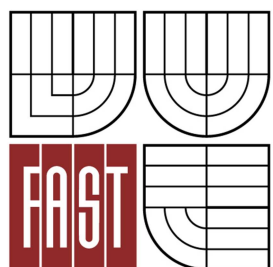




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

**ZAHRADNICKÉ CENTRUM**  
GARDENING CENTRE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**PETR HODONSKÝ**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JAN BARNAT, Ph.D.**

BRNO 2013



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby  
**Pracoviště** Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Petr Hodonský

**Název** Zahradnické centrum

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Jan Barnat, Ph.D.

**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2012

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

.....  
doc. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.  
Vedoucí ústavu

.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **Podklady a literatura**

- [1] ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí - Obecná pravidla
- [2] ČSN EN 1993-1-1 až 8 Navrhování ocelových konstrukcí
- [3] Koželouh B.: Dřevěné konstrukce podle eurokódu 5 - Step 1 Navrhování a konstrukční materiály, Bohumil Koželouh 1998
- [4] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení- Vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [5] ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení- Zatížení sněhem
- [6] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí - Obecná zatížení- Zatížení větrem

## **Zásady pro vypracování**

Vypracujte návrh a posouzení hlavních nosných částí konstrukce objektu tenisové haly. Minimální půdorysné zastřešená plocha 500 m<sup>2</sup> minimální rozpětí zastřešení 10 m Minimální světlá výška objektu 5 m. Proved'te návrh nosné konstrukce v souladu s technickými a architektonickými požadavky souvisejícími s účelem stavby. Klimatické zatížení uvažujte pro oblast obce Brno. Pro návrh konstrukce použijte prvky z rostlého nebo lepeného lamelového dřeva nebo z oceli běžných pevností. Návrh zpracujte předběžně ve dvou konstrukčních variantách, proved'te zhodnocení variant a vybranou variantu zpracujte v detailním řešení. Rozsah výkresové části zpracujte dle pokynu vedoucího práce.

## **Předepsané přílohy**

.....  
Ing. Jan Barnat, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

### **Abstrakt**

Bakalářská práce pojednává o návrhu a posouzení nosné ocelové konstrukce zahradnického centra. Objekt se nachází v lokalitě Brno – Jundrov. Celková výška objektu je 9m a délka 35m. Příčná vazba je tvořena plnostěnným svařovaným vazníkem, který společně se sloupy tvoří ocelový rám. Zatížení se skládá z vlastní tíhy, ostatního stálého a klimatického zatížení v podobě větru a sněhu v příslušné lokalitě. Statické posouzení vychází z předchozího zatížení a je proveden pomocí programu Dlubal Rstab 7.04 a ručního ověření vybraných prvků.

### **Klíčová slova**

zahradnické centrum, obloukový plnostěnný vazník, ocelová konstrukce, rámová konstrukce, vetknutý sloup, ztužidlo, svařované sloupy, svařovaný vazník

### **Abstract**

The Bachelor thesis treat of design and appreciation load-bearing steel structure of gardening centre. The object is situated in Brno- Jundrov locality. Overall height of the structure is 9 meters and overall length is 35 meters. Cross link is formed with arched welded truss that. Columns and truss form the steel frame. Load is composed of self weight, additional imposed load and climate load caused by wind and snow that is reached for given locality. Static review comes out from previous load and it has been accomplished by Dlubal Rstab 7.04 and by hand computation.

### **Keywords**

gardening centre, arched solid-truss, steel structure, frame structure, fixed column, brace, welded columns, welded truss

...



## **Bibliografická citace VŠKP**

HODONSKÝ, Petr. *Zahradnické centrum*. Brno, 2013. 108 s., 173 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Jan Barnat, Ph.D..

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22.5.2013

.....  
podpis autora  
Petr Hodonský

**Poděkování:**

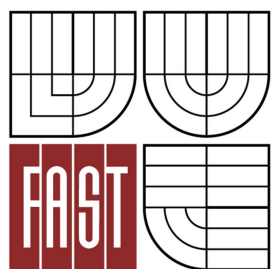
Tímto bych chtěl moc poděkovat Ing. Janu Barnatovi, Ph.D. za poskytnutí odborných rad, trpělivost a vstřícnost a také za jeho přístup a ochotu při konzultacích. Poděkování patří také mým nejbližším, jak rodičům, tak Petře Bezděkové, kteří mě ve studiu podporovali a měli semnou trpělivost.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

- 1 Technická zpráva
- 2 Statický výpočet
- 3 Dlubal RSTAB – varianta A – Příhradový vazník
- 4 Dlubal RSTAB – varianta B – Plnostěnný vazník
- 5 Výkresová dokumentace



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

**ZAHRADNICKÉ CENTRUM**  
GARDENING CENTRE

## 1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Hodonský

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

## Obsah:

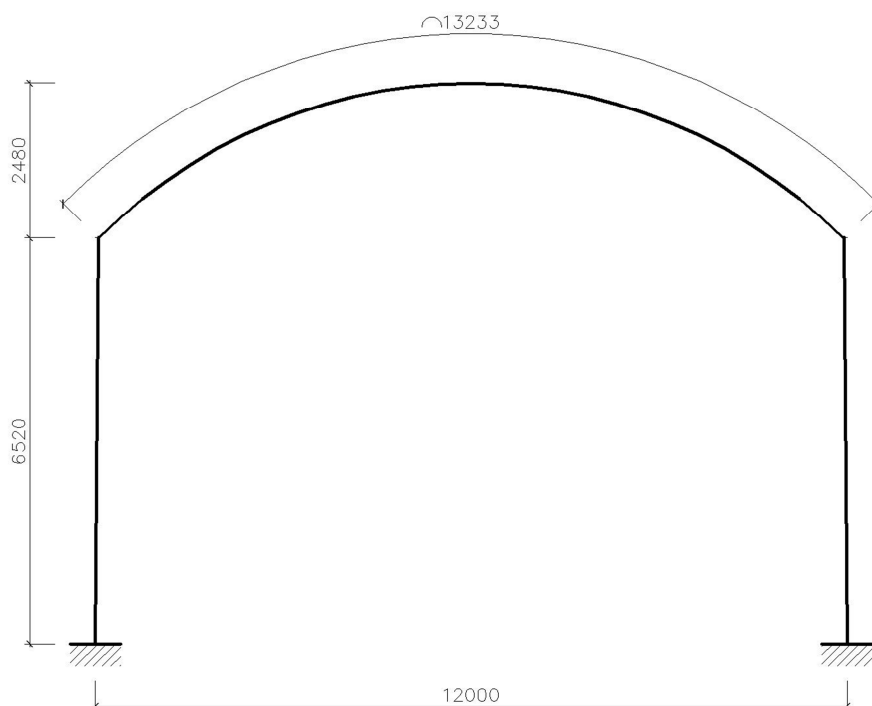
<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÍ VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Účel stavby .....	3
1.2.	Varianty řešení .....	3
1.2.1.	Varianta A .....	3
1.2.2.	Varianta B .....	4
1.2.3.	Hodnocení variant .....	5
1.3.	Popis řešené konstrukce .....	5
1.3.1.	Dispozice .....	5
1.4.	Popis konstrukce objektu lodě haly .....	6
1.4.1.	Volba statického systému .....	6
1.4.2.	Kotvení konstrukce .....	7
1.4.3.	Opláštění.....	7
1.5.	Popis konstrukce prodejny .....	8
1.5.1.	Volba statického systému .....	8
1.5.2.	Kotvení konstrukce .....	9
1.5.3.	Opláštění.....	9
1.6.	Zatížení.....	9
1.7.	Statický výpočet .....	10
1.8.	Materiál .....	10
1.9.	Výroba konstrukce .....	10
1.10.	Montáž konstrukce .....	10
1.11.	Povrchová ochrana .....	11



Dimenzování a posouzení jednotlivých průřezů programem RSTAB je uvedeno v příloze č. 3. Váha celé konstrukce je 26,681 tun a tvoří ji 1213 prutů a 653 uzlů.

### 1.2.2. Varianta B

Příčná vazba varianty B je tvořena obloukovým svařovaným vazníkem, který je připojen k hlavním sloupům pomocí šroubového spoje. Hlavní nosné sloupy jsou proměnného průřezu a v příčném směru jsou vetknuty. Příčná vazba tvoří rámovou konstrukci.



TABULKA PRŮŘEZŮ		
Vazník	Svařovaný průřez	h=250mm b <sub>f</sub> =125mm t <sub>f</sub> =10mm t <sub>w</sub> =8mm
Sloup dolní průřez	Svařovaný průřez	h=150mm b <sub>f</sub> =140mm t <sub>f</sub> =6,5mm t <sub>w</sub> =9mm
Sloup horní průřez	Svařovaný průřez	h=250mm b <sub>f</sub> =140mm t <sub>f</sub> =6,5mm t <sub>w</sub> =9mm



Dimenzování a posouzení jednotlivých průřezů programem RSTAB je uvedeno v příloze č. 4. Váha celé konstrukce je 26,730 tun a tvoří ji 860 prutů a 502 uzlů.

### 1.2.3. Hodnocení variant

KRITÉRIA HODNOCENÍ	VARIANTA A	VARIANTA B
Hmotnost konstrukce	26,681tun	26,73 tun
Počet prutů	1213	860
Počet uzlů	653	502
Počet průřezů	21	19

V hodnocení variant zvítězila varianta B s plnostěnným vazníkem. Má sice větší hmotnost ale tento rozdíl není zas až tak markantní. Rozhodujícím faktorem v hodnocení variant byla pracnost a architektonické hledisko konstrukce. Dále se bude tedy zpracovávat pouze varianta B.

Budova prodejny v hodnocení variant nerozhoduje, protože je v obou variantách stejná.

## 1.3. Popis řešené konstrukce

### 1.3.1. Dispozice

#### a) Lod' pěstírny rostlin

Délka - 21m

Šířka - 12m

Výška hřebene - 9m

#### b) Prodejní část

Délka - 14m

Šířka – 14m

Výška – 5m

## **1.4. Popis konstrukce objektu lodě haly**

### **1.4.1. Volba statického systému**

Nosná ocelová konstrukce pěstírky rostlin je tvořena systémem obloukových plnostěnných vazníků umístěných na vetknutých sloupech. Příčné vazby jsou od sebe vzdáleny 3,5m. V podélném směru je konstrukce zajištěna ztužidlem v krajních polích na obou stranách. Ztužidla prochází od podpor až do střešní části. Systém značení vazeb 1-7 je orientován po délce lodě haly. Šířka haly je značena A-B.

#### **a) Vazník**

Vazník je navržen jako obloukový s rozpětím 12m. Poloměr osy vazníku je 8,3m. Vzepětí oblouku měřené od paty oblouku po vrchol osy oblouku je 0,65m. Vazník je tvořen svařovaným plnostěnným prfílem, jehož výška je 250mm. Rozměry pásnice jsou 125x10mm a rozměry stojiny jsou 230x8mm. Svar pásnice se stojinou byl navržen jako koutový, oboustranný s parametrem  $a=7\text{mm}$ . Celý vazník je navržen z oceli S355.

#### **b) Hlavní sloup**

Výška sloupu je 6,52m a je navržen jako svařovaný plnostěnný profil, s proměnnou výškou po celé délce sloupu. Výška profilu v patě je 140mm a výška ve vrcholu je 250mm. V patě je výška stojiny 132mm a ve vrcholu je výška stojiny 232mm. Výška stojiny se mění lineárně po výšce sloupu. Tloušťka stojiny, 6,5mm a je konstantní, po celé výšce sloupu. Rozměry pásnic jsou stejné jak pro patu, tak pro vrchol sloupu (140x9mm). Vazník a hlavní sloup spolu tvoří rovinný rám. Připojení vazníku ke sloupu je provedeno šrouby.

#### **c) Stěnové ztužidlo**

Příčné stěnové ztužidlo je navrženo jako příhradové mezi vazbami 1-2 a 6-7 a zajišťuje podélnou tuhost konstrukce. Pásky příhradoviny tvoří sloupy. Diagonály jsou tvořeny táhly z plného kruhového profilu průměru 12mm z oceli S355. Svislice jsou tvořeny stěnovými pažďíky.

#### **d) Příčné střešní ztužidlo**

Příčné střešní ztužidlo je navrženo jako příhradové a je situováno mezi vazbami 1-2 a 6-7. Pásky příhradoviny tvoří vazník, diagonály jsou tvořeny táhlem z plného kruhového profilu průměru 17mm z oceli S355a svislice jsou tvořeny vaznicemi.

#### **e) Okapové střešní ztužidlo**

Okapové střešní ztužidlo je situováno mezi vazby 2-3,3-4,4-5 v podélném směru a v příčném směru mezi vaznicemi 1-3 a 7-9. Je navrženo jako příhradové, kde pásky tvoří profil vazníku, diagonály jsou tvořeny táhlem z plného kruhového profilu průměru 17mm z oceli S355 a svislice tvoří vaznice.

#### **f) Paždík**

Pro připojení stěnového pláště jsou na konstrukci navrženy paždíky profilů RRO 120x80x3mm a RRO 100x80x3mm a jsou rozmístěny podle namáhání konstrukce.

#### **g) Vaznice**

Vaznice přenáší zatížení ze střešního pláště a jsou k vazníkům připojeny kloubově. Tvoří je profil RRO 120x80x4mm. Spoj vaznice s vazníkem je řešen přivařením plechu P8 k vazníku, ke kterému je následně vaznice připojena dvěma šrouby M12 jakosti 6.8.

### **1.4.2. Kotvení konstrukce**

Kotvení hlavních nosných sloupů příčných vazeb je provedeno pomocí tuhých patek, které zajišťují vetknutí v příčném směru. V podélném směru je uložení hlavních sloupů bráno jako kloubové.

Čelní sloupky, které nesou fasádní systém, jsou podepírány patkami zajišťující kloubové podepření.

### **1.4.3. Opláštění**

Opláštění stěn i střechy bude provedeno pomocí hliníkového fasádního systému PONZIO® PF152ESG stavební hloubky 52mm. Uchycení fasádních sloupků na paždíky bude provedeno dle technických předpisů výrobce.

## **1.5. Popis konstrukce prodejny**

### **1.5.1. Volba statického systému**

Nosná ocelová konstrukce prodejny je tvořena ocelovými nosníky. Nosník je podporován sloupy na krajích a uprostřed a je k nim připojen kloubově. K nosníku jsou kloubově připojeny stropnice, na kterých jsou uloženy jednotlivé vrstvy střešního pláště.

#### **a) Ocelový nosník**

Ocelový nosník byl navržen z profilu IPE240. Připojení krajních konců ke sloupu je realizováno pomocí plechu P8, které jsou k sloupům připojeny V-svarem. K těmto konzolkám je pak nosník připojen dvěma šrouby M16 jakosti 6.8.

#### **b) Vnější sloupy**

Vnější sloupy prodejny jsou navrženy z profilu IPE220. Výška sloupu je 5m. V podélném směru jsou sloupy vetknuty, v příčném směru jsou uloženy kloubově.

#### **c) Vnitřní sloupy**

Vnitřní sloupy jsou z důvodu různého namáhání navrženy dvěma různými profily. Sloup, který podepírá ocelový nosník prodejny uprostřed rozpětí, je navržen z profilu RO 177,8x4mm. Sloup podepírající krajní konce nosníku prodejny, je navržen z profilu RO 114,3x4mm. Výška těchto sloupů činí 5 m a jsou uloženy kloubově.

#### **d) Stropnice**

Stropnice prodejny byly navrženy ze dvou průřezů. Stropnice překonávající rozpětí 8,485m byly navrženy z profilu IPE400 a na ocelový nosník jsou nasazeny. S ocelovým nosníkem jsou spojeny šrouby přes pásnice. Krajiní stropnice, které překonávají menší rozpětí (5,657m), jsou navrženy z profilu IPE240. Přejechod mezi jednotlivými průřezy stropnic je řešen náběhem. Délka náběhu je 0,5m. Stojina náběhu je tvořena plechem P8, pásnice je tvořena plechem P10. Šířka pásnice se mění konstantně z šířky pásnice profilu IPE400 na šířku pásnice profilu IPE240.

### 1.5.2. Kotvení konstrukce

Kotvení vnějších sloupů prodejny je provedeno pomocí tuhých patek, které zajišťují vetknutí v příčném směru. V podélném směru je uložení hlavních sloupů bráno jako kloubové. Vnitřní sloupy prodejny jsou uloženy kloubově.

### 1.5.3. Opláštění

Opláštění stěn bude provedeno pomocí hliníkového fasádního systému PONZIO® PF152ESG stavební hloubky 52mm. Uchycení fasádních sloupků na paždíky bude provedeno dle technických předpisů výrobce.

Střešní konstrukce je řešena jako plochá střecha s lehkým střešním pláštěm, přitíženým praným říčním kamenivem frakce 16/32mm. Na stropnice prodejny je uložena trapézový plech, který je k ní konstrukčně uchycen. Následně jsou pokládány jednotlivé vrstvy střešního pláště.

## 1.6. Zatížení

Výpočet zatížení byl stanoven dle ČSN EN 1991- Zatížení konstrukcí.

### a) Zatížení proměnná

- zatížení sněhem - sněhová oblast I (umístění stavby Brno – Jundrov)  
 $s_k=0,7\text{kN/m}^2$
- zatížení větrem - větrná oblast II (umístění stavby Brno – Jundrov)  $v_{b,0}=25\text{m/s}$   
- kategorie terénu II

### b) Zatížení stálá

- Vlastní tíha ocelové konstrukce stanovena programem RSTAB.
- Vlastní tíha opláštění hliníkového fasádního systému PONZIO® PF152ESG je  $0,48\text{kN/m}^2$  (stanoveno výrobcem).
- Vlastní tíha střešního pláště prodejny je  $1,312\text{kN/m}^2$  (viz statický výpočet).
- Hodnota ostatního stálého zatížení od vzduchotechniky, osvětlení a dalších technických prvků konstrukce byla stanovena na  $0,3\text{kN/m}^2$ .

## **1.7. Statický výpočet**

Celá konstrukce objektu je modelována jako prostorová úloha v programu Dlubal RSTAB a je počítána lineárním výpočtem. Posouzení jednotlivých prvků konstrukce je provedeno přídatným modulem STEEL EC3, který je součástí programu Dlubal RSTAB. Vybrané prvky konstrukce byly následně ověřeny ručním výpočtem. Dílenské a montážní přípoje byly rovněž navrženy ručním výpočtem.

## **1.8. Materiál**

Jako základní materiál všech nosných prvků bude použita ocel S355J2 ( $f_u=490\text{Mpa}$ ). Šroubované přípoje jednotlivých prvků budou řešeny šrouby jakosti 6.8, případně pak jakosti 8.8.

Třída pevnosti betonu betonových patek je C16/20. Podlití patek zrealizováno cementovou maltou MC100. Třída betonu podlití nesmí být nižší než třída betonu patky.

## **1.9. Výroba konstrukce**

Výroba jednotlivých dílců ocelové konstrukce proběhne ve výrobním závodě v souladu s ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí s přihlédnutím na výrobní třídu konstrukce (EXC2). Pro jednotlivé dílce bude použita ocel třídy S355J2. Určené dílce budou opatřeny základní vrstvou antikoročních nátěrových systémů.

## **1.10. Montáž konstrukce**

Stavba konstrukce započne terénními úpravami a vybetonováním základových patek pro sloupy. U kotvení K1 a K2 budou do základové patky předem osazeny a zabetonovány ocelové šrouby dle kotevního plánu.

Montáž konstrukce započne vztyčením, osazením a upevněním hlavních sloupů ocelové konstrukce skleníku. K sloupům se připojí příčná ztužidla stěn s paždíky a následně se osadí svařovanými vazníky. Na takto připravené vazníky se namontují vaznice. Následuje připojení střešních ztužidel. Zároveň se budou osazovat kloubově uložené sloupy čelní stěny skleníku, jejich paždíky a vnitřní sloupy prodejny. Poté

následuje montáž ocelových nosníků prodejny, připojení stropnic prodejny, osazení kratších čelních sloupků skleníku s paždíky. Tímto je montáž ocelového skeletu konstrukce u konce.

Závěrem se provádí položení střešní konstrukce prodejny, montáž opláštění, konstrukce podlah a instalace dalších technických zařízení. Pro veškerou manipulaci s dílci při montáži bude na stavbě k dispozici jeřáb.

### **1.11. Povrchová ochrana**

Povrchová ochrana všech prvků ocelové konstrukce bude zajištěna pomocí ochranných antikoročních nátěrových systémů. Nátěr bude proveden ve dvou vrstvách a to základní a svrchní. Základním nátěrem budou jednotlivé konstrukční prvky opatřeny při výrobě. Po montáži konstrukce bude proveden druhý, svrchní nátěr, dle požadavků investora. Trapézový plech střešní konstrukce prodejny a jednotlivá táhla budou pozinkována.

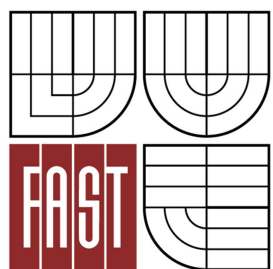
## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.
2. ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem.
3. ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem.
4. ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
5. ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků.
6. ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2 - Technické požadavky na ocelové konstrukce.
7. VRANÝ, Tomáš a František WALD. *Ocelové konstrukce: Tabulky*. Praha: ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03140-3.
8. WALD, František. *Prvky ocelových konstrukcí*. Praha: České vysoké učení technické Praha, 2005. ISBN 80-01-02722-8.
9. HOLICKÝ, Milan. *Zatížení stavebních konstrukcí: Příručka k ČSN EN 1991*. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2010. ISBN 978-80-87093-89-4.
10. KRÁL, Jaromír. *Navrhování konstrukcí na zatížení větrem: Příručka k ČSN EN 1991-1-4*. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2010. ISBN 978-80-87438-05-3.
11. <http://www.pk-fischer.cz/> katalog firmy PK Fischer
12. <http://www.ri-okna.cz> katalog firmy RI Okna
13. <http://www.ocel.wz.cz/>
14. <http://detailyok.webnode.cz/>
15. <http://www.dektrade.cz/> katalog firmy Dektrade
16. <http://www.ocelbulky.cz>





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

ZAHRADNICKÉ CENTRUM  
GARDENING CENTRE

## 2 STATICKÝ VÝPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Petr Hodonský

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

## **Obsah:**

<b>1 ÚVOD</b> .....	4
<b>2 OCELOVÁ KONSTRUKCE SKLENÍKU</b> .....	5
2.1. Dispozice konstrukce .....	5
2.1.1. Půdorysné schéma.....	5
2.1.2. Geometrie příčných vazeb.....	6
2.1.3. Axonometrie.....	7
2.2. Zatížení.....	8
2.2.1. Vlastní tíha .....	8
2.2.2. Ostatní stálé .....	8
2.2.3. Zatížení sněhem .....	11
2.2.4. Zatížení větrem .....	13
2.2.4.1. Příčný vítr .....	14
2.2.4.2. Podélný vítr.....	17
<b>3 OCELOVÁ KONSTRUKCE PRODEJNY</b> .....	21
3.1 Dispozice konstrukce .....	21
3.1.1. Půdorysné schéma .....	21
3.1.2. Axonometrie.....	21
3.2. Zatížení.....	22
3.2.1. Vlastní tíha .....	22
3.2.2. Ostatní stálé.....	22
3.2.3. Zatížení sněhem .....	24
3.2.4. Zatížení větrem .....	29
3.2.4.1. Zatížení větrem směr 1 .....	29
<b>4 POSOUZENÍ VYBRANÝCH DETAILŮ RUČNÍM VÝPOČTEM</b> .....	33
4.1. Vazník .....	33
4.2. Sloup skleníku.....	33
4.3. Sloup prodejny – vnější.....	47
4.4. Ocelový nosník prodejny .....	54
4.5. Patka sloupu skleníku.....	33

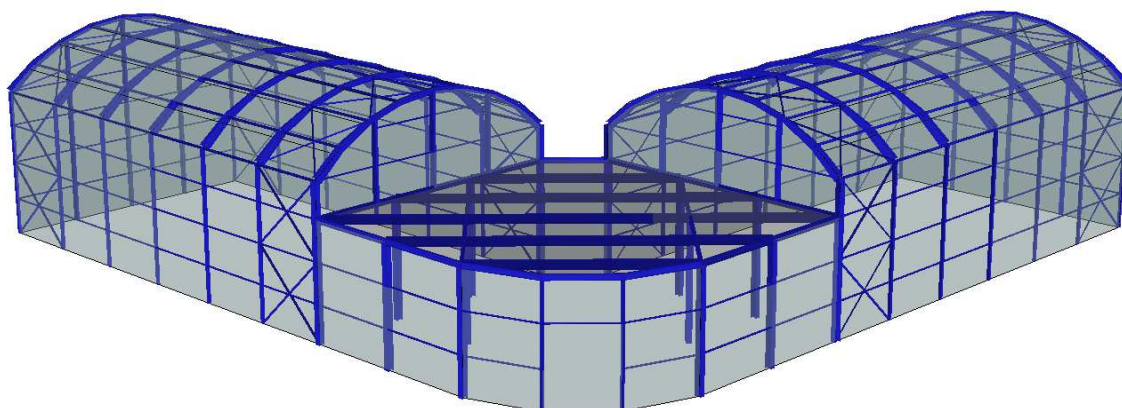
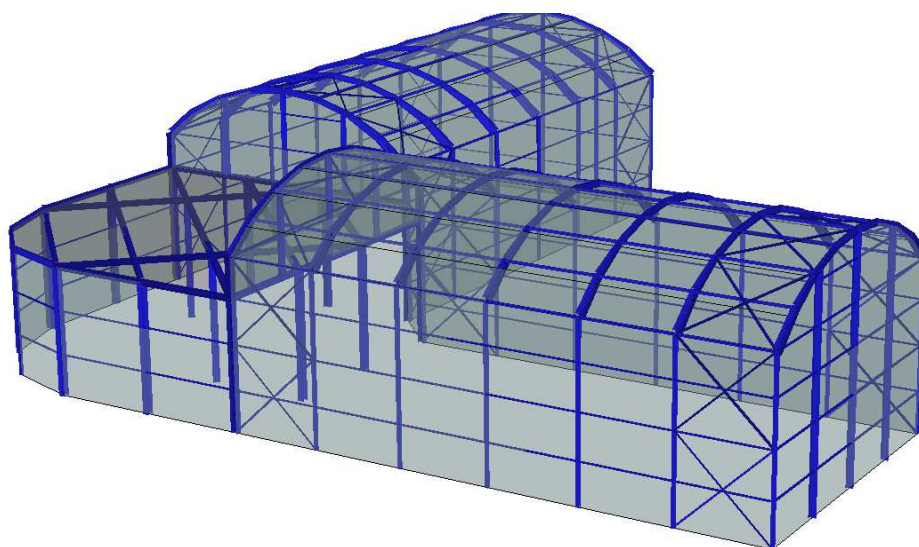
4.6.	Přípoj vazníku na sloup.....	33
4.7.	Montážní spoj vazníku .....	33
4.8.	Přípoj ocelového nosníku prodejny na vnější sloup.....	33

# STATICKÉ ŘEŠENÍ

## 1 ÚVOD

Varianta B je tvořena sedmi příčnými vazbami. Tyto vazby tvoří svařované obloukové plnostěnné vazníky, které jsou podepřeny svařovanými plnostěnnými sloupy. Sloupy jsou v příčném směru vetknuty a společně s vazníkem tvoří rám. Jednotlivé vazby jsou spojeny vaznicemi typu RRO, které jsou kloubově uloženy na horní pás vazníku. Příčné ztužení konstrukce je zajištěno stěnovými a střešními ztužidly.

