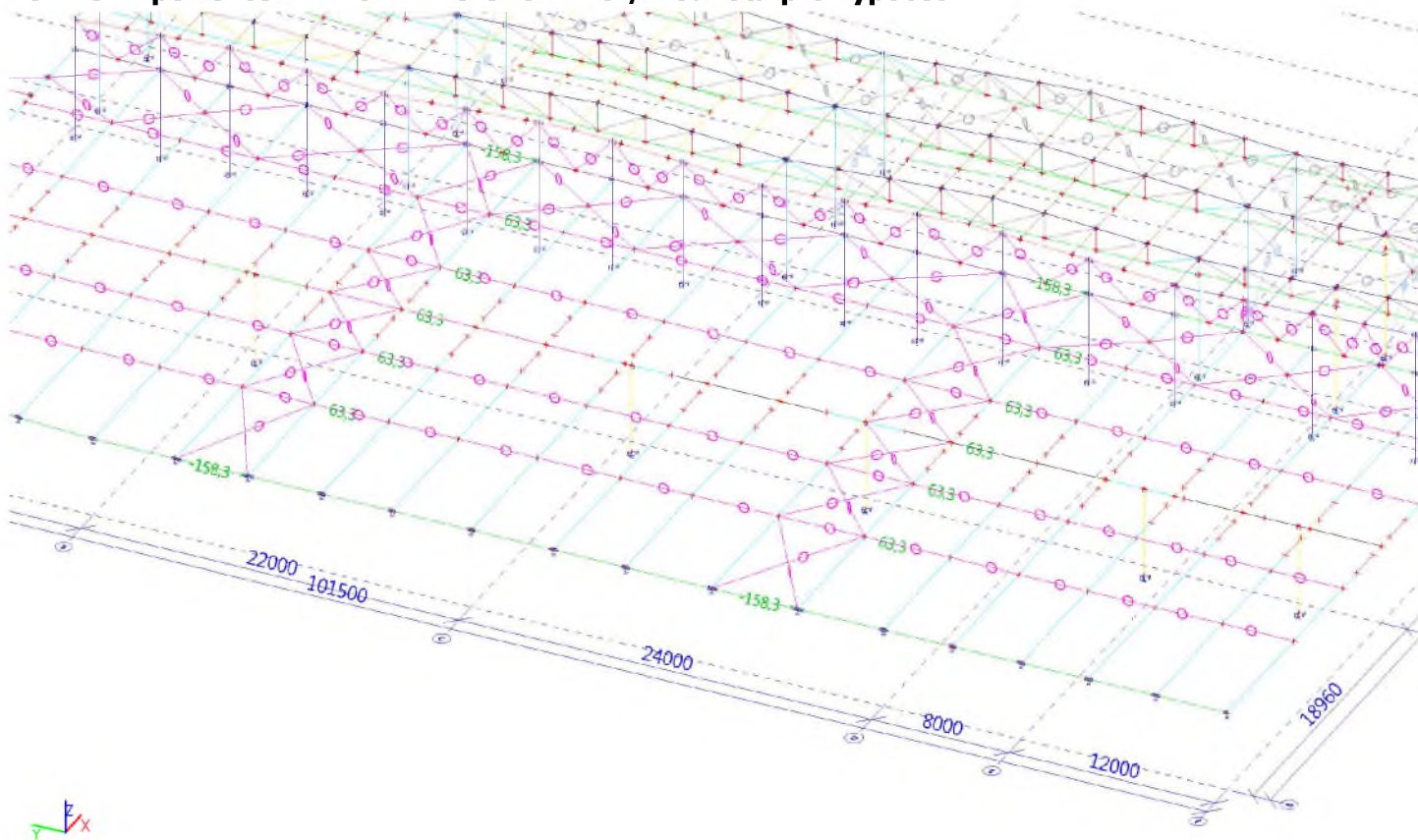
### ZS12.1 imperfekce GLOBÁLNÍ / Hodnota pro výpočet



### ZS12.2 imperfekce GLOBÁLNÍ / Hodnota pro výpočet



**ZS12.3 imperfekce VÝZTUŽNÉHO SYSTÉMU / Hodnota pro výpočet**



## 6.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

### Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1 Vlastní tíha		Stálé Vlastní tíha	SZ1 Stálé	-Z		
ZS2.1 Ostatní stálé	skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	Stálé	SZ1 Stálé			
		Standard				
ZS2.2	technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup> Standard	Proměnné  Statické	SZ6 technologie		Dlouhodobé	Žádný
ZS2.3	kačírek na střeše-pouze žlaby	Stálé  Standard	SZ1 Stálé			
ZS2.4	kačírek na střeše-rozšíření pod VZT	Stálé  Standard	SZ1 Stálé			
ZS3.1	užitné Standard	Proměnné Statické	užitné		Krátkodobé	Žádný
ZS4.2	nasyčený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> ) Standard	Proměnné  Statické	Voda na střeše		Krátkodobé	Žádný
ZS4.3	voda na střeše - havárie (maximu - 3 kN/m <sup>2</sup> ) Standard	Proměnné  Statické	Voda na střeše		Krátkodobé	Žádný
ZS4.4	VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup) Standard	Proměnné  Statické	SZ6 technologie		Dlouhodobé	Žádný
ZS5.1 vítr +Y	Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3 vítr			Žádný
ZS5.2 vítr -Y	Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3 vítr			Žádný
ZS5.3 vítr +X	Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3 vítr			Žádný
ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3)	nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> ) Standard	Proměnné  Statické	SZ2 sníh		Krátkodobé	Žádný
ZS6.2 sníh, ii (dle obr. 5.3)	1/2 příhr. vazníku 50% zatížení sněhem Standard	Proměnné  Statické	SZ2 sníh		Krátkodobé	Žádný
ZS6.3 sníh ii	vaznice - šachovnice Standard	Proměnné Statické	SZ2 sníh		Krátkodobé	Žádný
ZS9.1.1 jeřáb 5t SK1	SK1, ma. L, zrychlení vLevo Standard	Proměnné  Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný
ZS9.1.2 jeřáb 5t	SK1, max. P, zrychlení vPravo Standard	Proměnné  Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný
ZS9.1.3 jeřáb 5t	SK1, ma. L, zrychlení vLevo Standard	Proměnné  Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný
ZS9.1.4 jeřáb 5t	SK1, max. P, zrychlení vPravo Standard	Proměnné  Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS9.2.1 jeřáb 5t SK5	SK5,max.L, přičení k sobě Standard	Proměnné Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný
ZS9.2.2 jeřáb 5t	SK5,max. L, přičení od sebe Standard	Proměnné Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný
ZS9.2.3 jeřáb 5t	SK5,max.P, přičení k sobě Standard	Proměnné Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný
ZS9.2.4 jeřáb 5t	SK5,max. P, přičení od sebe Standard	Proměnné Statické	SZ5 jeřáb		Krátkodobé	Žádný
ZS10.1 T+ uvnitř	Oteplení uvnitř Teplota	Proměnné Statické	SZ4 teplota			Žádný
ZS10.2 T- uvnitř	Ochlazení uvnitř, nerozhoduje Teplota	Proměnné Statické	SZ4 teplota			Žádný
ZS11.1 náraz vozidla +X	Standard	Proměnné Statické	náraz vozidla		Krátkodobé	Žádný
ZS11.2 náraz vozidla Y	Standard	Proměnné Statické	náraz vozidla		Krátkodobé	Žádný
ZS12.1	GLOBÁLNÍ imperfekce X Standard	Proměnné Statické	imperfekce		Dlouhodobé	Žádný
ZS12.2	GLOBÁLNÍ imperfekce Y Standard	Proměnné Statické	imperfekce		Dlouhodobé	Žádný
ZS12.3	imperfekce, lod'_1 (pro výztužný systém) Standard	Proměnné Statické	imperfekce		Dlouhodobé	Žádný
ZS12.4	imperfekce, lod'_2 (pro výztužný systém) Standard	Proměnné Statické	imperfekce		Dlouhodobé	Žádný
ZS12.5	imperfekce, lod'_3 (pro výztužný systém) Standard	Proměnné Statické	imperfekce		Dlouhodobé	Žádný
ZS12.6	imperfekce, OUT (pro výztužný systém) Standard	Proměnné Statické	imperfekce		Dlouhodobé	Žádný
ZS12.7	imperfekce, VST (pro výztužný systém) Standard	Proměnné Statické	imperfekce		Dlouhodobé	Žádný
XXX_ZS4 S navátý	sněhová návěj Standard	Proměnné Statické	SZ2 sníh		Krátkodobé	Žádný

## 6.2 SKUPINY ZATÍŽENÍ

### Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1 Stálé	Stálé		
SZ2 sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3 vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4 teplota	Proměnné	Výběrová	Teplota
SZ5 jeřáb	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady
SZ6 technologie	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
náraz vozidla	Proměnné	Standard	Kat F : vozidlo <30kN
Voda na střeše	Proměnné	Standard	Voda
užitné	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
imperfekce	Proměnné	Výběrová	Vítr

## 6.3 KOMBINACE

### Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
1.MS	pro výpočet hl. nosné konstrukce	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,00
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,00
			ZS3.1 - užitné	1,00
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,00
			ZS5.1 vítr +Y	1,00
			ZS5.2 vítr -Y	1,00
			ZS5.3 vítr +X	1,00
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS6.2 sníh, ii (dle obr. 5.3) - 1/2 příhr. vazníku 50% zatížení sněhem	1,00
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	1,00
			ZS12.2 - GLOBÁLNÍ imperfekce Y	1,00
1.MS - H.P.vazníků	svislé+vítr X+imperfekce (výztužný systém)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,00
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,00
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,00
			ZS5.3 vítr +X	1,00
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS12.3 - imperfekce, lod' 1 (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.4 - imperfekce, lod' 2 (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.5 - imperfekce, lod' 3 (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.6 - imperfekce, OUT (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.7 - imperfekce, VST (pro výztužný systém)	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
1.MS + teplota,	pro výpočet hl. nosné konstrukce	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m2, přístřešek 0,5kN/m2], patro vestavku (3,5 kN/m2)	1,00
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m2, přístřešek - 0,25 kN/m2vestavek -0,75 kN/m2	1,00
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,00
			ZS3.1 - užité	1,00
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m2)	1,00
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,00
			ZS5.1 vítr +Y	1,00
			ZS5.2 vítr -Y	1,00
			ZS5.3 vítr +X	1,00
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m2)	1,00
			ZS6.2 sníh, ii (dle obr. 5.3) - 1/2 příhr. vazníku 50% zatížení sněhem	1,00
			ZS10.1 T+ uvnitř - Oteplení uvnitř	1,00
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	1,00
ZS12.2 - GLOBÁLNÍ imperfekce Y	1,00			
1.MS - kontrola_1	pouze svislé	Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m2, přístřešek 0,5kN/m2], patro vestavku (3,5 kN/m2)	1,35
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m2, přístřešek - 0,25 kN/m2vestavek -0,75 kN/m2	1,50
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,35
			ZS3.1 - užité	1,50
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m2)	1,50
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,50
ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m2)	1,50			
1.MS - kontrola_2	svislé+vítr Y	Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m2, přístřešek 0,5kN/m2], patro vestavku (3,5 kN/m2)	1,35
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m2, přístřešek - 0,25 kN/m2vestavek -0,75 kN/m2	1,50
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,35
			ZS3.1 - užité	1,50
ZS4.2 - nasycený půdní	1,50			

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,50
			ZS5.1 vítr +Y	1,50
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS12.2 - GLOBÁLNÍ imperfekce Y	1,00
1.MS - kontrola_3	svislé+vítr X	Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,35
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,50
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,35
			ZS3.1 - užité	1,50
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,50
			ZS5.3 vítr +X	1,50
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	1,00
EN mimořádné 1	nahromaděná voda na střeše	EN-mimořádné 1	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,00
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS4.3 - voda na střeše - havárie (maximu - 3 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,00
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	1,00
			ZS12.2 - GLOBÁLNÍ imperfekce Y	1,00
EN mimořádné 2	Požár	Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	0,90
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	0,20
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	0,20
2.MS	MSP	EN-MSP charakteristická	ZS1 Vlastní tíha	1,00



Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,00
			ZS3.1 - užitné	1,00
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,00
			ZS5.1 vítr +Y	1,00
			ZS5.2 vítr -Y	1,00
			ZS5.3 vítr +X	1,00
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS6.2 sníh, ii (dle obr. 5.3) - 1/2 příhr. vazníku 50% zatížení sněhem	1,00
			ZS10.1 T+ uvnitř - Oteplení uvnitř	1,00
			ZS10.2 T- uvnitř - Ochlazení uvnitř, nerozhoduje	1,00
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	1,00
			ZS12.2 - GLOBÁLNÍ imperfekce Y	1,00
2. MS - delta_1		EN-MSP charakteristická	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
2. MS - delta_2	bez větru	EN-MSP charakteristická	ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,00
			ZS3.1 - užitné	1,00
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,00
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS6.2 sníh, ii (dle obr. 5.3) - 1/2 příhr. vazníku 50% zatížení sněhem	1,00
2. MS - delta_3	pouze vítr	EN-MSP charakteristická	ZS5.1 vítr +Y	1,00
			ZS5.2 vítr -Y	1,00
			ZS5.3 vítr +X	1,00
2. MS - vod. ztužení		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS5.3 vítr +X	1,50
			ZS12.3 - imperfekce, lod'_1 (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.4 - imperfekce, lod'_2 (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.5 - imperfekce, lod'_3 (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.6 - imperfekce, OUT (pro výztužný systém)	1,00
			ZS12.7 - imperfekce, VST (pro	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
1. MS - vaznice_1	tlak	Lineární - únosnost	výztužný systém)	
			ZS1 Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,35
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,50
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,35
			ZS3.1 - užité	1,50
1. MS - vaznice_2	tlak	Lineární - únosnost	ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS1 Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,35
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,50
			ZS3.1 - užité	1,50
2. MS - vaznice_1	delta 1	Lineární - únosnost	ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS6.3 sníh ii - vaznice - šachovnice	1,50
			ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,00
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,00
			ZS2.3 - kačírek na střeše-pouze žlaby	1,00
2. MS - vaznice_1_	delta 2	Lineární - únosnost	ZS3.1 - užité	1,50
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
1. MS, zatížení na pod. ztužidla +		Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,35
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,50
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,50

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS5.3 vítr +X	1,50
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	1,50
1.MS, zatížení na pod. ztužidla -		Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	1,35
			ZS2.2 - technologie pod střechou -0,5 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek - 0,25 kN/m <sup>2</sup> vestavek -0,75 kN/m <sup>2</sup>	1,50
			ZS4.2 - nasycený půdní substrát na střeše (0,2 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS4.4 - VZT nad střechou (1 jednotka... 20kN -> 10 kN/ 1 sloup)	1,50
			ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) - nenavátý sníh (0,56 kN/m <sup>2</sup> )	1,50
			ZS5.3 vítr +X	-1,50
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	-1,50
1.MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +		Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	0,90
			ZS5.3 vítr +X	1,50
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	1,50
1.MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +1		Lineární - únosnost	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	0,90
			ZS5.3 vítr +X	-1,50
			ZS12.1 - GLOBÁLNÍ imperfekce X	-1,50
1.MS, náraz vozidla		EN-mimořádné 1	ZS1 Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 Ostatní stálé - skladba střechy (ODT-2,00, OUT 2,2 kN/m <sup>2</sup> , přístřešek 0,5kN/m <sup>2</sup> ], patro vestavku (3,5 kN/m <sup>2</sup> )	0,90
			ZS11.1 náraz vozidla +X	1,00
			ZS11.2 náraz vozidla Y	1,00

## SKUPINY VÝSLEDKŮ

### Skupiny výsledků


Jméno	Výpis
2.MS (deformace)	2. MS - vod. ztužení - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B 2.MS - EN-MSP charakteristická
1.MS - vazníky	1.MS - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B 1.MS - H.P.vazníků - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B 1.MS + teplota, - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B 1.MS - kontrola_1 - Lineární - únosnost 1.MS - kontrola_2 - Lineární - únosnost 1.MS - kontrola_3 - Lineární - únosnost
1.MS-pod.ztužidla	1.MS, zatížení na pod. ztužidla + - Lineární - únosnost

Jméno	Výpis
	1. MS, zatížení na pod. ztužidla - - Lineární - únosnost
	1. MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé + - Lineární - únosnost
	1. MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +1 - Lineární - únosnost
Požár 15 min.	EN mimořádné 2 - Lineární - únosnost
1. MS - vaznice	1. MS - vaznice_1 - Lineární - únosnost
	1. MS - vaznice 2 - Lineární - únosnost

## 7.1 MATERIÁL

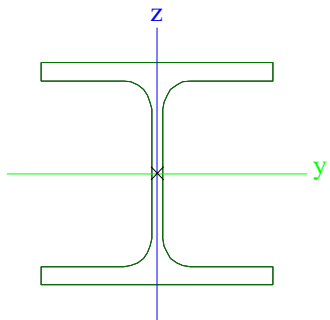
### Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

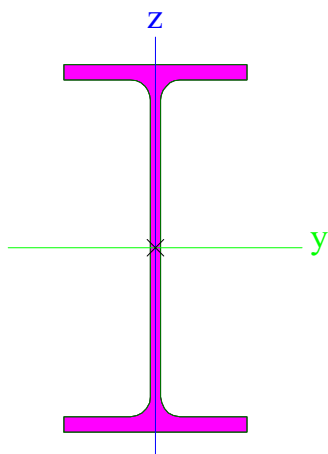
## 7.2 POUŽITÉ PRŮŘEZY

### Průřezy


CS1.1 Vaznice		
Typ	HEA100	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	2,120e+03	
$A_y$ [mm <sup>2</sup> ], $A_z$ [mm <sup>2</sup> ]	1,608e+03	531,600e+000
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	5,6100e-01	5,6130e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	50	48
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [mm <sup>4</sup> ], $I_z$ [mm <sup>4</sup> ]	3,490e+06	1,340e+06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	41	25
$W_{el,y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [mm <sup>3</sup> ]	72,800e+003	26,800e+003
$W_{pl,y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [mm <sup>3</sup> ]	82,920e+003	41,130e+003
$M_{pl,y,+}$ [Nmm], $M_{pl,y,-}$ [Nmm]	2,95e+07	2,95e+07
$M_{pl,z,+}$ [Nmm], $M_{pl,z,-}$ [Nmm]	1,46e+07	1,46e+07
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [mm <sup>4</sup> ], $I_w$ [mm <sup>6</sup> ]	52,400e+003	2,581e+09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		
CS1.2 Vaznice krajní		
Typ	IPE220	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm <sup>2</sup> ]	3,340e+03	
$A_y$ [mm <sup>2</sup> ], $A_z$ [mm <sup>2</sup> ]	2,064e+03	1,324e+03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	8,4750e-01	8,4750e-01

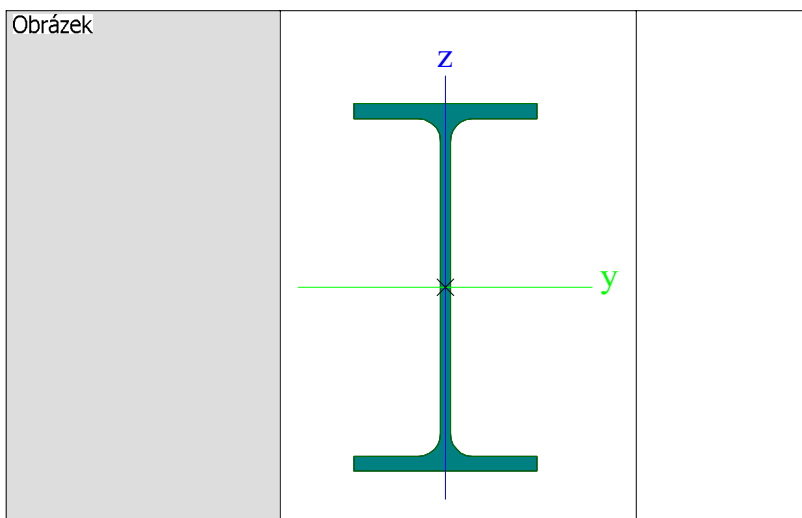
Cy.UCS [mm], cz.UCS [mm]	55	110
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [mm <sup>4</sup> ], $I_z$ [mm <sup>4</sup> ]	27,720e+006	2,050e+06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	91	25
$W_{el,y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [mm <sup>3</sup> ]	252,000e+003	37,300e+003
$W_{pl,y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [mm <sup>3</sup> ]	285,000e+003	58,100e+003
$M_{pl,y,+}$ [Nmm], $M_{pl,y,-}$ [Nmm]	1,01e+08	1,01e+08
$M_{pl,z,+}$ [Nmm], $M_{pl,z,-}$ [Nmm]	2,06e+07	2,06e+07
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [mm <sup>4</sup> ], $I_w$ [mm <sup>6</sup> ]	90,700e+003	22,700e+009
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