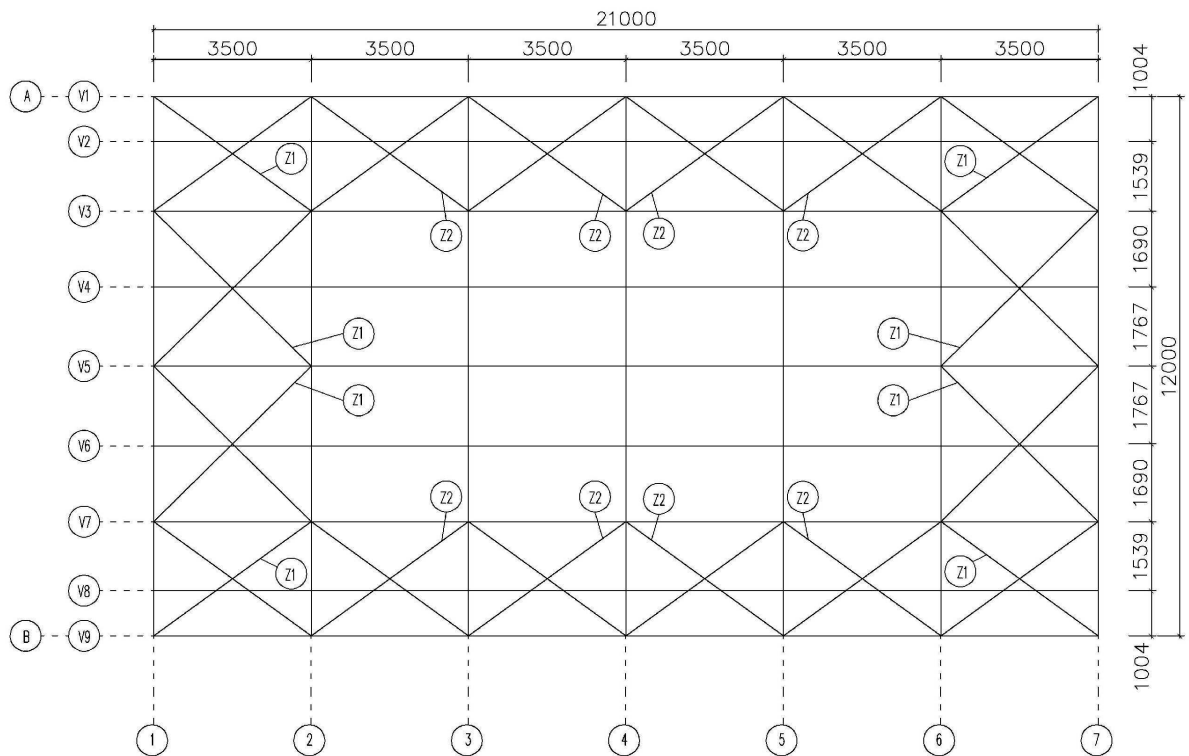
Konstrukce prodejny je tvořena vnějšími sloupy, které jsou v příčném směru vetknuty a v podélném směru uloženy kloubově. Dále vnitřními sloupy, které mají kloubové uložení. Na tyto sloupy jsou pak připojeny ocelové nosníky prodejny, na které jsou nasazeny stropnice, nesoucí skladbu ploché střechy prodejny.



## 2 OCELOVÁ KONSTRUKCE SKLENÍKU

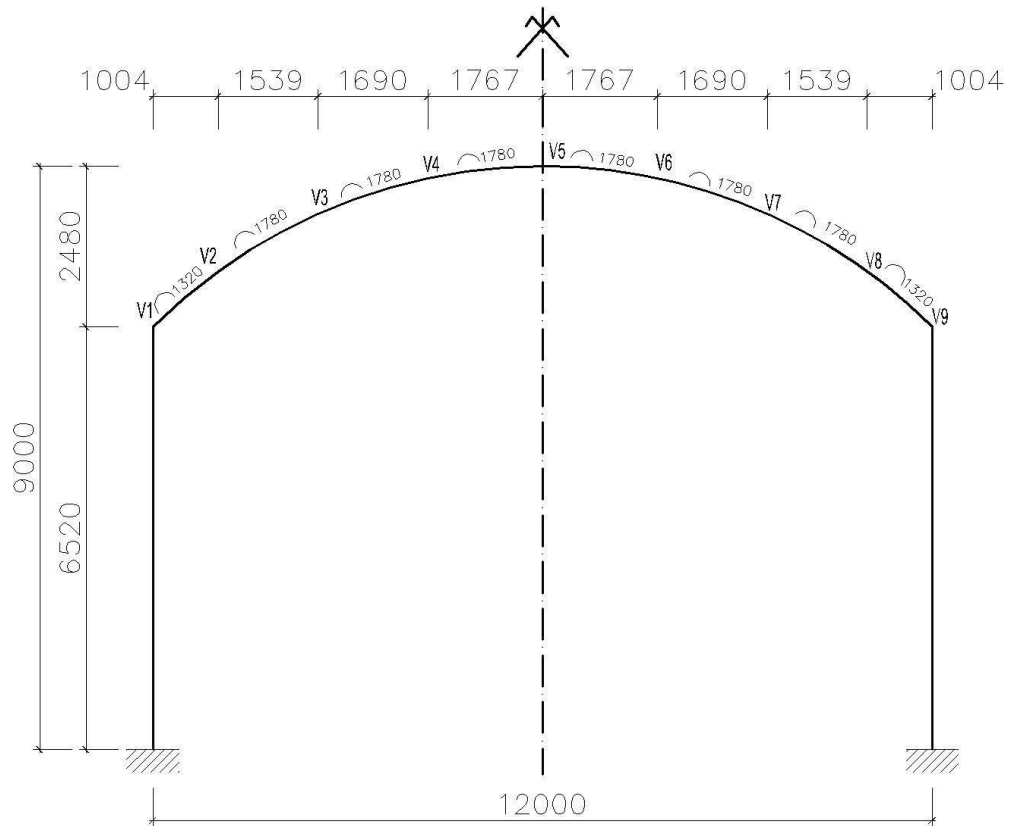
### 2.1. Dispozice konstrukce

#### 2.1.1. Půdorysné schéma



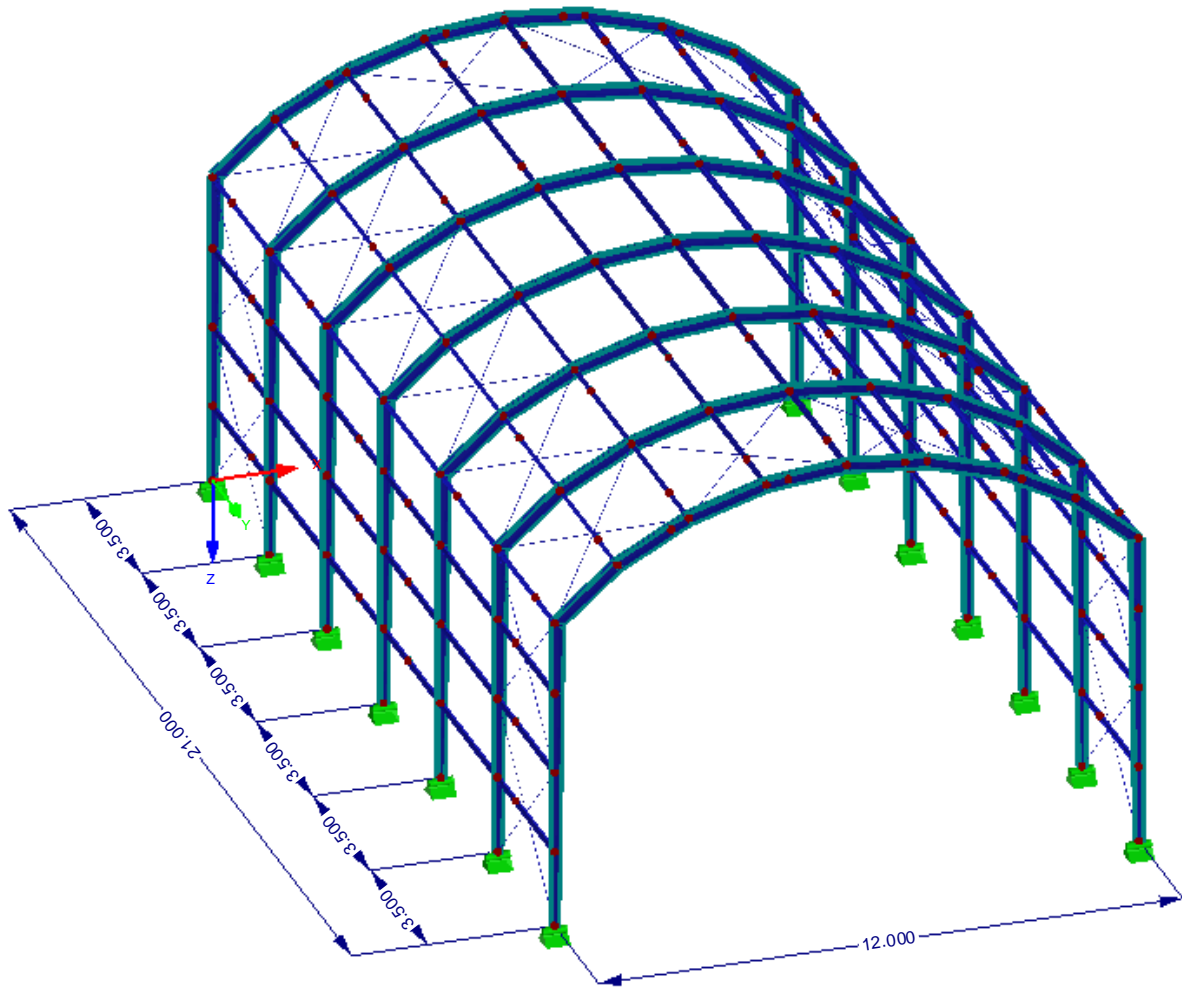
Označení	Název
V1-V9	Vaznice
P1-P7	Příčná vazba
Z1	Střešní ztužidla
Z2	Okapová ztužidla

### 2.1.2. Geometrie příčných vazeb



TABULKA PRŮŘEZŮ		
Vazník	Svařovaný průřez	h=250mm b <sub>f</sub> =125mm t <sub>f</sub> =10mm t <sub>w</sub> =8mm
Sloup dolní průřez	Svařovaný průřez	h=150mm b <sub>f</sub> =140mm t <sub>f</sub> =6,5mm t <sub>w</sub> =9mm
Sloup horní průřez	Svařovaný průřez	h=250mm b <sub>f</sub> =140mm t <sub>f</sub> =6,5mm t <sub>w</sub> =9mm

### 2.1.3. Axonometrie



## 2.2. Zatížení

### 2.2.1. Vlastní tíha

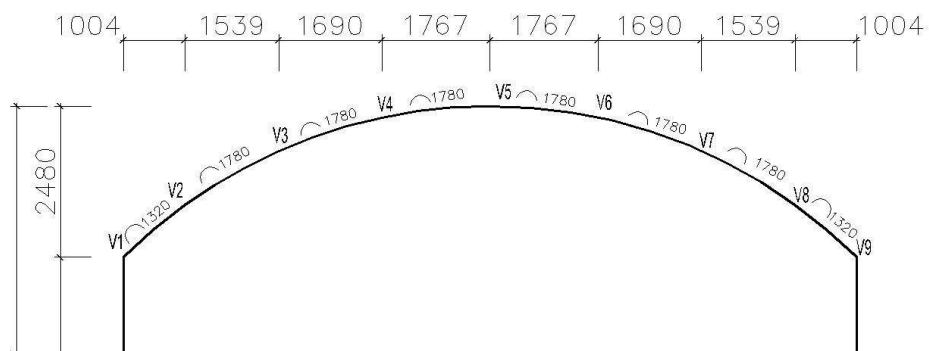
Vlastní tíha konstrukce byla stanovena programem RSTAB 7.04.

### 2.2.2. Ostatní stálé

- **Tíha střešního pláště**

Tíhu střešního pláště tvoří hliníkový fasádní systém PONZIO® PF152ESG

$$g_{1k}=0,48\text{kN/m}^2$$



č. VAZNICE	Z. Š.	ZATÍŽENÍ [kN/m <sup>2</sup> ]	ZATÍŽENÍ VAZNICE [kN/m]
1	0,66	0,48	0,317
2	1,550		0,744
3	1,780		0,854
4	1,780		0,854
5	1,780		0,854
6	1,780		0,854
7	1,780		0,854
8	1,550		0,744
9	0,66		0,317

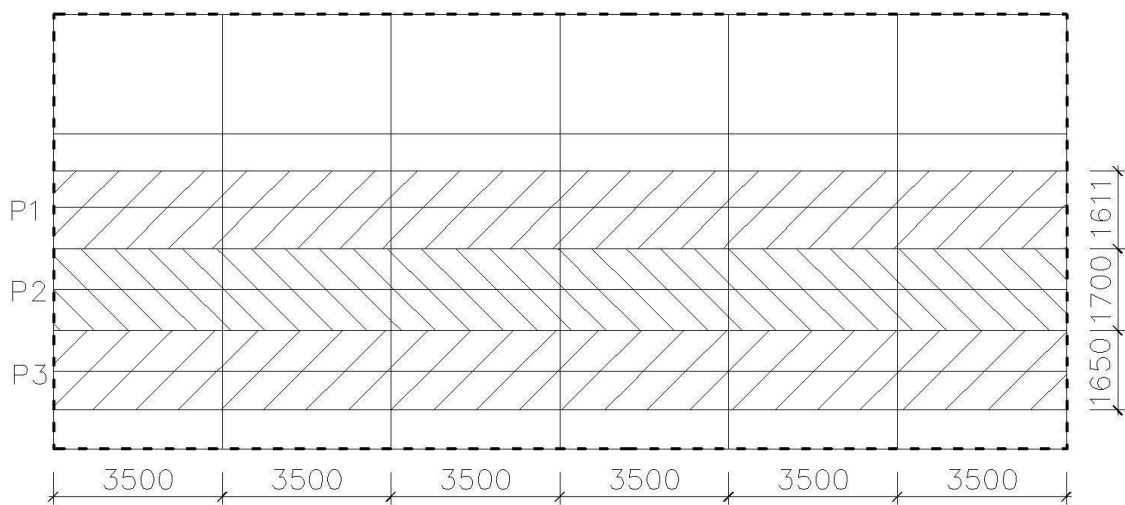


- **Tíha opláštění stěn**

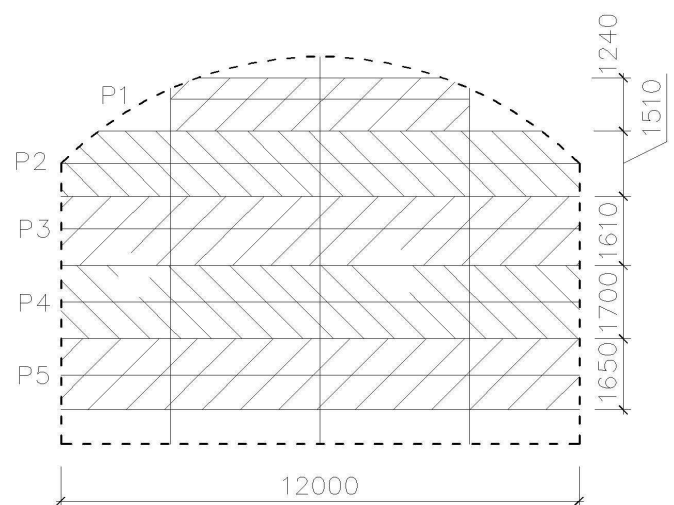
Tíhu opláštění stěn tvoří rovněž hliníkový fasádní systém PONZIO® PF152ESG

$$g_{ik}=0,48\text{kN/m}^2$$

Podélná stěna skleníku			
č. paždíku	Z. Š.	kN/m <sup>2</sup>	kN/m
1	1,611	0,480	0,773
2	1,700		0,816
3	1,650		0,792

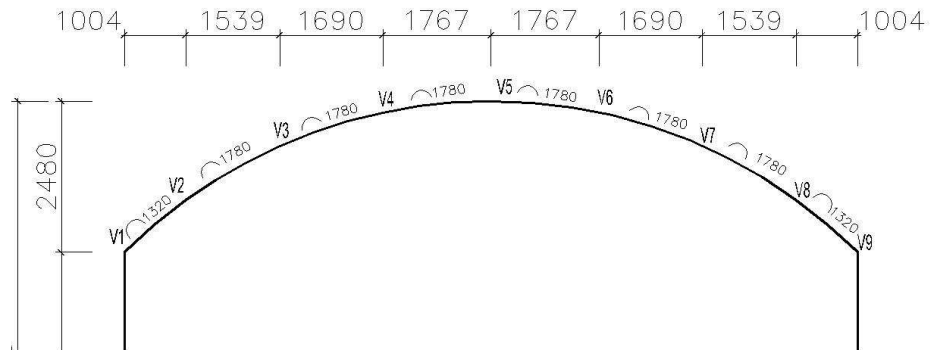


Příčná stěna skleníku			
č. paždíku	Z. Š.	kN/m <sup>2</sup>	kN/m
1	1,240	0,480	0,595
2	1,510		0,725
3	1,650		0,792
4	1,700		0,816
5	1,611		0,773



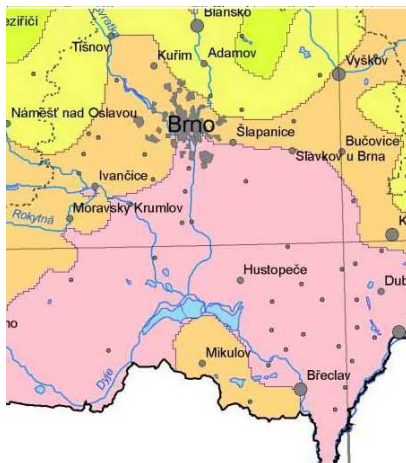
- **Vybavení haly**

Vlastní tíha vlastní tíha vybavení haly stanovena na  $0,3\text{kN/m}^2$ .



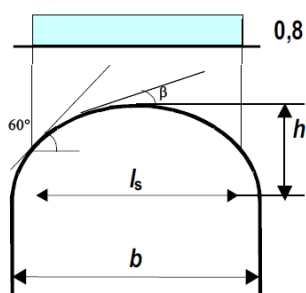
č. VAZNICE	Z.Š.	ZATÍŽENÍ [kN/m <sup>2</sup> ]	ZATÍŽENÍ VAZNICE [kN/m]
1	0,66	0,3	0,198
2	1,55		0,465
3	1,78		0,534
4	1,78		0,534
5	1,78		0,534
6	1,78		0,534
7	1,78		0,534
8	1,55		0,465
9	0,66		0,198

### 2.2.3. Zatížení sněhem



Sněhová oblast I (Brno-Jundrov)	$s_k=0,7 \text{ kPa}$
Typ krajiny - normální	$c_e=1,0$
Tepelný součinitel	$c_t=1,0$

- **SNÍH 1**



Tvarový součinitel  $\mu_1=0,8$

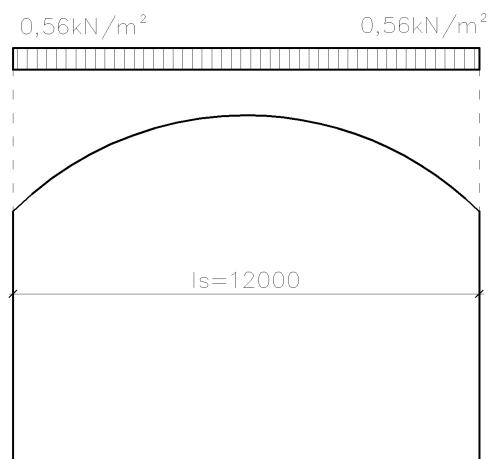
$$s_1 = \mu_1 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 2,48 \text{ m}$$

$$b = 12 \text{ m}$$

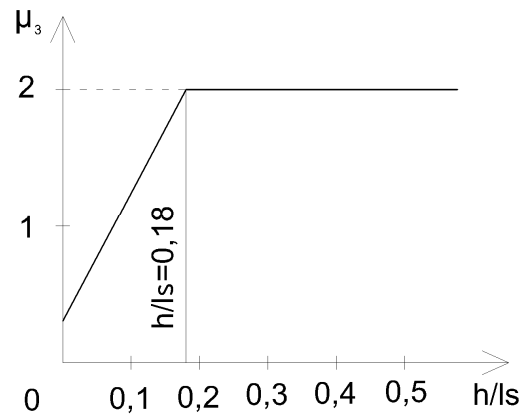
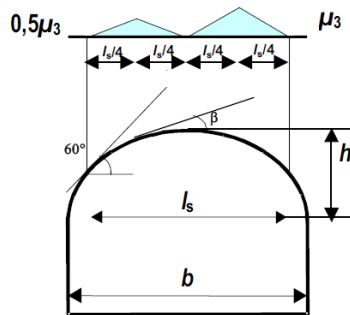
$$l_s = 12 \text{ m}$$

### ROZNOŠ ZATÍŽENÍ SNÍH 1 NA VAZNICE



VAZNICE č.	Z. Š.[m]	kN/m²	kN/m
1	0,502	0,560	0,281
2	1,271		0,712
3	1,624		0,909
4	1,729		0,968
5	1,767		0,990
6	1,729		0,968
7	1,614		0,904
8	1,271		0,712
9	0,502		0,281

• **SNÍH 2**



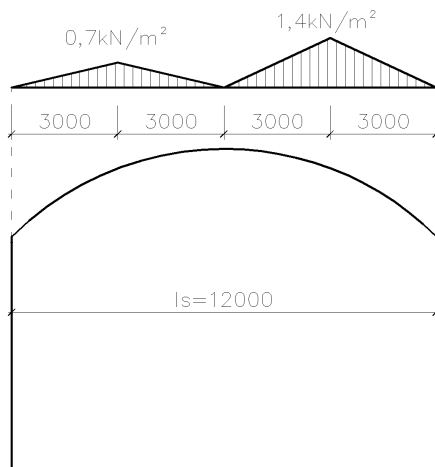
$h=2,48\text{m}$

$b=l_s=12\text{m}$

$h/l_s=2,048/12=0,207 \Rightarrow \mu_3=2$

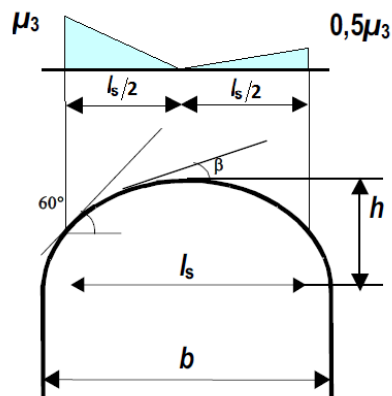
$s_2 = \mu_3 \cdot c_e \cdot c_{tv} \cdot s_k = 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 1,4 \text{ kN/m}^2$

**ROZNOS ZATÍŽENÍ SNÍH 2 NA VAZNICE**



VAZNICE č.	Z. Š.[m]	kN/m <sup>2</sup>	kN/m
1	0,502	0,059	0,030
2	1,271	0,326	0,414
3	1,624	0,577	0,937
4	1,729	0,408	0,705
5	1,767	0,155	0,274
6	1,729	0,906	1,566
7	1,614	1,149	1,854
8	1,271	0,530	0,674
9	0,502	0,118	0,059

• **SNÍH 3**



h/b	1/8	1/6	≥1/5
μ <sub>3</sub>	1,45	1,8	2,0

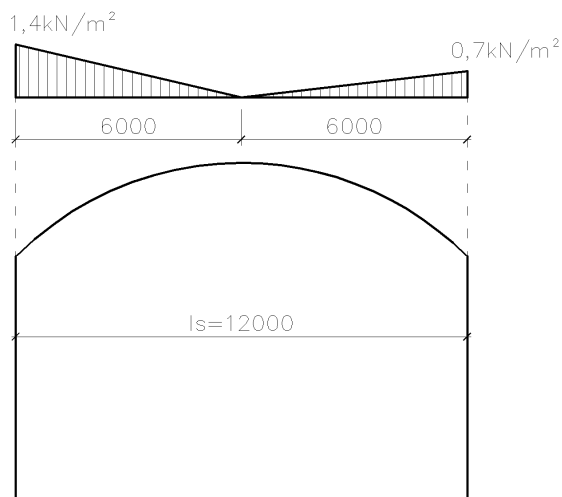
$h=2,48\text{m}$

$b=l_s=12\text{m}$

$$h/b=2,48/12=0,207\text{m} \Rightarrow \mu_3=2,0$$

$$s_3 = \mu_3 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 1,4 \text{ kN/m}^2$$

### ROZNOS ZATÍŽENÍ SNÍH 3 NA VAZNICE



VAZNICE č.	Z. Š.[m]	kN/m <sup>2</sup>	kN/m
1	0,502	1,342	0,674
2	1,271	1,135	1,443
3	1,624	0,794	1,289
4	1,729	0,403	0,697
5	1,767	0,076	0,134
6	1,729	0,204	0,353
7	1,614	0,399	0,644
8	1,271	0,567	0,721
9	0,502	0,671	0,337

#### 2.2.4. Zatížení větrem

Větrná oblast II(Brno-Jundrov)	$v_{b0}=25\text{m/s}$
Kategorie terénu II	$z_0=0,05\text{m}$
	$z_{\min}=2\text{m}$
	$c_{\text{season}}=1,0$

- **Výchozí základní rychlost větru**

$$v_b = c_{\text{dir}} \cdot c_{\text{season}} \cdot v_{b0} = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$$

- **Součinitel drsnosti terénu**

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II}) - 0,07 = 0,19 \cdot (0,05/0,05) - 0,07 = 0,19$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,19 \cdot \ln(9/0,05) = 0,987$$

$$c_0(z) = 1,0$$

- **Střední rychlost větru**

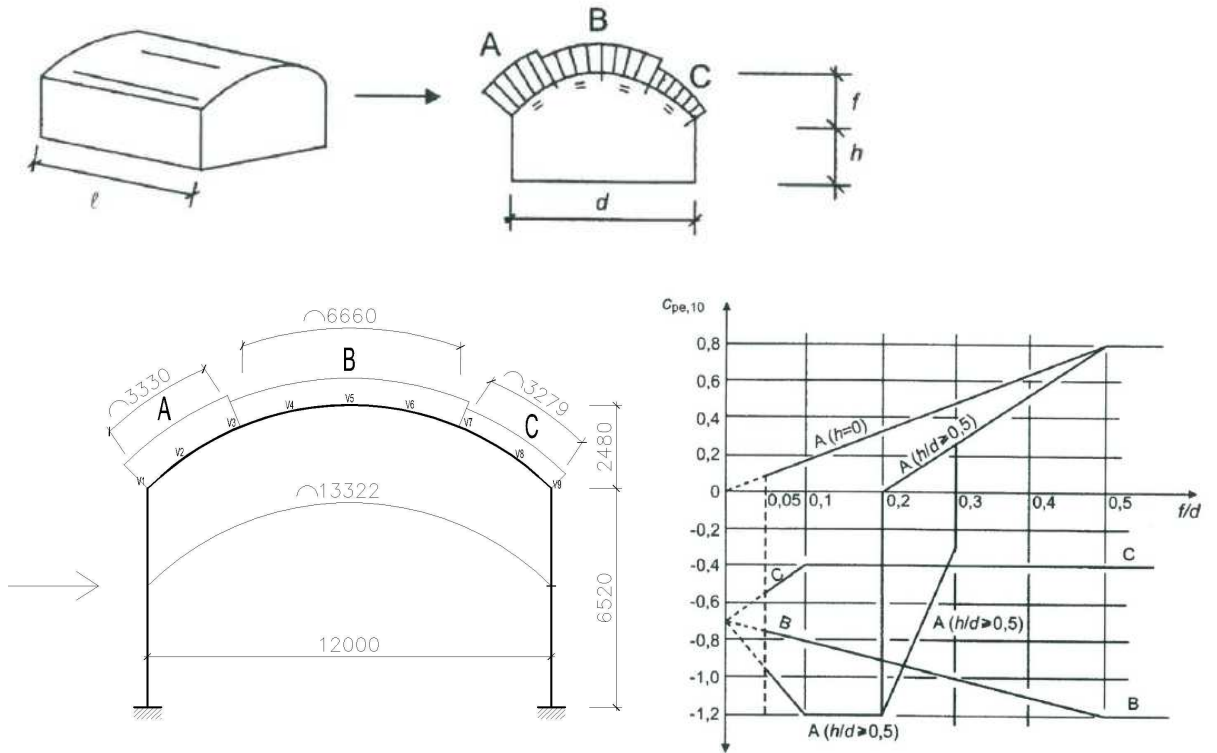
$$v_m(z) = C_r(z) \cdot C_0(z) \cdot v_b = 0,987 \cdot 1,0 \cdot 25 = 24,68 \text{ m/s}$$

$$l_v(z) = k_1 / (c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)) = 1 / (1 \cdot \ln(9/0,05)) = 0,1926$$

- **Maximální dynamický tlak**

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot l_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2 = [1 + 7 \cdot 0,196] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 24,68^2 = 0,894 \text{ kN/m}^2$$

### 2.2.4.1. Příčný vítr



$$h=6,520\text{m}$$

$$f=2,48\text{m}$$

$$d=12\text{m}$$

$$h/d=6,52/12=0,543$$

$$f/d=2,48/12=0,207$$

- INTERPOLACE

$$c_{pe10,A}=-1,137$$

$$c_{pe10,B}=-0,907$$

$$c_{pe10,C}=-0,4$$

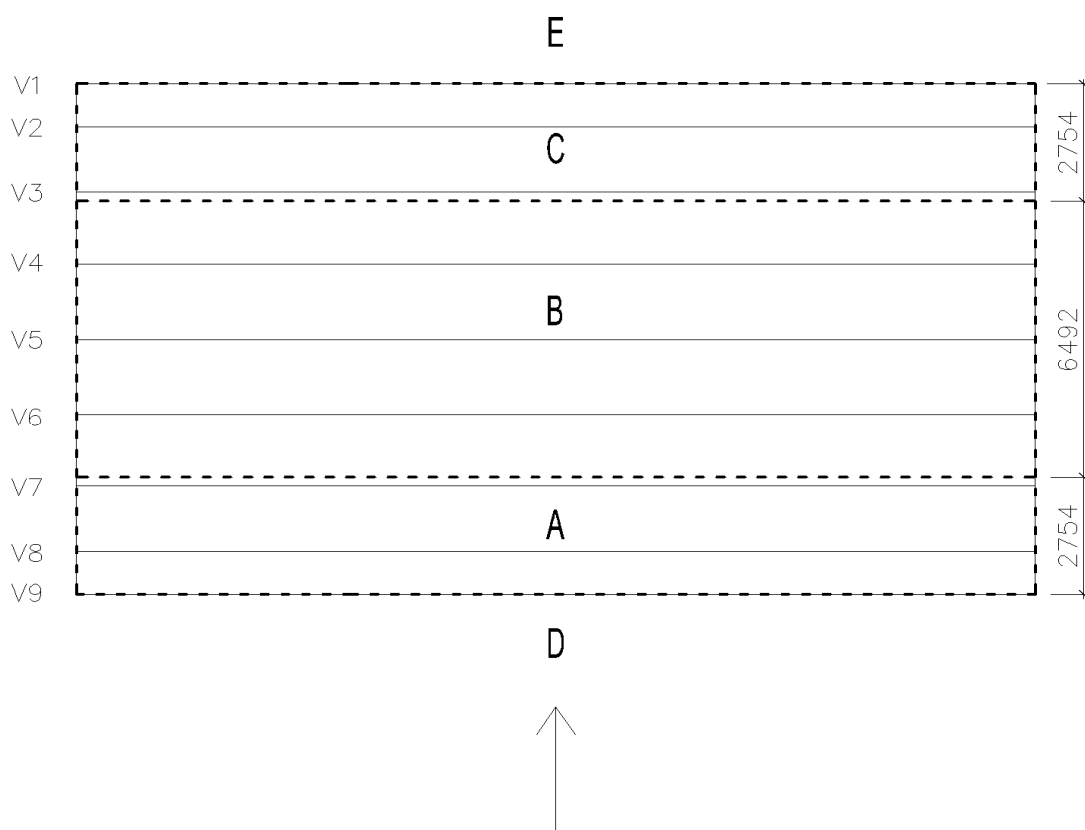
$$W_A = c_{pe10,A} \cdot q_p(z) = -1,137 \cdot 0,894 = -0,990 \text{ kN/m}^2$$

$$W_B = c_{pe10,B} \cdot q_p(z) = -0,907 \cdot 0,894 = -0,811 \text{ kN/m}^2$$

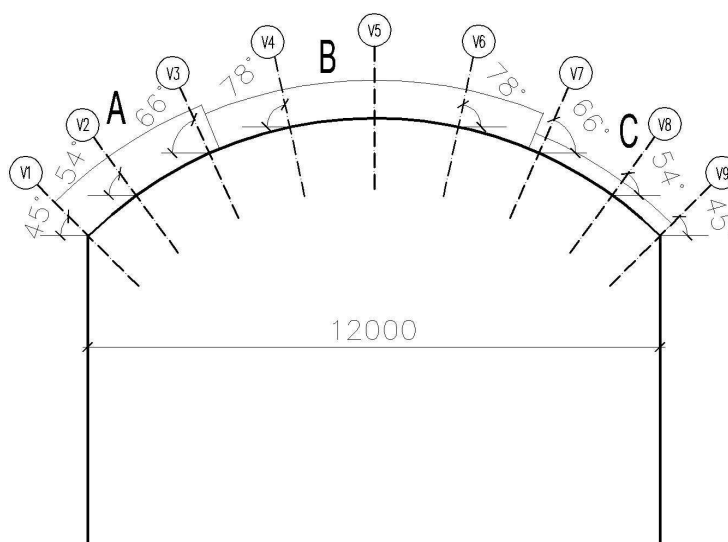
$$W_C = c_{pe10,C} \cdot q_p(z) = -0,4 \cdot 0,894 = -0,358 \text{ kN/m}^2$$

• ZATÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH VAZNIC

VAZNICE č.	Z.Š.	ZÓNA A		ZÓNA B		ZÓNA C				
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m			
1	0,66	-0,990	-0,653	-0,811		-0,358				
2	1,550		-1,535							
3	1,780		-1,641							
4	1,780							-1,444		
5	1,780							-1,444		
6	1,780							-1,444		
7	1,780							-1,141		
8	1,550									-0,555
9	0,66									-0,236

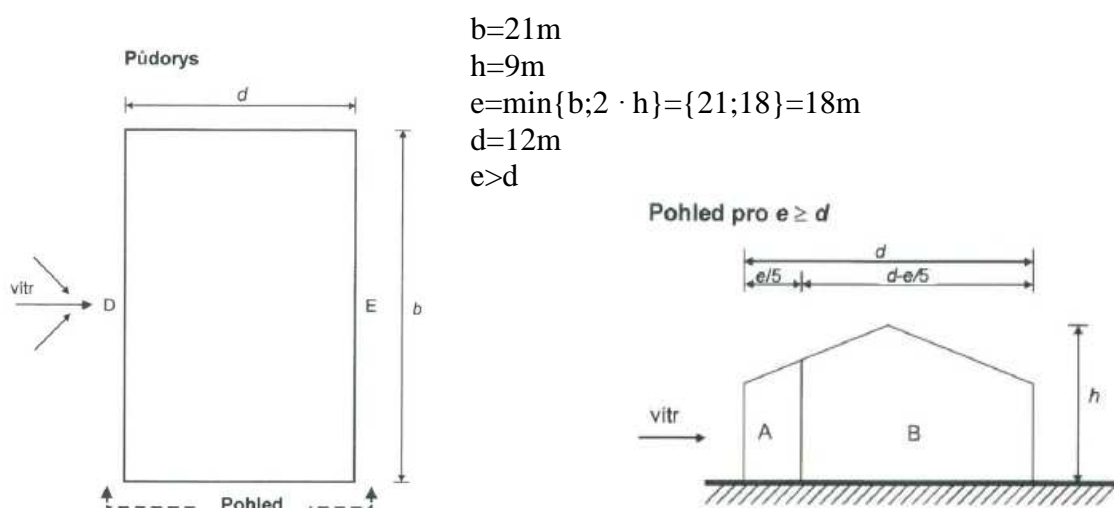


- SLOŽKY SIL OD PŘÍČNÉHO ZATÍŽENÍ VĚTREM NA VAZNICE

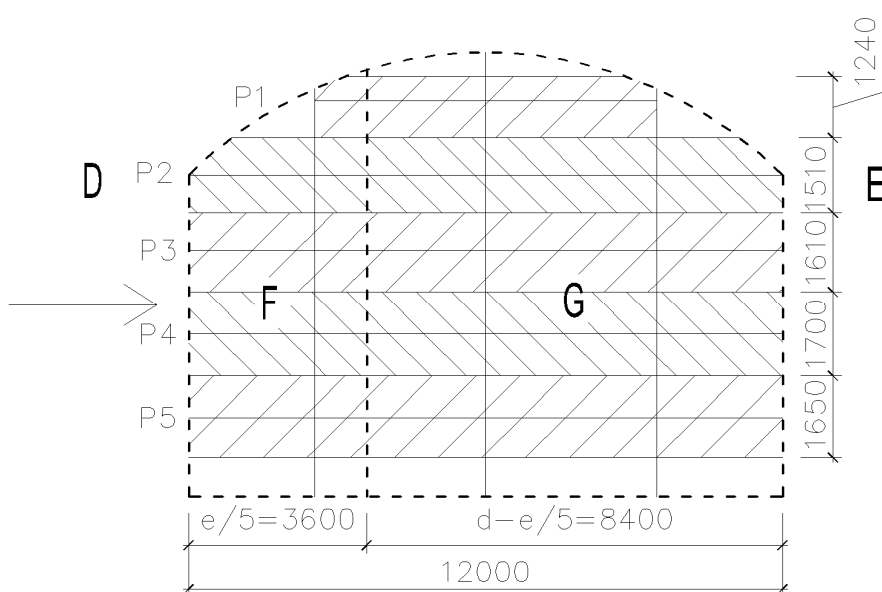


Č. VAZNICE	ÚHEL [°]	ZATÍŽENÍ [kN/m]	SMĚR Z	SMĚR X
			SVISLÉ ZATÍŽENÍ [kN/m]	VODOROVNÉ ZATÍŽENÍ [kN/m]
1	45	-0,653	-0,462	0,462
2	54	-1,535	-1,242	0,902
3	66	-1,641	-1,499	0,667
4	78	-1,444	-1,412	0,300
5	90	-1,444	-1,444	-
6	78	-1,444	-1,412	-0,300
7	66	-1,141	-1,042	-0,460
8	54	-0,555	-0,449	-0,326
9	45	-0,236	-0,167	-0,167

- ZATÍŽENÍ NA PAŽDÍKY (TLAK A SÁNÍ STĚN)



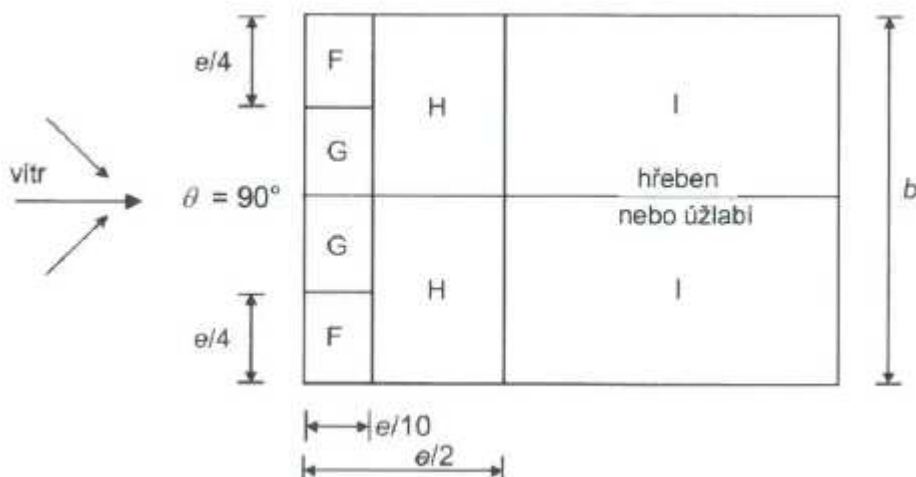




PAŽDÍK č.	Z. Š.	ZÓNA D		ZÓNA E		ZÓNA F		ZÓNA G		
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	
3	1,611	0,686	1,105	-0,387	-0,623	-1,073	-1,729	-1,073	-1,729	
4	1,700		1,166				-0,658		-1,824	-1,824
5	1,650		1,132				-0,639		-1,770	-1,770
2	1,510			-1,620	-1,620					
1	1,240			-1,331	-1,331					

### 2.2.4.2. Podélný vítr

Použiji obrazec pro sedlovou střechu,  $\alpha=30^\circ$



$C_{pe,10,F}$	-1,1
$C_{pe,10,G}$	-1,4
$C_{pe,10,H}$	-0,8
$C_{pe,10,I}$	-0,5

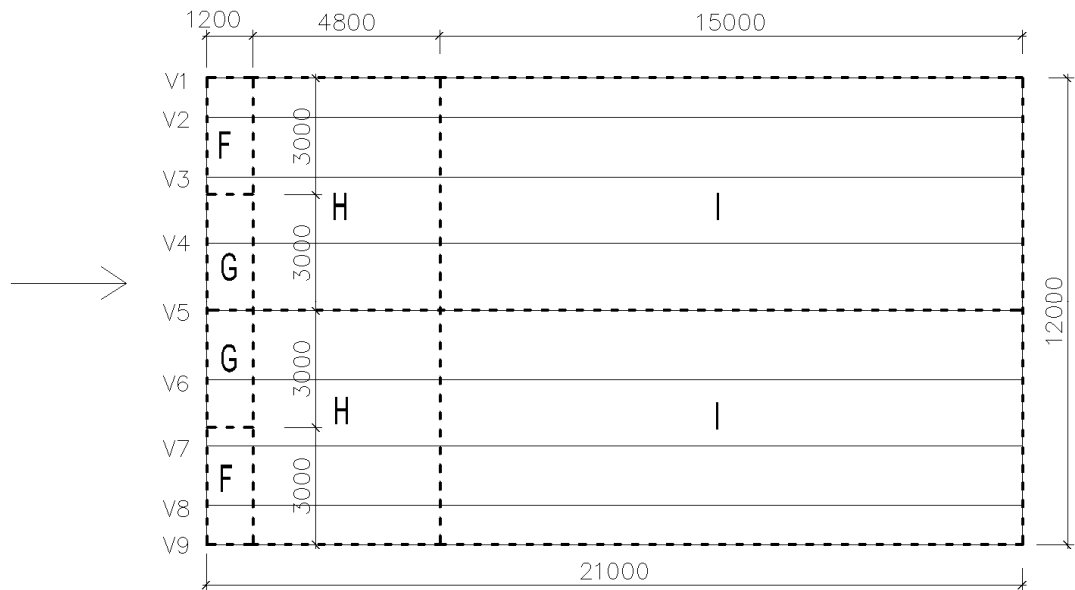
$$w_{e,F} = c_{pe,10,F} \cdot q_p = -1,1 \cdot 0,894 = -0,983 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e,G} = c_{pe,10,G} \cdot q_p = -1,4 \cdot 0,894 = -1,252 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e,H} = c_{pe,10,H} \cdot q_p = -0,8 \cdot 0,894 = -0,715 \text{ kN/m}^2$$

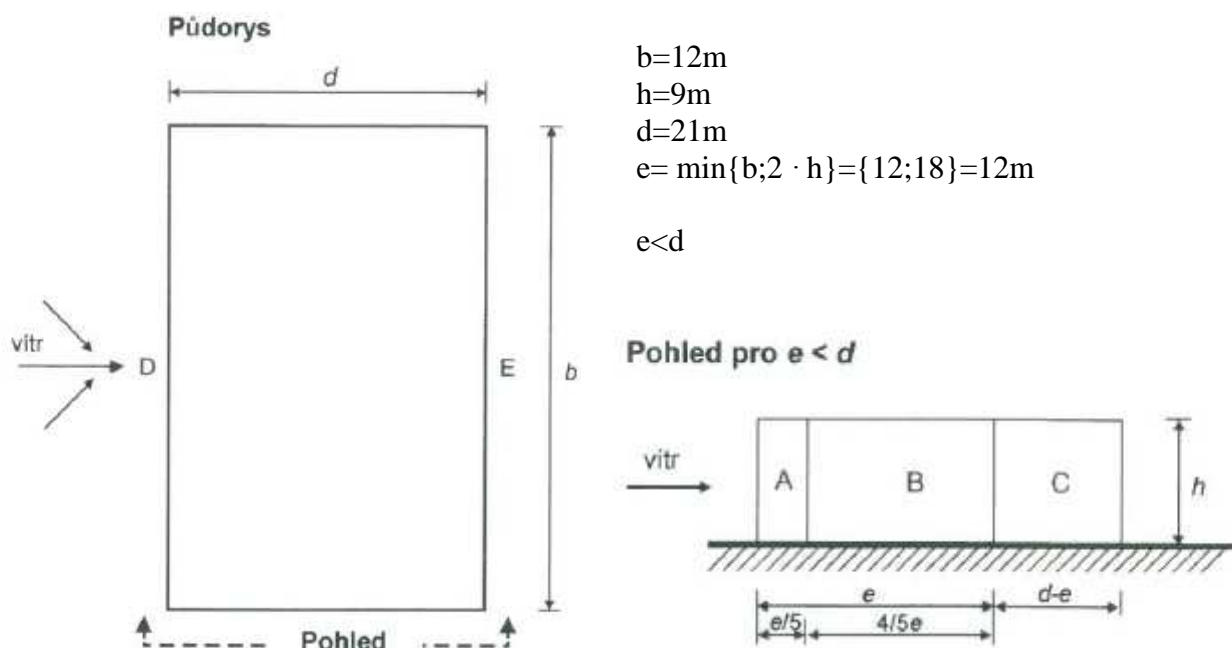
$$w_{e,I} = c_{pe,10,I} \cdot q_p = -0,5 \cdot 0,894 = -0,447 \text{ kN/m}^2$$

- ZATÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH VAZNIC

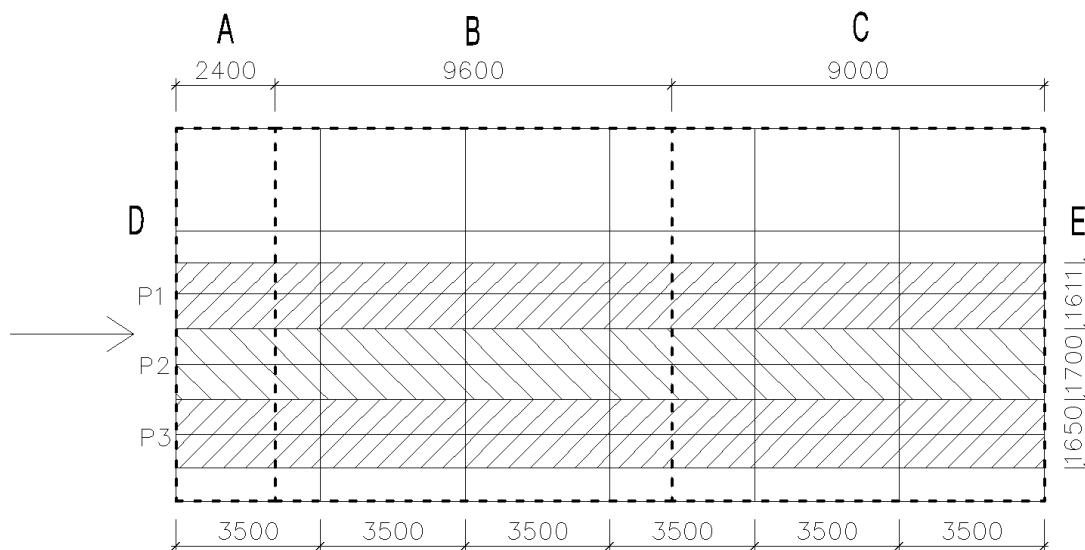


VAZNICE č.	Z. Š.	ZÓNA F		ZÓNA G		ZÓNA H		ZÓNA I		
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	
1=9	0,502	-0,983	-0,493	-1,252		-0,715	-0,359	-0,447	-0,224	
2=8	1,271		-1,249				-0,909		-0,568	
3=7	1,624		-1,816				-1,161		-0,726	
4=6	1,729						-2,165		-1,236	-0,773
5	1,767						-2,212		-1,263	-0,790

- ZATÍŽENÍ NA PAŽDÍKY (TLAK A SÁNÍ STĚN)

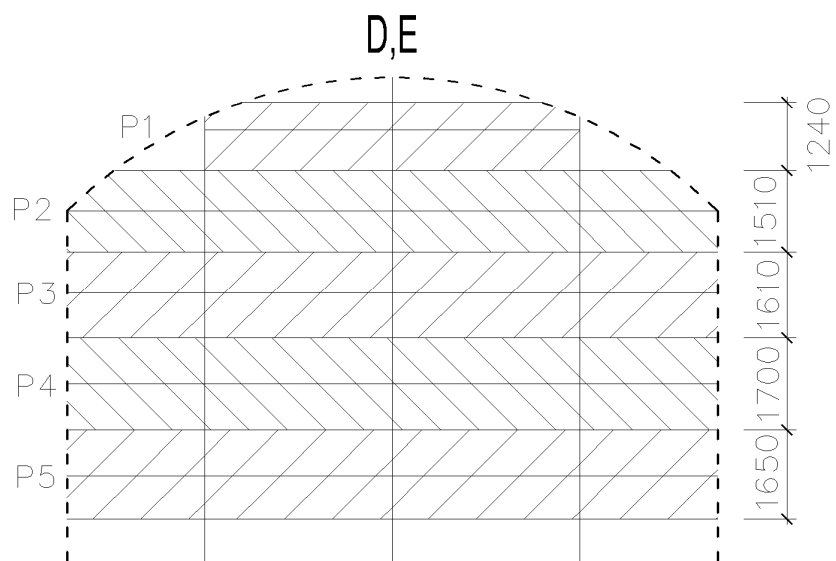


- BOČNÍ STĚNA



PAŽDÍK č.	Z. Š.	ZÓNA A		ZÓNA B		ZÓNA C	
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m
1	1,611	-1,073	-1,729	-0,843	-1,358	-0,447	-0,720
2	1,700		-1,824		-1,433		-0,760
3	1,650		-1,770		-1,391		-0,738