Obrázek



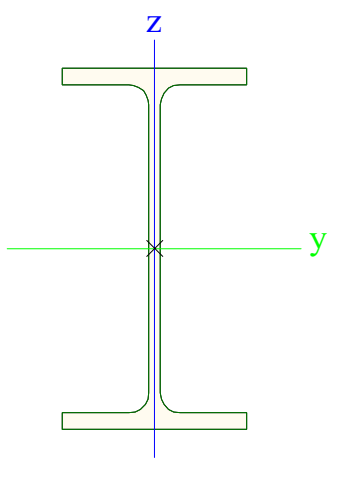
#### CS1.6 Stropnice

Typ	IPE240	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm <sup>2</sup> ]	3,910e+03	
$A_y$ [mm <sup>2</sup> ], $A_z$ [mm <sup>2</sup> ]	2,431e+03	1,529e+03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	9,2173e-01	9,2173e-01
Cy.UCS [mm], cz.UCS [mm]	60	120
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [mm <sup>4</sup> ], $I_z$ [mm <sup>4</sup> ]	38,920e+006	2,840e+06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	100	27
$W_{el,y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [mm <sup>3</sup> ]	324,000e+003	47,300e+003
$W_{pl,y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [mm <sup>3</sup> ]	367,000e+003	73,900e+003
$M_{pl,y,+}$ [Nmm], $M_{pl,y,-}$ [Nmm]	1,30e+08	1,30e+08
$M_{pl,z,+}$ [Nmm], $M_{pl,z,-}$ [Nmm]	2,63e+07	2,63e+07
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [mm <sup>4</sup> ], $I_w$ [mm <sup>6</sup> ]	129,000e+003	37,400e+009
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0




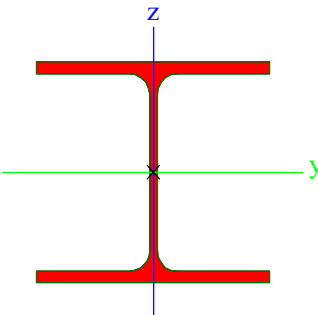
**CS1.3-Vaznice-přístřešek**


Typ	IPE160	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm <sup>2</sup> ]	2,010e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,260e+03	811,700e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,2248e-01	6,2248e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	41	80
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	8,690e+06	683,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	66	18
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	109,000e+003	16,700e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	124,000e+003	26,100e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	4,40e+07	4,40e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	9,27e+06	9,27e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	36,000e+003	3,960e+09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		



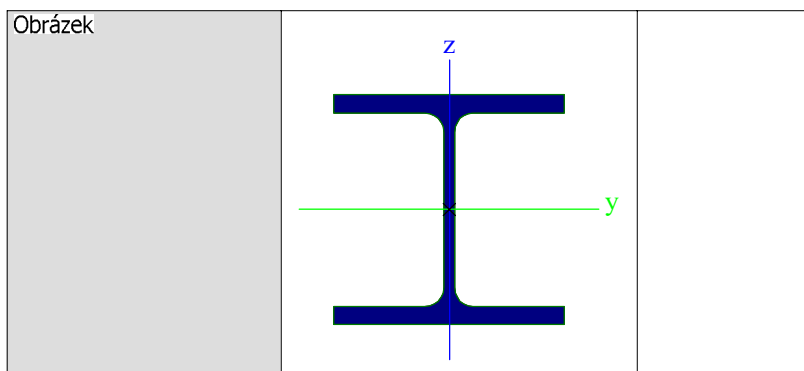
**CS2.1 HP\_H1**

Typ	HEA200	
Kód tvaru	1 - I průřez	

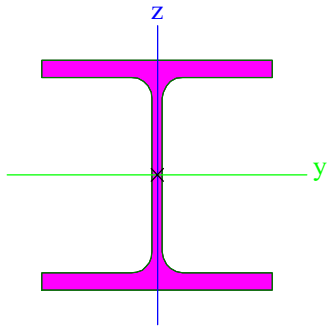
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	5,380e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	3,878e+03	1,329e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1400e+00	1,1360e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	100	95
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	36,900e+006	13,400e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	83	50
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	389,000e+003	134,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	429,200e+003	203,800e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	1,53e+08	1,53e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	7,24e+07	7,24e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	210,000e+003	108,000e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

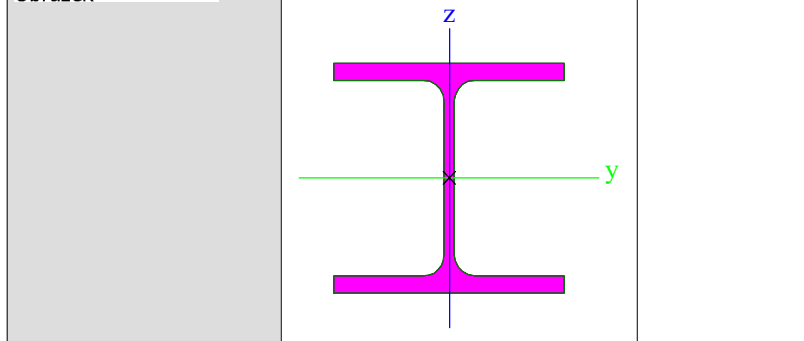
<b>CS2.2 HP_H2</b>		
Typ	HEB180	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	6,525e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	4,816e+03	1,624e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,0400e+00	1,0371e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	90	90
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	38,310e+006	13,630e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	77	46
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	425,700e+003	151,400e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	481,400e+003	231,000e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	1,71e+08	1,71e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	8,20e+07	8,20e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	421,600e+003	93,750e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0





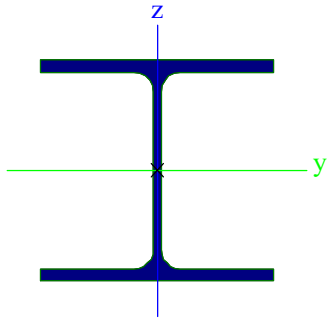
**CS2.3 HP\_H3**

Typ	HEB200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	7,808e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	5,775e+03	1,911e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1500e+00	1,1510e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	56,960e+006	20,030e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	85	51
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	569,600e+003	200,300e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	642,500e+003	305,800e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	2,28e+08	2,28e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,09e+08	1,09e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	592,800e+003	171,100e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

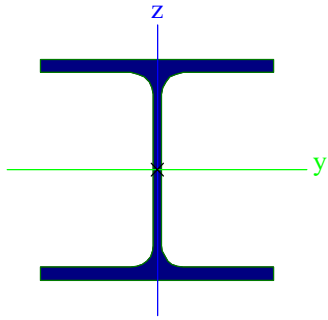


**CS2.4 HP\_H4**

Typ	HEA180	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	4,530e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	3,277e+03	1,099e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,0200e+00	1,0241e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	90	86


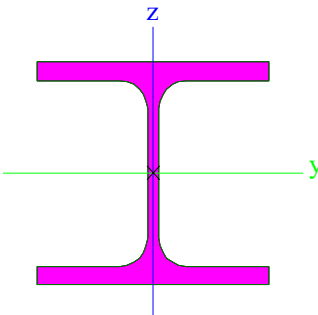
a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	25,100e+006	9,250e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	74	45
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	294,000e+003	103,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	325,000e+003	156,700e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	1,15e+08	1,15e+08
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	5,56e+07	5,56e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	148,000e+003	60,210e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		


**CS2.4 HP\_H5\_kraj**

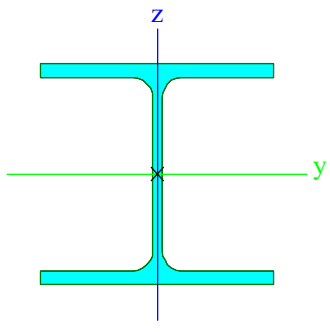
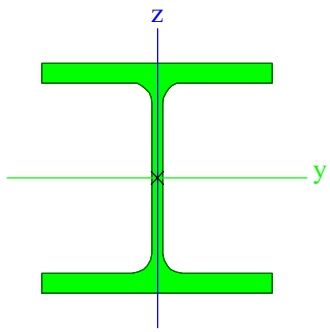
Typ	HEA160	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	3,880e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2,807e+03	983,900e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	9,0600e-01	9,0613e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	80	76
a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	16,700e+006	6,160e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	66	40
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	220,000e+003	77,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	245,000e+003	117,500e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	8,71e+07	8,71e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	4,18e+07	4,18e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	122,000e+003	31,410e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

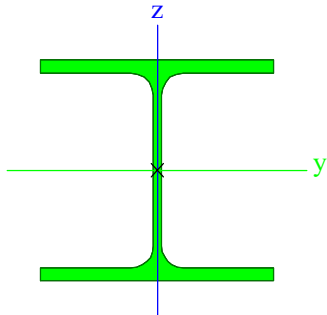
**CS2.5 H+DP\_Přístřešek**

Typ	HEA100	
Kód tvaru	1 - I průřez	


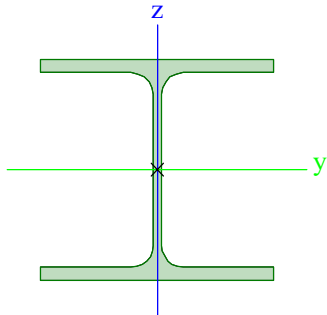
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	2,120e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,608e+03	531,600e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,6100e-01	5,6130e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	50	48
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	3,490e+06	1,340e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	41	25
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	72,800e+003	26,800e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	82,920e+003	41,130e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	2,95e+07	2,95e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,46e+07	1,46e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	52,400e+003	2,581e+09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

<b>CS3.1 DP_H1</b>		
Typ	HEA140	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	3,140e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2,288e+03	781,900e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	7,9400e-01	7,9430e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	70	66
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	10,300e+006	3,890e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	57	35
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	155,000e+003	55,600e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	173,300e+003	85,000e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	6,16e+07	6,16e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	3,01e+07	3,01e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	81,300e+003	15,060e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

Obrázek		
<b>CS3.2 DP_H2,3</b>		
Typ	HEB140	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	4,296e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	3,213e+03	1,046e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	8,0500e-01	8,0530e-01
C <sub>y,ucs</sub> [mm], C <sub>z,ucs</sub> [mm]	70	70
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	15,090e+006	5,497e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	59	36
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	215,600e+003	78,520e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	245,400e+003	119,800e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	8,72e+07	8,72e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	4,25e+07	4,25e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	200,600e+003	22,480e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS3.3 DP_H4</b>		
Typ	HEA160	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	3,880e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2,807e+03	983,900e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	9,0600e-01	9,0613e-01
C <sub>y,ucs</sub> [mm], C <sub>z,ucs</sub> [mm]	80	76


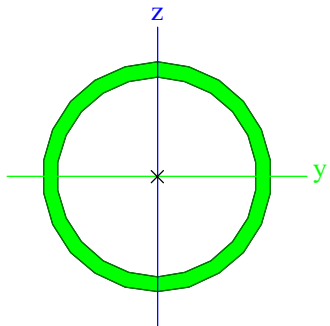

a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	16,700e+006	6,160e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	66	40
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	220,000e+003	77,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	245,000e+003	117,500e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	8,71e+07	8,71e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	4,18e+07	4,18e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	122,000e+003	31,410e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

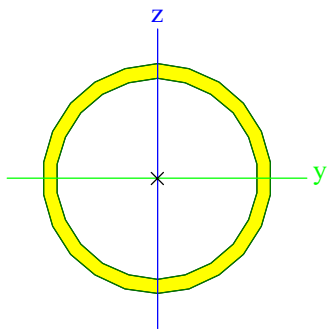

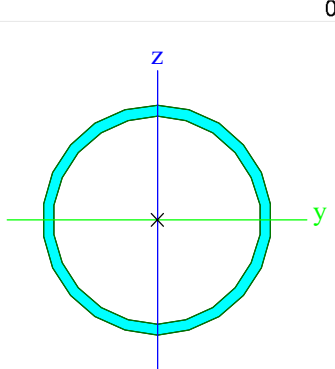

**CS3.3 DP\_H4\_kraj**

Typ	HEA160	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	3,880e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2,807e+03	983,900e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	9,0600e-01	9,0613e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	80	76
a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	16,700e+006	6,160e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	66	40
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	220,000e+003	77,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	245,000e+003	117,500e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	8,71e+07	8,71e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	4,18e+07	4,18e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	122,000e+003	31,410e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

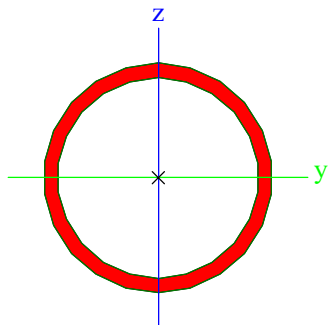
**CS4.1 SV\_H1,2,3,4**

Typ	RO108X7.1	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	

Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [mm <sup>2</sup> ]	2,250e+03		
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,433e+03		1,433e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,3847e-01		6,3394e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	54		54
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	2,880e+06		2,880e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	36		36
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	53,300e+003		53,300e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	72,280e+003		72,280e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	2,57e+07		2,57e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	2,57e+07		2,57e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0		0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	5,760e+06		6,608e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0		0
Obrázek			
<b>CS4.2 SV_H1,2,3</b>			
Typ	RO101.6X6.3		
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,890e+03		
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,201e+03		1,201e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,1900e-01		5,9876e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	51		51
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	2,150e+06		2,150e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	34		34
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	42,300e+003		42,300e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	57,220e+003		57,220e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	2,03e+07		2,03e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	2,03e+07		2,03e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0		0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	4,300e+06		7,124e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0		0

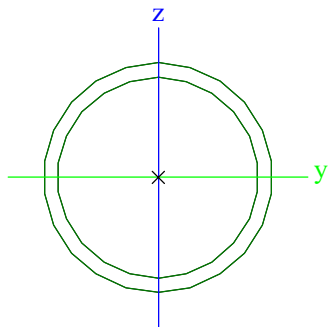
Obrázek		
<b>CS4.3 SV_H1,2,3</b>		
Typ	RO76.1X3.6	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	820,000e+000	
Ay [mm <sup>2</sup> ], Az [mm <sup>2</sup> ]	522,000e+000	522,000e+000
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	2,3900e-01	4,5551e-01
Cy.ucs [mm], Cz.ucs [mm]	38	38
α [deg]	0,00	
Iy [mm <sup>4</sup> ], Iz [mm <sup>4</sup> ]	540,000e+003	540,000e+003
iy [mm], iz [mm]	26	26
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	14,200e+003	14,200e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	18,920e+003	18,920e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	6,72e+06	6,72e+06
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	6,72e+06	6,72e+06
dy [mm], dz [mm]	0	
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	1,080e+06	1,092e-24
βy [mm], βz [mm]	0	
Obrázek		
<b>CS4.4 SV_H4</b>		
Typ	RO101.6X6.3	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,890e+03	
Ay [mm <sup>2</sup> ], Az [mm <sup>2</sup> ]	1,201e+03	1,201e+03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	3,1900e-01	5,9876e-01
Cy.ucs [mm], Cz.ucs [mm]	51	51

a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	2,150e+06	2,150e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	34	34
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	42,300e+003	42,300e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	57,220e+003	57,220e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	2,03e+07	2,03e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	2,03e+07	2,03e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	4,300e+06	7,124e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		



#### CS4.5 SV\_H4

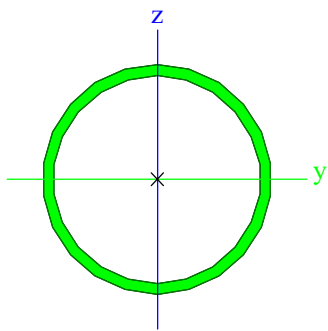
Typ	RO63.5X4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	748,000e+000	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	476,000e+000	476,000e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,9900e-01	3,7383e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	32	32
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	332,000e+003	332,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	21	21
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	10,500e+003	10,500e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	14,160e+003	14,160e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	5,03e+06	5,03e+06
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	5,03e+06	5,03e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	664,000e+003	0,716e-024
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		



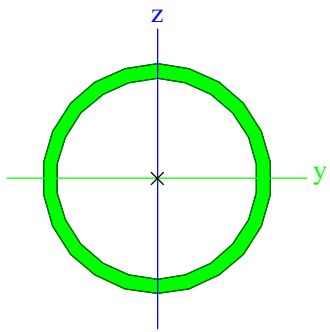
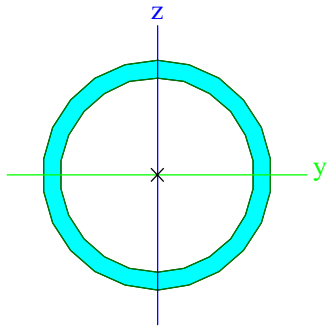
#### CS4.6 SV\_H4

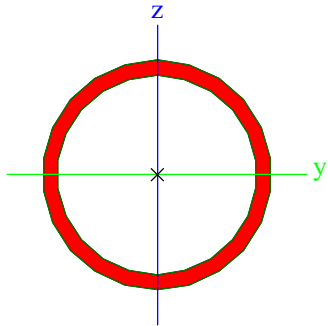
Typ	RO76.1X3.6	
-----	------------	--



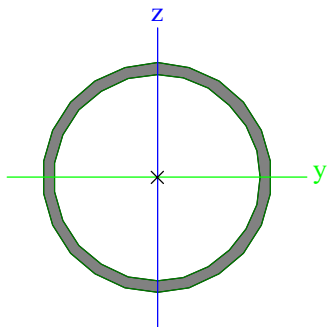
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	820,000e+000	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	522,000e+000	522,000e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,3900e-01	4,5551e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	38	38
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	540,000e+003	540,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	26	26
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	14,200e+003	14,200e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	18,920e+003	18,920e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	6,72e+06	6,72e+06
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	6,72e+06	6,72e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	1,080e+06	1,092e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

<b>CS4.7 SV Přístřešek</b>		
Typ	RO63.5X4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	748,000e+000	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	476,000e+000	476,000e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,9900e-01	3,7383e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	32	32
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	332,000e+003	332,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	21	21
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	10,500e+003	10,500e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	14,160e+003	14,160e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	5,03e+06	5,03e+06
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	5,03e+06	5,03e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	664,000e+003	0,716e-024
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

Obrázek		
<b>CS5.1 DG_H2,3</b>		
Typ	RO114.3X8.8	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	2,920e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,857e+03	1,857e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,5821e-01	6,6284e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	57	57
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	4,090e+06	4,090e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	37	37
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	71,500e+003	71,500e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	97,950e+003	97,950e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	3,48e+07	3,48e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	3,48e+07	3,48e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	8,180e+06	8,275e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS5.2 DG_H1,2,3,4</b>		
Typ	RO108X7.1	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	2,250e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,433e+03	1,433e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,3847e-01	6,3394e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	54	54

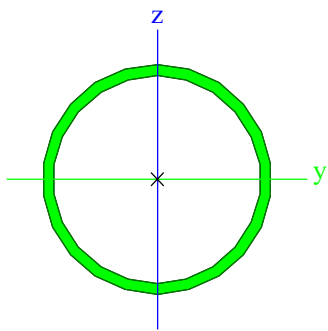
a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	2,880e+06	2,880e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	36	36
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	53,300e+003	53,300e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	72,280e+003	72,280e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	2,57e+07	2,57e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	2,57e+07	2,57e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	5,760e+06	6,608e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

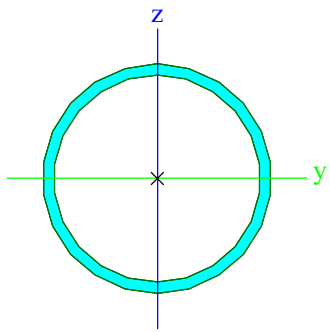
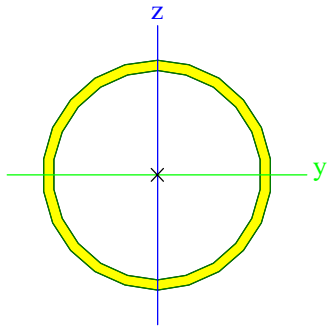
**CS5.3 DG H1,2,3**

Typ	RO88.9X4.5	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,190e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	759,600e+000	759,600e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,7900e-01	5,3027e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	1,070e+06	1,070e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	30	30
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	24,000e+003	24,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	32,060e+003	32,060e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	1,14e+07	1,14e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	1,14e+07	1,14e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	2,140e+06	7,271e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

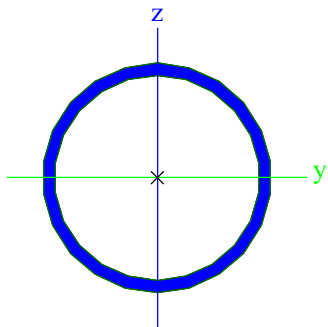
**CS5.4 DG H1,2,3**

Typ	RO76.1X3.6	
-----	------------	--


Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	820,000e+000	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	522,000e+000	522,000e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,3900e-01	4,5551e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	38	38
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	540,000e+003	540,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	26	26
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	14,200e+003	14,200e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	18,920e+003	18,920e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	6,72e+06	6,72e+06
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	6,72e+06	6,72e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	1,080e+06	1,092e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS5.5 DG H1,4</b>		
Typ	RO101.6X5	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,520e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	966,000e+000	966,000e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,1900e-01	6,0692e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	51	51
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	1,770e+06	1,770e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	34	34
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	34,900e+003	34,900e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	46,660e+003	46,660e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	1,66e+07	1,66e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,66e+07	1,66e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	3,540e+06	6,269e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

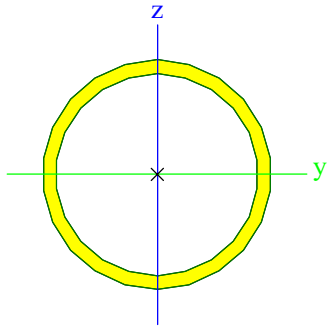
Obrázek		
<b>CS5.6 DG_H4</b>		
Typ	RO88.9X4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,070e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	679,200e+000	679,200e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,7900e-01	5,3342e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	963,000e+003	963,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	30	30
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	21,700e+003	21,700e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	28,830e+003	28,830e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	1,02e+07	1,02e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,02e+07	1,02e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	1,926e+06	1,589e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS5.7 DG_H4</b>		
Typ	RO76.1X4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	906,000e+000	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	576,800e+000	576,800e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,3900e-01	4,5299e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	38	38

a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	591,000e+003	591,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	26	26
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	15,500e+003	15,500e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	20,790e+003	20,790e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	7,39e+06	7,39e+06
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	7,39e+06	7,39e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	1,182e+06	1,416e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



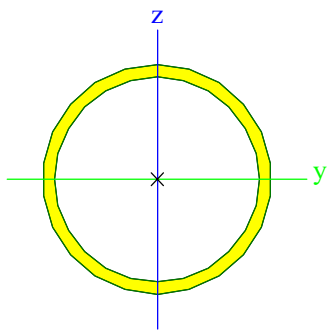
**CS5.8 DG Přístřešek**

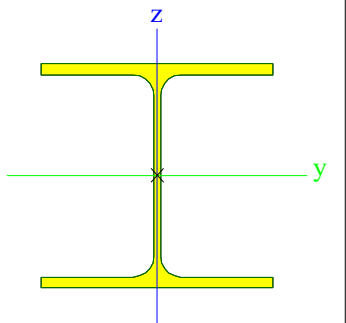
Typ	RO60.3X3.6	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	641,000e+000	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	408,200e+000	408,200e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,8900e-01	3,5624e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	30	30
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	259,000e+003	259,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	20	20
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	8,580e+03	8,580e+03
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	11,570e+003	11,570e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	4,11e+06	4,11e+06
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	4,11e+06	4,11e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	518,000e+003	0,457e-024
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0




**CS7.1 Vzpěrky vaznic**

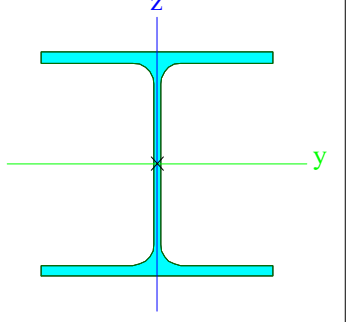
Typ	RO82.5X4.5	
-----	------------	--

Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,100e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	702,000e+000	702,000e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,5900e-01	4,9006e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	41	41
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	841,000e+003	841,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	28	28
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	20,400e+003	20,400e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	27,380e+003	27,380e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	9,73e+06	9,73e+06
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	9,73e+06	9,73e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	1,682e+06	2,515e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS7.2 konzola JD</b>		
Typ	HEA300	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	11,300e+003	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	8,130e+03	2,650e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,7200e+00	1,7164e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	150	145
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	183,000e+006	63,100e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	127	75
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,260e+06	421,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,383e+06	641,700e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	4,92e+08	4,92e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	2,28e+08	2,28e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	852,000e+003	1,200e+12
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0


Obrázek		
---------	---	--

**CS10.1 HL.SL.**

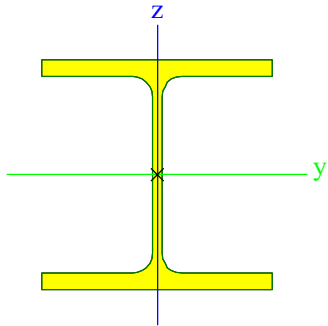
Typ	HEA300		
Kód tvaru	1 - I průřez		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b		c
A [mm <sup>2</sup> ]	11,300e+003		
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	8,130e+03		2,650e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,7200e+00		1,7164e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	150		145
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	183,000e+006		63,100e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	127		75
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,260e+06		421,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,383e+06		641,700e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	4,92e+08		4,92e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	2,28e+08		2,28e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0		0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	852,000e+003		1,200e+12
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0		0

Obrázek		
---------	---	--

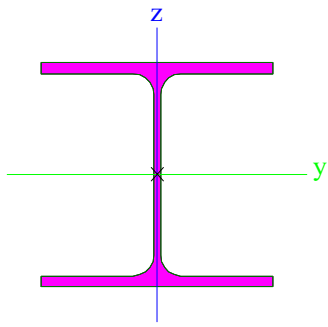
**CS10.2 HL.SL.**

Typ	HEB240		
Kód tvaru	1 - I průřez		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b		c
A [mm <sup>2</sup> ]	10,600e+003		
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	7,822e+03		2,554e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,3800e+00		1,3838e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	120		120



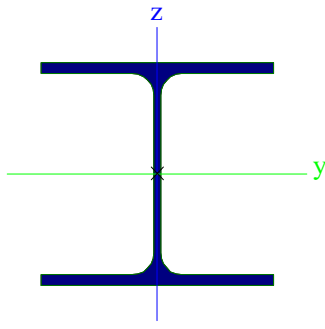
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [mm <sup>4</sup> ], $I_z$ [mm <sup>4</sup> ]	112,600e+006	39,230e+006
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	103	61
$W_{el.y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{el.z}$ [mm <sup>3</sup> ]	938,300e+003	326,900e+003
$W_{pl.y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{pl.z}$ [mm <sup>3</sup> ]	1,053e+06	498,400e+003
$M_{pl.y.+}$ [Nmm], $M_{pl.y.-}$ [Nmm]	3,74e+08	3,74e+08
$M_{pl.z.+}$ [Nmm], $M_{pl.z.-}$ [Nmm]	1,77e+08	1,77e+08
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [mm <sup>4</sup> ], $I_w$ [mm <sup>6</sup> ]	1,027e+06	486,900e+009
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

**CS10.3 Ondra HL.SL.**

Typ	HEA300	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
$A$ [mm <sup>2</sup> ]	11,300e+003	
$A_y$ [mm <sup>2</sup> ], $A_z$ [mm <sup>2</sup> ]	8,130e+03	2,650e+03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,7200e+00	1,7164e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	150	145
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [mm <sup>4</sup> ], $I_z$ [mm <sup>4</sup> ]	183,000e+006	63,100e+006
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	127	75
$W_{el.y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{el.z}$ [mm <sup>3</sup> ]	1,260e+06	421,000e+003
$W_{pl.y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{pl.z}$ [mm <sup>3</sup> ]	1,383e+06	641,700e+003
$M_{pl.y.+}$ [Nmm], $M_{pl.y.-}$ [Nmm]	4,92e+08	4,92e+08
$M_{pl.z.+}$ [Nmm], $M_{pl.z.-}$ [Nmm]	2,28e+08	2,28e+08
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [mm <sup>4</sup> ], $I_w$ [mm <sup>6</sup> ]	852,000e+003	1,200e+12
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

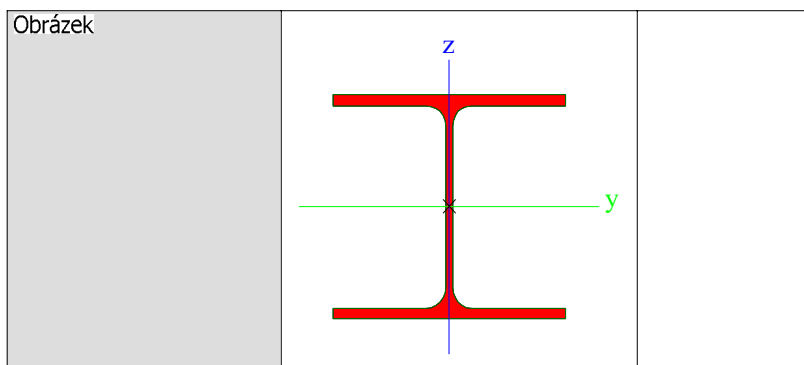
**CS10.3 HL.SL.**

Typ	HEA260	
-----	--------	--


Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	8,680e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	6,306e+03	2,020e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,4800e+00	1,4836e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	130	125
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	105,000e+006	36,700e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	110	65
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	836,000e+003	282,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	920,800e+003	429,200e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	3,27e+08	3,27e+08
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	1,53e+08	1,53e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	524,000e+003	516,400e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

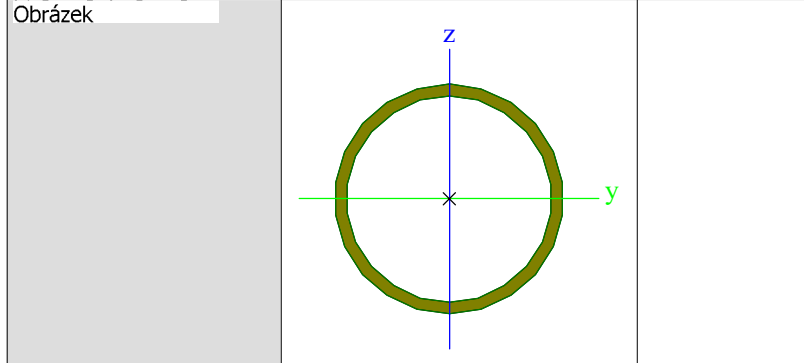
#### CS10.10 HL.SL.

Typ	HEA280	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	9,730e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	7,005e+03	2,310e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,6000e+00	1,6026e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	140	135
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	137,000e+006	47,600e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	119	70
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,010e+06	340,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,113e+06	516,700e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	3,95e+08	3,95e+08
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	1,84e+08	1,84e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	621,000e+003	785,400e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0




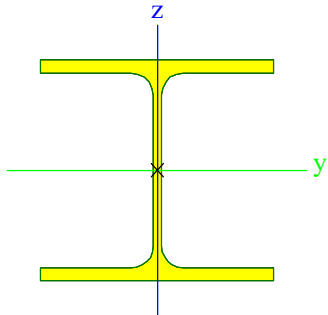
**CS10.4 Sloup přístřešku**

Typ	RO193.7X10	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	5,770e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	3,674e+03	3,674e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,0705e-01	1,1542e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	97	97
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	24,420e+006	24,420e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	65	65
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	252,000e+003	252,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	337,500e+003	337,500e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	1,20e+08	1,20e+08
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	1,20e+08	1,20e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	48,840e+006	0,327e-021
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	

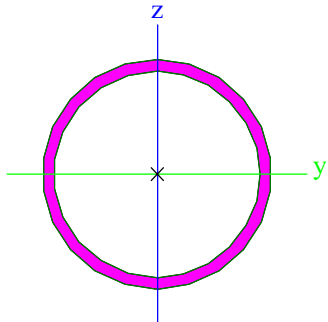


**CS10.6 Fasádní sloupek**

Typ	HEA160	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	3,880e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2,807e+03	983,900e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	9,0600e-01	9,0613e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	80	76

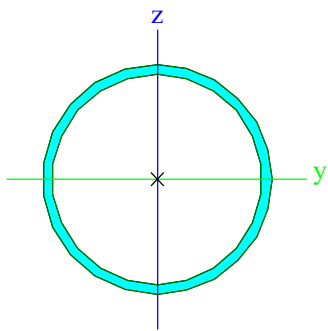
a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	16,700e+006	6,160e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	66	40
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	220,000e+003	77,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	245,000e+003	117,500e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	8,71e+07	8,71e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	4,18e+07	4,18e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	122,000e+003	31,410e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

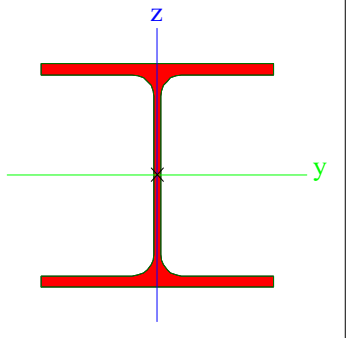
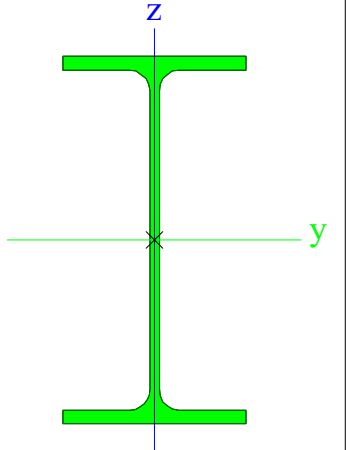
**CS11.1-VOD.ZT.**

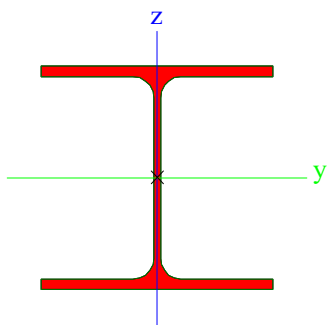
Typ	RO88.9X4.5	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,190e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	759,600e+000	759,600e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,7900e-01	5,3027e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	44	44
a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	1,070e+06	1,070e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	30	30
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	24,000e+003	24,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	32,060e+003	32,060e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	1,14e+07	1,14e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	1,14e+07	1,14e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	2,140e+06	7,271e-24
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		


**CS11.2-SV.ZTUŽ.**

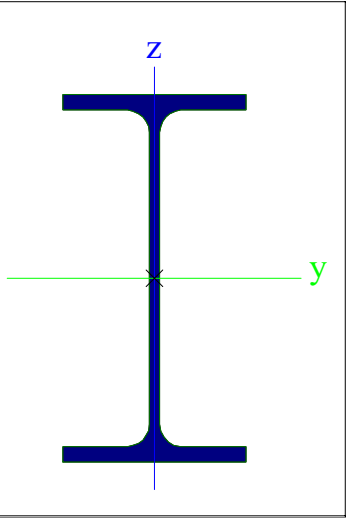

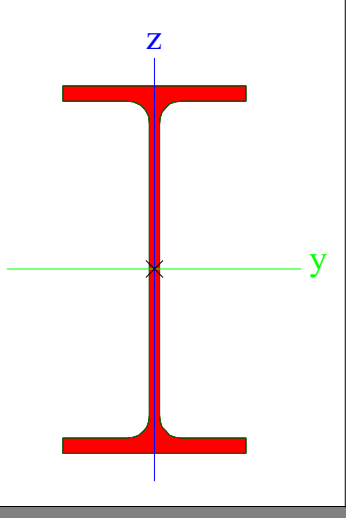
Typ	RO152.4X6.3	
-----	-------------	--

Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	2,890e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,841e+03	1,841e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,7800e-01	9,1793e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	76	76
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	7,730e+06	7,730e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	52	52
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	101,000e+003	101,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	134,500e+003	134,500e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	4,78e+07	4,78e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	4,78e+07	4,78e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	15,460e+006	0,078e-021
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS20.1 H4</b>		
Typ	HEA260	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	8,680e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	6,306e+03	2,020e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,4800e+00	1,4836e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	130	125
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	105,000e+006	36,700e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	110	65
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	836,000e+003	282,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	920,800e+003	429,200e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	3,27e+08	3,27e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,53e+08	1,53e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	524,000e+003	516,400e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0


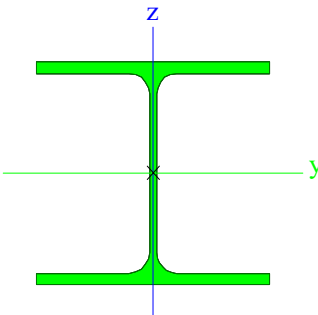
Obrázek		
<b>CS20.2_H4</b>		
Typ	IPE270	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm <sup>2</sup> ]	4,590e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2,771e+03	1,827e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,0409e+00	1,0409e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	68	135
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	57,900e+006	4,200e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	112	30
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	429,000e+003	62,200e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	484,000e+003	97,000e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	1,72e+08	1,72e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	3,44e+07	3,44e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	159,000e+003	70,600e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>F_CS10.6-Hlava Sloupu</b>		
Typ	HEA300	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného	b	c


vzpěru z-z		
A [mm <sup>2</sup> ]	11,300e+003	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	8,130e+03	2,650e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,7200e+00	1,7164e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	150	145
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	183,000e+006	63,100e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	127	75
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,260e+06	421,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,383e+06	641,700e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	4,92e+08	4,92e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	2,28e+08	2,28e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	852,000e+003	1,200e+12
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

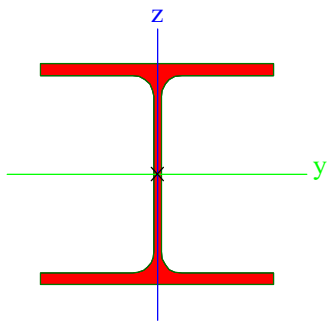
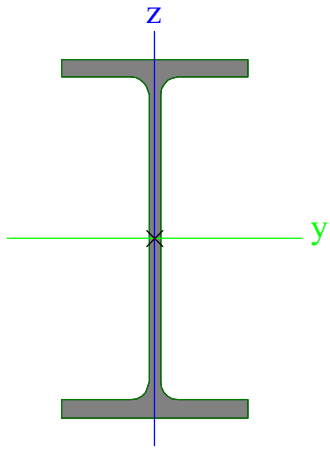
<b>CS7.3</b>		
Typ	IPE200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm <sup>2</sup> ]	2,850e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,773e+03	1,145e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	7,6810e-01	7,6810e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	50	100
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	19,430e+006	1,420e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	83	22
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	194,000e+003	28,500e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	221,000e+003	44,600e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	7,84e+07	7,84e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,58e+07	1,58e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	69,800e+003	13,000e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