- ČELNÍ STĚNA

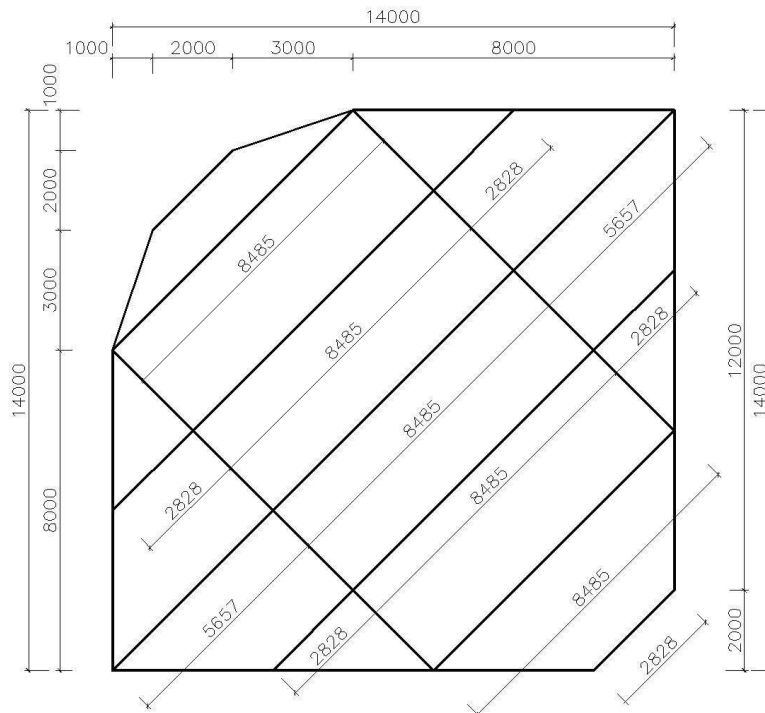


PAŽDÍK č.	Z. Š.	ZÓNA D		ZÓNA E	
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m
1	1,240	0,647	0,802	-0,311	-0,386
2	1,510		0,977		-0,470
3	1,611		1,042		-0,501
4	1,700		1,100		-0,529
5	1,650		1,068		-0,513

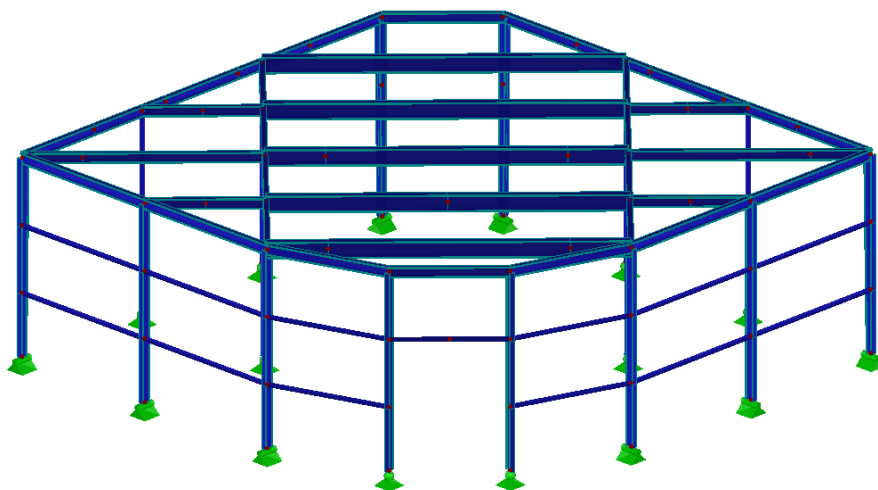
### 3 OCELOVÁ KONSTRUKCE PRODEJNY

#### 3.1 Dispozice konstrukce

##### 3.1.1 Půdorysné schéma



##### 3.1.2 Axonometrie



## 3.2. Zatížení

### 3.2.1. Vlastní tíha

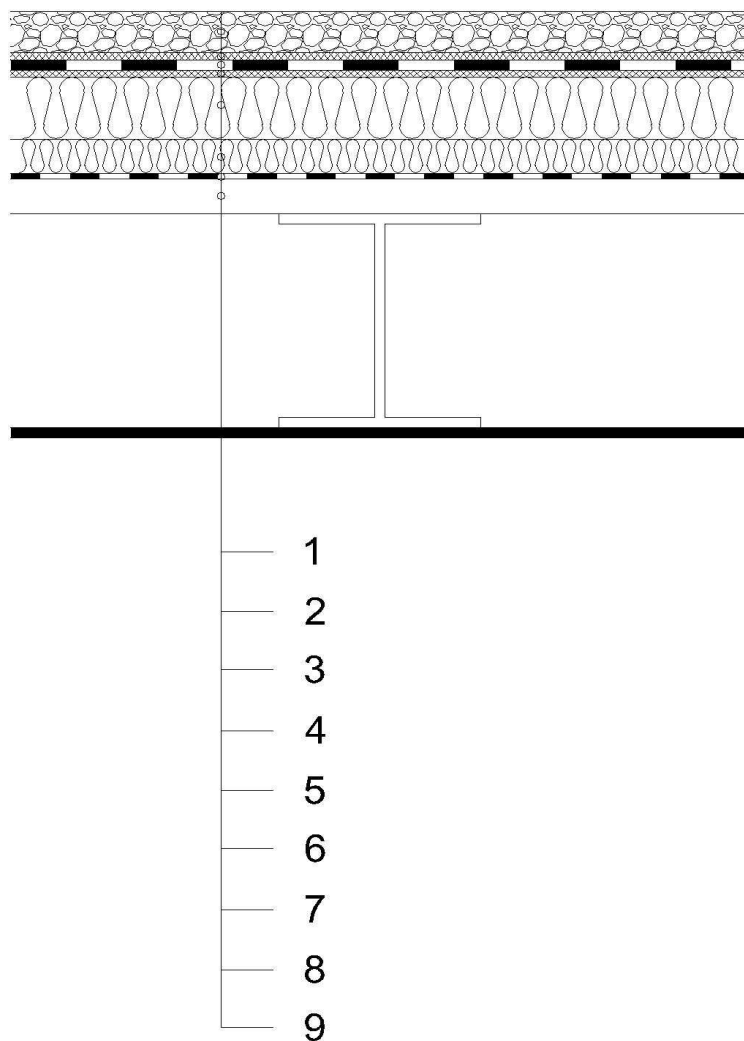
Tíha vlastní konstrukce byla stanovena programem RSTAB 7.04.

### 3.2.2. Ostatní stálé

- **Tíha střešního pláště**

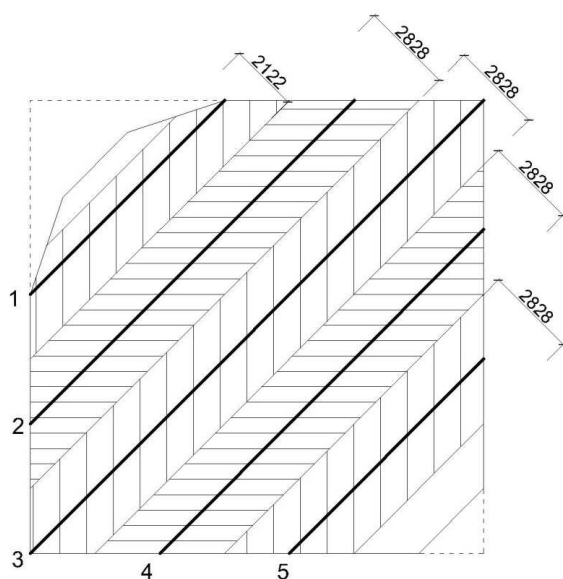
Tíha střešního pláště prodejny stanovena výpočtem. Volba vrstev a uspořádání střešní konstrukce zvolena na základě odborných rad konzultantů firmy Dektrade.

- Skladba střešního pláště



č. VRSTVY	VRSTVA	TL. [m]	OBJ.HM. [kN/m <sup>3</sup> ]	ZATÍŽENÍ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	PRANÉ ŘÍČNÍ KAMENIVO 16/32	0,06	18	1,08
2	FILTEK 500			0,005
3	DEKPLAN 77	0,0015		0,0186
4	FILTEK 300			0,003
5	EPS 100S	0,09	0,2	0,018
6	SPÁDOVÉ KLÍNY EPS 100S	0,07	0,2	0,014
7	PAROZÁBRANA DEKSEPAR	0,00015		0,00139
8	VSŽ 12001	0,0008		0,0953
9	PODHLÉD ZE SÁDROKARTONU RIGIPS	0,012	6,4	0,0768
			q <sub>k</sub> =	<b>1,312</b>

- Zatížení na jednotlivé stropnice



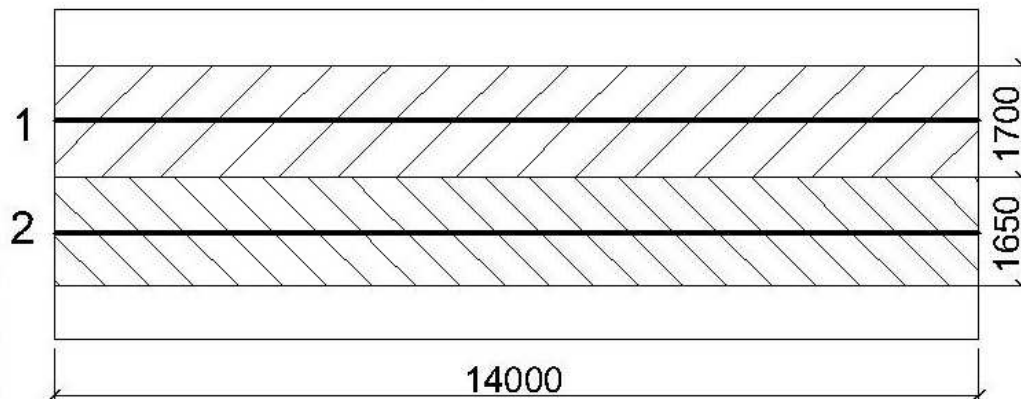
č. STROPNICE	Z. Š.	ZATÍŽENÍ [kN/m <sup>2</sup> ]	ZATÍŽENÍ [kN/m]
1	2,122	1,312	2,784
2	2,828		3,711
3	2,828		3,711
4	2,828		3,711
5	2,828		3,711

- **Tíha opláštění stěn**

Tíhu opláštění stěn tvoří fasádní systém PONZIO® PF152ESG

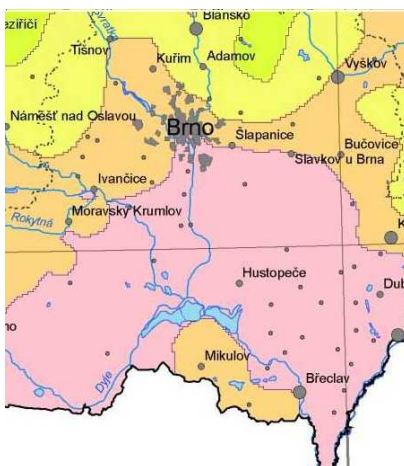
$$g_{ik}=0,48\text{kN/m}^2$$

- Zatížení na paždíky



č.paždíku	Z. Š.	kN/m <sup>2</sup>	kN/m
1	1,700	0,480	0,816
2	1,650		0,792

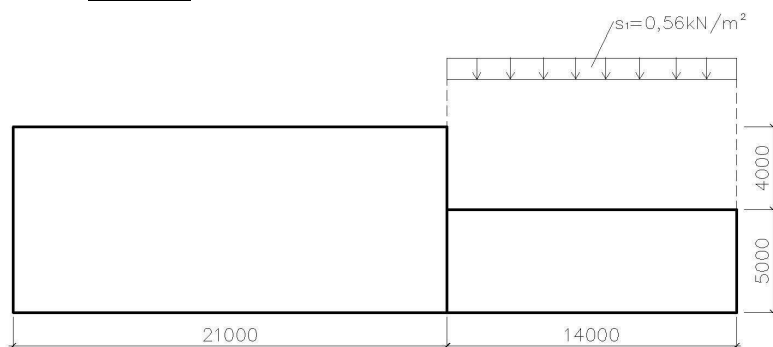
### 3.2.3. Zatížení sněhem



Sněhová oblast I (Brno-Jundrov)	$s_k=0,7\text{ kPa}$
Typ krajiny - normální	$c_e=1,0$
Tepelný součinitel	$c_t=1,0$

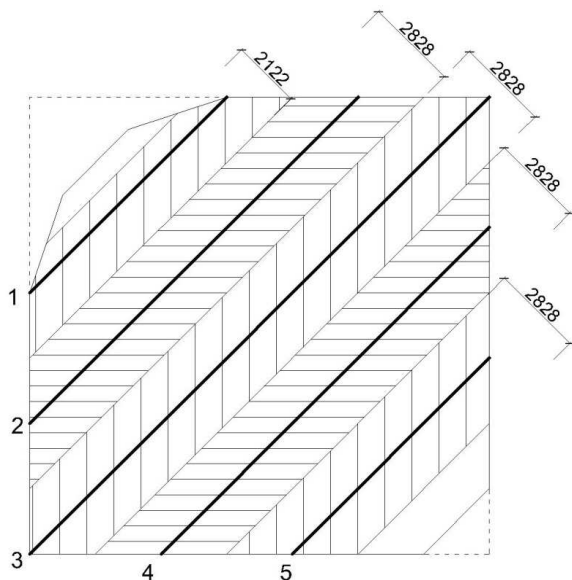


- **SNÍH 1**



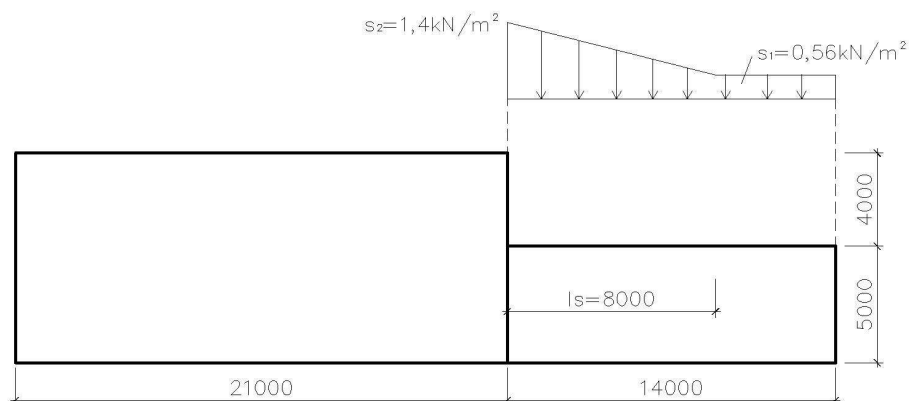
$$s_1 = \mu_1 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

- Roznos zatížení snůh 1 na stropnice



č. STROPNICE	Z. Š.	ZATÍŽENÍ kN/m <sup>2</sup>	ZATÍŽENÍ kN/m
1	2,122	0,560	1,188
2	2,828		1,584
3	2,828		1,584
4	2,828		1,584
5	2,828		1,584

• **SNÍH 2 – NAVÁTÝ SNÍH**



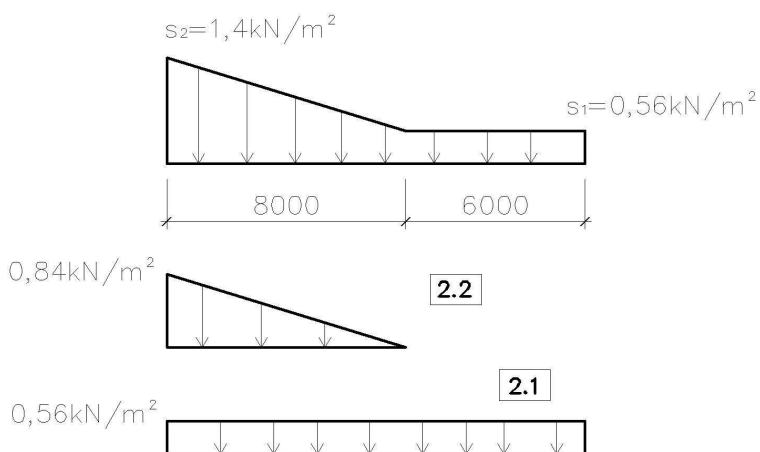
$$s_1 = \mu_1 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 4000 \text{ mm}$$

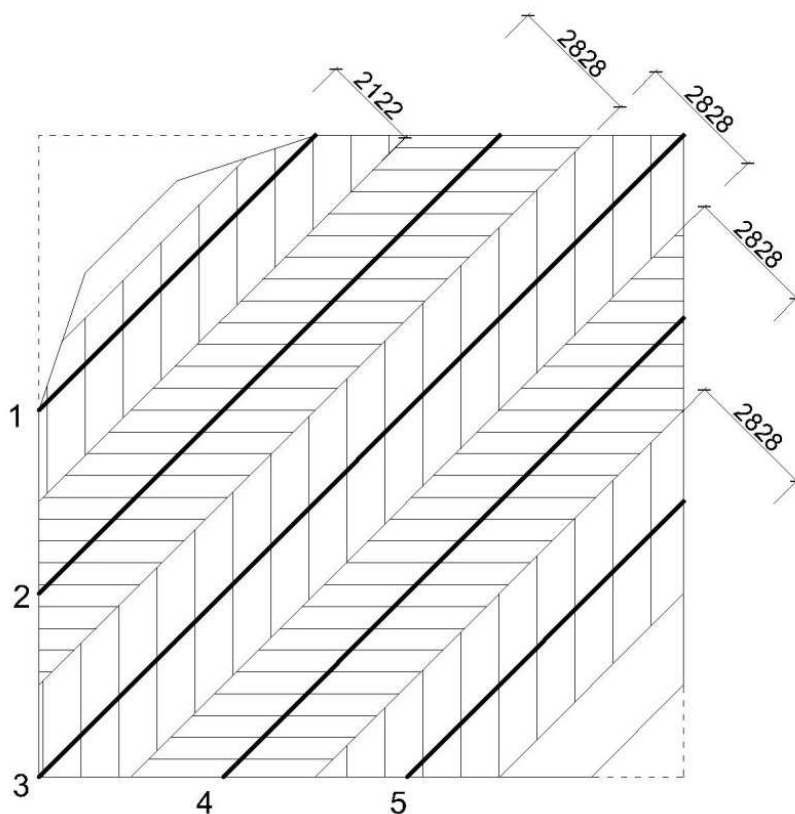
$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 4000 = 8000 \text{ mm}$$

$$s_2 = \mu_2 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 1,4 \text{ kN/m}^2$$

- Roznos zatížení sníh 2 na stropnice
- pro snadnější výpočet a zadávání hodnot do softwaru jsem si zatěžovací stav rozdělil na sníh 2.1 a sníh 2.2 takto:

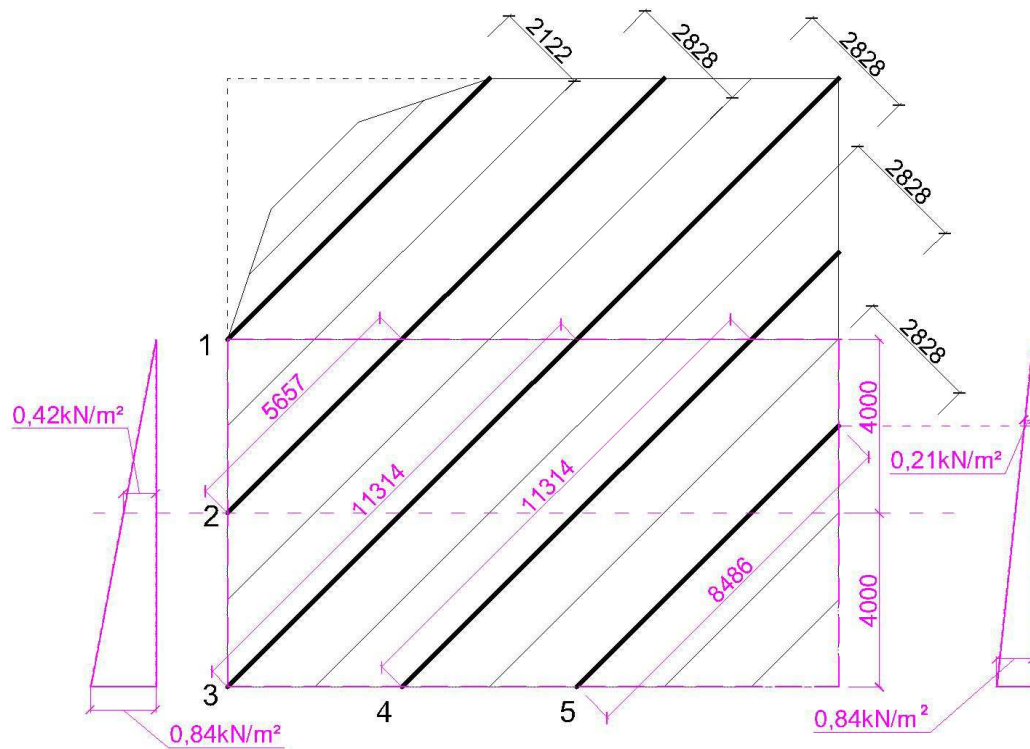


- Roznos zatěžovacího stavu Sníh 2.1 na stropnice



č. STROPNICE	Z. Š.	ZATÍŽENÍ kN/m <sup>2</sup>	ZATÍŽENÍ kN/m
1	2,122	0,560	1,188
2	2,828		1,584
3	2,828		1,584
4	2,828		1,584
5	2,828		1,584

- Roznos zatěžovacího stavu Sněž 2.2 na stropnice



č. STROPNICE	Z. Š.	ZATÍŽENÍ ZAČÁTEK PRUTU kN/m <sup>2</sup>	ZATÍŽENÍ KONEC PRUTU kN/m <sup>2</sup>	ZATÍŽENÍ ZAČÁTEK PRUTU kN/m	ZATÍŽENÍ KONEC PRUTU kN/m
1	-	-	-	-	-
2	2,828	0,420	0,000	1,188	0,000
3	2,828	0,840	0,000	2,376	0,000
4	2,828	0,840	0,000	2,376	0,000
5	2,828	0,840	0,210	2,376	0,594

### 3.2.4. Zatížení větrem

Větrná oblast II(Brno-Jundrov)	$v_{b0}=25\text{m/s}$
Kategorie terénu II	$z_0=0,05\text{m}$
	$z_{\min}=2\text{m}$
	$c_{\text{season}}=1,0$

- Výchozí základní rychlost větru

$$v_b = c_{\text{dir}} \cdot c_{\text{season}} \cdot v_{b0} = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$$

- Součinitel drsnosti terénu

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II}) - 0,07 = 0,19 \cdot (0,05/0,05) - 0,07 = 0,19$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,19 \cdot \ln(5/0,05) = 0,875$$

$$c_0(z) = 1,0$$

- Střední rychlost větru

$$v_m(z) = C_r(z) \cdot C_0(z) \cdot v_b = 0,875 \cdot 1,0 \cdot 25 = 21,875 \text{ m/s}$$

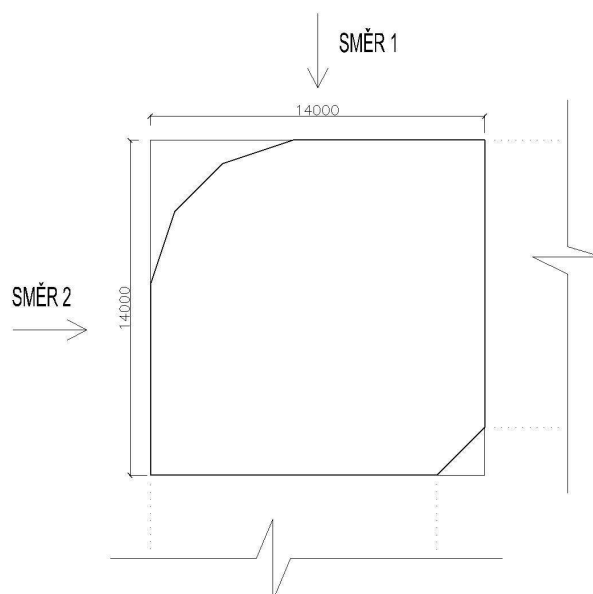
$$l_v(z) = k_1 / (c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)) = 1 / (1 \cdot \ln(5/0,05)) = 0,2172$$

- Maximální dynamický tlak

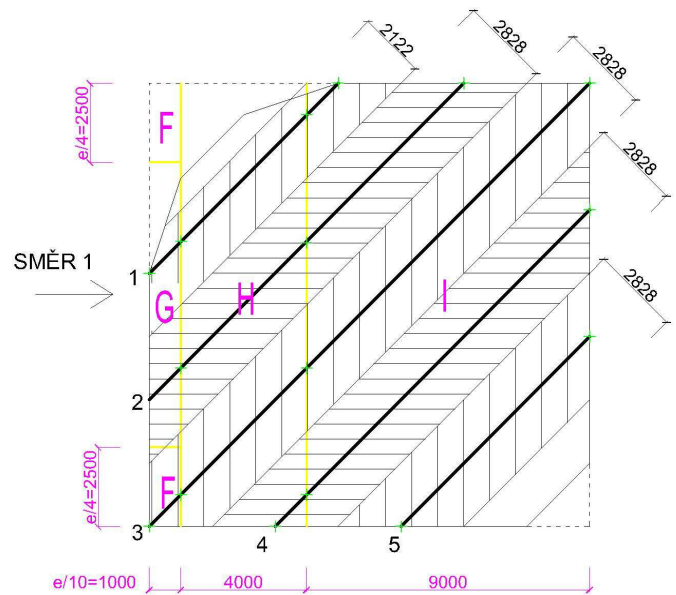
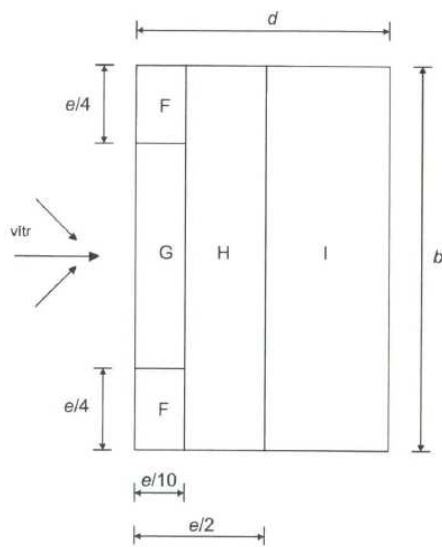
$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot l_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2 = [1 + 7 \cdot 0,2172] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 21,875^2 = 0,754 \text{ kN/m}^2$$

#### 3.2.4.1. Zatížení větrem směr 1

Zatížení větrem se bude určovat jen v jednom směru. Jelikož je budova čtvercového půdorysu, bude zatížení pro další směry stejné.