Obrázek		
<b>CS7.3</b>		
Typ	IPE240	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm <sup>2</sup> ]	3,910e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2,431e+03	1,529e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	9,2173e-01	9,2173e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	60	120
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	38,920e+006	2,840e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	100	27
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	324,000e+003	47,300e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	367,000e+003	73,900e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	1,30e+08	1,30e+08
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	2,63e+07	2,63e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	129,000e+003	37,400e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS10.7</b>		
Typ	HEA240	
Kód tvaru	1 - I průřez	

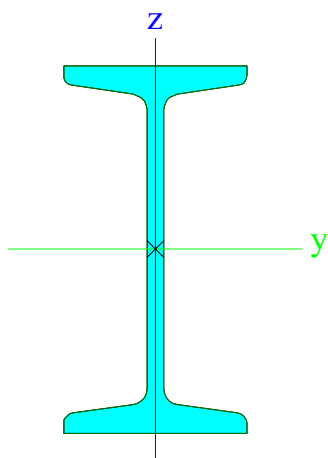


Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	7,680e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	5,554e+03	1,852e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,3700e+00	1,3688e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	120	115
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	77,600e+006	27,700e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	101	60
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	675,000e+003	231,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	745,800e+003	351,700e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	2,65e+08	2,65e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,25e+08	1,25e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	416,000e+003	328,500e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		


<b>CS9.1</b>		
Typ	HEA200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	5,380e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	3,878e+03	1,329e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1400e+00	1,1360e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	100	95
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	36,900e+006	13,400e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	83	50
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	389,000e+003	134,000e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	429,200e+003	203,800e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	1,53e+08	1,53e+08
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	7,24e+07	7,24e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	210,000e+003	108,000e+009
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

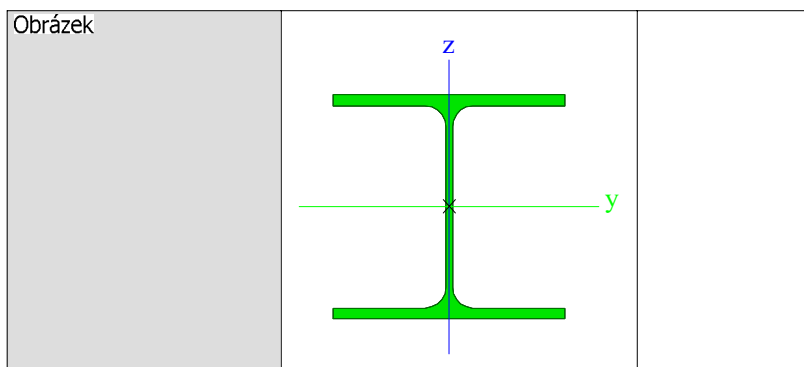
Obrázek		
<b>CS9.3</b>		
Typ	IPE140	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm <sup>2</sup> ]	1,640e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1,034e+03	662,500e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,5053e-01	5,5053e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	36	70
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	5,410e+06	449,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	57	17
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	77,300e+003	12,300e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	88,300e+003	19,300e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	3,14e+07	3,14e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	6,83e+06	6,83e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>E</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	24,500e+003	1,980e+09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>Fikt_01</b>		
Typ	I100	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b

vzpěru z-z		
A [mm <sup>2</sup> ]	1,060e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	723,200e+000	455,300e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,7000e-01	3,7023e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	25	50
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	1,710e+06	122,000e+003
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	40	11
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	34,200e+003	4,880e+03
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	39,710e+003	8,100e+03
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	1,41e+07	1,41e+07
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	2,88e+06	2,88e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	16,000e+003	307,600e+006
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		



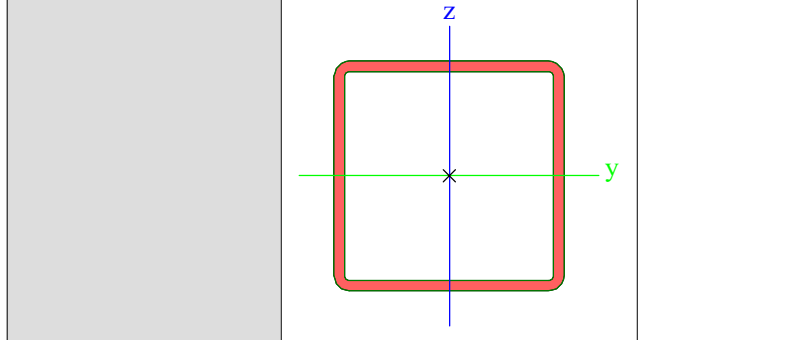
#### Fikt\_2-JD

Typ	HEA300	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm <sup>2</sup> ]	11,300e+003	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	8,130e+03	2,650e+03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,7200e+00	1,7164e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	150	145
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	183,000e+006	63,100e+006
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	127	75
W <sub>el.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,260e+06	421,000e+003
W <sub>pl.y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	1,383e+06	641,700e+003
M <sub>pl.y.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nmm]	4,92e+08	4,92e+08
M <sub>pl.z.+</sub> [Nmm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nmm]	2,28e+08	2,28e+08
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	852,000e+003	1,200e+12
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



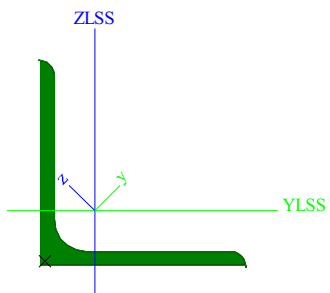
**CS7.10**

Typ	MSH80x80x3.6	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [mm <sup>2</sup> ]	1,090e+03	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	538,700e+000	538,700e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,1100e-01	5,9878e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	40	40
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	1,050e+06	1,050e+06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	31	31
W <sub>el,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	26,200e+003	26,200e+003
W <sub>pl,y</sub> [mm <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	31,000e+003	31,000e+003
M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]	1,09e+07	1,09e+07
M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]	1,09e+07	1,09e+07
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [mm <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [mm <sup>6</sup> ]	1,640e+06	983,000e+006
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



**CS7.11**

Typ	L45/3	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [mm <sup>2</sup> ]	266,000e+000	
A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	217,500e+000	226,400e+000
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,7600e-01	1,7596e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	12	12

$I_{y.LCS}$ [mm <sup>4</sup> ], $I_{z.LCS}$ [mm <sup>4</sup> ]	49,600e+003	49,600e+003
$I_{yz.LCS}$ [mm <sup>4</sup> ]	-28,500e+003	
$\alpha$ [deg]	45,00	
$I_y$ [mm <sup>4</sup> ], $I_z$ [mm <sup>4</sup> ]	77,800e+003	21,500e+003
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	17	9
$W_{el.y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{el.z}$ [mm <sup>3</sup> ]	2,415e+03	1,238e+03
$W_{pl.y}$ [mm <sup>3</sup> ], $W_{pl.z}$ [mm <sup>3</sup> ]	3,871e+03	2,043e+03
$M_{pl.y.+}$ [Nmm], $M_{pl.y.-}$ [Nmm]	1,37e+06	1,37e+06
$M_{pl.z.+}$ [Nmm], $M_{pl.z.-}$ [Nmm]	7,25e+05	7,25e+05
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-15	0
$I_t$ [mm <sup>4</sup> ], $I_w$ [mm <sup>6</sup> ]	824,000e+000	5,625e-24
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	61
Obrázek		


Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
$A_y$	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
$A_z$	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
$A_L$	Obvodový povrch na jednotku délky
$A_D$	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y.UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z.UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{y.LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{z.LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{yz.LCS}$	Moment setrvačnosti $I_{yz}$ v LSS
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
$I_y$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
$I_z$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
$i_y$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y


Vysvětlivky symbolů	
$i_z$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el.y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el.z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl.y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl.z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl.y.+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment $M_y$
$M_{pl.y.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment $M_y$
$M_{pl.z.+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment $M_z$
$M_{pl.z.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment $M_z$
$d_y$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
$I_w$	Výsečový moment setrvačnosti
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

## 2. ČÁST - HARFA

### Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	


Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$\alpha$ [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	

#### Vysvětlivky symbolů

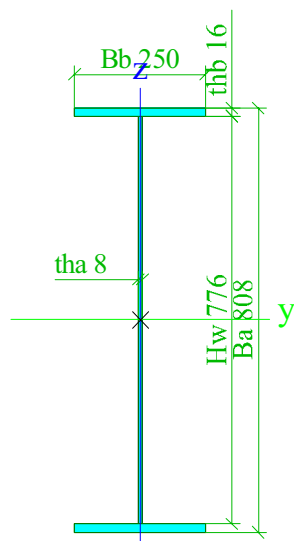
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

### Průřezy


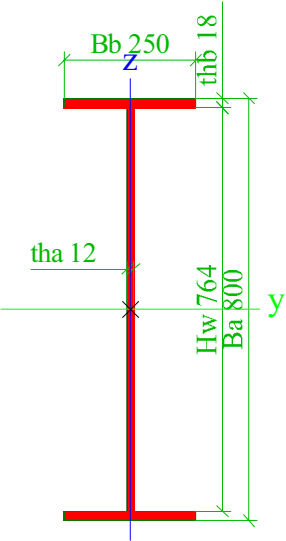
#### CS12.1 Harfa

Typ	Iw	
Detailní	808; 8; 250; 16; 776; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,4208e-02	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	7,3186e-03	6,4568e-03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	2,6000e+00	2,6000e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	125	404
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,5662e-03	4,1700e-05
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	332	54
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,8768e-03	3,3360e-04
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	4,3724e-03	5,1242e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,55e+06	1,55e+06
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,82e+05	1,82e+05
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	8,1783e-07	6,5340e-06
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0


Obrázek

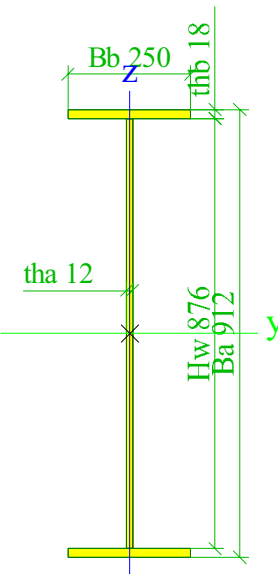
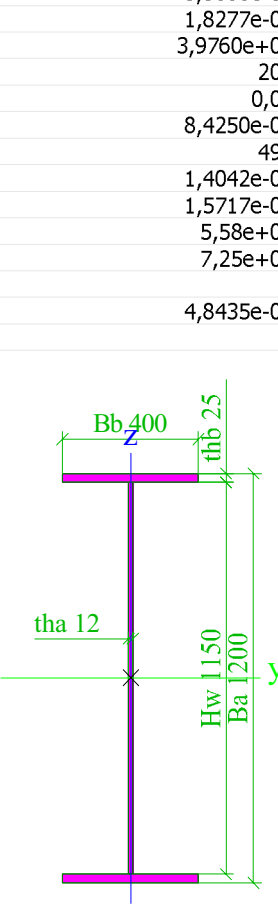


#### CS12.2 Harfa

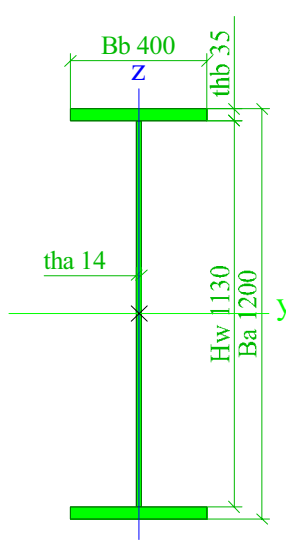
Typ	Iw	
Detailní	800; 12; 250; 18; 764; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,8168e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,2706e-03	9,4380e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,5760e+00	2,5760e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	125	400
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,8221e-03	4,6985e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	317	51
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5553e-03	3,7588e-04
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,2701e-03	5,9000e-04
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	1,87e+06	1,87e+06
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	2,09e+05	2,09e+05
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,4224e-06	7,1663e-06
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

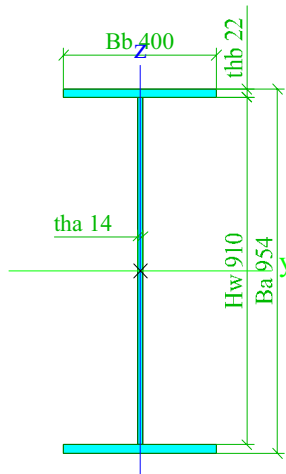
**CS12.3 Harfa**

Typ	Iw	
Detailní	912; 12; 250; 18; 876; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,9512e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,2811e-03	1,0800e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,8000e+00	2,8000e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	125	456
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,4707e-03	4,7001e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	356	49
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,4183e-03	3,7601e-04
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	6,3251e-03	5,9404e-04
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	2,25e+06	2,25e+06
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	2,11e+05	2,11e+05
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,4869e-06	9,3660e-06
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

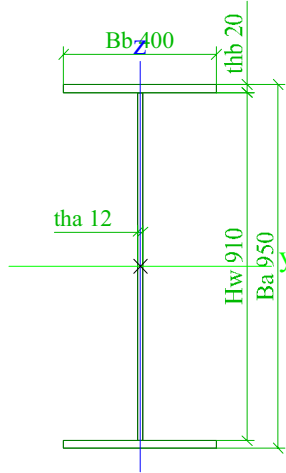
Obrázek		
<b>CS13.1 Harfa-Průvlak</b>		
Typ	Iw	
Detailní	1200; 12; 400; 25; 1150; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného	b	c
vzpěru y-y, Posudek		
rovinného vzpěru z-z		
A [m <sup>2</sup> ]	3,3800e-02	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	1,8277e-02	1,4374e-02
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	3,9760e+00	3,9760e+00
cy.ucs [mm], cz.ucs [mm]	200	600
α [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	8,4250e-03	2,6683e-04
iy [mm], iz [mm]	499	89
Wel.y [m <sup>3</sup> ], Wel.z [m <sup>3</sup> ]	1,4042e-02	1,3342e-03
Wpl.y [m <sup>3</sup> ], Wpl.z [m <sup>3</sup> ]	1,5717e-02	2,0414e-03
Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm]	5,58e+06	5,58e+06
Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm]	7,25e+05	7,25e+05
dy [mm], dz [mm]	0	
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	4,8435e-06	9,2042e-05
βy [mm], βz [mm]	0	
Obrázek		

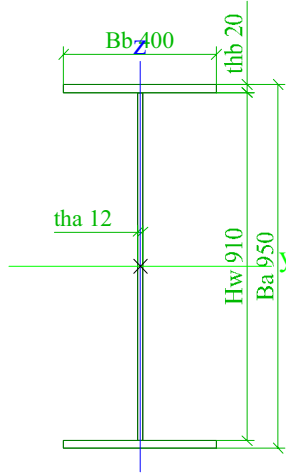


CS13.2 Harfa-Průvlak		
Typ	Iw	
Detailní	1200; 14; 400; 35; 1130; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	4,3820e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,5556e-02	1,7114e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,9720e+00	3,9720e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	200	600
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,1187e-02	3,7359e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	505	92
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,8645e-02	1,8680e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,0779e-02	2,8554e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	7,38e+06	7,38e+06
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	1,01e+06	1,01e+06
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,2499e-05	1,2667e-04
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	
Obrázek		
CS13.3 Harfa-Průvlak		
Typ	Iw	
Detailní	954; 14; 400; 22; 910; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	3,0340e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6097e-02	1,3222e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,4800e+00	3,4800e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	200	477
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,7018e-03	2,3487e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	394	88
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	9,8571e-03	1,1744e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,1100e-02	1,8046e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	3,94e+06	3,94e+06
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	6,41e+05	6,41e+05
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	3,6919e-06	5,0959e-05

$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		


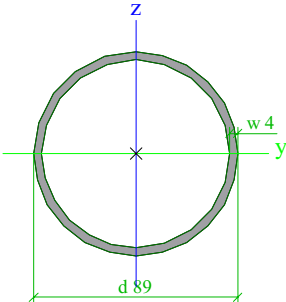

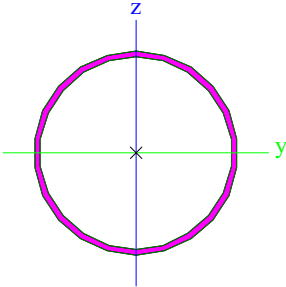
**CS13.4 Harfa**

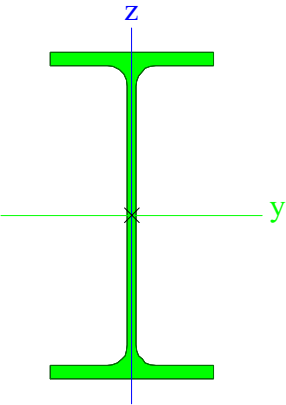
Typ	Iw	
Detailní	950; 12; 400; 20; 910; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	2,6920e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,4620e-02	1,1374e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,4760e+00	3,4760e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	200	475
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,2137e-03	2,1346e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	396	89
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	8,8710e-03	1,0673e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	9,9243e-03	1,6328e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	3,52e+06	3,52e+06
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	5,80e+05	5,80e+05
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	2,6690e-06	4,6128e-05
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

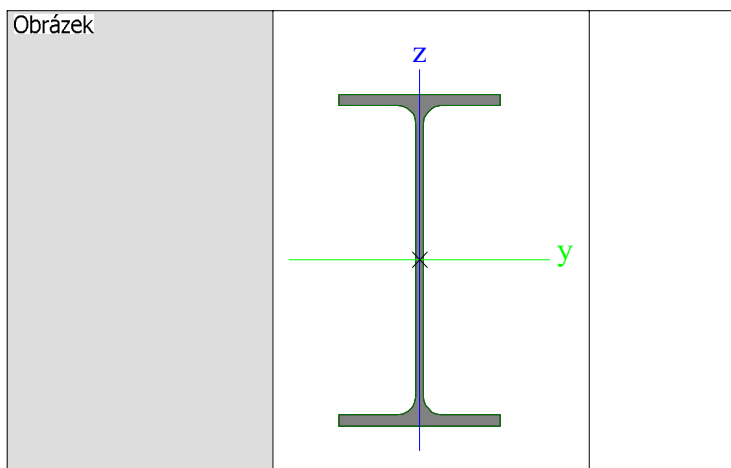
Obrázek		
---------	---	--

**CS11.1**

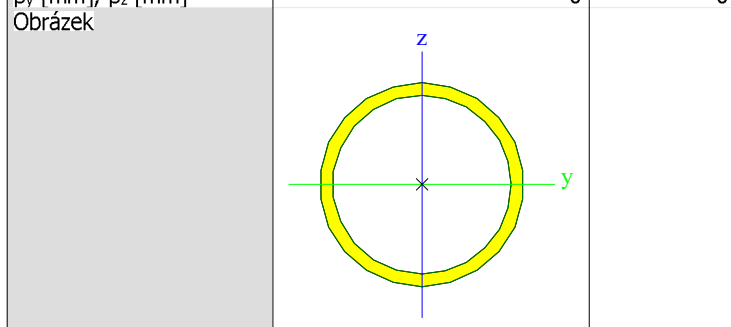
Typ	Kruhové trubky	
Detailní	89; 4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	

Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	9,6585e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	6,1488e-04	6,1488e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,7959e-01	5,3656e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	8,8208e-07	8,8208e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	30	30
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,9822e-05	1,9822e-05
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,6271e-05	2,6271e-05
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	9,32e+03	9,32e+03
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	9,32e+03	9,32e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,7610e-06	1,5628e-42
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS11.3</b>		
Typ	RO139.7X4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	1,7100e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,0856e-03	1,0856e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,3900e-01	8,5258e-01
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	70	70
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,9300e-06	3,9300e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	48	48
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,6200e-05	5,6200e-05
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,3658e-05	7,3658e-05
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	2,61e+04	2,61e+04
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	2,61e+04	2,61e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	7,8600e-06	3,3018e-41
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS1.7</b>		
Typ	IPE240	
Kód tvaru	1 - I průřez	

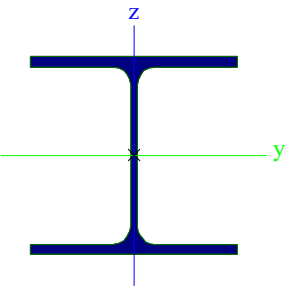
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	3,9100e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,4315e-03	1,5295e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	9,2173e-01	9,2173e-01
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	60	120
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,8920e-05	2,8400e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	100	27
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,2400e-04	4,7300e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,6700e-04	7,3900e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	1,30e+05	1,30e+05
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	2,63e+04	2,63e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,2900e-07	3,7400e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS1.6A</b>		
Typ	IPE330	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	6,2600e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,7139e-03	2,5380e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,2540e+00	1,2540e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	80	165
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,1770e-04	7,8800e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	137	35
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,1300e-04	9,8500e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	8,0400e-04	1,5400e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	2,86e+05	2,86e+05
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	5,46e+04	5,46e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	2,8200e-07	1,9900e-07
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0


**CS10.5 Harfa-Sloup**

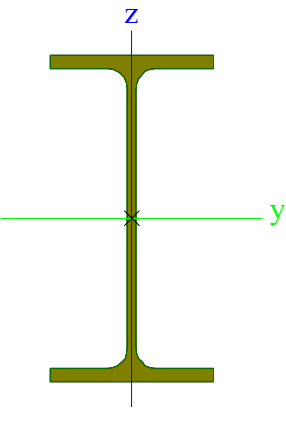
Typ	RO323.9X20	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	1,9100e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,2156e-02	1,2156e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,0151e+00	1,9094e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	162	162
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,2140e-04	2,2140e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	108	108
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,3670e-03	1,3670e-03
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,8471e-03	1,8471e-03
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	6,56e+05	6,56e+05
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	6,56e+05	6,56e+05
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	4,4280e-04	7,9324e-39
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0


**CS10.7 - Sloupy čelní stěna**

Typ	HEA240	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	7,6800e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	5,5540e-03	1,8522e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,3700e+00	1,3688e+00
c <sub>y.ucs</sub> [mm], c <sub>z.ucs</sub> [mm]	120	115
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	7,7600e-05	2,7700e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	101	60
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	6,7500e-04	2,3100e-04

$W_{pl.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl.z}$ [m <sup>3</sup> ]	7,4583e-04	3,5167e-04
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	2,65e+05	2,65e+05
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	1,25e+05	1,25e+05
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	4,1600e-07	3,2849e-07
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

**CS1.2 Vaznice**

Typ	IPE240	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	3,9100e-03	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	2,4315e-03	1,5295e-03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	9,2173e-01	9,2173e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	60	120
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	3,8920e-05	2,8400e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	100	27
$W_{el.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el.z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,2400e-04	4,7300e-05
$W_{pl.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl.z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,6700e-04	7,3900e-05
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	1,30e+05	1,30e+05
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	2,63e+04	2,63e+04
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,2900e-07	3,7400e-08
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška
	b - Šířka pásnice
	t - Tloušťka pásnice
	s - Tloušťka stojiny
	r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny
	r1 - Poloměr u hrany pásnice
	a - Sklon pásnice
	W - Vzdálenost vnitřních šroubů
	wm - Jednotková deplanace u hrany

**Vysvětlivky symbolů**

	pásnice
A	Plocha
$A_y$	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
$A_z$	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
$A_L$	Obvodový povrch na jednotku délky
$A_D$	Vysýchající povrch na jednotku délky
$c_{y,ucs}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$c_{z,ucs}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z

**Vysvětlivky symbolů**

	zadávacího systému
$I_{Y.LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z.LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ.LCS}$	Moment setrvačnosti $I_{yz}$ v LSS
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
$I_y$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
$I_z$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
$i_y$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
$i_z$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el.y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el.z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl.y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl.z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl.y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment $M_y$
$M_{pl.y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment $M_y$

**Vysvětlivky symbolů**

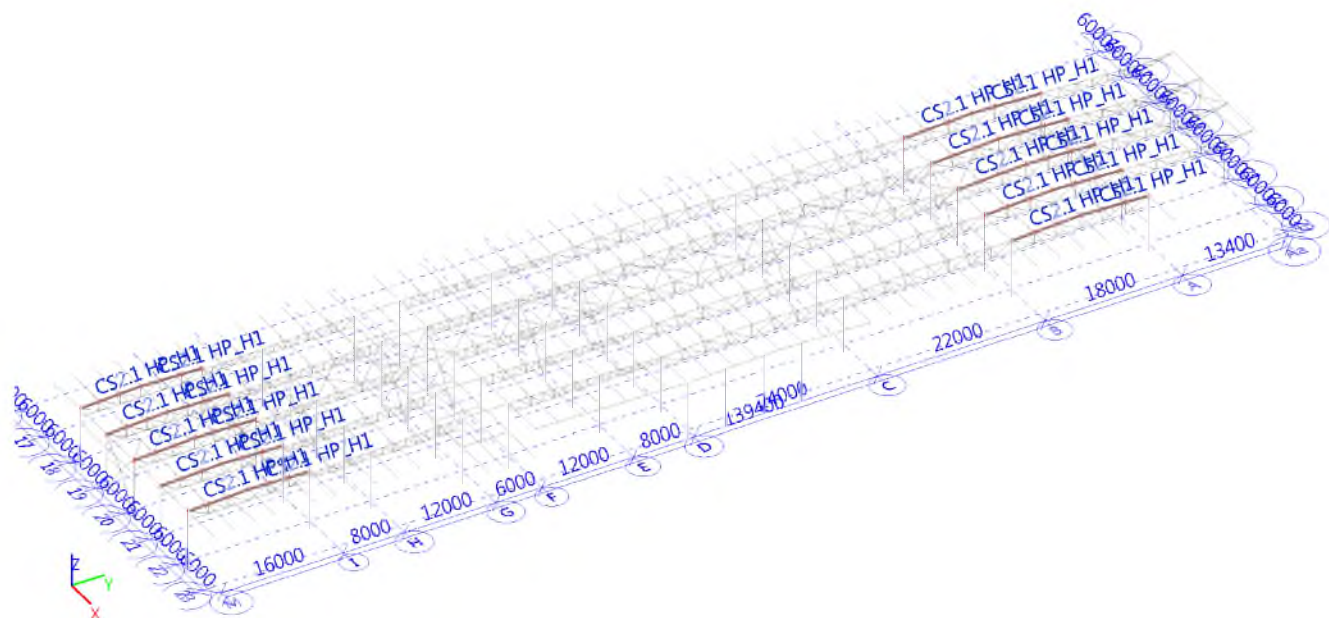
$M_{pl.z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment $M_z$
$M_{pl.z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment $M_z$
$d_y$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
$I_w$	Výšečový moment setrvačnosti
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

## 8.1 POSOUZENÍ HLAVNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

### 8.1.1 POSOUZENÍ PŘÍHRADOVÝCH VAZNÍKŮ

#### CS2.x Horní pasy

##### CS2.1



#### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : 1.MS - vazníky

Průřez : CS2.1 HP\_H1 - HEA200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11162	CS2.1 HP_H1 - HEA200	2669	1.MS - kontrola_2/1	<b>-769,27</b>	0,14	3,33	-0,01	16,76	-0,01
B80	CS2.1 HP_H1 - HEA200	6006	1.MS - H.P.vazníků/2	<b>-146,33</b>	0,13	-0,62	0,00	3,74	-0,39
B10650	CS2.1 HP_H1 - HEA200	6006	1.MS - H.P.vazníků/3	-617,21	<b>-5,70</b>	-2,39	0,01	12,10	3,85
B10643	CS2.1 HP_H1 - HEA200	3003	1.MS - H.P.vazníků/3	-617,22	<b>5,77</b>	2,23	-0,01	11,63	4,05
B11162	CS2.1 HP_H1 - HEA200	8006	1.MS - kontrola_2/1	-514,12	-0,23	<b>-5,59</b>	0,02	0,00	0,00
B11160	CS2.1 HP_H1 - HEA200	0	1.MS - kontrola_2/1	-506,78	0,24	<b>5,46</b>	-0,02	0,00	0,00
B10674	CS2.1 HP_H1 - HEA200	6006	1.MS - kontrola_3/4	-459,71	-2,26	-2,49	<b>-0,07</b>	10,00	1,50
B10643	CS2.1 HP_H1 - HEA200	6006	1.MS - kontrola_2/1	-475,41	0,03	-2,67	<b>0,06</b>	10,54	-0,10
B78	CS2.1 HP_H1 - HEA200	0	1.MS - kontrola_2/1	-411,32	-0,28	3,87	0,01	<b>0,00</b>	0,00
B11162	CS2.1 HP_H1 - HEA200	2669	1.MS - kontrola_2/1	-746,21	0,30	-2,82	-0,01	<b>17,30</b>	-0,11
B163	CS2.1 HP_H1 - HEA200	9009	1.MS/5	-580,23	-1,52	-2,98	0,01	3,98	<b>-2,93</b>
B10643	CS2.1 HP_H1 - HEA200	3003	1.MS - kontrola_3/4	-713,21	5,74	2,88	-0,02	13,46	<b>4,18</b>



### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Třída: 1.MS - vazníky  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS2.1 HP\_H1 - HEA200

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

**Dílec B10650 6,006 / 9,009 m HEA200 S 355 1.MS - vazníky 0,66 -**

#### Klíč kombinace

1.MS - vazníky / 1.35\*ZS1 Vlastní tíha + 1.35\*ZS2.1 Ostatní stálé + 1.50\*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 1.50\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4.2 + 1.50\*ZS5.3 vítr +X + 1.50\*ZS4.4 + ZS12.1 + 1.50\*ZS3.1 + 1.35\*ZS2.3

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 6,006 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-713,25	kN
$V_{y,Ed}$	-5,60	kN
$V_{z,Ed}$	-3,32	kN
$T_{Ed}$	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	14,72	kNm
$M_{z,Ed}$	3,81	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	9,053e+04	6,807e+04	0,75	0,53	1,00	7,88	7,32	8,14	12,43	2
3	SO	79	10	1,027e+05	1,251e+05	0,82	0,44	1,00	7,88	7,32	8,14	11,40	2
4	I	134	7	1,058e+05	1,592e+05	0,66		1,00	20,62	22,78	27,66	34,99	1
5	SO	79	10	1,744e+05	1,969e+05	0,89	0,44	1,00	7,88	7,32	8,14	11,32	2
7	SO	79	10	1,623e+05	1,398e+05	0,86	0,48	1,00	7,88	7,32	8,14	11,85	2

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	5,380e+03	mm <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	1909,90	kN
Jedn. posudek	0,37	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	429,200e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	152,35	kNm
Jedn. posudek	0,10	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	203,800e+003	mm <sup>3</sup>
------------	--------------	-----------------

$M_{pl,z,Rd}$	72,33	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	4,159e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	852,48	kN
Jedn. posudek	0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,805e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	369,95	kN
Jedn. posudek	0,01	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	2	
$T_{Ed}$	0,4	MPa
$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	109,50	kNm
$\alpha$	2,00	
$M_{N,z,Rd}$	70,54	kNm
$\beta$	1,87	

Posudek (6.41) = 0,02 + 0,00 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,006 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	9,053e+04	6,807e+04	0,75	0,53	1,00	7,88	7,32	8,14	12,43	2
3	SO	79	10	1,027e+05	1,251e+05	0,82	0,44	1,00	7,88	7,32	8,14	11,40	2
4	I	134	7	1,058e+05	1,592e+05	0,66		1,00	20,62	22,78	27,66	34,99	1
5	SO	79	10	1,744e+05	1,969e+05	0,89	0,44	1,00	7,88	7,32	8,14	11,32	2
7	SO	79	10	1,623e+05	1,398e+05	0,86	0,48	1,00	7,88	7,32	8,14	11,85	2

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčniců	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,003	3,003	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $l_{cr}$	3,003	3,003	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	8481,04	3079,84	kN
Štíhlost $\lambda$	36,26	60,17	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,47	0,79	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce $\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,90	0,67	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1709,97	1279,67	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	5,380e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1279,67	kN
Jedn. posudek	0,56	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	429,200e+003	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	551,75	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,53	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$		
Délka klopení $l_{LT}$	3,003	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,54	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,02	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_1$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda	alternativní metoda 2		
Průřezová plocha A	5,380e+03	mm <sup>2</sup>	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	429,200e+003	mm <sup>3</sup>	
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	203,800e+003	mm <sup>3</sup>	
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	713,25	kN	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	14,72	kNm	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	3,81	kNm	
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	1909,90	kN	
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	152,35	kNm	
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	72,33	kNm	
Redukční součinitel $\chi_y$	0,90		
Redukční součinitel $\chi_z$	0,67		
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00		
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,00		
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,47		
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,60		
Interakční součinitel $k_{zz}$	0,78		

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B10650 pozice 6,006 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B10650 pozice 6,006 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců $v$	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení $z$	liniové zatížení $q$	
Koncový moment $M_{h,z}$	3,81	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-1,83	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	-0,48	
Poměr koncových momentů $\psi_z$	-0,22	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,51	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení $q$	
Koncový moment $M_{h,LT}$	14,72	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	9,99	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,68	
Poměr koncových momentů $\psi_{LT}$	0,15	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,74	

Posudek (6.61) =  $0,42 + 0,10 + 0,02 = 0,54$  -

Posudek (6.62) =  $0,56 + 0,06 + 0,04 = 0,66$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru $a$	9,009	m
Stojina	nevzduřčený	
Výška stojiny $h_w$	170	mm
Tloušťka stojiny $t$	7	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

#### Ověření ztráty stability od smyku

Štíhlost stojiny $h_w/t$	26,15
Limit štíhlosti stojiny	48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : EN mimořádné 2

Průřez : CS2.1 HP\_H1 - HEA200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11162	CS2.1 HP_H1 - HEA200	2669	EN mimořádné 2/6	<b>-337,77</b>	0,06	1,31	0,00	7,33	0,00
B139	CS2.1 HP_H1 - HEA200	6006	EN mimořádné 2/6	<b>-184,67</b>	-0,10	-0,69	0,00	3,93	0,30
B10650	CS2.1 HP_H1 - HEA200	6006	EN mimořádné 2/6	-320,50	<b>-0,43</b>	-1,09	0,00	6,23	0,57
B10643	CS2.1 HP_H1 - HEA200	0	EN mimořádné 2/6	-320,45	<b>0,45</b>	2,25	-0,01	1,09	<b>-0,72</b>
B11162	CS2.1 HP_H1 - HEA200	8006	EN mimořádné 2/6	-222,76	-0,10	<b>-2,63</b>	0,01	0,00	0,00
B11160	CS2.1 HP_H1 - HEA200	0	EN mimořádné 2/6	-222,74	0,11	<b>2,63</b>	-0,01	0,00	0,00
B10896	CS2.1 HP_H1 - HEA200	5337	EN mimořádné 2/6	-221,88	0,08	-1,52	<b>-0,01</b>	5,52	-0,22
B10643	CS2.1 HP_H1 - HEA200	6006	EN mimořádné 2/6	-216,53	0,02	-0,89	<b>0,03</b>	4,55	-0,07
B78	CS2.1 HP_H1 - HEA200	0	EN mimořádné 2/6	-187,93	-0,11	1,95	0,00	<b>0,00</b>	0,00
B11162	CS2.1 HP_H1 - HEA200	2669	EN mimořádné 2/6	-326,34	0,13	-1,04	-0,01	<b>7,56</b>	-0,05
B10674	CS2.1 HP_H1 - HEA200	0	EN mimořádné 2/6	-316,49	-0,42	2,34	0,00	1,06	<b>0,67</b>

### Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: EN mimořádné 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

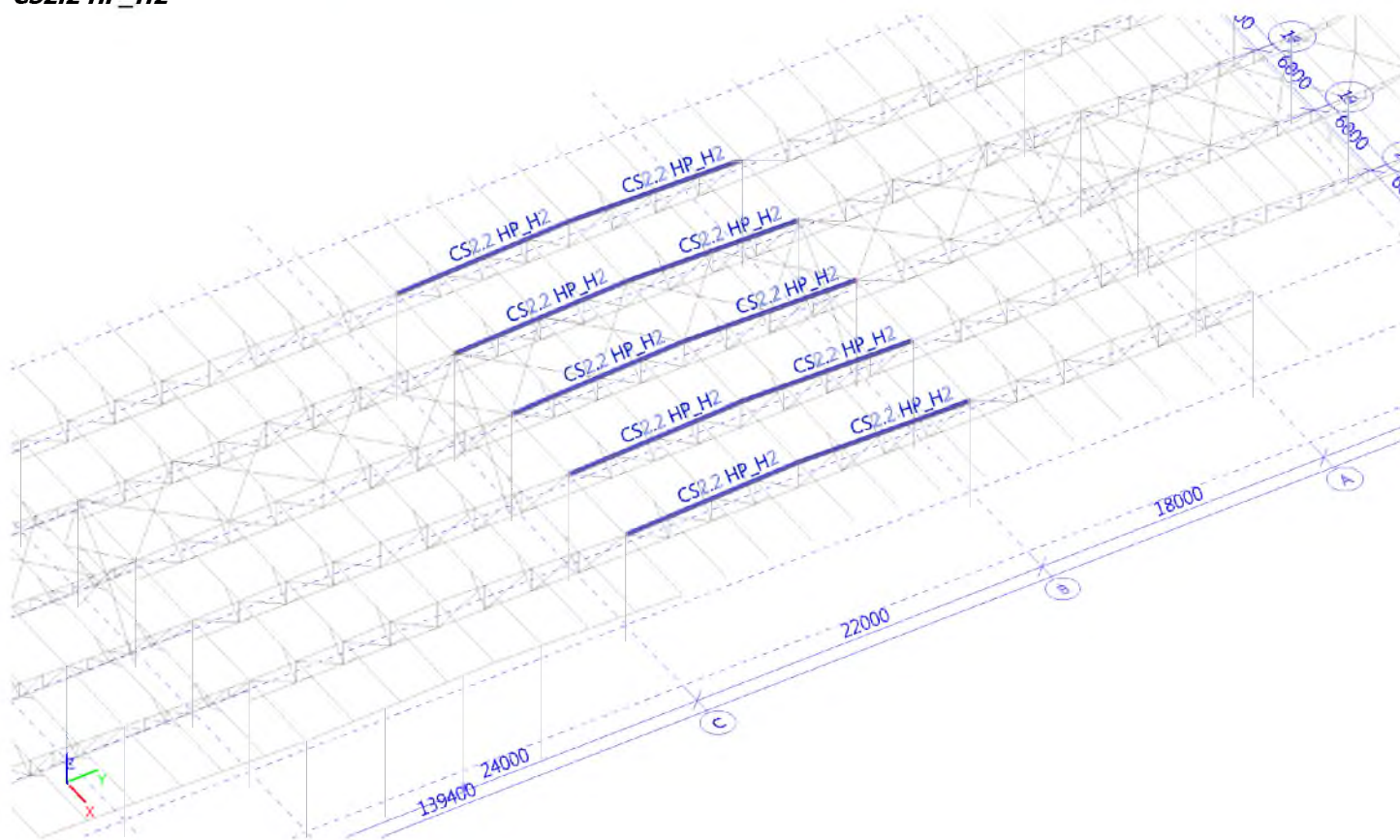
Filtr: Průřez = CS2.1 HP\_H1 - HEA200

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B10650	6006+	EN mimořádné 2/1	CS2.1 HP_H1 - HEA200	S 355	<b>0,95</b>	0,00	0,40	0,95

Jméno	Klíč kombinace
EN mimořádné 2/1	ZS1 Vlastní tíha + 0.90*ZS2.1 Ostatní stálé + 0.20*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 0.20*ZS2.2