- ZATÍŽENÍ NA STROPNICE (SÁNÍ VĚTRU)



$$b=14\text{m}$$

$$d=14\text{m}$$

$$h=5\text{m}$$

$$e=\min\{b;2h;\}=\min\{14;10\}=10\text{m}$$

$C_{pe,10,F}$	-1,2
$C_{pe,10,G}$	-0,8
$C_{pe,10,H}$	-0,7
$C_{pe,10,I}$	-0,2

$$W_{e,F} = C_{pe,10,F} \cdot q_p = -1,2 \cdot 0,754 = -0,905 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{e,G} = C_{pe,10,G} \cdot q_p = -0,8 \cdot 0,754 = -0,603 \text{ kN/m}^2$$

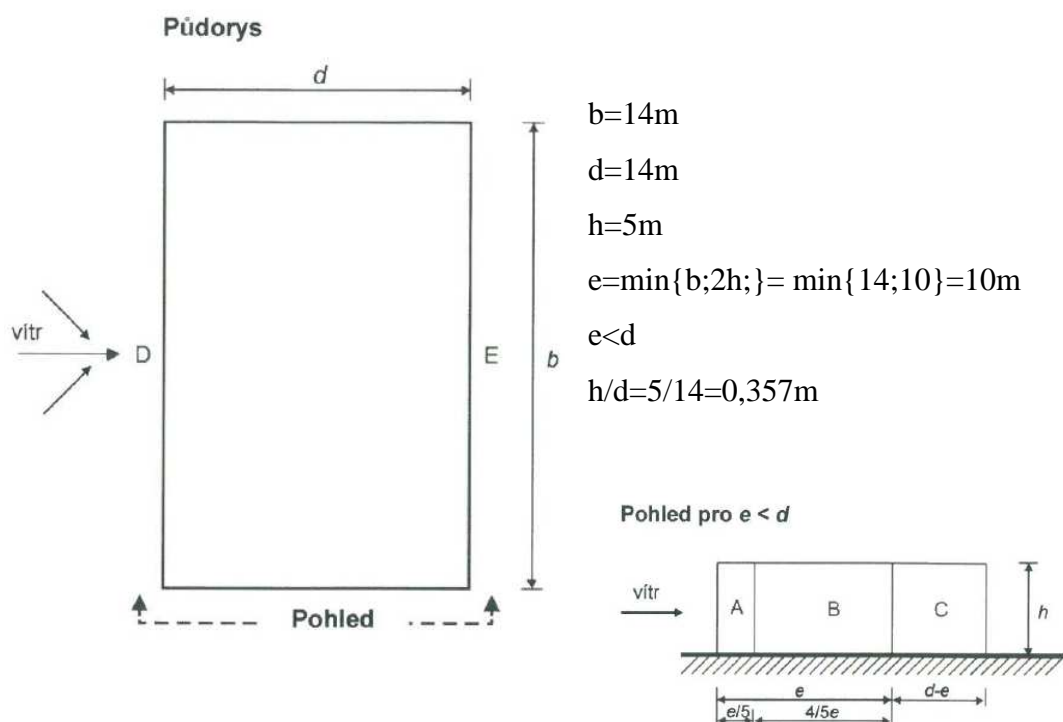
$$W_{e,H} = C_{pe,10,H} \cdot q_p = -0,7 \cdot 0,754 = -0,528 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{e,I} = C_{pe,10,I} \cdot q_p = -0,2 \cdot 0,754 = -0,151 \text{ kN/m}^2$$

č. STROPNICE	F				G			
	we[kN/m <sup>2</sup> ]	Z. Š.	DÉLKA STROPNICE V DANÉ ZÓNĚ [m]	ZATÍŽENÍ STROPNICE [kN/m]	we[kN/m <sup>2</sup> ]	Z. Š.	DÉLKA STROPNICE V DANÉ ZÓNĚ [m]	ZATÍŽENÍ STROPNICE [kN/m]
1								
2					-0,603	2,122	1,414	-1,280
3	-0,905	2,828	1,414	-2,559		2,828	1,414	-1,705

č. STROPNICE	H				I			
	We[kN/m <sup>2</sup> ]	Z.Š.	DÉLKA STROPNICE V DANÉ ZÓNĚ [m]	ZATÍŽENÍ STROPNICE [kN/m]	We[kN/m <sup>2</sup> ]	Z.Š.	DÉLKA STROPNICE V DANÉ ZÓNĚ [m]	ZATÍŽENÍ STROPNICE [kN/m]
1		2,122	5,657	-1,120		2,122	1,416	-0,320
2		2,828	5,657	-1,493		2,828	7,072	-0,427
3	-0,528	2,828	5,657	-1,493	-0,151	2,828	12,728	-0,427
4		2,828	1,415	-1,493		2,828	12,728	-0,427
5						2,828	8,487	-0,427

- ZATÍŽENÍ NA PAŽDÍKY (TLAK A SÁNÍ VĚTRU)



Oblast	A		B		C		D		E	
$h/d$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

ZÓNA	$C_{pe,10}$
A	-1,2
B	-0,886
C	-0,5
D	0,714
E	-0,329

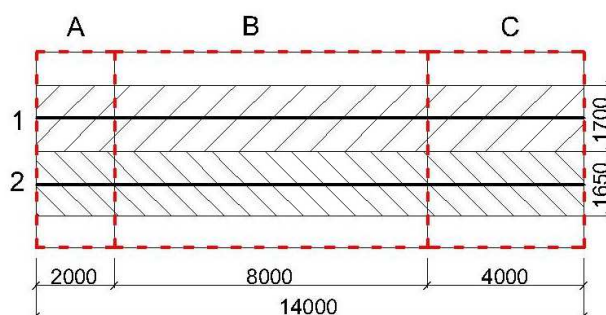
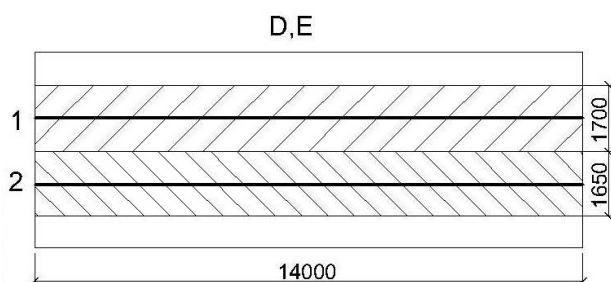
$$w_{e,A} = C_{pe,10,A} \cdot q_p = -1,2 \cdot 0,754 = -0,905 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e,B} = C_{pe,10,B} \cdot q_p = -0,886 \cdot 0,754 = -0,668 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e,C} = C_{pe,10,C} \cdot q_p = -0,5 \cdot 0,754 = -0,377 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e,D} = C_{pe,10,D} \cdot q_p = +0,714 \cdot 0,754 = +0,538 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e,E} = C_{pe,10,E} \cdot q_p = -0,329 \cdot 0,754 = -0,248 \text{ kN/m}^2$$

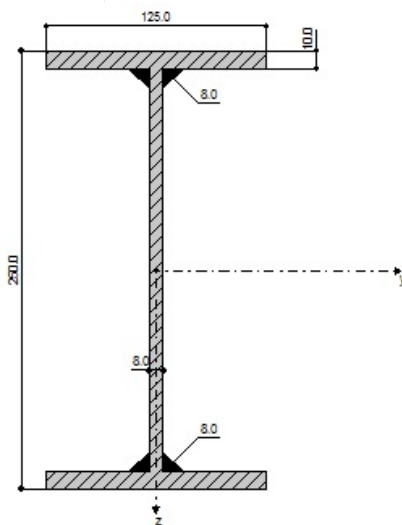


č.	z.š.	A		B		C		D		E	
		$w_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	$w_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	$w_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	$w_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	$w_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]
1	1,700	-0,905	-1,539	-0,668	-1,136	-0,377	-0,641	0,538	0,915	-0,248	-0,422
2	1,650		-1,493		-1,102		-0,622		0,888		-0,409



# 4 Ověření vybraných prvků ručním výpočtem

## 4.1 VAZNIK



PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY			
Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plocha průřezu	A	4340,000	mm <sup>2</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	100,800	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	27,400	mm
Moment setrvačnosti	I <sub>y</sub>	44130000,000	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>z</sub>	3265020,000	mm <sup>4</sup>
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	120094,000	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>w</sub>	4688000000,000	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	405800,000	mm <sup>3</sup>

## MEZNI STAV ÚVODNOSTI

### ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE

SZS 26

$$N_{ED} = -42,451 \text{ kN}$$

$$M_{d,ED} = 48,355 \text{ kNm}$$

### MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY

$$f_d = 355 \text{ MPa}$$

$$E = 210 \text{ GPa}$$

$$G = 81 \text{ GPa}$$

### POHĚRVE PŘETVOŘENÍ

$$\epsilon = \sqrt{\frac{235}{f_d}} = \sqrt{\frac{235}{355}} = 0,814$$

# ZATŘÍDĚNÍ PRŮŘEZU

## STOJINA

$$\frac{A_w}{A_w} = \frac{207,4}{8} = 25,92 \leq 33 \cdot \varepsilon = 33 \cdot 0,814 = 26,862 \dots \text{TR. 1}$$

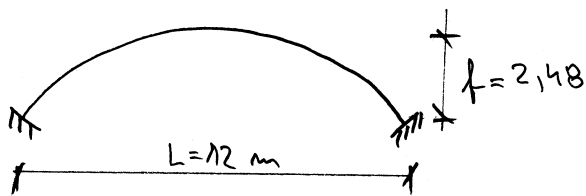
## PÁSNIČE

$$\frac{c}{A_f} = \frac{47,2}{10} = 4,72 \leq 9 \cdot \varepsilon = 9 \cdot 0,814 = 7,33 \dots \text{TR. 1}$$

CELÝ PRŮŘEZ JE TŘÍDY 1

## POSOUZENÍ NA OHYB A TLAK

### URČENÍ VZPĚRNE DĚLKY



$\beta_y$  DLE TAB. C6

$$\frac{f}{L} = \frac{2,48}{12} = 0,21$$

INTERPOLACE

$$\beta_y = 0,802$$

$$L_{cr,y} = \beta_y \cdot 0,5 \cdot L$$

$$L_{cr,y} = 0,802 \cdot 0,5 \cdot 12 = 4,812\text{ m}$$

$$L_{cr,z} = 3,310\text{ m}$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{355}} = 76,399$$

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{4,812}{100,8} = 47,738$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{3,310}{27,4} = 120,803$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{47,738}{76,399} = 0,625$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{120,803}{76,399} = 1,580$$

$$\alpha_\delta = 0,34$$

$$\alpha_z = 0,49$$

$$\begin{aligned}\phi_\delta &= 0,5 \cdot (1 + \alpha_\delta \cdot (\bar{\lambda}_\delta - 0,2) + \bar{\lambda}_\delta^2) = \\ &= 0,5 \cdot (1 + 0,34 \cdot (0,625 - 0,2) + 0,625^2) = 0,799\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi_z &= 0,5 \cdot (1 + \alpha_z \cdot (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2) = \\ &= 0,5 \cdot (1 + 0,49 \cdot (1,580 - 0,2) + 1,580^2) = 2,087\end{aligned}$$

$$\chi_\delta = \frac{1}{\phi_\delta + \sqrt{\phi_\delta^2 - \bar{\lambda}_\delta^2}} = \frac{1}{0,799 + \sqrt{0,799^2 - 0,625^2}} = 0,771$$

$$\chi_z = \frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = \frac{1}{2,087 + \sqrt{2,087^2 - 1,580^2}} = 0,290$$

### KLOPENI

$$N_{Rk} = A \cdot f_d = 4340 \cdot 355 = 1540,7 \text{ kN}$$

$$M_{d,2k} = W_{pl,y} \cdot f_d = 405800 \cdot 355 = 144,059 \text{ kNm}$$

$$\alpha_s = \frac{M_s}{M_A} = \frac{44,067}{-48,355} = -0,911 \quad -1 \leq \alpha_s < 0$$

$$\psi = \frac{M_2}{M_1} = \frac{43,129}{43,324} = 0,995 \quad 0 \leq \psi \leq 1$$

$$c_{int} = c_{inj} = -0,8 \cdot \alpha_s = -0,8 \cdot (-0,911) = \underline{0,729} > 0,4$$

$$k_{y\bar{y}} = C_{my} \cdot \left( 1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \cdot \frac{N_{ED}}{N_{y, N_{ex}}} \right) \leq C_{my} \cdot \left( 1 + 0,8 \cdot \frac{N_{ED}}{N_{y, N_{ex}}} \right)$$

$$0,729 \cdot \left( 1 + (0,625 - 0,2) \cdot \frac{42,451}{0,771 \cdot 1540,7} \right) \leq 0,729 \cdot \left( 1 + 0,8 \cdot \frac{42,451}{0,771 \cdot 1540,7} \right)$$

$$0,740 < 0,750$$

$$\underline{k_{y\bar{y}} = 0,740}$$

$$k_{z\bar{y}} = \left( 1 - \frac{0,1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{mLT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{N_{z, N_{ex}}} \right) \geq \left( 1 - \frac{0,1}{C_{mLT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{N_{z, N_{ex}}} \right)$$

$$1 - \frac{0,1 \cdot 1,580}{0,729 - 0,25} \cdot \frac{42,451}{0,29 \cdot 1540,7} \geq \left( 1 - \frac{0,1}{0,729 - 0,25} \cdot \frac{42,451}{0,29 \cdot 1540,7} \right)$$

$$0,969 \geq 0,980$$

$$\underline{k_{z\bar{y}} = 0,980}$$

URČENÍ KRITICKÉHO MOMENTU

$$L = 3,310 \text{ m}$$

$$\frac{h}{b} = 2 \Rightarrow \alpha_{LT} = 0,49$$

$$k_w = 1$$

$$k_z = 1$$

$$k_y = 1,25$$

$$k_{WT} = \frac{\pi}{k_w \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{B \cdot I_A}} = \frac{\pi}{1.3310} \cdot \sqrt{\frac{210 \cdot 10^9 \cdot 4,169 \cdot 10^{10}}{81 \cdot 10^9 \cdot 120094}} =$$

$$= 0,955$$

$$\xi \delta = \frac{\pi \cdot z_g}{k_z \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z}{B \cdot I_A}} = \frac{\pi \cdot 125}{1.3310} \cdot \sqrt{\frac{210 \cdot 10^9 \cdot 3,27 \cdot 10^6}{81 \cdot 10^9 \cdot 120094}} =$$

$$= 0,996$$

$$c_{1,0} = 1,49$$

$$c_{1,1} = 1,52$$

$$c_2 = 0,9$$

$$c_1 = c_{1,0} + (c_{1,1} - c_{1,0}) \cdot k_{WT} = 1,49 + (1,52 - 1,49) \cdot 0,955 = \underline{1,519} < c_{1,1}$$

$$\mu_{cr} = \frac{c_1}{k_z} \cdot \sqrt{1 + k_{WT}^2 + (c_2 \cdot \xi \delta)^2} =$$

$$= \frac{1,519}{1} \cdot \sqrt{1 + 0,955^2 + (0,9 \cdot 0,996)^2} = 1,141$$

$$M_{cr} = \mu_{cr} \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{E \cdot I_z \cdot B \cdot I_A}}{L} = 1,141 \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{210 \cdot 10^9 \cdot 3,27 \cdot 10^6 \cdot 81 \cdot 10^9 \cdot 12 \cdot 10^7}}{3310}$$

$$M_{cr} = 88,4 \text{ kNm}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_d}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{405800 \cdot 355}{88,4 \cdot 10^6}} = 1,276$$

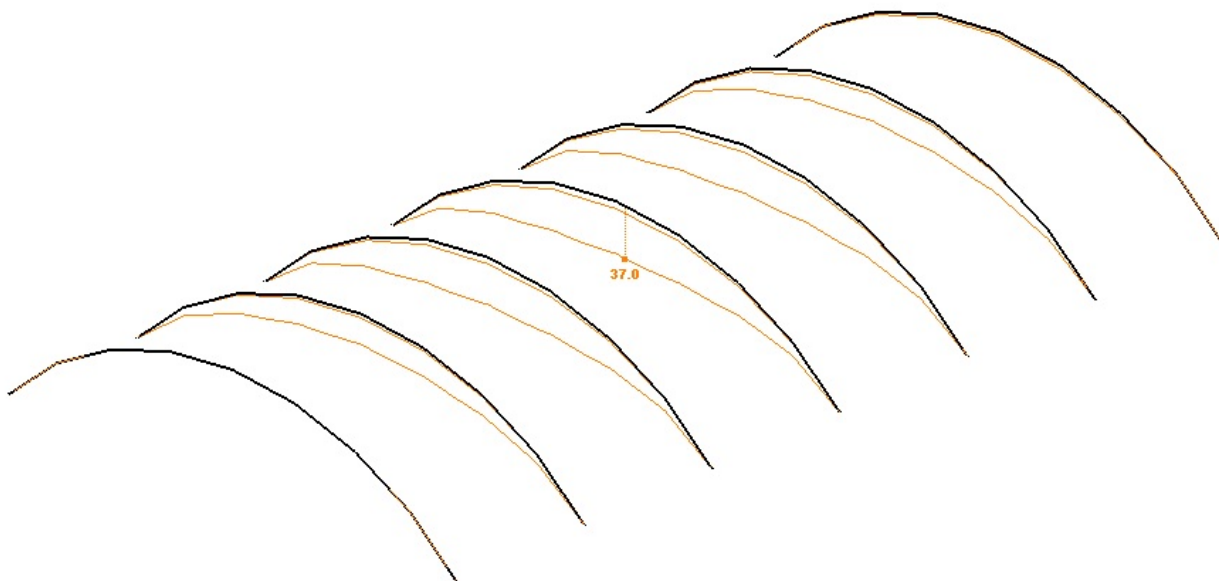
$$\phi_{LT} = 0,15 \cdot (1 + \chi_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2) =$$

$$= 0,15 \cdot (1 + 0,49 \cdot (1,276 - 0,2) + 1,276^2) = 1,578$$

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} = \frac{1}{1,578 + \sqrt{1,578^2 - 1,276^2}} = 0,399$$



# MEZUŇ STAV POUŇITELNOSTI



$$\mu_{\text{MAX}} = 37,0 \text{ mm}$$

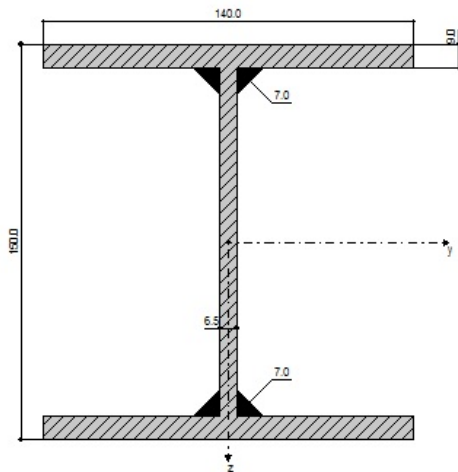
$$\mu_{\text{LIM}} = \frac{L}{250} = \frac{12000}{250} = 48 \text{ mm}$$

$$\mu_{\text{MAX}} < \mu_{\text{LIM}}$$

$$\underline{37,0 < 48 \text{ mm}}$$

VYHOVÍ NA MEZUŇ STAV POUŇITELNOSTI

## 4.2 SLOUP SKLENÍKU



PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plocha průřezu	A	3378,000	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>y</sub>	13790000,000	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>z</sub>	4119020,000	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	63,900	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	34,900	mm
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	78191,800	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	I <sub>w</sub>	20460000000,000	mm <sup>6</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	205974,000	mm <sup>3</sup>

## MEZNI STAV ÚNOSNOSTI

### ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE

SZS 28

$$N_{ED} = -59,247 \text{ kN}$$

$$M_{y,ED} = -25,047 \text{ kNm}$$

### MATERIALOVÉ CHARAKTERISTIKY

$$f_y = 355 \text{ MPa}$$

$$E = 210 \text{ GPa}$$

$$G = 81 \text{ GPa}$$

### POMĚŘE PŘETVORĚNÍ

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{355}} = 0,814$$



# ZATŘÍDEŇÍ PRŮŘEZU

## STOJINA

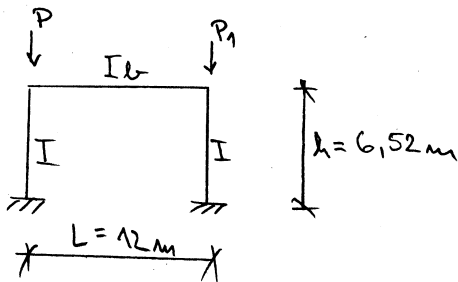
$$\frac{l_w}{\lambda_w} = \frac{112,2}{6,5} = 17,26 \leq 72 \varepsilon = 72 \cdot 0,814 = 58,61 \dots \text{1.TŘ.}$$

## PAŠNICE

$$\frac{c}{\lambda_f} = \frac{56,9}{9} = 6,32 \leq 9 \cdot \varepsilon = 9 \cdot 0,814 = 7,33 \dots \text{1.TŘ.}$$

CELÝ PRŮŘEZ JE TŘÍDY 1

## URČENÍ VZPĚRUE DÉLKY



$$P_1 = 32,224 \text{ kN}$$

$$P = 32,159 \text{ kN}$$

$$I = 2,645 \cdot 10^7$$

$$I_b = 4,413 \cdot 10^7$$

$$L = \frac{I \cdot L}{I_b \cdot h} = \frac{2,645 \cdot 10^7 \cdot 12000}{4,413 \cdot 10^7 \cdot 6520} = 1,103$$

$$\beta_1 = 0,7 \cdot \sqrt{1 + \frac{P_1}{P}} = 0,7 \cdot \sqrt{1 + \frac{32,159}{32,224}} = 0,989$$

$$0 \leq P_1 < P$$

$$\begin{aligned} \beta_y &= \beta_1 \cdot \sqrt{1 + 0,35 \cdot k - 0,017 \cdot k^2} = 0,989 \cdot \sqrt{1 + 0,35 \cdot 1,103 - 0,017 \cdot 1,103^2} = \\ &= 1,24 \end{aligned}$$

$$L_{cr,1} = \beta_y \cdot L = 1,24 \cdot 6,520 = 8,086 \text{ m}$$

$$L_{cr,2} = 3,300 \text{ m}$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_0}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{355}} = 76,399$$

$$\lambda_0 = \frac{L_{ce,1}}{i_0} = \frac{8086}{63,9} = 126,54$$

$$\lambda_2 = \frac{L_{ce,2}}{i_2} = \frac{3300}{34,9} = 94,6$$

$$\bar{\lambda}_0 = \frac{\lambda_0}{\lambda_1} = \frac{126,54}{76,399} = 1,656$$

$$\bar{\lambda}_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{94,6}{76,399} = 1,237$$

$$\alpha_0 = 0,34$$

$$\alpha_2 = 0,49$$

$$\phi_0 = 0,5 \cdot (1 + \alpha_0 (\bar{\lambda}_0 - 0,2) + \bar{\lambda}_0^2) =$$

$$= 0,5 \cdot (1 + 0,34 \cdot (1,656 - 0,2) + 1,656^2) = 2,119$$

$$\phi_2 = 0,5 \cdot (1 + \alpha_2 (\bar{\lambda}_2 - 0,2) + \bar{\lambda}_2^2) =$$

$$= 0,5 \cdot (1 + 0,49 \cdot (1,237 - 0,2) + 1,237^2) = 1,519$$

$$\chi_0 = \frac{1}{\phi_0 + \sqrt{\phi_0^2 - \bar{\lambda}_0^2}} = \frac{1}{2,119^2 + \sqrt{2,119^2 - 1,656^2}} =$$

$$= 0,291$$

$$\chi_2 = \frac{1}{\phi_2 + \sqrt{\phi_2^2 - \bar{\lambda}_2^2}} = \frac{1}{1,519 + \sqrt{1,519^2 - 1,237^2}}$$

$$= 0,417$$

# KLOPENI

$$N_{REK} = A \cdot f_d = 378 \cdot 355 = 1199,19 \text{ kN}$$

$$M_{REK} = W_{REK} \cdot f_d = 205974 \cdot 355 = 73,121 \text{ kNm}$$

$$\psi = \frac{M_1}{M_2} = \frac{-25,041}{50,522} = -0,496$$

$$c_{MLT} = c_{M\psi} = 0,6 + 0,4 \cdot \psi = 0,6 + 0,4(-0,496) = \underline{0,402} > 0,4$$

$$k_{\psi\psi} = c_{M\psi} \cdot (1 + (\bar{\lambda}_{\psi} - 0,2) \cdot \frac{N_{ED}}{k_{\psi} \cdot N_{REK}}) \leq c_{M\psi} \cdot (1 + 0,8 \cdot \frac{N_{ED}}{k_{\psi} \cdot N_{REK}})$$

$$0,402 \cdot (1 + (1,656 - 0,2) \cdot \frac{59,247}{0,291 \cdot 1199,19}) \leq 0,402 \cdot (1 + 0,8 \cdot \frac{59,247}{0,291 \cdot 1199,19})$$

$$0,509 \neq \underline{0,461}$$

$$\underline{k_{\psi\psi} = 0,461}$$

$$k_{z\psi} = (1 - \frac{0,1 \cdot \bar{\lambda}_z}{c_{MLT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{k_z \cdot N_{REK}}) \geq (1 - \frac{0,1}{c_{MLT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{k_z \cdot N_{REK}})$$

$$(1 - \frac{0,1 \cdot 1,237}{0,402 - 0,25} \cdot \frac{59,247}{0,417 \cdot 1199,19}) \geq (1 - \frac{0,1}{0,402 - 0,25} \cdot \frac{59,247}{0,417 \cdot 1199,19})$$

$$0,903 \neq \underline{0,922}$$

$$\underline{k_{z\psi} = 0,922}$$

## URČENÍ KRITICKÉHO MOMENTU

$$L = 3300 \text{ mm}$$

$$\frac{h}{b} = \frac{150}{140} = 1,07 < 2 \Rightarrow \alpha_{LT} = 0,49$$

$$k_w = 1$$

$$k_z = 1$$

$$k_{WT} = \frac{\pi}{k_w \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_A}} = \frac{\pi}{1 \cdot 3300} \cdot \sqrt{\frac{210 \cdot 10^9 \cdot 2,046 \cdot 10^{10}}{81 \cdot 10^9 \cdot 78191,8}} =$$
$$= 7,85 \cdot 10^{-5} \approx 0$$

$$\Rightarrow c_1 = c_{1,0} = 2,33$$

$$\mu_{cr} = \frac{c_1}{k_z} \cdot \sqrt{1 + k_{WT}^2} = \frac{2,33}{1} \cdot \sqrt{1 + (7,85 \cdot 10^{-5})^2} = 2,33$$

$$M_{cr} = \mu_{cr} \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_A}{L}}$$

$$= 2,33 \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{210 \cdot 10^9 \cdot 4,112 \cdot 10^6 \cdot 81 \cdot 10^9 \cdot 7,182 \cdot 10^{-8}}}{3300} =$$

$$= 298,25 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{205974 \cdot 355}{298,25 \cdot 10^6}} = 0,495$$

$$\phi_{LT} = 0,5 \cdot (1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2) =$$

$$0,5 \cdot (1 + 0,49 (0,495 - 0,2) + 0,495^2) = 0,695$$

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \chi_{LT}^2}} = \frac{1}{0,695 + \sqrt{0,695^2 - 0,1495^2}} =$$

$$= 0,846$$

### POSOUZENÍ

$$\frac{N_{ED}}{\chi_0 \cdot N_{RK}} + k_{\phi} \frac{M_{d,ED}}{\chi_{LT} \cdot M_{d,RK}} \leq 1$$