### CS2.2 HP\_H2



### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : 1.MS - vazníky

Průřez : CS2.2 HP\_H2 - HEB180

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11175	CS2.2 HP_H2 - HEB180	8205	1.MS - kontrola_1/7	<b>-1094,05</b>	0,33	-4,60	0,00	17,37	-0,40
B73	CS2.2 HP_H2 - HEB180	8255	1.MS - H.P.vazníků/8	<b>-197,15</b>	0,16	-0,93	0,00	4,34	-0,34
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	8255	1.MS - kontrola_3/4	-577,23	<b>-4,65</b>	-3,41	0,01	10,82	2,46
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	2752	1.MS - H.P.vazníků/9	-490,91	<b>4,37</b>	1,91	-0,01	7,79	2,23
B11175	CS2.2 HP_H2 - HEB180	10957	1.MS - kontrola_3/4	-1093,51	3,24	<b>-6,47</b>	0,01	2,13	0,70
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	0	1.MS - kontrola_2/1	-1091,85	-0,32	<b>6,58</b>	0,00	2,24	0,50
B10909	CS2.2 HP_H2 - HEB180	2702	1.MS - kontrola_3/4	-926,74	-1,71	2,77	<b>-0,03</b>	5,02	0,65
B11175	CS2.2 HP_H2 - HEB180	2702	1.MS/10	-935,44	-0,16	2,75	<b>0,03</b>	5,08	0,53
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	10957	1.MS - kontrola_2/1	-566,21	-0,11	-5,32	0,01	<b>-0,88</b>	-0,35
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	2752	1.MS - kontrola_2/1	-1089,78	0,41	-2,99	-0,03	<b>18,06</b>	-0,47
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	9799	1.MS - H.P.vazníků/11	-505,90	-0,20	-3,88	0,01	4,21	<b>-1,71</b>
B11175	CS2.2 HP_H2 - HEB180	0	1.MS - H.P.vazníků/12	-260,38	-4,09	2,54	-0,01	-0,33	<b>2,80</b>

### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Třída: 1.MS - vazníky  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS2.2 HP\_H2 - HEB180

**Posudek EN 1993-1-1**  
 Národní příloha: Česká CSN-EN NA

**Dílec B11175 8,205 / 10,957 m HEB180 S 355 1.MS - vazníky 0,79 -**

**Klíč kombinace**  
 1.MS - vazníky / 1.35\*ZS1 Vlastní tíha + 1.35\*ZS2.1 Ostatní stálé + 1.50\*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 1.50\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4.2 + 1.50\*ZS5.3 vítr +X + 1.50\*ZS4.4 + ZS12.1 + 1.50\*ZS3.1 + 1.35\*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 8,205 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-1093,58	kN
$V_{y,Ed}$	-4,19	kN
$V_{z,Ed}$	-4,60	kN
$T_{Ed}$	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	17,37	kNm
$M_{z,Ed}$	1,99	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2  
 Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	71	14	1,271e+05	1,168e+05	0,92	0,46	1,00	5,05	7,32	8,14	11,58	1
3	SO	71	14	1,328e+05	1,431e+05	0,93	0,44	1,00	5,05	7,32	8,14	11,27	1
4	I	122	9	1,399e+05	1,952e+05	0,72		1,00	14,35	22,78	27,66	34,29	1
5	SO	71	14	2,080e+05	2,184e+05	0,95	0,43	1,00	5,05	7,32	8,14	11,25	1
7	SO	71	14	2,024e+05	1,920e+05	0,95	0,45	1,00	5,05	7,32	8,14	11,44	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
 Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	6,525e+03	mm <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	2316,38	kN
Jedn. posudek	0,47	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	481,400e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	170,90	kNm
Jedn. posudek	0,10	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	231,000e+003	mm <sup>3</sup>
------------	--------------	-----------------

$M_{pl,z,Rd}$	82,00	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	5,240e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	1073,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	2,024e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	414,84	kN
Jedn. posudek	0,01	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
$T_{Ed}$	0,2	MPa
$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	101,80	kNm
$\alpha$	2,00	
$M_{N,z,Rd}$	73,79	kNm
$\beta$	2,36	

Posudek (6.41) = 0,03 + 0,00 = 0,03 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 8,205 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída [-]
1	SO	71	14	1,271e+05	1,168e+05	0,92	0,46	1,00	5,05	7,32	8,14	11,58	1
3	SO	71	14	1,328e+05	1,431e+05	0,93	0,44	1,00	5,05	7,32	8,14	11,27	1
4	I	122	9	1,399e+05	1,952e+05	0,72		1,00	14,35	22,78	27,66	34,29	1
5	SO	71	14	2,080e+05	2,184e+05	0,95	0,43	1,00	5,05	7,32	8,14	11,25	1
7	SO	71	14	2,024e+05	1,920e+05	0,95	0,45	1,00	5,05	7,32	8,14	11,44	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčniců	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,752	2,752	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $l_{cr}$	2,752	2,752	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	10485,65	3730,60	kN
Štíhlost $\lambda$	35,91	60,21	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,47	0,79	



Parametry vzpěru	yy	zz	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce $\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,90	0,67	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	2078,40	1551,29	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	6,525e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1551,29	kN
Jedn. posudek	0,70	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	481,400e+003	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	743,62	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,48	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$		
Délka klopení $l_{LT}$	2,752	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,58	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,02	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_1$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	6,525e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	481,400e+003	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	231,000e+003	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	1093,58	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	17,37	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,99	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	2316,38	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	170,90	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	82,00	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	0,90	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,67	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,03	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,62	
Interakční součinitel $k_{zz}$	1,02	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B11175 pozice 8,205 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B11175 pozice 8,205 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců $v$	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení $z$	liniové zatížení $q$	
Koncový moment $M_{h,z}$	1,99	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-1,25	kNm
Součinitel $a_{s,z}$	-0,63	
Poměr koncových momentů $\psi_z$	0,35	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,60	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení $q$	
Koncový moment $M_{h,LT}$	17,37	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	11,47	kNm
Součinitel $a_{s,LT}$	0,66	
Poměr koncových momentů $\psi_{LT}$	0,12	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,73	

Posudek (6.61) =  $0,53 + 0,10 + 0,01 = 0,65$  -

Posudek (6.62) =  $0,70 + 0,06 + 0,02 = 0,79$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru $a$	10,957	m
Stojina	nevzduřené	
Výška stojiny $h_w$	152	mm
Tloušťka stojiny $t$	9	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

#### Ověření ztráty stability od smyku

Štíhlost stojiny $h_w/t$	17,88
Limit štíhlosti stojiny	48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : EN mimořádné 2

Průřez : CS2.2 HP\_H2 - HEB180

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	2752	EN mimořádné 2/6	<b>-495,80</b>	-0,16	1,90	0,00	7,83	-0,19
B73	CS2.2 HP_H2 - HEB180	8255	EN mimořádné 2/6	<b>-231,30</b>	0,17	-1,02	0,00	4,59	-0,34
B601	CS2.2 HP_H2 - HEB180	0	EN mimořádné 2/6	-232,68	<b>-0,38</b>	2,36	0,00	-0,30	<b>0,55</b>
B10776	CS2.2 HP_H2 - HEB180	0	EN mimořádné 2/6	-231,72	<b>0,36</b>	2,37	0,00	-0,31	<b>-0,53</b>
B11175	CS2.2 HP_H2 - HEB180	10957	EN mimořádné 2/6	-495,75	0,16	<b>-3,29</b>	0,00	0,69	0,25
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	0	EN mimořádné 2/6	-495,75	-0,16	<b>3,29</b>	0,00	0,69	0,25
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	5504	EN mimořádné 2/6	-425,61	0,00	-0,14	<b>-0,01</b>	4,48	0,08
B11175	CS2.2 HP_H2 - HEB180	2702	EN mimořádné 2/6	-425,67	0,01	1,52	<b>0,02</b>	2,20	0,05
B11110	CS2.2 HP_H2 - HEB180	10957	EN mimořádné 2/6	-262,99	-0,03	-2,57	0,00	<b>-0,35</b>	-0,15
B11175	CS2.2 HP_H2 - HEB180	8205	EN mimořádné 2/6	-494,20	-0,19	1,07	0,01	<b>7,95</b>	-0,22

### Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: EN mimořádné 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

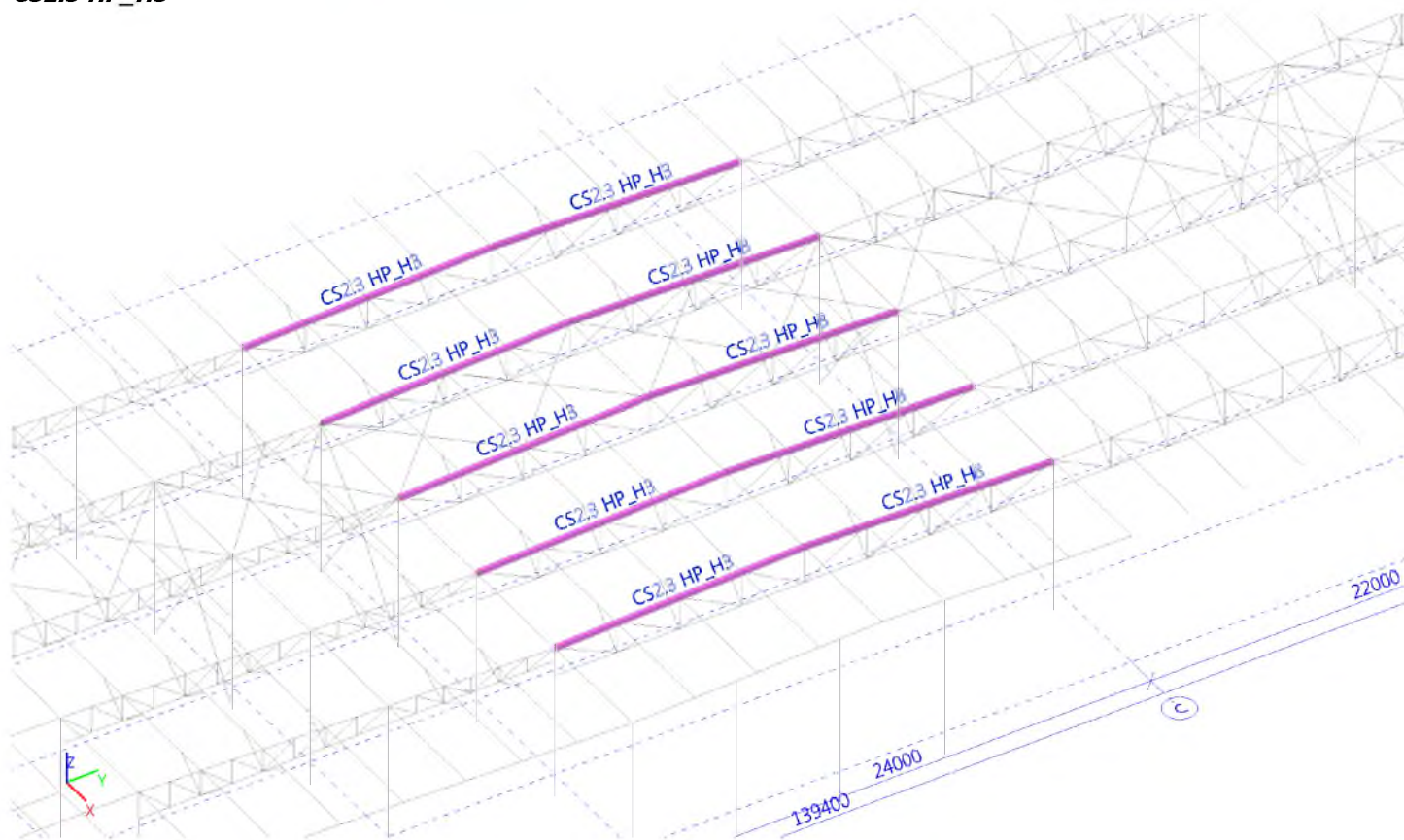
Filtr: Průřez = CS2.2 HP\_H2 - HEB180

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B11175	8205-	EN mimořádné 2/1	CS2.2 HP_H2 - HEB180	S 355	<b>0,81</b>	0,00	0,37	0,81

Jméno	Klíč kombinace
EN mimořádné 2/1	ZS1 Vlastní tíha + 0.90*ZS2.1 Ostatní stálé + 0.20*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 0.20*ZS2.2

### CS2.3 HP\_H3



#### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : 1.MS - vazníky

Průřez : CS2.3 HP\_H3 - HEB200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10907	CS2.3 HP_H3 - HEB200	8955	1.MS + teplota,/13	<b>-1265,33</b>	-0,86	-6,88	0,00	27,21	1,07
B599	CS2.3 HP_H3 - HEB200	2952	1.MS/14	<b>-241,20</b>	-0,16	1,37	0,00	6,40	-0,35
B11173	CS2.3 HP_H3 - HEB200	8955	1.MS - H.P.vazníků/2	-572,71	<b>-4,62</b>	-2,93	0,02	12,52	2,53
B11106	CS2.3 HP_H3 - HEB200	6003	1.MS - H.P.vazníků/15	-1091,11	<b>5,02</b>	-5,35	-0,09	10,82	<b>3,51</b>
B10907	CS2.3 HP_H3 - HEB200	11957	1.MS - kontrola_1/7	-1262,20	-0,87	<b>-9,38</b>	0,00	2,99	-1,54
B10840	CS2.3 HP_H3 - HEB200	0	1.MS - kontrola_2/1	-1253,69	0,82	<b>9,52</b>	0,00	3,16	-1,52
B11106	CS2.3 HP_H3 - HEB200	3002	1.MS - kontrola_2/1	-1223,11	0,92	-3,54	<b>-0,10</b>	26,92	-1,28
B11173	CS2.3 HP_H3 - HEB200	5953	1.MS - kontrola_3/4	-1246,49	-4,20	6,34	<b>0,06</b>	12,29	2,49
B10840	CS2.3 HP_H3 - HEB200	11957	1.MS - kontrola_2/1	-640,16	-0,50	-7,00	0,00	<b>-0,74</b>	-0,62
B10840	CS2.3 HP_H3 - HEB200	3002	1.MS - kontrola_2/1	-1246,42	-0,71	-4,08	0,04	<b>28,35</b>	1,03
B11106	CS2.3 HP_H3 - HEB200	3002	1.MS - H.P.vazníků/16	-1091,80	1,62	-2,91	-0,09	23,22	<b>-2,83</b>

#### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: 1.MS - vazníky

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2.3 HP\_H3 - HEB200

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

**Dílec B10840 | 3,002 / 11,957 m | HEB200 | S 355 | 1.MS - vazníky | 0,76 -**

#### Klíč kombinace

1.MS - vazníky / 1.35\*ZS1 Vlastní tíha + 1.35\*ZS2.1 Ostatní stálé + 1.50\*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 1.50\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4.2 + 1.50\*ZS5.3 vítr +X + 1.50\*ZS4.4 + ZS12.1 + 1.50\*ZS3.1 + 1.35\*ZS2.3

#### Dílicí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 3,002 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-1260,87	kN
$V_{y,Ed}$	2,58	kN
$V_{z,Ed}$	6,94	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	27,46	kNm
$M_{z,Ed}$	1,59	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	78	15	1,151e+05	1,089e+05	0,95	0,45	1,00	5,17	7,32	8,14	11,45	1
3	SO	78	15	1,186e+05	1,248e+05	0,95	0,43	1,00	5,17	7,32	8,14	11,25	1
4	I	134	9	1,292e+05	1,938e+05	0,67		1,00	14,89	22,78	27,66	34,96	1
5	SO	78	15	2,078e+05	2,140e+05	0,97	0,43	1,00	5,17	7,32	8,14	11,23	1
7	SO	78	15	2,043e+05	1,981e+05	0,97	0,44	1,00	5,17	7,32	8,14	11,35	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	7,808e+03	mm <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	2771,84	kN
Jedn. posudek	0,45	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	642,500e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	228,09	kNm
Jedn. posudek	0,12	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	305,800e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	108,56	kNm

Jedn. posudek	0,01	-
---------------	------	---

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	6,243e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	1279,56	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	2,483e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	508,91	kN
Jedn. posudek	0,01	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
$T_{Ed}$	0,0	MPa
$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	140,61	kNm
$\alpha$	2,00	
$M_{N,z,Rd}$	99,39	kNm
$\beta$	2,27	

Posudek (6.41) = 0,04 + 0,00 = 0,04 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,002 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	78	15	1,151e+05	1,089e+05	0,95	0,45	1,00	5,17	7,32	8,14	11,45	1
3	SO	78	15	1,186e+05	1,248e+05	0,95	0,43	1,00	5,17	7,32	8,14	11,25	1
4	I	134	9	1,292e+05	1,938e+05	0,67		1,00	14,89	22,78	27,66	34,96	1
5	SO	78	15	2,078e+05	2,140e+05	0,97	0,43	1,00	5,17	7,32	8,14	11,23	1
7	SO	78	15	2,043e+05	1,981e+05	0,97	0,44	1,00	5,17	7,32	8,14	11,35	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčniců	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,002	3,002	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $l_{cr}$	3,002	3,002	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	13102,88	4607,63	kN
Štíhlost $\lambda$	35,14	59,26	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,46	0,78	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce $a$	0,34	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,90	0,68	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	2498,94	1877,84	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha $A$	7,808e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1877,84	kN
Jedn. posudek	0,67	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	642,500e+003	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	1011,46	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,47	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$		
Délka klopení $l_{LT}$	3,002	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,60	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,02	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_q$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha $A$	7,808e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	642,500e+003	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	305,800e+003	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	1260,87	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	27,46	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,59	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	2771,84	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	228,09	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	108,56	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	0,90	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,68	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,02	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,70	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,61	
Interakční součinitel $k_{zz}$	1,17	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B10840 pozice 3,002 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B10840 pozice 3,002 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců $y$	posuvné	

Parametry interakční metody 2		
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	1,59	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-1,11	kNm
Součinitel $a_{s,z}$	-0,70	
Poměr koncových momentů $\psi_z$	-0,55	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,71	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	27,46	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	17,87	kNm
Součinitel $a_{s,LT}$	0,65	
Poměr koncových momentů $\psi_{LT}$	0,11	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,72	

Posudek (6.61) =  $0,50 + 0,12 + 0,01 = 0,64$  -

Posudek (6.62) =  $0,67 + 0,07 + 0,02 = 0,76$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	11,957	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny $h_w$	170	mm
Tloušťka stojiny t	9	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

#### Ověření ztráty stability od smyku

Štíhlost stojiny $h_w/t$	18,89
Limit štíhlosti stojiny	48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.



### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : EN mimořádné 2

Průřez : CS2.3 HP\_H3 - HEB200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10907	CS2.3 HP_H3 - HEB200	8955	EN mimořádné 2/6	<b>-580,08</b>	-0,41	-2,93	0,00	12,55	0,50
B599	CS2.3 HP_H3 - HEB200	2952	EN mimořádné 2/6	<b>-271,51</b>	-0,16	1,40	0,00	6,50	-0,36
B11106	CS2.3 HP_H3 - HEB200	0	EN mimořádné 2/6	-575,60	<b>-0,41</b>	4,50	0,01	1,13	<b>0,71</b>
B11106	CS2.3 HP_H3 - HEB200	3002	EN mimořádné 2/6	-569,00	<b>0,43</b>	-1,26	<b>-0,05</b>	12,03	-0,60
B10907	CS2.3 HP_H3 - HEB200	11957	EN mimořádné 2/6	-580,02	-0,41	<b>-4,74</b>	0,00	1,04	<b>-0,72</b>
B10840	CS2.3 HP_H3 - HEB200	0	EN mimořádné 2/6	-580,02	0,39	<b>4,73</b>	0,00	1,04	-0,72
B11173	CS2.3 HP_H3 - HEB200	5953	EN mimořádné 2/6	-574,36	-0,24	3,27	<b>0,03</b>	5,53	0,38
B10840	CS2.3 HP_H3 - HEB200	11957	EN mimořádné 2/6	-304,54	-0,25	-3,42	0,00	<b>-0,28</b>	-0,31
B10907	CS2.3 HP_H3 - HEB200	8955	EN mimořádné 2/6	-576,06	0,36	1,50	-0,02	<b>12,65</b>	0,54

### Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: EN mimořádné 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

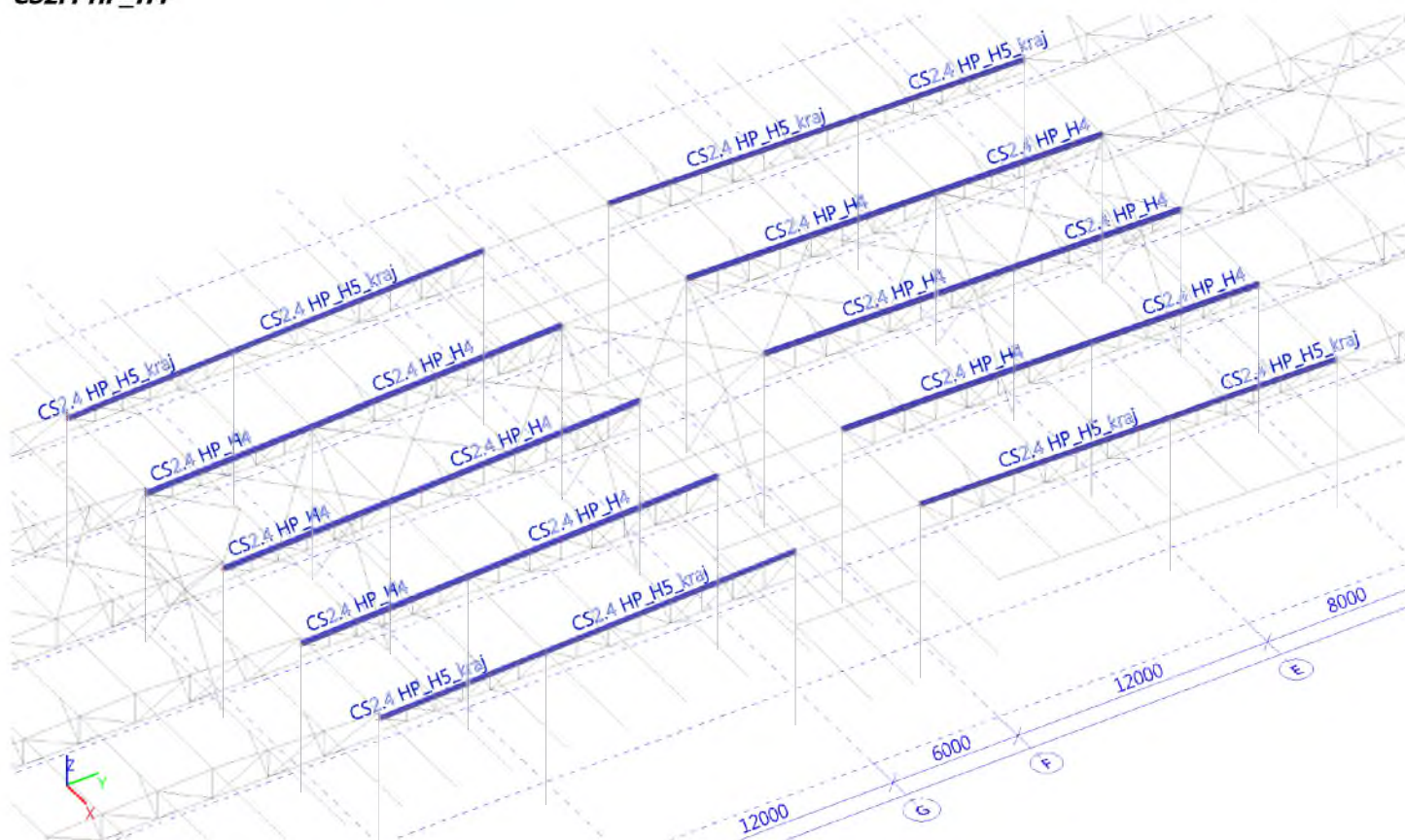
Filtr: Průřez = CS2.3 HP\_H3 - HEB200

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B10907	8955-	EN mimořádné 2/1	CS2.3 HP_H3 - HEB200	S 355	<b>0,73</b>	0,00	0,33	0,73

Jméno	Klíč kombinace
EN mimořádné 2/1	ZS1 Vlastní tíha + 0.90*ZS2.1 Ostatní stálé + 0.20*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 0.20*ZS2.2

### CS2.4 HP\_H4



### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní  
 Výběr : Vše  
 Třída : 1.MS - vazníky  
 Průřez : CS2.4 HP\_H4 - HEA180

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10966	CS2.4 HP_H4 - HEA180	7503	1.MS - kontrola_2/1	<b>-489,08</b>	-0,01	-4,65	0,00	5,41	0,11
B10968	CS2.4 HP_H4 - HEA180	6668	1.MS/17	<b>50,16</b>	-0,02	-0,74	-0,01	1,30	0,02
B10968	CS2.4 HP_H4 - HEA180	1333	1.MS - H.P.vazníků/18	-202,97	<b>-0,49</b>	7,25	0,01	-1,01	0,35
B755	CS2.4 HP_H4 - HEA180	1333	1.MS - H.P.vazníků/18	-205,89	<b>0,56</b>	7,62	0,00	-1,28	-0,21
B64	CS2.4 HP_H4 - HEA180	6668	1.MS - kontrola_2/1	-214,07	0,00	<b>-9,65</b>	0,00	1,16	0,02
B62	CS2.4 HP_H4 - HEA180	1501	1.MS - kontrola_2/1	-311,59	-0,14	<b>9,91</b>	0,00	<b>-4,58</b>	-0,02
B10968	CS2.4 HP_H4 - HEA180	6668	1.MS + teplota,/19	-38,87	0,02	-2,50	<b>-0,02</b>	3,76	-0,02
B64	CS2.4 HP_H4 - HEA180	6668	1.MS/20	-72,31	-0,09	-2,38	<b>0,02</b>	3,49	0,12
B755	CS2.4 HP_H4 - HEA180	5332	1.MS - kontrola_2/1	-356,32	0,17	-6,04	0,00	<b>14,28</b>	-0,40
B755	CS2.4 HP_H4 - HEA180	0	1.MS - H.P.vazníků/18	-59,17	0,50	2,31	0,00	0,00	<b>-0,76</b>
B62	CS2.4 HP_H4 - HEA180	12005	1.MS - H.P.vazníků/18	-161,90	0,44	-3,89	0,00	0,00	<b>0,78</b>

### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: 1.MS - vazníky

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2.4 HP\_H4 - HEA180

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

**Dílec B10966 | 7,503 / 12,005 m | HEA180 | S 355 | 1.MS - vazníky | 0,55 -**

#### Klíč kombinace

1.MS - vazníky / 1.35\*ZS1 Vlastní tíha + 1.35\*ZS2.1 Ostatní stálé + 1.50\*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 1.50\*ZS5.1 vítr +Y + 1.50\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4.2 + 1.50\*ZS4.4 + 1.50\*ZS3.1 + ZS12.2 + 1.35\*ZS2.3

#### Dílicí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 7,503 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-489,08	kN
$V_{y,Ed}$	-0,01	kN
$V_{z,Ed}$	-4,65	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	5,41	kNm
$M_{z,Ed}$	0,11	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	9,046e+04	8,958e+04	0,99	0,43	1,00	7,58	7,32	8,14	11,26	2
3	SO	72	10	9,089e+04	9,177e+04	0,99	0,43	1,00	7,58	7,32	8,14	11,21	2
4	I	122	6	9,493e+04	1,212e+05	0,78		1,00	20,33	22,78	27,66	33,43	1
5	SO	72	10	1,257e+05	1,265e+05	0,99	0,43	1,00	7,58	7,32	8,14	11,21	2
7	SO	72	10	1,252e+05	1,244e+05	0,99	0,43	1,00	7,58	7,32	8,14	11,25	2

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	4,530e+03	mm <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	1608,15	kN
Jedn. posudek	0,30	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	325,000e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	115,38	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	156,700e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	55,62	kNm

Jedn. posudek	0,00	-
---------------	------	---

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	3,546e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	726,79	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,452e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	297,60	kN
Jedn. posudek	0,02	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
$T_{Ed}$	0,0	MPa
$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	91,50	kNm
$\alpha$	2,00	
$M_{N,z,Rd}$	55,28	kNm
$\beta$	1,52	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,003 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	6,908e+04	6,807e+04	0,99	0,44	1,00	7,58	7,32	8,14	11,28	2
3	SO	72	10	6,958e+04	7,058e+04	0,99	0,43	1,00	7,58	7,32	8,14	11,22	2
4	I	122	6	7,877e+04	1,371e+05	0,57		1,00	20,33	22,78	27,66	36,27	1
5	SO	72	10	1,468e+05	1,478e+05	0,99	0,43	1,00	7,58	7,32	8,14	11,21	2
7	SO	72	10	1,463e+05	1,453e+05	0,99	0,43	1,00	7,58	7,32	8,14	11,25	2

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+. Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčniců	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,501	3,001	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $l_{cr}$	1,501	3,001	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	23100,47	2128,28	kN
Štíhlost $\lambda$	20,16	66,42	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,26	0,87	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce $a$	0,34	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,98	0,62	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1571,54	995,17	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha $A$	4,530e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	995,17	kN
Jedn. posudek	0,49	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	325,000e+003	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	397,45	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,54	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$		
Délka klopení $l_{LT}$	3,001	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,70	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,23	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_q$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_1$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha $A$	4,530e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	325,000e+003	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	156,700e+003	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	489,08	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	11,86	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,12	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	1608,15	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	115,38	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	55,62	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	0,98	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,62	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	0,92	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,87	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,55	
Interakční součinitel $k_{zz}$	1,45	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B10966 pozice 6,003 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B10966 pozice 6,003 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců $y$	posuvné	

Parametry interakční metody 2		
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,z}$	0,12	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	0,11	kNm
Součinitel $a_{s,z}$	0,91	
Poměr koncových momentů $\psi_z$	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,93	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,LT}$	11,86	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	5,58	kNm
Součinitel $a_{s,LT}$	0,47	
Poměr koncových momentů $\psi_{LT}$	0,64	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,58	

Posudek (6.61) =  $0,31 + 0,09 + 0,00 = 0,41$  -

Posudek (6.62) =  $0,49 + 0,06 + 0,00 = 0,55$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	12,005	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny $h_w$	152	mm
Tloušťka stojiny t	6	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

#### Ověření ztráty stability od smyku

Štíhlost stojiny $h_w/t$	25,33
Limit štíhlosti stojiny	48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : EN mimořádné 2

Průřez : CS2.4 HP\_H4 - HEA180

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10966	CS2.4 HP_H4 - HEA180	7503	EN mimořádné 2/6	<b>-227,09</b>	-0,01	-2,19	0,00	2,49	0,05
B10798	CS2.4 HP_H4 - HEA180	0	EN mimořádné 2/6	<b>-33,41</b>	-0,12	1,25	<b>0,01</b>	0,00	0,10
B10798	CS2.4 HP_H4 - HEA180	1333	EN mimořádné 2/6	-109,74	<b>-0,19</b>	4,02	0,00	-0,71	<b>0,18</b>
B10812	CS2.4 HP_H4 - HEA180	9004	EN mimořádné 2/6	-177,61	<b>0,18</b>	-3,56	0,00	4,91	-0,16
B769	CS2.4 HP_H4 - HEA180	10505	EN mimořádné 2/6	-183,26	-0,13	<b>-4,15</b>	0,00	-0,82	-0,04
B62	CS2.4 HP_H4 - HEA180	1501	EN mimořádné 2/6	-146,55	-0,08	<b>4,62</b>	0,00	<b>-2,11</b>	0,01
B10968	CS2.4 HP_H4 - HEA180	6668	EN mimořádné 2/6	-52,92	-0,01	-1,51	<b>-0,01</b>	2,32	0,01
B64	CS2.4 HP_H4 - HEA180	5332	EN mimořádné 2/6	-127,96	0,01	-3,52	0,00	<b>6,40</b>	0,00
B11064	CS2.4 HP_H4 - HEA180	5332	EN mimořádné 2/6	-131,63	0,09	-3,03	0,00	6,13	<b>-0,29</b>

### Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: EN mimořádné 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

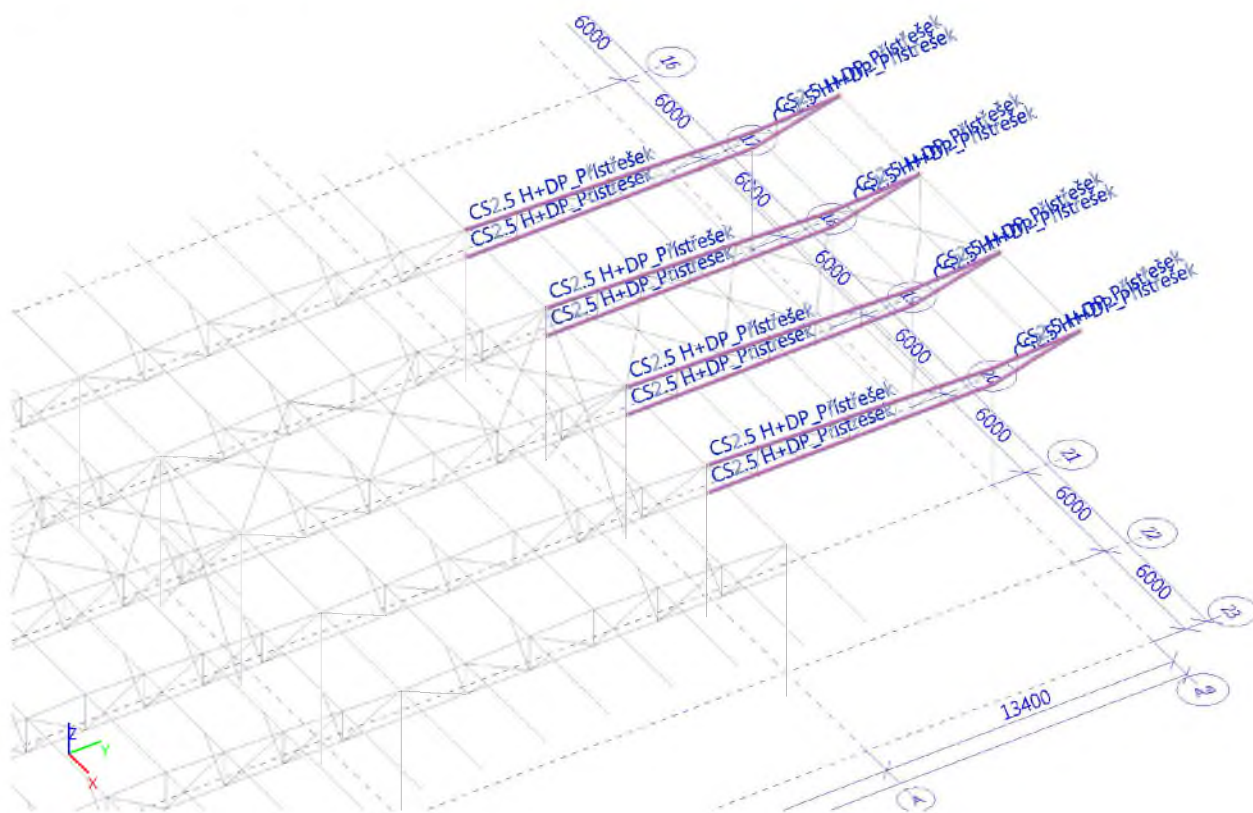
Filtr: Průřez = CS2.4 HP\_H4 - HEA180

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B769	6003+	EN mimořádné 2/1	CS2.4 HP_H4 - HEA180	S 355	<b>0,99</b>	0,00	0,36	0,99

Jméno	Klíč kombinace
EN mimořádné 2/1	ZS1 Vlastní tíha + 0.90*ZS2.1 Ostatní stálé + 0.20*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 0.20*ZS2.2

## H2.5 H+DP\_přístřešek



### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : 1.MS - vazníky

Průřez : CS2.5 H+DP\_Přístřešek - HEA100

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11794	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	8859	1.MS - kontrola_3/4	<b>-208,90</b>	-0,08	-0,13	0,00	1,05	0,09
B743	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	6086	1.MS/10	<b>189,96</b>	0,00	-0,05	0,00	1,17	0,00
B11814	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	2402	1.MS - kontrola_3/4	-45,92	<b>-1,72</b>	-0,12	0,01	0,36	-0,75
B11814	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	11011	1.MS - kontrola_3/4	-48,89	<b>1,74</b>	0,10	-0,01	0,39	<b>-0,80</b>
B754	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	1123	1.MS - kontrola_3/4	139,45	-0,04	<b>-1,21</b>	0,00	-1,22	0,03
B11790	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	1154	1.MS/21	-149,90	0,00	<b>1,37</b>	0,00	-1,61	-0,01
B11804	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	11000	1.MS - kontrola_3/4	0,00	0,30	0,17	<b>-0,01</b>	0,23	0,29
B11804	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	4550	1.MS - kontrola_3/4	100,95	0,10	0,23	<b>0,01</b>	0,50	-0,12
B11790	CS2.5	1154	1.MS - kontrola_3/4	-149,90	-0,01	1,37	0,00	<b>-1,61</b>	0,01



Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	H+DP_Přístřešek - HEA100								
B753	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	11011	1.MS/22	-93,17	-0,03	-0,44	0,00	<b>1,70</b>	0,07
B11804	CS2.5 H+DP_Přístřešek - HEA100	13400	1.MS - kontrola_3/4	0,00	0,30	-0,36	-0,01	0,00	<b>1,01</b>

### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Třída: 1.MS - vazníky  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS2.5 H+DP\_Přístřešek - HEA100

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

**Dílec B743 0,000 / 13,400 m HEA100 S 355 1.MS - vazníky 0,62 -**

**Klíč kombinace**  
 1.MS - vazníky / 1.35\*ZS1 Vlastní tíha + 1.35\*ZS2.1 Ostatní stálé + 0.90\*ZS10.1 T+ uvnitř + 1.50\*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 0.90\*ZS5.1 vítr +Y + 1.50\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4.4 + 0.90\*ZS12.2 + 1.35\*ZS2.3

Dílič souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-186,24	kN
$V_{y,Ed}$	0,02	kN
$V_{z,Ed}$	0,51	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,02	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2  
 Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	8,791e+04	8,846e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,21	1
3	SO	36	8	8,745e+04	8,689e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,25	1
4	I	56	5	8,768e+04	8,768e+04	1,00		1,00	11,20	22,78	27,66	30,92	1
5	SO	36	8	8,745e+04	8,689e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,25	1
7	SO	36	8	8,791e+04	8,846e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,21	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
 Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
---	-----------	-----------------

N <sub>c,Rd</sub>	752,60	kN
Jedn. posudek	0,25	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W <sub>pl,z</sub>	41,130e+003	mm <sup>3</sup>
M <sub>pl,z,Rd</sub>	14,60	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro V<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A <sub>v</sub>	1,685e+03	mm <sup>2</sup>
V <sub>pl,y,Rd</sub>	345,36	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A <sub>v</sub>	752,000e+000	mm <sup>2</sup>
V <sub>pl,z,Rd</sub>	154,13	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T <sub>Ed</sub>	0,0	MPa
T <sub>Rd</sub>	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

M <sub>N,z,Rd</sub>	14,60	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,400 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	8,014e+04	7,966e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,25	1
3	SO	36	8	8,053e+04	8,101e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,21	1
4	I	56	5	8,300e+04	9,235e+04	0,90		1,00	11,20	22,78	27,66	32,04	1
5	SO	36	8	9,522e+04	9,570e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,21	1
7	SO	36	8	9,483e+04	9,435e+04	0,99	0,43	1,00	4,44	7,32	8,14	11,24	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	vy	zz	
Typ posuvných stýčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,400	2,400	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka l <sub>cr</sub>	2,400	2,400	m
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr</sub>	1255,80	482,17	kN

Parametry vzpěru	yy	zz	
Štíhlost $\lambda$	59,15	95,46	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,77	1,25	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce $\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,74	0,41	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	557,12	309,24	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	309,24	kN
Jedn. posudek	0,60	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	82,920e+003	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	41,130e+003	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	186,24	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,58	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,02	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	752,60	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	29,44	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	14,60	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	0,74	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,41	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,07	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,44	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,64	
Interakční součinitel $k_{zz}$	0,74	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B743 pozice 2,400 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B743 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců $y$	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení $z$	liniový moment M	
Poměr koncových momentů $\psi_z$	-0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,58	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,49	kNm
Součinitel $a_{s,LT}$	0,84	
Poměr koncových momentů $\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,87	