$f_{m1} \qquad \qquad \qquad f_{m1}$

$$\frac{59,247}{0,291 \cdot 1199,19} + 0,461 \cdot \frac{25,041}{0,846 \cdot 73,121} \leq 1$$

$1 \qquad \qquad \qquad 1$

$$0,11 + 0,19 \leq 1$$

$$\underline{0,29 < 1}$$

$$\frac{N_{ED}}{\chi_2 \cdot N_{RK}} + k_{\phi} \frac{M_{d,ED}}{\chi_{LT} \cdot M_{d,RK}} \leq 1$$

$f_{m1} \qquad \qquad \qquad f_{m1}$

$$\frac{59,247}{0,417 \cdot 1199,19} + 0,922 \cdot \frac{25,041}{0,846 \cdot 73,121} \leq 1$$

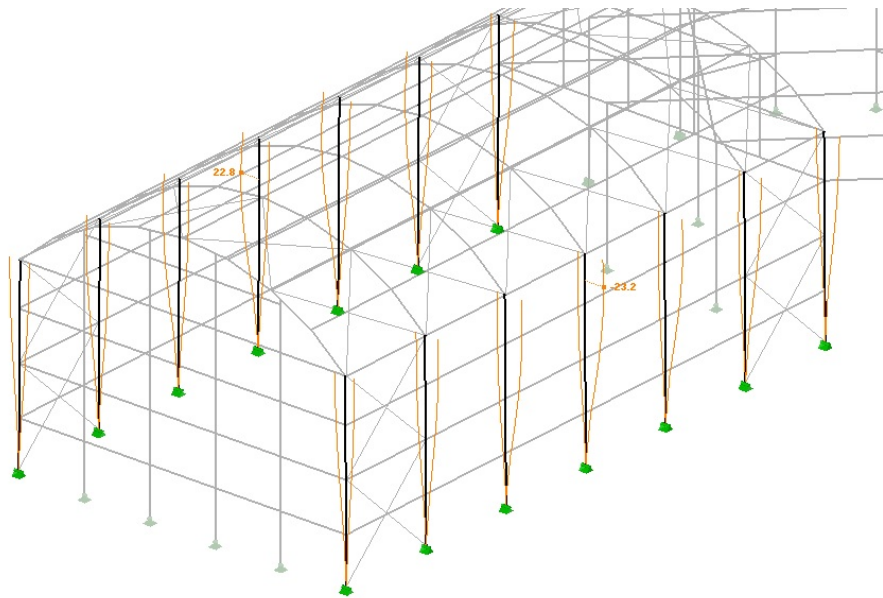
$1 \qquad \qquad \qquad 1$

$$0,12 + 0,40 \leq 1$$

$$\underline{0,52 < 1}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ NA OSOVY TLAK A OHYB

# MEZNI STAV POUŽITELNOSTI



$$u_{\max} = 23,2 \text{ mm}$$

$$u_{\text{LIM}} = \frac{L}{250} = \frac{6520}{250} = 26,1 \text{ mm}$$

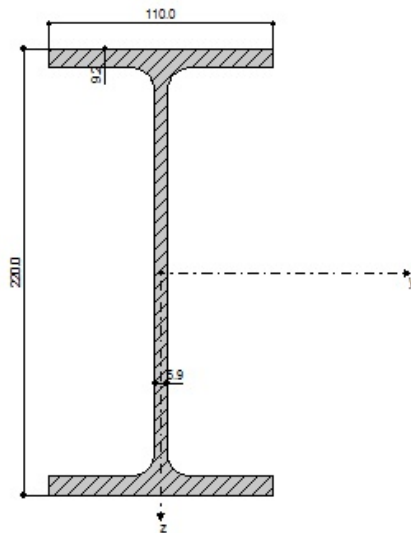
$$u_{\max} < u_{\text{LIM}}$$

$$\underline{\underline{23,2 < 26,1 \text{ mm}}}$$

SLOUP VYHOVÍ NA MEZNI STAV POUŽITELNOSTI

SLOUP JE NAVRŽEN NA MEZNI STAV  
POUŽITELNOSTI

## 4.3 SLOUP PRODEJNY - VNĚJŠÍ



PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY			
Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plocha průřezu	A	3340,000	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>y</sub>	27700000,000	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>z</sub>	2050000,000	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	91,100	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	24,800	mm
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	91000,000	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>w</sub>	22670000000,000	mm <sup>6</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	286000,000	mm <sup>3</sup>
Materiálové charakteristiky			
Modul pružnosti	E	210000,000	MPa
Smykový modul	G	81000,000	MPa
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,000	MPa

### MEZNI STAV ÚNOSNOSTI

### ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE

SZS 17

$$N_{ED} = -39,154 \text{ kN}$$

$$M_{d1ED} = 17,556 \text{ kNm}$$

### POMĚRUE PŘETVŮŘENÍ

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{355}} = 0,814$$

### ZATŘÍDĚNÍ PRŮŘEZU

STOJINA

$$\frac{a_w}{l_w} = \frac{177,6}{5,9} = 30,10 \leq 38 \cdot \varepsilon = 38 \cdot 0,814 = 30,917 \dots \dots \dots 2. \text{TRĚ}$$

PÁSNICE

$$\frac{c}{t_f} = \frac{10}{9,2} = 1,087 \leq 9 \cdot \varepsilon = 9 \cdot 0,814 = 7,33 \dots \dots \dots 1. \text{TRĚ}$$

PRŮŘEZ JE 2. TRĚIDY

## VZPĚRUE' DE'ELKY

$$L_{cr,y} = \beta \cdot L = 0,7 \cdot 5000 = 3500 \text{ mm}$$

$$L_{cr,z} = 3300 \text{ mm} \dots \dots \text{VZDA'LENOST MEZI ZTUŽIDLY}$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{355}} = 76,399$$

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{3500}{91,1} = 38,419$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{3300}{24,8} = 133,065$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{38,419}{76,399} = 0,503$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{133,065}{76,399} = 1,741$$

$$\alpha_y = 0,21$$

$$\alpha_z = 0,34$$

$$\phi_y = 0,5 \cdot (1 + \alpha(\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2) =$$

$$= 0,5 \cdot (1 + 0,21(0,503 - 0,2) + 0,503^2) = 0,678$$

$$\phi_z = 0,5 \cdot (1 + \alpha(\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2) =$$

$$= 0,5 \cdot (1 + 0,34(1,741 - 0,2) + 1,741^2) =$$

$$= 2,277$$



$$\alpha_y = \frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = \frac{1}{0,678 + \sqrt{0,678^2 - 0,503^2}} =$$

$$= 0,883$$

$$\alpha_z = \frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = \frac{1}{2,177 + \sqrt{2,177^2 - 1,741^2}} =$$

$$= 0,267$$

### KLOPPEN!

$$N_{Rk} = A \cdot f_d = 3340 \cdot 355 = 1185,7 \text{ kN}$$

$$M_{Rk} = W_{pl,y} \cdot f_d = 286000 \cdot 355 = 101,53 \text{ kNm}$$

$$\alpha_s = \frac{M_s}{M_R} = \frac{5,63}{17,556} = 0,321$$

$$\psi = 0$$

$$0 \leq \alpha_s \leq 1$$

$$-1 \leq \psi \leq 1$$

$$c_{m,y} = c_{mLT} = 0,2 + 0,8 \cdot \alpha_s = 0,2 + 0,8 \cdot 0,321 = 0,457 > 0,4$$

$$k_{y5} = c_{y5} \left( 1 + (\bar{\lambda}_{y5} - 0,2) \cdot \frac{N_{ED}}{k_{y5} \cdot N_{EK}} \right) \leq c_{y5} \left( 1 + 0,8 \cdot \frac{N_{ED}}{k_{y5} \cdot N_{EK}} \right)$$

$$0,457 \left( 1 + (0,1503 - 0,2) \cdot \frac{39,154}{0,883 \cdot 1185,7} \right) \leq 0,457 \cdot \left( 1 + 0,8 \cdot \frac{39,154}{0,883 \cdot 1185,7} \right)$$

$$\underline{0,462} \leq 0,470$$

$$\underline{k_{y5} = 0,462}$$

$$\bar{\lambda}_z > 0,4$$

$$k_{z5} = \left( 1 - \frac{0,1 \cdot \bar{\lambda}_z}{c_{LT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{k_z \cdot N_{EK}} \right) \geq \left( 1 - \frac{0,1}{c_{LT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{k_z \cdot N_{EK}} \right)$$

$$\left( 1 - \frac{0,1 \cdot 1,741}{0,457 - 0,25} \cdot \frac{39,154}{0,267 \cdot 1185,7} \right) \geq \left( 1 - \frac{0,1}{0,457 - 0,25} \cdot \frac{39,154}{0,267 \cdot 1185,7} \right)$$

$$0,896 \neq \underline{0,94}$$

$$\underline{k_{z5} = 0,94}$$

### URČENÍ KRITICKÉHO MOMENTU

$$L = 3300$$

$$\frac{a}{b} = \frac{220}{110} = 2 \leq 2 \Rightarrow \alpha_{LT} = 0,134$$

$$k_w = 0,7$$

$$k_z = 1$$

$$k_{wt} = \frac{\pi}{k_w \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}} = \frac{\pi}{0,7 \cdot 3300} \cdot \sqrt{\frac{210 \cdot 10^9 \cdot 2,267 \cdot 10^{10}}{81 \cdot 10^9 \cdot 91000}} =$$

$$= 0,2 \cdot 10^{-4} \approx 0 \Rightarrow C_1 = C_{1,0} = 2,33$$

$$\mu_{cr} = \frac{C_1}{k_z} \cdot \sqrt{1 + k_w \lambda^2} = \frac{2,33}{1} \cdot \sqrt{1 + (0,2 \cdot 10^{-4})^2} =$$

$$= 3,329$$

$$M_{cr} = \mu_{cr} \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L} = 3,329 \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{210 \cdot 10^9 \cdot 2,05 \cdot 10^6 \cdot 81 \cdot 10^9 \cdot 9,1 \cdot 10^8}}{3300}$$

$$= 178,502 \text{ kNm}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_d}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{286000 \cdot 355}{178,502 \cdot 10^6}} = 0,754$$

$$\phi_{LT} = 0,5 \cdot (1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2) =$$

$$= 0,5 \cdot (1 + 0,34 \cdot (0,754 - 0,2) + 0,754^2) =$$

$$= 0,843$$

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} = \frac{1}{0,843 + \sqrt{0,843^2 - 0,754^2}} =$$

$$= 0,821$$

# POSOUZENÍ

$$\frac{N_{ED}}{k_{z1} \cdot N_{RK}} + k_{z2} \frac{M_{dIED}}{k_{LT} \cdot M_{dRK}} \leq 1$$

$$\frac{39,154}{0,883 \cdot 1185,7} + 0,1462 \frac{17,556}{0,821 \cdot 101,53} \leq 1$$

$$0,04 + 0,1 \leq 1$$

$$\underline{0,14 < 1}$$

$$\frac{N_{ED}}{k_{z2} \cdot N_{RK}} + k_{z2} \frac{M_{dIED}}{k_{LT} \cdot M_{dRK}} \leq 1$$

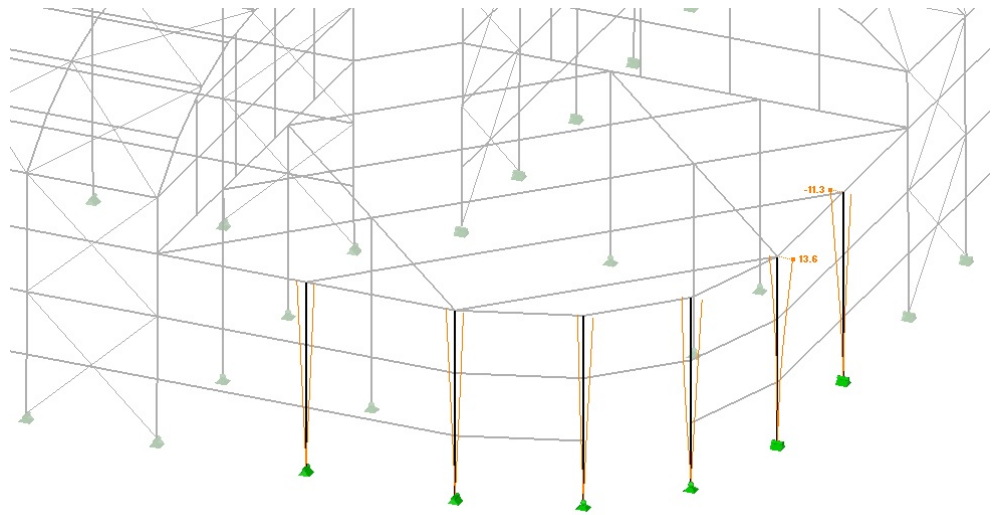
$$\frac{39,154}{0,267 \cdot 1185,7} + 0,194 \cdot \frac{17,556}{0,821 \cdot 101,53} \leq 1$$

$$0,12 + 0,2 \leq 1$$

$$\underline{\underline{0,32 < 1}}$$

1  
VÝHODNĚ NA OSOVY TLAK A OHYB

## MEZNI STAV POUŽITELNOSTI



$$\mu_{\max} = 13,6 \text{ mm}$$

$$\mu_{\text{lim}} = \frac{L}{300} = \frac{5000}{300} = 16,7 \text{ mm}$$

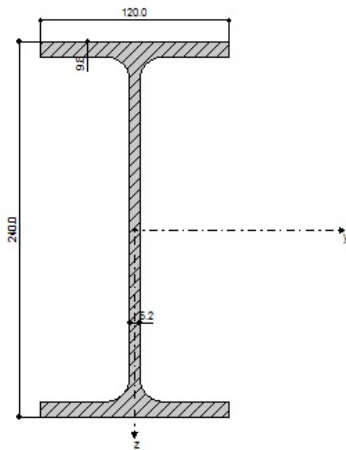
$$\mu_{\max} < \mu_{\text{lim}}$$

$$\underline{13,6 \text{ mm} < 16,7 \text{ mm}}$$

VYHOVÍ NA MEZNI STAV POUŽITELNOSTI

SLOUP JE NAVRŽEN NA MEZNI STAV  
POUŽITELNOSTI

## 4.4 OCELOVÝ NOSNÍK PRODEJNÝ



Průřezové charakteristiky	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plocha průřezu	A	3910,000	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>y</sub>	38900000,000	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>z</sub>	2840000,000	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	99,700	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	26,900	mm
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	129000,000	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>w</sub>	37390000000,000	mm <sup>6</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	366000	mm <sup>3</sup>
Materiálové charakteristiky			
Modul pružnosti	E	210000,000	MPa
Smykový modul	G	81000,000	MPa
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,000	MPa

### MEZNI STAV ÚNOSNOSTI

### ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE

SZS 49

$$N_{ED} = -4,497 \text{ kN}$$

$$M_{ED,y} = 57,824 \text{ kN}$$

### POHĚRUVÉ PŘETVOŘENÍ

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{355}} = 0,814$$

### ZATŘÍDĚNÍ PRŮŘEZU

#### STOJINA

$$\frac{\lambda_w}{\lambda_{w1}} = \frac{190,4}{6,2} = 30,71 \leq 72 \cdot \varepsilon = 72 \cdot 0,814 = 58,61 \dots \dots 1. TR$$

#### PAVNICE

$$\frac{\lambda}{\lambda_1} = \frac{41,9}{9,8} = 4,28 \leq 9 \cdot \varepsilon = 9 \cdot 0,814 = 7,326 \dots \dots 1. TR$$

CELÝ PRŮŘEZ JE TŘÍDY 1

# POSOUZENÍ NA OHYB A TLAK

## VZPĚRNE DÉLKY

$$L_{cr,y} = 5,657 \text{ m} \dots \dots \text{DĚLKA NOSNIKU MEZI PODEPĚRENÍMI}$$

$$L_{cr,z} = 2,828 \text{ m} \dots \dots \text{DĚLKA NOSNIKU MEZI STROPNICEMI}$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{I_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{355}} = 76,399$$

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{5,657}{99,7} = 56,740$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{2,828}{26,9} = 105,13$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{56,740}{76,399} = 0,742$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{105,13}{76,399} = 1,375$$

$$\alpha_y = 0,21$$

$$\alpha_z = 0,34$$

$$\phi_y = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2) =$$

$$0,5 \cdot (1 + 0,21 \cdot (0,742 - 0,2) + 0,742^2) =$$

$$= 0,868$$

$$\begin{aligned}\phi_z &= 0,15 \cdot (1 + \alpha(\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2) = \\ &= 0,15 (1 + 0,34(1,375 - 0,2) + 1,375^2) = \\ &= 1,1646\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_{\phi} &= \frac{1}{\phi_0 + \sqrt{\phi_0^2 - \bar{\lambda}_0^2}} = \frac{1}{0,1868 + \sqrt{0,1868^2 - 0,742^2}} = \\ &= 0,759\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_z &= \frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = \frac{1}{1,1646 + \sqrt{1,1646^2 - 1,375^2}} = \\ &= 0,392\end{aligned}$$

### KLOPENI'

$$N_{ek} = A \cdot f_d = 3910 \cdot 355 = 1388,05 \text{ kN}$$

$$M_{Rk12} = W_{pl10} \cdot f_d = 366006 \cdot 355 = 129,93 \text{ kNm}$$

$$\alpha_R = \frac{M_R}{N_S} = \frac{57,824}{-55,098} = -0,953$$

$$\psi = 0$$

$$-1 \leq \alpha_R \leq 0$$

$$0 \leq \psi \leq 1$$

$$c_{ng} = c_{nlt} = 0,9 + 0,1 \cdot \alpha_R = 0,9 + 0,1 \cdot (-0,953) = 0,805 > 0,4$$



$$k_{y0} = C_{N2} \left( 1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \cdot \frac{N_{ED}}{N_{yk} \cdot N_{REK}} \right) \leq C_{N2} \left( 1 + 0,8 \cdot \frac{N_{ED}}{N_{yk} \cdot N_{REK}} \right)$$

$$0,805 \cdot \left( 1 + (0,742 - 0,2) \cdot \frac{4,497}{0,759 \cdot 1388,05} \right) \leq C_{N2} \left( 1 + 0,8 \cdot \frac{4,497}{0,759 \cdot 1388,05} \right)$$

$$0,807 \leq 0,807$$

$$\underline{k_{y0} = 0,807}$$

$$\bar{\lambda}_z = 0,4$$

$$k_{z0} = \left( 1 - \frac{0,1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{NLT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{N_{yk} \cdot N_{REK}} \right) \geq \left( 1 - \frac{0,1}{C_{NLT} - 0,25} \cdot \frac{N_{ED}}{N_{yk} \cdot N_{REK}} \right)$$

$$\left( 1 - \frac{0,1 \cdot 1,375}{0,805 - 0,25} \cdot \frac{4,497}{0,759 \cdot 1388,05} \right) \geq \left( 1 - \frac{0,1}{0,805 - 0,25} \cdot \frac{4,497}{0,759 \cdot 1388,05} \right)$$

$$0,998 \neq 0,999$$

$$\underline{k_{z0} = 0,999}$$

### URČENÍ KRITICKÉHO MOMENTU

$$L = 2828 \text{ mm}$$

$$\frac{l}{k} = \frac{240}{120} = 2 \leq 2 \implies \alpha_{LT} = 0,34$$

$$k_w = 1$$

$$k_z = 1$$

$$k_{wl} = \frac{\pi}{k_w \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_A}} = \frac{\pi}{1 \cdot 2828} \cdot \sqrt{\frac{210 \cdot 10^9 \cdot 3,739 \cdot 10^{10}}{81 \cdot 10^9 \cdot 129000}} =$$

$$= 0,481$$

$$\psi = \frac{M_2}{M_1} = 0,953$$

$$0,9 \leq \psi \leq 1 \Rightarrow C_1 = -1,2 + 3 \cdot \psi = -1,2 + 3 \cdot 0,953 =$$

$$= 1,659$$

$$M_{cr} = \frac{C_1}{k_z} \cdot \sqrt{1 + k_{wl}^2} = \frac{1,659}{1} \cdot \sqrt{1 + 0,481^2} =$$

$$= 2,27$$

$$M_{cr} = M_{cr} \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_A}}{L} = 2,27 \cdot \pi \cdot \frac{\sqrt{210 \cdot 10^9 \cdot 2,84 \cdot 10^6 \cdot 81 \cdot 10^9 \cdot 129 \cdot 10^7}}{2828}$$

$$= 199,07 \text{ kNm}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{366000 \cdot 355}{199,07 \cdot 10^6}} = 0,808$$

$$\phi_{LT} = 0,5 \cdot (1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2) =$$

$$= 0,5 \cdot (1 + 0,34 \cdot (0,808 - 0,2) + 0,808^2) =$$

$$= 0,930$$

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} = \frac{1}{0,930 + \sqrt{0,930^2 - 0,808^2}} =$$

$$= 0,720$$

# POSOUZENÍ

$$\frac{N_{ED}}{N_{\sigma} \cdot N_{RK}} + k_{\sigma} \cdot \frac{M_{\sigma ED}}{N_{LT} \cdot M_{\sigma RK}} \leq 1$$

$f_{m1}$   $f_{m1}$

$$\frac{4,497}{0,759 \cdot 1388,05} + 0,807 \cdot \frac{57,824}{0,72 \cdot 129,93} \leq 1$$

1 1

$$0 + 0,15 \leq 0$$

$$\underline{0,15 < 0}$$

$$\frac{N_{ED}}{N_{\sigma} \cdot N_{RK}} + k_{\sigma} \cdot \frac{M_{\sigma ED}}{N_{LT} \cdot M_{\sigma RK}} \leq 1$$

$f_{m1}$   $f_{m1}$

$$\frac{4,497}{0,392 \cdot 1388,05} + 0,999 \cdot \frac{57,824}{0,72 \cdot 129,93} \leq 1$$

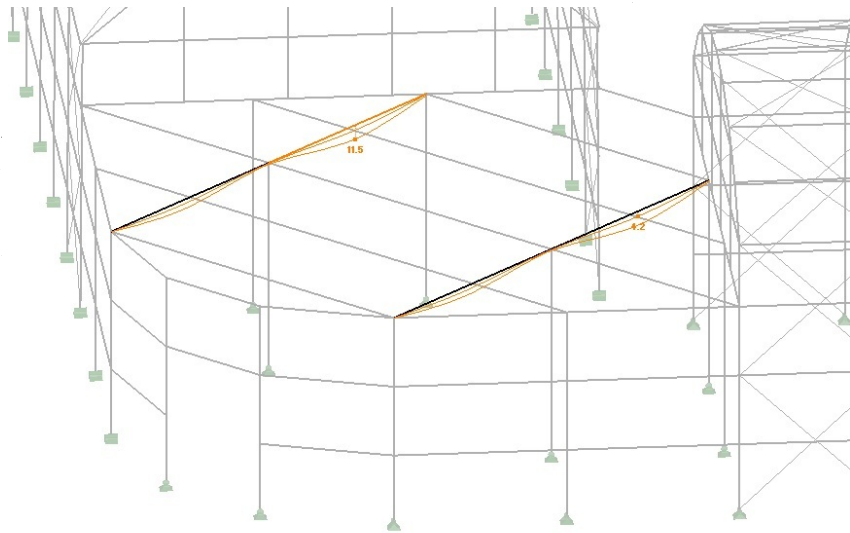
1 1

$$0,01 + 0,62 \leq 1$$

$$\underline{\underline{0,63 < 1}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ NA OSOVÝ TLAK A OHYB

# MEZNI STAV POUŽITELNOSTI



$$M_{\max} = 11,5 \text{ mm}$$

$$M_{\text{lim}} = \frac{L}{250} = \frac{5657}{250} = 22,6 \text{ mm}$$

$$M_{\max} < M_{\text{lim}}$$

$$\underline{11,5 \text{ mm} < 22,6 \text{ mm}}$$

VYHOVÍ NA MEZNI STAV POUŽITELNOSTI

## 4.5 PATKA SLOUPU SKLENÍKU

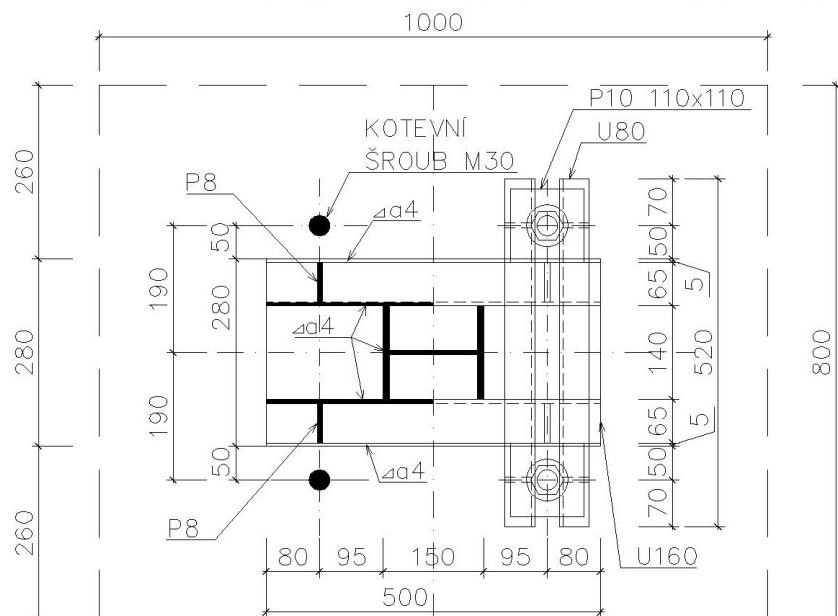
PATKA JE VETKNUTA A POSOUDI SE NA TYTO KOMBINACE:

K2 - MAXIMÁLNÍ MOMENT A ODPOVÍDAJÍCÍ OSOVÁ SÍLA

K3 - MAXIMÁLNÍ OSOVÁ SÍLA A ODPOVÍDAJÍCÍ MOMENT

K1 - MAXIMÁLNÍ POMĚR  $M_{ED}/N_{ED}$   
NÁVRHOVÉ SÍLY

	$M_{ED}$	$N_{ED}$
K1	28,556	59,880
K2	34,700	32,660
K3	0,347	105,161



$$a = 500 \text{ mm}$$

$$b = 290 \text{ mm}$$

$$A_p = 20 \text{ mm}$$

$$m_L = 170 \text{ mm}$$

## NAPĚTÍ VE SVARECH

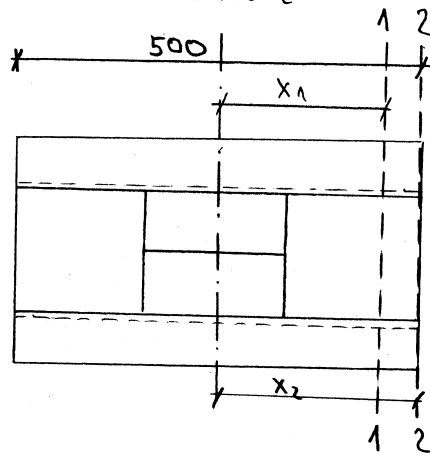
$$A_{we} = 4 \cdot a \cdot L = 4 \cdot 4 \cdot 500 = 8000 \text{ mm}^2$$

$$I_{we} = \frac{4 \cdot a \cdot L^3}{12} = \frac{4 \cdot 4 \cdot 500^3}{12} = 166,67 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

## STATICKÝ MOMENT K ROVINĚ SVARU

$$S_{f1y} = b_p \cdot l_p \cdot \left( z_T - \frac{l_p}{2} \right) = 280 \cdot 20 \cdot \left( 56,15 - \frac{20}{2} \right) =$$

$$= 258\,440 \text{ mm}^3$$



## ŘEZ 1-1

$$\tau_{||} = \frac{V_{ED}}{A_{we}} + \frac{V_p \cdot S_{f1y}}{I_y \cdot 4 \cdot a_{we}} = \frac{26\,453}{8000} + \frac{98\,215 \cdot 10^3 \cdot 258\,440}{6,79 \cdot 10^7 \cdot 4 \cdot 4} =$$
$$= 26,67 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{we} = \frac{N_{ED}}{A_{we}} + \frac{M_{ED}}{I_{we}} \cdot x_1 = \frac{32,66 \cdot 10^3}{8000} + \frac{34,7 \cdot 10^6 \cdot 230}{166,67 \cdot 10^6} =$$
$$= 51,97 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp} = \frac{\sigma_{we}}{\sqrt{2}} = \frac{51,97}{\sqrt{2}} = 36,75 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} = \sqrt{36,75^2 + 3 \cdot (36,75^2 + 26,67^2)} =$$

$$= 86,81 \text{ MPa} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_M} = \frac{490}{0,9 \cdot 1,25}$$

$$\underline{86,81 \text{ MPa} < 435,6 \text{ MPa}}$$

SVARY VYHOVUJÍ

ŘEZ 2-2

$$\tau_{\parallel} = \frac{V_{ED}}{A_{wR}} + 0 = \frac{26453}{8000} = 3,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{wR} = \frac{N_{ED}}{A_{wR}} + \frac{M_{ED}}{I_{wR}} \cdot x_2 = \frac{32,66 \cdot 10^3}{8000} + \frac{34,7 \cdot 10^6}{166,67 \cdot 10^6} \cdot 250 =$$

$$= 56,13 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp} = \frac{\sigma_{wR}}{\sqrt{2}} = \frac{56,13}{\sqrt{2}} = 39,69 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} = \sqrt{39,69^2 + 3 \cdot (39,69^2 + 3,31^2)} =$$

$$= 79,6 \text{ MPa} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_M} = \frac{490}{0,9 \cdot 1,25}$$

$$\underline{79,6 \text{ MPa} < 435,6 \text{ MPa}}$$

SVARY VYHOVUJÍ

## KOTEVNI ŠROUBY

### NÁVRH

KOTEVNI ŠROUBY M30

$$A_s = 561 \text{ mm}^2$$

$$T_1 = \frac{T_{\max}}{2} = \frac{65,555}{2} = 32,78 \text{ kN}$$

$$N_{1,ED,MAX} = \frac{32,78 \cdot 120 + 32,78 \cdot 260}{380} =$$

$$= 32,78 \text{ kN}$$

$$N_{2,ED,MIN} = 65,555 - 32,78 = 32,78 \text{ kN}$$

$$F_{1,ED} = 0,8 \cdot A_s \cdot f_{yd} = 0,8 \cdot 561 \cdot 355 = 159,324 \text{ kN}$$

$$N_{1,ED,MAX} \leq F_{1,ED}$$

$$\underline{32,78 \text{ kN} < 159,324 \text{ kN}}$$

## KOTEVNI PŘÍČNÍK

### NÁVRH

2xU80

$$W_{pl,y} = 2 \cdot 31913 = 63826 \text{ mm}^3$$

$$A_{vz} = 2 \cdot 492 = 984 \text{ mm}^2$$

TRÍDA PŘÍČNÍKU 1. - VIZ. TABULKY



## POSOUZENÍ

$$M_{a,d} = N_{L,ED,MIN} \cdot 0,120 = 32,78 \cdot 0,120 = 4,125 \text{ kNm}$$

$$V_{a,d} = N_{L,ED,MIN} = 32,78 \text{ kN}$$

$$M_{q,d} = N_{L,ED,MAX} \cdot 0,14 = 32,78 \cdot 0,140 = 4,62 \text{ kNm}$$

$$V_{q,d} = N_{L,ED,MAX} = 32,78 \text{ kN}$$

$$V_{pl,rd} = \frac{\lambda_{vz} \cdot F_{pd}}{\sqrt{3}} = \frac{984 \cdot 355}{\sqrt{3}} = 201,7 \text{ kN}$$

$$V_{max,d} < V_{pl,rd}$$

$$\underline{32,78 \text{ kN} < 201,7 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ NA SMYK

$$V_{pl,rd} > 2 \cdot V_{max,d}$$

$$\underline{201,7 \text{ kN} > 2 \cdot 32,78 = 65,56 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ

NENÍ POTŘEBA POSOUZOVAT  
NA KOMBINACI M + V

BETON C16/20  $f_{ck} = 16 \text{ MPa}$   
 $f_{tc} = 1,5$

VÝŠKA PODLITÍ JE 30 mm

### ROZMĚRY BETONOVÉ PATKY

$$a_c = 1000 \text{ mm}$$

$$b_c = 800 \text{ mm}$$

$$h_c = 600 \text{ mm}$$

### ZAPŮČITATELNÉ ROZMĚRY BETONOVÉ PATKY

$$\begin{aligned} a_1 &= \min(a_c; 5 \cdot a; a + h_c; 5 \cdot b) = \\ &= \min(1000; 5 \cdot 500; 500 + 600; 5 \cdot 290) = \\ &= \min(1000; 2500; 1100; 1450) = 1000 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_1 &= \min(b_c; 5 \cdot b; b + h_c; 5 \cdot a) = \\ &= \min(800; 1450; 890; 2500) = 800 \text{ mm} \end{aligned}$$

### SOUČINITEL KONCENTRACE NAŘETÍ

$$k_j = \sqrt{\frac{a_1 \cdot b_1}{a \cdot b}} = \sqrt{\frac{1000 \cdot 800}{500 \cdot 290}} = 2,88$$

### NAVROHOVÁ PEVNOST BETONU

$$f_{jd} = \frac{2}{3} \cdot \frac{k_j \cdot f_{cd}}{f_{tc}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2,88 \cdot 16}{1,5} = 20,46 \text{ MPa}$$

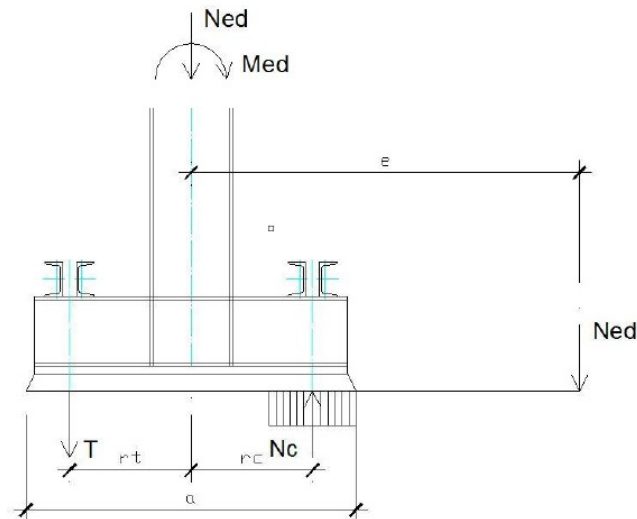
### PŘESAH DESKY

$$c = \lambda_p \cdot \sqrt{\frac{f_{jd}}{3 \cdot f_{jd}}} = 20 \cdot \sqrt{\frac{355}{3 \cdot 20,46}} = 48,1 \text{ mm}$$

# ÚČINNÁ ŠÍŘKA PATNÍHO PLECHU

$$b_{\text{eff}} = 2 \cdot 70 + 2 \cdot c = 140 + 2 \cdot 48,10 = 236,20 \text{ mm}$$

# NAMÁHANÍ PATNÍ SPAŘY A PRŮŘEZU PATKY



DĚLKA TLAČENÉ OBLASTI POD PATNÍM PLECHEM URČENA Z MOMENTOVÉ PODMÍNKY ROVNOVÁHY K PŮSOBIŠTI ŠROUBŮ

$$b_{\text{eff}} \cdot f_{\text{yd}} \cdot X^2 - b_{\text{eff}} \cdot f_{\text{yd}} \cdot (M_1 + a) \cdot X - 2 \cdot N_{\text{ED}} \cdot (e + M_1) = 0$$

SMYSL ŘEŠENÉ ROVNICE MÁ JEN KOŘEŇ  $X_2$ .

	K1	K2	K3
Med[kNm]	28,556	34,700	0,347
Ned[kN]	59,880	32,660	105,161
e[mm]	477	1062	3
x[mm]	20	20	9
Nc[kN]	94,424	98,215	43,865
T[kN]	34,544	65,555	-61,296

# PRŮŘEZ PATKY

## PATNÍ PLECH

20 x 280

## VÝZTUHY

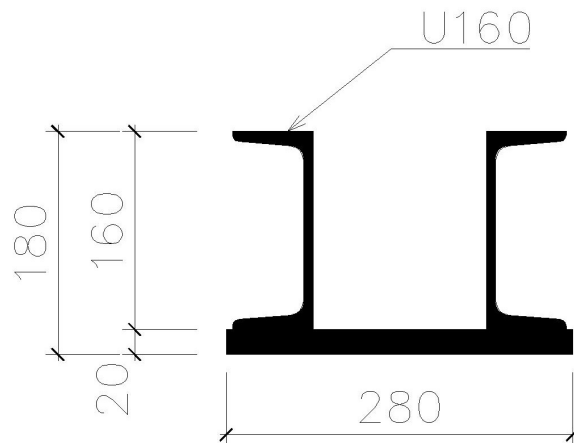
2 x U160

$$A = 4800 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 1,85 \cdot 10^7 \text{ mm}^4$$

$$A_{vz} = 2044,6 \text{ mm}^2$$

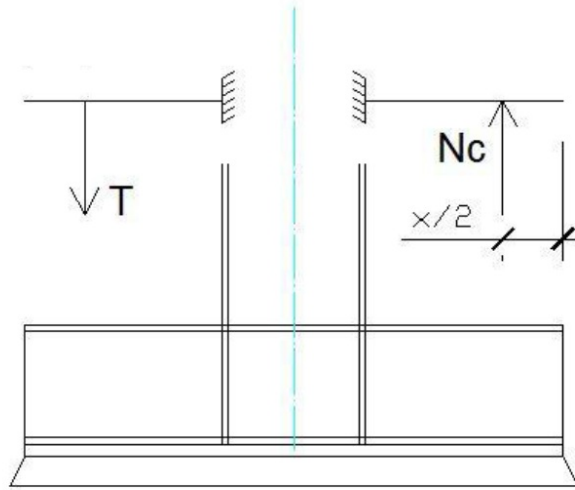
## SVARENÝ PRŮŘEZ



$$A = 10\,400 \text{ mm}^2$$

$$z_T = \frac{\sum A_i \cdot z_i}{A} = \frac{2 \cdot 4800 \cdot \left(\frac{160}{2} + 20\right) + 20 \cdot 280 \cdot 10}{10\,400} = 58,15 \text{ mm}$$

$$I_y = 6,79 \cdot 10^7 \text{ mm}^4$$



TLAČENA PRAVA STRANA PATKY

$$M_p = N_c \cdot \left(0,170 - \frac{x}{2}\right) = 98,215 \cdot \left(0,170 - \frac{0,02}{2}\right) = 16,21 \text{ kNm}$$

$$V_p = N_c = 98,215 \text{ kN}$$

TLAČENA LEVA STRANA PATKY

$$M_L = T \cdot 0,170 = 65,555 \cdot 0,170 = 11,147 \text{ kNm}$$

$$V_L = T = 65,555 \text{ kN}$$

$$W_{g,1R} = \frac{I_g}{z_d} = \frac{6,79 \cdot 10^7}{160420 - 56,15} = 506\,710,6 \text{ mm}^3$$

$$W_{g,1L} = \frac{I_g}{z_d} = \frac{6,79 \cdot 10^7}{56,15} = 1,26 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_{g,1R}} = \frac{16,21 \cdot 10^6}{506\,710,6} = 32,17 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\max} \leq f_{yd}$$

$$32,17 \text{ MPa} < 355 \text{ MPa}$$

VYHOVI

$$\tau_{\max} = \frac{V_{\max}}{A_{vz}} = \frac{98,215 \cdot 10^3}{2475,8} = 48,31 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\max} \leq \frac{f_{vd}}{\sqrt{3}} = \frac{355}{\sqrt{3}}$$

$$\underline{48,31 \text{ MPa} < 204,96 \text{ MPa}}$$

VYHOVI

$$\tau_{\max} \leq \frac{1}{2} \cdot \frac{f_{vd}}{\sqrt{3}}$$

$$\underline{48,31 \text{ MPa} < 102,48 \text{ MPa}}$$

VYHOVI

NENÍ NOTNĚ POSUZOVAT NA  
KOMBINACI M+V

### PŘIPOJENÍ PATNÍCH VÝZTUHŮ K PATNÍMU PLECHU

- NÁVRH KOUTOVÉHO SVARU  $a = 4 \text{ mm}$
- DVA SVARY NA JEDNO U160
- ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE k2

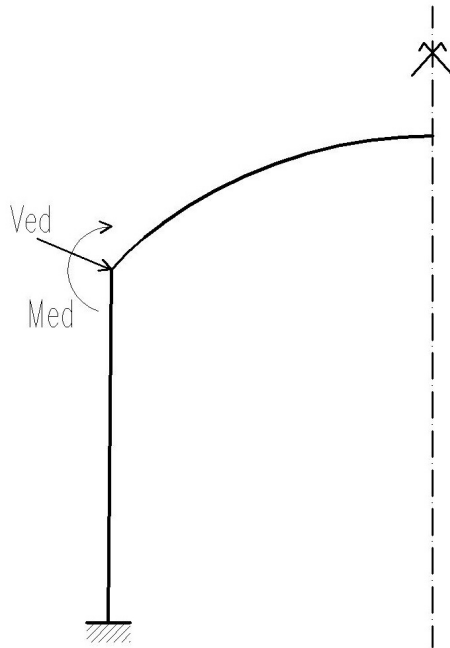
$$M_{ED} = 34,700 \text{ kNm}$$

$$N_{ED} = 32,660 \text{ kN}$$

$$V_{ED} = 26,453 \text{ kN}$$

$$V_p = 98,215 \text{ kN}$$

## 4.6 PŘÍPOJ VÁZNIKU NA SLOUP



### NÁVROHOVÉ SILY

$$V_{ED} = 22,400 \text{ kN}$$

$$M_{ED} = 50,558 \text{ kNm}$$

### NÁVRH ŠROUBU

$$6 \times M20 \quad 6.8$$

### MINIMÁLNÍ ROZTEČE ŠROUBU

$$s_1 = 2 \cdot d_0 = 2 \cdot 22 = 44 \text{ mm}$$

$$p_1 = 3,5 \cdot d_0 = 3,5 \cdot 22 = 77 \text{ mm}$$

$$s_2 = 1,5 \cdot d_0 = 1,5 \cdot 22 = 33 \text{ mm}$$

$$p_2 = 3,0 \cdot d_0 = 3,0 \cdot 22 = 66 \text{ mm}$$

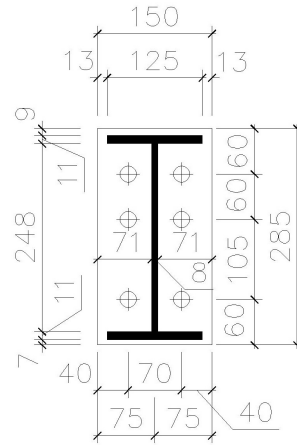
## NAVRIH DESKY

$$l_1 = 60 \text{ mm}$$

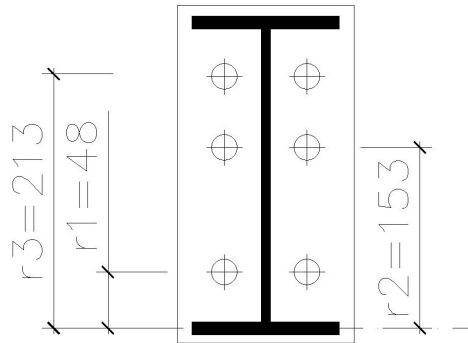
$$p_1 = 105 \text{ mm}$$

$$l_2 = 40 \text{ mm}$$

$$p_2 = 70 \text{ mm}$$



## VÝPOČET NAVRHOVÉ SILY V TAHU



$$F_{T,ED} = F_{M1} = M_{ED} \cdot \frac{\mu_1}{2 \cdot \sum \lambda_i^2} =$$

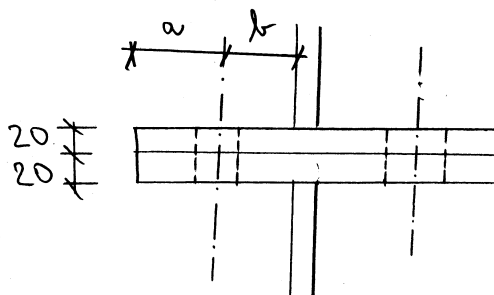
$$= 50558 \cdot 10^3 \cdot \frac{213}{2 \cdot (213^2 + 153^2 + 48^2)} =$$

$$= 75,749 \text{ kN}$$

## VLIV PAČENÍ

- ZJEDNODUŠENÁ METODA DLE ČSN 731401

$$\lambda > \lambda_e = 4,3 \cdot \sqrt[3]{\frac{b \cdot d^2}{a}}$$



$$a = 40$$

$$b = 36$$



$$\lambda_2 = 4,3 \cdot \sqrt[3]{\frac{36 \cdot 20^2}{40}} = 30,6$$

$$\underline{30,6 = \lambda_2 \neq \lambda = 20}$$

PODMÍŤKA NENÍ SPLNĚNA → NA VEHOVÁ SÍLA  
VE ŠROUB SE ZVĚTŠÍ  
O SOUČINITEL  $\mu_P$

$$\begin{aligned} \mu_P &= 1 + 0,005 \frac{\lambda_2^3 - \lambda^3}{d^2} = \\ &= 1 + 0,005 \cdot \frac{30,6^3 - 20^3}{20^2} = 1,013 \end{aligned}$$

ÚNOSNOST ŠROUBU V TAHU

$$\begin{aligned} F_{A, RD} &= \frac{0,9 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M_2}} = \frac{0,9 \cdot 600 \cdot 245}{1,25} = \\ &= 105,84 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$F_{A, RD} > \mu_P \cdot F_{A, ED} = 1,013 \cdot 75,749 =$$

$$\underline{105,84 \text{ kN} > 76,734 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ NA TAH

PROTLÁČENÍ HLAVY ŠROUBU

$$d_m(M20) = 32,3 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} B_{P, RD} &= \frac{0,6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot \lambda_P \cdot f_u}{\gamma_{M_2}} = \frac{0,6 \cdot \pi \cdot 32,3 \cdot 20 \cdot 490}{1,25} = \\ &= 477,331 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$B_{P,ED} > f_{p,ED} \cdot F_{A,ED} = 1,013 \cdot 75,749$$

$$\underline{477,331 > 76,734 \text{ kN}}$$

VYHOVI NA PŮTLAČEVI

STRÍH

$$F_{V,ED} = \frac{V_{ED}}{6} = \frac{22,400}{6} = 3,733 \text{ kN}$$

$$F_{V,ED} = \frac{0,16 \cdot f_{td} \cdot A}{f_{t2}} = \frac{0,16 \cdot 600 \cdot 314}{1,25} = 90,432 \text{ kN}$$

$$F_{V,ED} > F_{V,ED}$$

$$\underline{90,432 \text{ kN} > 3,733 \text{ kN}}$$

VYHOVI NA STRÍH

ÚNOŠNOST V OTLAČEVI

$$\alpha_d = \min\left(\frac{e_1}{3d_0}; \frac{1,1}{3d_0} - \frac{1}{4}\right)$$

$$\alpha_d = \min\left(\frac{60}{3 \cdot 22}; \frac{1,05}{3 \cdot 22} - \frac{1}{4}\right) = \min(0,91; 1,34)$$

$$\alpha_b = \min(\alpha_d; \frac{f_{td}}{f_{td}}; 1) = \min(0,91; \frac{600}{490} = 1,22; 1)$$

$$k_1 = \min\left(\frac{2,8 \cdot e_2}{d_0} - 1,7; \frac{1,4 \cdot h_2}{d_0} - 1,7; 2,5\right)$$

$$k_1 = \min\left(\frac{2,8 \cdot 40}{22} - 1,7; \frac{1,4 \cdot 70}{22} - 1,7; 2,5\right)$$

$$k_1 = \min(3,39; 2,75; \underline{\underline{2,5}})$$

$$F_{A, RD} = \frac{215 \cdot \alpha \cdot f_{td} \cdot A \cdot d}{A_{t2}} = \frac{215 \cdot 0,91 \cdot 490 \cdot 20 \cdot 20}{1,25} =$$

$$= 356,72 \text{ kN}$$

$$F_{A, RD} > F_{N, ED}$$

$$\underline{356,72 \text{ kN} > 3,73 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ NA OTLAČENÍ

KOMBINACE STŘÍHU A TAHU

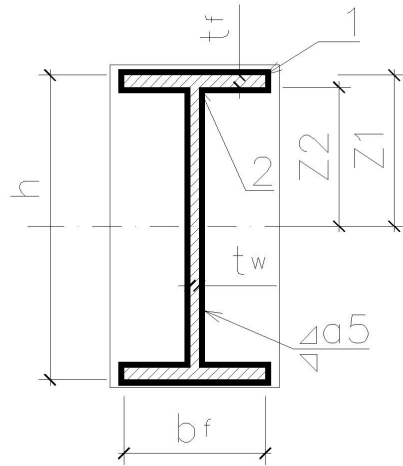
$$\frac{F_{N, ED}}{F_{N, RD}} + \frac{\alpha \cdot F_{A, ED}}{1,4 \cdot F_{A, RD}} \leq 1$$

$$\frac{3,73}{90,432} + \frac{1,013 \cdot 75,749}{1,4 \cdot 105,84} \leq 1$$

$$\underline{0,64 < 1}$$

VYHOVÍ NA KOMBINACI STŘÍHU  
A TAHU

# POSOUZENÍ SVARŮ



$$\begin{aligned} I_w &= \frac{2}{12} \cdot a \cdot (h - 2 \cdot a_f)^3 + 2 \cdot a \cdot b_f \cdot \left(\frac{h}{2}\right)^2 + \\ &+ 2 \cdot a \cdot (b_f - t_w) \cdot \left(\frac{h}{2} - a_f\right)^2 = \\ &= \frac{2}{12} \cdot 5 \cdot (250 - 2 \cdot 10)^3 + 2 \cdot 5 \cdot 125 \cdot \left(\frac{250}{2}\right)^2 + \\ &+ 2 \cdot 5 \cdot (125 - 8) \cdot \left(\frac{250}{2} - 10\right)^2 = 46,525 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

## NAPJATOST BOD 1

$$\begin{aligned} \sigma_{w,1} &= \frac{M_{ED}}{I_w} \cdot z_1 = \frac{50,558 \cdot 10^6}{46,525 \cdot 10^6} \cdot \frac{250}{2} = \\ &= 135,84 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\tau_{t,1} = \sigma_{t,1} = \frac{\sigma_{w,1}}{\sqrt{2}} = \frac{135,84}{\sqrt{2}} = 96,05 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{t,1}^2 + 3 \cdot \tau_{t,1}^2} = \sqrt{96,05^2 + 3 \cdot 96,05^2} = 192,11 \text{ MPa}$$

$$\frac{f_u}{\beta \cdot \gamma_{M2}} = \frac{490}{0,9 \cdot 1,25} = 435,56 \text{ MPa}$$

$$\underline{192,11 \text{ MPa} < 435,56 \text{ MPa}}$$

V BODĚ 1 SVAR VYHOVÍ

NAPĚTOST BOD 2

$$\sigma_{w,2} = \frac{M_{ED}}{I_w} \cdot z_2 = \frac{50,558 \cdot 10^6}{46,525 \cdot 10^6} \cdot \frac{250-20}{2} =$$
$$= 124,97 \text{ MPa}$$

$$\tau_{||,2} = \frac{V_{ED}}{2 \cdot a \cdot (h - 2 \cdot t_f)} = \frac{22,400 \cdot 10^3}{2 \cdot 5 \cdot (250 - 20)} =$$
$$= 9,74 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp,2} = \sigma_{\perp,2} = \frac{\sigma_{w,2}}{\sqrt{2}} = \frac{124,97}{\sqrt{2}} = 88,37 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{\perp,2}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp,2}^2 + \tau_{||,2}^2)} =$$