Posudek (6.61) = 0,33 + 0,02 + 0,00 = 0,36 -

Posudek (6.62) = 0,60 + 0,01 + 0,00 = 0,62 -

### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	13,400	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny $h_w$	80	mm
Tloušťka stojiny t	5	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

**Ověření ztráty stability od smyku**

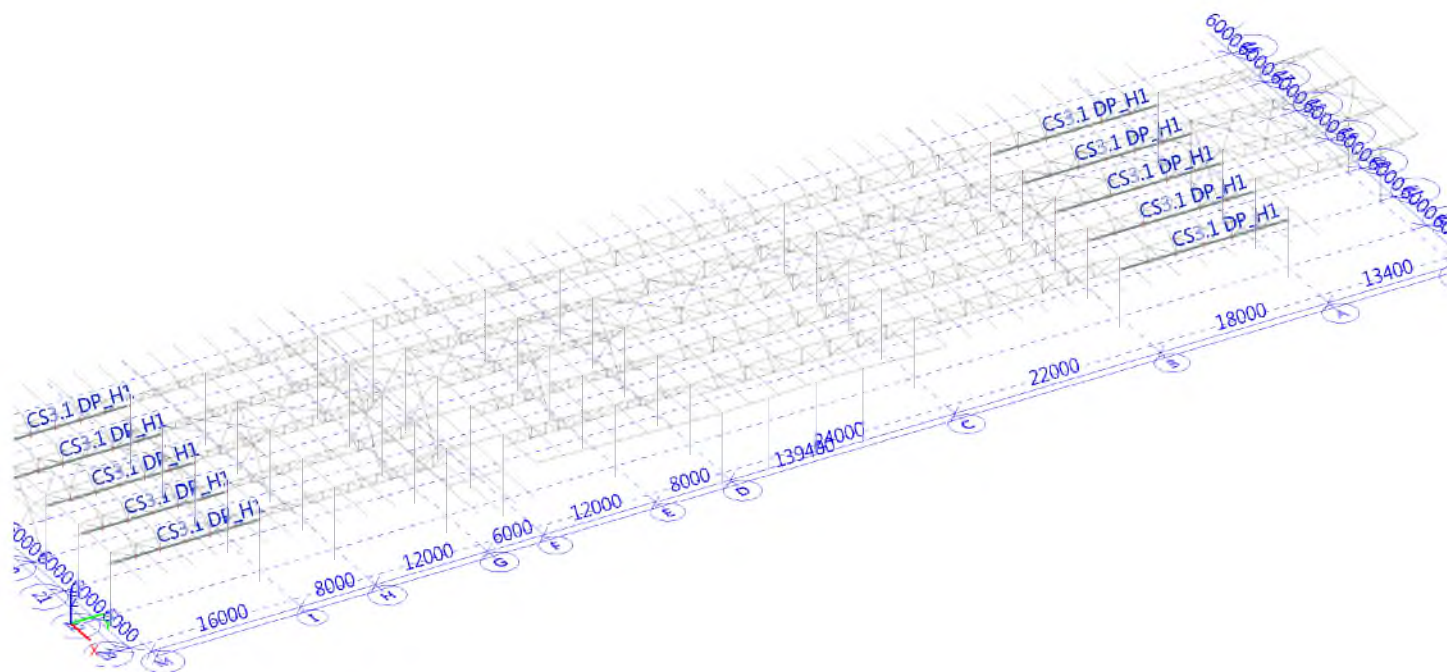
Štíhlost stojiny $h_w/t$	16,00
Limit štíhlosti stojiny	48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## CS3.x Dolní pasy

### CS3.1 DP\_H1



### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : 1.MS - vazníky

Průřez : CS3.1 DP\_H1 - HEA140

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10895	CS3.1 DP_H1 - HEA140	13333	1.MS - kontrola_2/1	<b>0,00</b>	-0,52	-1,16	-0,01	4,26	1,16
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	8000	1.MS - kontrola_2/1	<b>736,73</b>	0,01	1,87	0,00	1,32	0,23
B10648	CS3.1 DP_H1 - HEA140	0	1.MS/23	0,00	<b>-2,21</b>	1,52	-0,01	0,00	3,00
B10648	CS3.1 DP_H1 - HEA140	3000	1.MS/24	452,94	<b>2,08</b>	1,83	0,01	0,13	-4,03
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	13333	1.MS - kontrola_2/1	510,95	-0,56	<b>-2,19</b>	0,00	0,59	-1,07
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	2667	1.MS - kontrola_2/1	503,55	0,57	<b>2,16</b>	0,00	0,52	-1,05
B10679	CS3.1 DP_H1 - HEA140	15000	1.MS - kontrola_3/4	0,00	-1,50	-0,60	<b>-0,02</b>	3,28	3,26
B10648	CS3.1 DP_H1 - HEA140	15000	1.MS - kontrola_3/4	0,00	0,82	-0,60	<b>0,01</b>	3,26	-2,28
B161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	15000	1.MS/25	282,00	-0,04	-1,46	0,00	<b>-0,19</b>	0,16
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	10667	1.MS - kontrola_2/1	510,95	-0,56	-1,32	0,00	<b>5,26</b>	0,43
B10648	CS3.1 DP_H1 - HEA140	3000	1.MS/23	453,01	2,08	1,83	0,01	0,13	<b>-4,03</b>
B161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	3000	1.MS + teplota_/26	390,72	-1,96	1,63	-0,02	0,02	<b>3,67</b>

### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Třída: 1.MS - vazníky  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS3.1 DP\_H1 - HEA140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

**Dílec B11161 | 9,143 / 16,000 m | HEA140 | S 355 | 1.MS - vazníky | 0,67 -**

#### Klíč kombinace

1.MS - vazníky / 1.35\*ZS1 Vlastní tíha + 1.35\*ZS2.1 Ostatní stálé + 1.50\*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 1.50\*ZS5.1 vítr +Y + 1.50\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4.2 + 1.50\*ZS4.4 + 1.50\*ZS3.1 + ZS12.2 + 1.35\*ZS2.3

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 9,143 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	736,73	kN
$V_{y,Ed}$	0,01	kN
$V_{z,Ed}$	1,49	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	3,24	kNm
$M_{z,Ed}$	0,24	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	-2,549e+05	-2,583e+05								
3	SO	55	9	-2,531e+05	-2,496e+05								
4	I	92	6	-2,489e+05	-2,200e+05								
5	SO	55	9	-2,140e+05	-2,106e+05								
7	SO	55	9	-2,159e+05	-2,193e+05								

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	1114,70	kN
$N_{u,Rd}$	1107,79	kN
$N_{t,Rd}$	1107,79	kN
Jedn. posudek	0,67	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	173,300e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	61,53	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	85,000e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	30,18	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	2,476e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	507,53	kN
Jedn. posudek	0,00	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,011e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	207,16	kN
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
$T_{Ed}$	0,4	MPa
$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	23,74	kNm
$\alpha$	2,00	
$M_{N,z,Rd}$	20,96	kNm
$\beta$	3,30	

Posudek (6.41) = 0,02 + 0,00 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 13,333 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	-2,164e+04	-6,445e+03								
3	SO	55	9	-2,976e+04	-4,496e+04								
4	I	92	6	-1,899e+04	1,899e+04	-1,00		0,50	16,73	58,58	67,53	100,89	1
5	SO	55	9	2,164e+04	6,445e+03	0,30	0,91	1,00	6,50	7,32	8,14	16,27	1
7	SO	55	9	2,976e+04	4,496e+04	0,66	0,46	1,00	6,50	7,32	8,14	11,61	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	173,300e+003	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	91,52	kNm

Parametry klopení	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,82
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40

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

Parametry $M_{cr}$	
Délka klopení $l_{LT}$	5,333 m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu
Opravný součinitel $k$	1,00
Opravný součinitel $k_w$	1,00
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,96
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,55
Součinitel momentu na klopení $C_3$	1,00
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0 mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_q$	0 mm
Konstanta monosymetrie $\beta_v$	0 mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0 mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku	
Délka pole vzpěru $a$	16,000 m
Stojina	nevyztužený
Výška stojiny $h_w$	116 mm
Tloušťka stojiny $t$	6 mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny $h_w/t$	21,09
Limit štíhlosti stojiny	48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.



### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : EN mimořádné 2

Průřez : CS3.1 DP\_H1 - HEA140

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11028	CS3.1 DP_H1 - HEA140	13333	EN mimořádné 2/6	<b>0,00</b>	-0,08	-0,28	0,00	1,62	0,18
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	8000	EN mimořádné 2/6	<b>328,13</b>	0,01	0,96	0,00	0,51	0,10
B10648	CS3.1 DP_H1 - HEA140	0	EN mimořádné 2/6	0,00	<b>-0,48</b>	0,86	0,00	0,00	<b>0,76</b>
B10679	CS3.1 DP_H1 - HEA140	0	EN mimořádné 2/6	0,00	<b>0,53</b>	0,85	0,00	0,00	-0,86
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	13333	EN mimořádné 2/6	227,32	-0,25	<b>-1,12</b>	0,00	0,15	-0,47
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	2667	EN mimořádné 2/6	227,29	0,25	<b>1,13</b>	0,00	0,15	-0,47
B10895	CS3.1 DP_H1 - HEA140	13333	EN mimořádné 2/6	0,00	-0,23	-0,36	<b>0,00</b>	1,82	0,50
B10648	CS3.1 DP_H1 - HEA140	15000	EN mimořádné 2/6	0,00	0,36	-0,11	<b>0,01</b>	1,42	<b>-1,00</b>
B161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	15000	EN mimořádné 2/6	199,20	0,03	-1,04	0,00	<b>-0,11</b>	0,07
B11161	CS3.1 DP_H1 - HEA140	5333	EN mimořádné 2/6	227,29	0,25	0,48	0,00	<b>2,29</b>	0,20

### Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: EN mimořádné 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

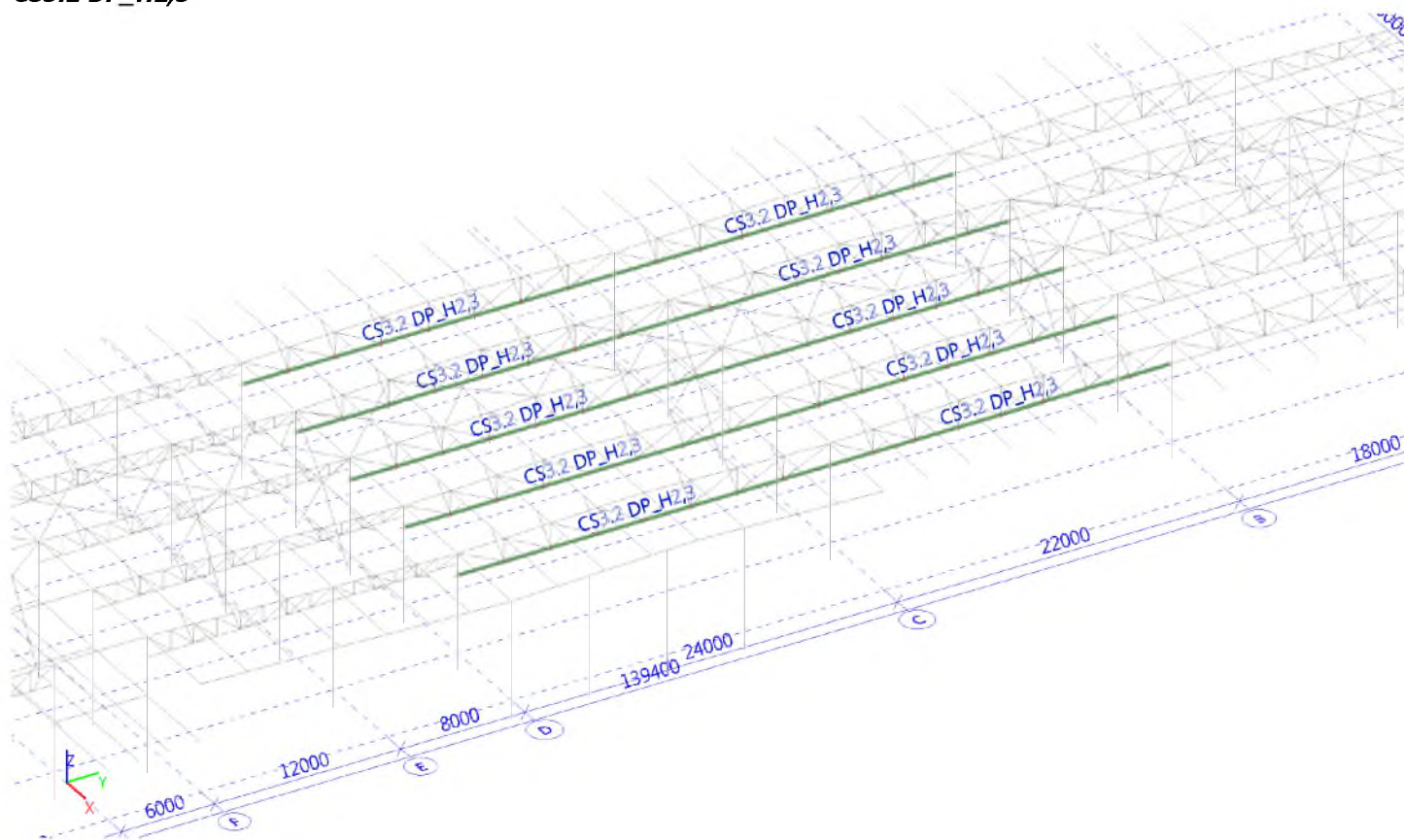
Filtr: Průřez = CS3.1 DP\_H1 - HEA140

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B11161	9143-	EN mimořádné 2/1	CS3.1 DP_H1 - HEA140	S 355	<b>0,85</b>	0,00	0,85	0,70

Jméno	Klíč kombinace
EN mimořádné 2/1	ZS1 Vlastní tíha + 0.90*ZS2.1 Ostatní stálé + 0.20*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 0.20*ZS2.2

### CS3.2 DP\_H2,3



### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : 1.MS - vazníky

Průřez : CS3.2 DP\_H2,3 - HEB140

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11111	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	0	1.MS/27	<b>0,00</b>	-0,93	1,89	-0,01	0,00	1,08
B10839	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	12000	1.MS - kontrola_2/1	<b>1305,46</b>	-0,04	2,99	0,01	0,67	-0,37
B11105	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	15000	1.MS + teplota_/28	1052,18	<b>-1,55</b>	-0,74	-0,04	6,78	2,72
B11111	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	19250	1.MS - kontrola_3/4	0,00	<b>1,80</b>	-0,99	0,01	4,42	-2,09
B10706	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	12000	1.MS - kontrola_1/7	1216,40	-0,02	<b>-2,94</b>	0,00	0,37	0,20
B10706	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	12000	1.MS - kontrola_2/1	1249,00	-0,02	<b>3,00</b>	0,00	0,38	0,21
B11105	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	15000	1.MS - kontrola_2/1	1114,82	-1,54	-0,80	<b>-0,04</b>	7,13	2,72
B11105	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	9000	1.MS - kontrola_3/4	1259,12	0,51	-1,60	<b>0,03</b>	7,47	-0,71
B10972	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	3000	1.MS/29	592,58	-0,03	2,52	0,00	<b>-0,70</b>	0,34
B10839	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	15000	1.MS - kontrola_2/1	1305,46	-0,04	1,65	0,01	<b>7,62</b>	-0,49
B11111	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	19250	1.MS - H.P.vazníků/30	573,34	-1,08	-2,54	-0,01	-0,27	<b>-2,20</b>
B11111	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	22000	1.MS/23	0,00	1,75	-2,04	0,00	0,00	<b>2,92</b>

### Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Třída: 1.MS - vazníky  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS3.2 DP\_H2,3 - HEB140

**Posudek EN 1993-1-1**  
 Národní příloha: Česká CSN-EN NA

**Dílec B10839 | 12,000 / 24,000 m | HEB140 | S 355 | 1.MS - vazníky | 0,86 -**

**Klíč kombinace**  
 1.MS - vazníky / 1.35\*ZS1 Vlastní tíha + 1.35\*ZS2.1 Ostatní stálé + 1.50\*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 1.50\*ZS5.1 vítr +Y + 1.50\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4.2 + 1.50\*ZS4.4 + 1.50\*ZS3.1 + ZS12.2 + 1.35\*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 12,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	1305,46	kN
$V_{y,Ed}$	-0,04	kN
$V_{z,Ed}$	2,99	kN
$T_{Ed}$	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	0,67	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,37	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2  
 Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	12	-3,056e+05	-3,020e+05								
3	SO	55	12	-3,077e+05	-3,114e+05								
4	I	92	7	-3,059e+05	-3,018e+05								
5	SO	55	12	-3,021e+05	-3,058e+05								
7	SO	55	12	-3,000e+05	-2,963e+05								

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
 Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	4,296e+03	mm <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	1525,08	kN
$N_{u,Rd}$	1515,63	kN
$N_{t,Rd}$	1515,63	kN
Jedn. posudek	0,86	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	245,400e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	87,12	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	119,800e+003	mm <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	42,53	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	3,493e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	715,92	kN
Jedn. posudek	0,00	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,308e+03	mm <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	268,09	kN
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
$T_{Ed}$	0,4	MPa
$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	14,08	kNm
$\alpha$	2,00	
$M_{N,z,Rd}$	14,22	kNm
$\beta$	4,28	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 21,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	12	-2,436e+04	-4,117e+04								
3	SO	55	12	-1,480e+04	2,014e+03	-7,35	1,83	0,12	4,54	61,12	67,92	23,11	1
4	I	92	7	-1,407e+04	1,407e+04	-1,00		0,50	13,14	58,58	67,53	100,89	1
5	SO	55	12	2,436e+04	4,117e+04	0,59	0,47	1,00	4,54	7,32	8,14	11,72	1
7	SO	55	12	1,480e+04	-2,014e+03	-0,14	2,70	0,88	4,54	8,87	9,85	28,06	1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	245,400e+003	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	94,07	kNm

Parametry klopení		
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,96	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry $M_{cr}$		
Délka klopení $l_{LT}$	6,000	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,26	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,41	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_q$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_v$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru $a$	24,000	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny $h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny $t$	7	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny $h_w/t$	16,57
Limit štíhlosti stojiny	48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

### Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : EN mimořádné 2

Průřez : CS3.2 DP\_H2,3 - HEB140

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11111	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	0	EN mimořádné 2/6	<b>0,00</b>	-0,49	1,10	0,00	0,00	0,59
B10839	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	9000	EN mimořádné 2/6	<b>584,53</b>	0,02	-0,54	0,00	3,31	-0,22
B111105	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	15000	EN mimořádné 2/6	499,15	<b>-0,70</b>	-0,18	<b>-0,02</b>	3,13	<b>1,23</b>
B111111	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	19250	EN mimořádné 2/6	0,00	<b>0,56</b>	-0,24	0,00	1,92	-0,78
B10706	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	12000	EN mimořádné 2/6	562,81	-0,01	<b>-1,56</b>	0,00	0,05	0,07
B10706	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	12000	EN mimořádné 2/6	563,02	-0,01	<b>1,56</b>	0,00	0,05	0,08
B111105	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	9000	EN mimořádné 2/6	579,44	0,24	-0,55	<b>0,01</b>	<b>3,34</b>	-0,30
B10706	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	3000	EN mimořádné 2/6	300,38	0,19	1,44	0,00	<b>-0,44</b>	-0,38
B111105	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	3000	EN mimořádné 2/6	315,06	0,47	1,47	0,01	-0,36	<b>-0,95</b>

### Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: EN mimořádné 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3.2 DP\_H2,3 - HEB140

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B10839	9000+	EN mimořádné 2/1	CS3.2 DP_H2,3 - HEB140	S 355	<b>0,82</b>	0,00	0,82	0,59

Jméno	Klíč kombinace
EN mimořádné 2/1	ZS1 Vlastní tíha + 0.90*ZS2.1 Ostatní stálé + 0.20*ZS6.1 sníh, i (dle obr. 5.3) + 0.20*ZS2.2