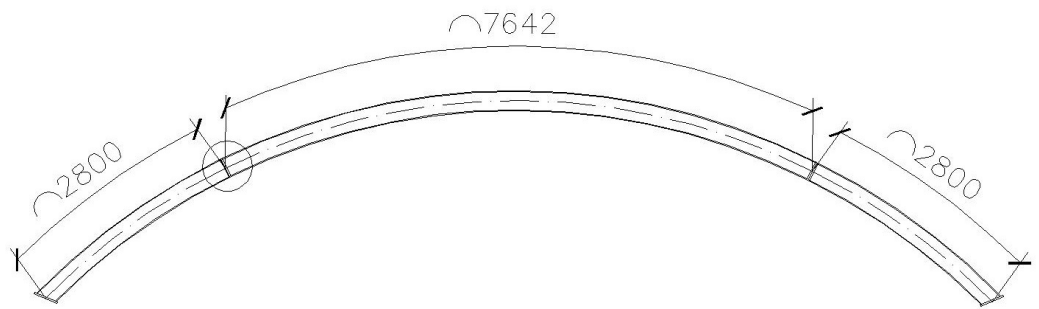
$$= \sqrt{88,37^2 + 3 \cdot (88,37^2 + 9,74^2)} =$$

$$= 177,54 \text{ MPa} < \frac{f_u}{\beta \cdot \gamma_{M2}} = \frac{490}{0,9 \cdot 1,25}$$

$$\underline{177,54 \text{ MPa} < 435,56 \text{ MPa}}$$

N BODĚ 2 SVAZ VYHOVÍ

## 4.7 MONTÁŽNÍ SPOJ VAZNIKU



### NAVRHOVÉ SILY

$$V_{ED} = 22,022 \text{ kN}$$

$$M_{ED} = 16,093 \text{ kNm}$$

### NAVRH ŠROUBŮ

6 x M16

6.8

$f_{ub} = 600 \text{ MPa}$

### MINIMÁLNÍ ROZTEČE ŠROUBŮ

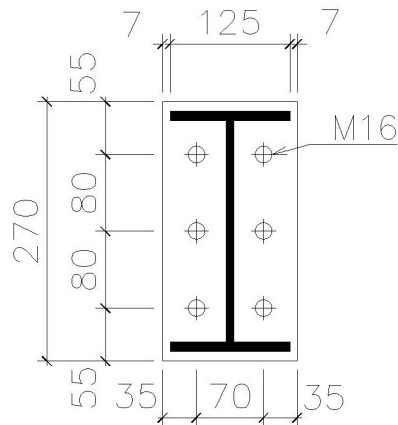
$$e_1 = 2 \cdot d_o = 2 \cdot 18 = 36 \text{ mm}$$

$$p_1 = 3,5 \cdot d_o = 3,5 \cdot 18 = 63 \text{ mm}$$

$$e_2 = 1,5 \cdot d_o = 1,5 \cdot 18 = 27 \text{ mm}$$

$$p_2 = 3 \cdot d_o = 3 \cdot 18 = 54 \text{ mm}$$

# NÁVRAH DESKY



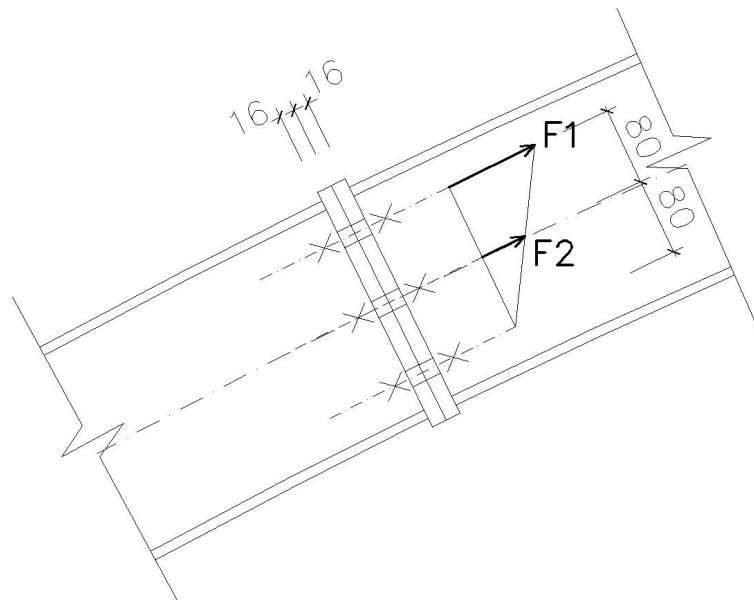
$$l_1 = 55 \text{ mm}$$

$$r_1 = 80 \text{ mm}$$

$$l_2 = 35 \text{ mm}$$

$$r_2 = 70 \text{ mm}$$

## VÝPOČET NÁVRAHOVÉ TAHOVÉ SILY



$$F_{A,ED} = F_1 = M_{ED} \cdot \frac{r_1}{2 \cdot \sum r_i^2} =$$

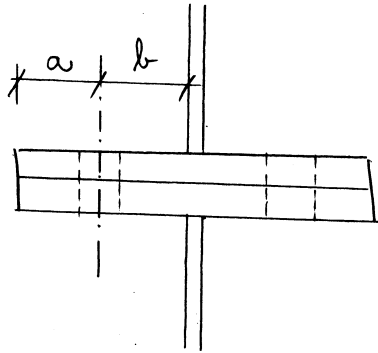
$$= 16,093 \cdot 10^3 \frac{160}{2 \cdot (80^2 + 160^2)} =$$

$$= 40,233 \text{ kN}$$

# VLIV PAČENÍ

- ZJEDNODUŠENÁ METODA DLE ČSN 731401

$$\Lambda > \Lambda_e = 4,3 \cdot \sqrt[3]{\frac{b \cdot d^2}{a}}$$



$$a = 35 \text{ mm}$$

$$b = 31 \text{ mm}$$

$$\Lambda_e = 4,3 \cdot \sqrt[3]{\frac{31 \cdot 16^2}{35}} = 26,2 \text{ mm}$$

$$\Lambda_e < \Lambda$$

$$\underline{26,2 \neq 16 \text{ mm}}$$

PODMÍNEK NEJÍ SPLŮŽENÁ → NA VERNONÁ SÍLA  
VE ŠROUBU SE

ZVĚTŠÍ O SOUČINITEL  $\mu_P$

$$\mu_P = 1 + 0,005 \cdot \frac{\Lambda_e^3 - \Lambda^3}{d^2} = 1 + 0,005 \cdot \frac{26,2^3 - 16^3}{16^2} =$$

$$= 1,27$$

ÚNOSNOST ŠROUBU V TAHO

$$F_{A, RD} = \frac{0,9 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\mu_{M2}} = \frac{0,9 \cdot 600 \cdot 157}{1,25} = 67,82 \text{ kN}$$



$$F_{A,ED} > \beta_F \cdot F_{A,ED} = 1,27 \cdot 40,233$$

$$\underline{67,82 \text{ kN} > 51,096 \text{ kN}}$$

ŠROUBY VYHOVÍ NA TAH

PROTLAČENÍ HLAVY ŠROUBU

$$d_m (M16) = 25,9 \text{ mm}$$

$$B_{P,ED} = \frac{0,6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot l_F \cdot f_M}{\beta_{M2}} =$$

$$= \frac{0,6 \cdot \pi \cdot 25,9 \cdot 16 \cdot 490}{1,25} = 306,201 \text{ kN}$$

$$B_{P,ED} > \beta_{M2} \cdot F_{A,ED} = 1,27 \cdot 40,233$$

$$\underline{306,201 > 51,096 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ NA PROTLAČENÍ

STRŽIH

$$F_{V,ED} = \frac{V_{ED}}{6} = \frac{22,022}{6} = 3,67 \text{ kN}$$

$$F_{V,ED} = \frac{0,6 \cdot f_{Mb} \cdot A}{\beta_{M2}} = \frac{0,6 \cdot 600 \cdot 201}{1,25} = 57,89 \text{ kN}$$

$$F_{V,ED} > F_{V,ED}$$

$$\underline{57,89 \text{ kN} > 3,67 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ

# VNOSNOST V OTLAČENÍ

$$\alpha_d = \min\left(\frac{R_1}{3 \cdot d_0}; \frac{R_1}{3 \cdot d_0} - \frac{1}{4}\right)$$

$$\alpha_d = \min\left(\frac{55}{3 \cdot 18}; \frac{80}{3 \cdot 18} - \frac{1}{4}\right) = \min(1,019; 1,231)$$

$$\alpha_k = \min(\alpha_d; \frac{f_{ctk}}{f_m}; 1,0)$$

$$\alpha_k = \min(1,019; \frac{600}{490} = 1,22; \underline{1})$$

$$k_1 = \min\left(\frac{28 \cdot R_2}{d_0} - 1,7; \frac{1,4 \cdot R_2}{d_0} - 1,7; 2,5\right)$$

$$k_1 = \min\left(\frac{218 \cdot 35}{18} - 1,7; \frac{114 \cdot 70}{18} - 1,7; 2,5\right)$$

$$k_1 = \min(3,74; 4,13; \underline{2,5})$$

$$F_{b,rd} = \frac{2,5 \cdot \alpha \cdot f_m \cdot A \cdot d}{A_{m2}} = \frac{2,5 \cdot 1 \cdot 490 \cdot 16 \cdot 16}{1125} =$$

$$= 250,88 \text{ kN}$$

$$F_{b,rd} > F_{N,ED}$$

$$\underline{250,88 \text{ kN}} > 316,7 \text{ kN}$$

VYHOVÍ NA OTLAČENÍ

## KOMBINACE STŘÍHU A TAHU

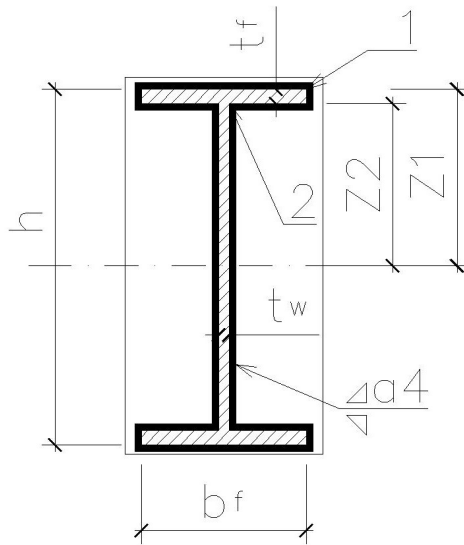
$$\frac{F_{V,ED}}{F_{V,RD}} + \frac{\gamma_P \cdot F_{L,ED}}{1,4 \cdot F_{L,RD}} \leq 1$$

$$\frac{3,67}{57,89} + \frac{1,27 \cdot 40,233}{1,4 \cdot 67,82} \leq 1$$

$$\underline{0,16 < 1}$$

VYHOVÍ NA KOMBINACI STŘÍHU A TAHU

POSOUZENÍ SVARŮ



$$\begin{aligned} I_w &= \frac{2}{12} \cdot a \cdot (h - 2 \cdot t_f)^3 + 2 \cdot a \cdot b_f \cdot \left(\frac{h}{2}\right)^2 + \\ &+ 2 \cdot a \cdot (b_f - t_w) \cdot \left(\frac{h}{2} - t_f\right)^2 = \frac{2}{12} \cdot 4 \cdot (250 - 2 \cdot 10)^3 + \\ &+ 2 \cdot 4 \cdot 125 \cdot \left(\frac{250}{2}\right)^2 + 2 \cdot 4 \cdot (125 - 8) \cdot \left(\frac{250}{2} - 10\right)^2 = \\ &= 36,115 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

### NAPJATOST BOD 1

$$\sigma_{w,1} = \frac{M_{ED}}{I_w} \cdot z_1 = \frac{16,093 \cdot 10^6}{36,115 \cdot 10^6} \cdot \frac{250}{2} =$$
$$= 55,7 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp,1} = \sigma_{\perp,1} = \frac{\sigma_{w,1}}{\sqrt{2}} = \frac{55,7}{\sqrt{2}} = 39,386 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{\perp,1}^2 + 3 \cdot \tau_{\perp,1}^2} = \sqrt{39,386^2 + 3 \cdot 39,386^2} =$$
$$= 78,772 \text{ MPa}$$

$$\frac{f_u}{\beta \cdot \gamma_{M2}} = \frac{490}{0,9 \cdot 1,25} = 435,56 \text{ MPa}$$

$$\underline{78,772 \text{ MPa} < 435,56 \text{ MPa}}$$

V BODE 1 SVAR VYHOVI'

### NAPJATOST BOD 2

$$\sigma_{w,2} = \frac{M_{ED}}{I_w} \cdot z_2 = \frac{16,093 \cdot 10^6}{36,115 \cdot 10^6} \cdot \frac{250-20}{2} =$$
$$= 51,244 \text{ MPa}$$

$$\tau_{||,2} = \frac{V_{ED}}{2 \cdot a \cdot (h - 2 \cdot z_f)} = \frac{22,022 \cdot 10^3}{2 \cdot 4 \cdot (250 - 2 \cdot 10)} = 11,97 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp,12} = \delta_{\perp,12} = \frac{\delta_{W,12}}{\sqrt{2}} = \frac{51,244}{\sqrt{2}} = 36,235 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\delta_{\perp,12}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp,12}^2 + \tau_{\parallel,12}^2)} =$$

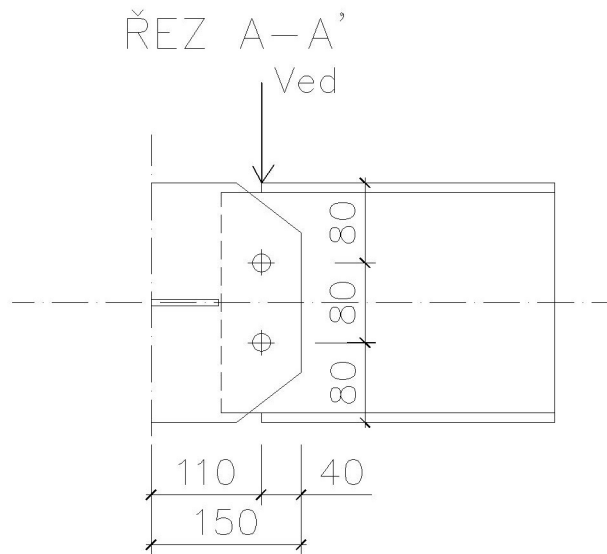
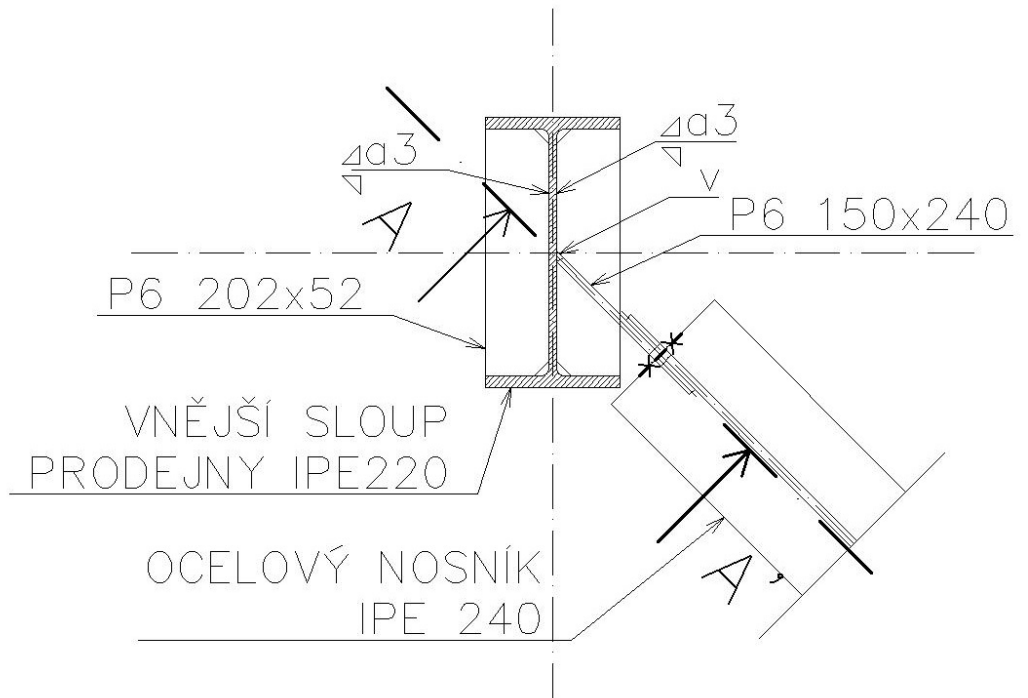
$$= \sqrt{36,235^2 + 3 \cdot (36,235^2 + 11,97^2)} =$$

$$= 75,38 \text{ MPa} \leq \frac{f_u}{\beta \cdot \gamma_{M2}} = \frac{490}{0,9 \cdot 1,25}$$

$$\underline{75,38 \text{ MPa} < 435,56 \text{ MPa}}$$

V BODE 2 SVAR VYHOVÍ

4.8 PŘÍPOJ OCELOVÉHO NOSNÍKU  
PRODEJNÝ NA VNĚJŠÍ SLOUP



NAVRHOVÉ SÍLY

$$V_{ED} = 15,380 \text{ kN}$$

NAVRH ŠROUBŮ

$$2 \times M 12$$

$$6.8$$

$$f_{ub} = 600 \text{ MPa}$$

$$d_o = 13 \text{ mm}$$

$$A = 113 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 84,3 \text{ mm}^2$$

## MINIMÁLNÍ ROZTEČE ŠROUBŮ

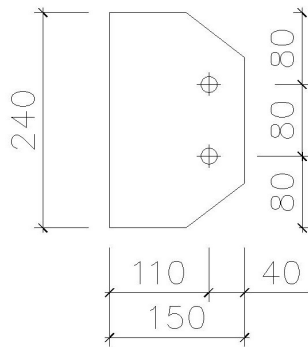
$$e_1 = 1,2 \cdot d_0 = 1,2 \cdot 13 = 15,6 \text{ mm}$$

$$p_1 = 2,2 \cdot d_0 = 2,2 \cdot 13 = 28,6 \text{ mm}$$

$$e_2 = 1,5 \cdot d_0 = 1,5 \cdot 13 = 19,5 \text{ mm}$$

$$p_2 = 3,0 \cdot d_0 = 3,0 \cdot 13 = 39 \text{ mm}$$

## NAVĚH DESKY



$$e_1 = 80 \text{ mm}$$

$$p_1 = 80 \text{ mm}$$

$$e_2 = 40 \text{ mm}$$

$$p_2 = 110 \text{ mm}$$

## POSOUZENÍ ŠROUBŮ NA STŘÍH

$$F_{V,ED} = \frac{V_{ED}}{n} = \frac{15,380}{2} = 7,69 \text{ kN}$$

$$F_{V,RD} = \frac{\alpha_v \cdot A_s \cdot f_{ub}}{1,25} =$$

$$= \frac{0,6 \cdot 84,3 \cdot 600}{1,25} = 24,278 \text{ kN}$$

$$F_{V,ED} < F_{V,RD}$$

$$\underline{7,69 \text{ kN} < 24,278 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ NA STŘÍH

# POSOUZENÍ ŠROUBŮ NA OTLAČENÍ

$$\alpha_d = \min \left( \frac{2,1}{2,0}, \frac{1,1}{3,0} - \frac{1}{4} \right)$$

$$\alpha_d = \min \left( \frac{80}{3 \cdot 13}, \frac{80}{3 \cdot 13} - \frac{1}{4} \right)$$

$$\alpha_d = \min (2,05; \underline{1,801})$$

$$\alpha_b = \min \left( \alpha_d; \frac{f_{ub}}{f_u}; 1,0 \right)$$

$$\alpha_b = \min (1,801; \frac{600}{490} = 1,22; \underline{1,0})$$

$$k_1 = \min \left( \frac{2,8 \cdot 2,2}{d_0} - 1,7; \frac{1,4 \cdot 1,2}{d_0} - 1,7; 2,5 \right)$$

$$k_1 = \min \left( \frac{2,8 \cdot 40}{13} - 1,7; \frac{1,4 \cdot 110}{13} - 1,7; 2,5 \right)$$

$$k_1 = \min (\underline{0,454}; 10,15; 2,5)$$

$$F_{b,ED} = \frac{k_1 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot A \cdot d}{\gamma_{M2}} =$$

$$= \frac{0,454 \cdot 1 \cdot 490 \cdot 6 \cdot 12}{1,25} =$$

$$= 12,814 \text{ kN}$$

$$F_{b,ED} > F_{v,ED}$$

$$\underline{12,814 \text{ kN} > 7,69 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ NA OTLAČENÍ





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

ZAHRADNICKÉ CENTRUM  
GARDENING CENTRE

### 3 DLUBAL RSTAB - VARIANTA A PŘÍHRADOVÝ VAZNÍK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Petr Hodonský

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

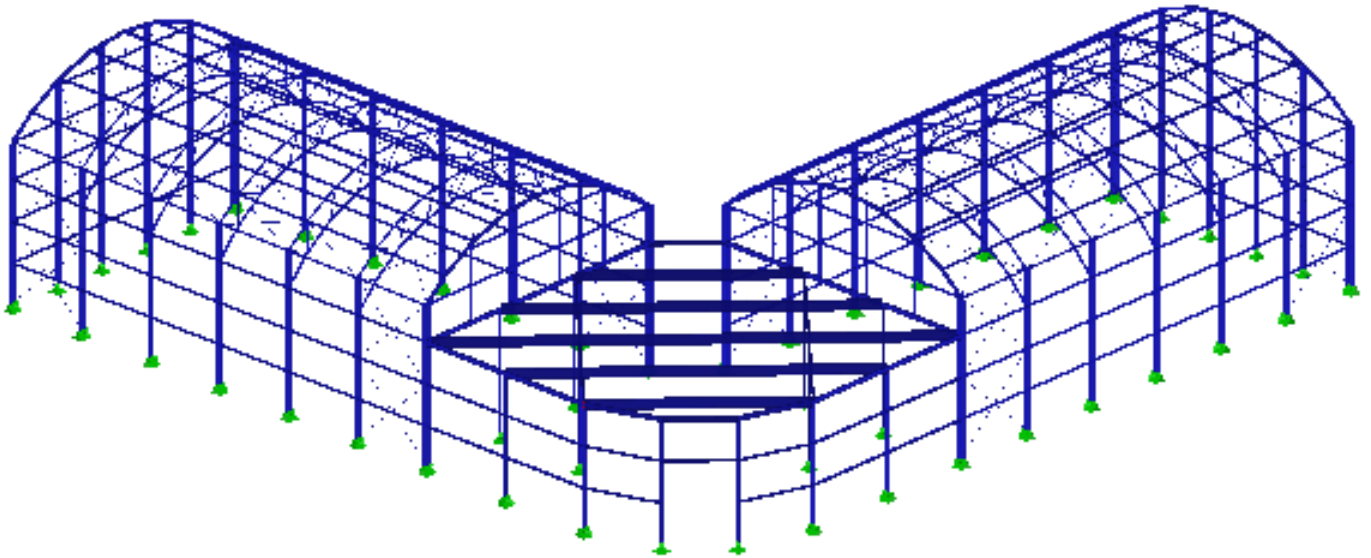
**■ OBSAH**

	<b>Konstrukce</b>	<b>2</b>
Obr.	MODEL	2
Obr.	OSOVÉ SCHÉMA	2
Obr.	PŘÍČNÁ VAZBA	3
	Základní údaje	3
1.2	Materiály	3
1.3	Průřezy	4
	Detaily průřezu	4
	IPE 330	4
	Průřezové charakteristiky	4
	IPE 240	5
	Průřezové charakteristiky	5
	RRO 120x80x3 (EN 10305/5)	6
	Průřezové charakteristiky	6
	RO 42.4x2.5 (EN 10219-2)	7
	Průřezové charakteristiky	7
	RD 13	8
	Průřezové charakteristiky	8
	RRO 110x70x3 (EN 10219)	8
	Průřezové charakteristiky	8
	RD 8	9
	Průřezové charakteristiky	9
	IPE 400	9
	Průřezové charakteristiky	9
	RRO 120x80x3 (EN 10219)	10
	Průřezové charakteristiky	10
	IPE 240	11
	Průřezové charakteristiky	11
	IPE 120	12
	Průřezové charakteristiky	12
	RRO 100x60x3 (EN 10305/5)	13
	Průřezové charakteristiky	13
	RRO 120x80x2.5 (EN 10305/5)	14
	Průřezové charakteristiky	14
	RO 168.3x3.2	14
	Průřezové charakteristiky	14
	RO 114.3x3.2	15
	Průřezové charakteristiky	15
	IPE 220	15
	Průřezové charakteristiky	15
	RD 12	16
	Průřezové charakteristiky	16
	IPE 240	17
	Průřezové charakteristiky	17
1.8	Uzlové podpory	18
	<b>Zatížení</b>	<b>18</b>
	Zatěžovací stavy	18
	<b>Skupiny ZS</b>	<b>18</b>
	<b>Kombinace zatěžovacích stavů</b>	<b>21</b>
	<b>STEEL EC3</b>	<b>22</b>
	PR1 - HORNÍ PÁS VAZNÍKU	22
Obr.	HORNÍ PÁS VAZNÍKU	22
1.1.1	Základní údaje	22
1.2.1	Materiály	22
1.3.1	Průřezy	22
	Výsledky	22
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	22
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	25
	PR2 - STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA	26
Obr.	STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA	26
1.1.1	Základní údaje	26
1.2.1	Materiály	26
1.3.1	Průřezy	26
	Výsledky	26
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	26
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	27
	PR3 - PRODEJNA - SLOUPY VNĚJŠÍ	28
Obr.	PRODEJNA - VNĚJŠÍ SLOUPY	28
1.1.1	Základní údaje	28
1.2.1	Materiály	28
1.3.1	Průřezy	28
	Výsledky	28
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	28
	PR4 - ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ	32
Obr.	ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ	32
1.1.1	Základní údaje	32
1.2.1	Materiály	32
1.3.1	Průřezy	32
	Výsledky	32
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	32
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	35
	PR5 - SKLENÍK - PAŽDÍKY	36
Obr.	SKLENÍK - PAŽDÍKY	36
1.1.1	Základní údaje	36
1.2.1	Materiály	36
1.3.1	Průřezy	36
	Výsledky	36
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	36
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	38
	PR6 - ČELNÍ SLOUPY	39
Obr.	ČELNÍ SLOUPY	39
1.1.1	Základní údaje	39

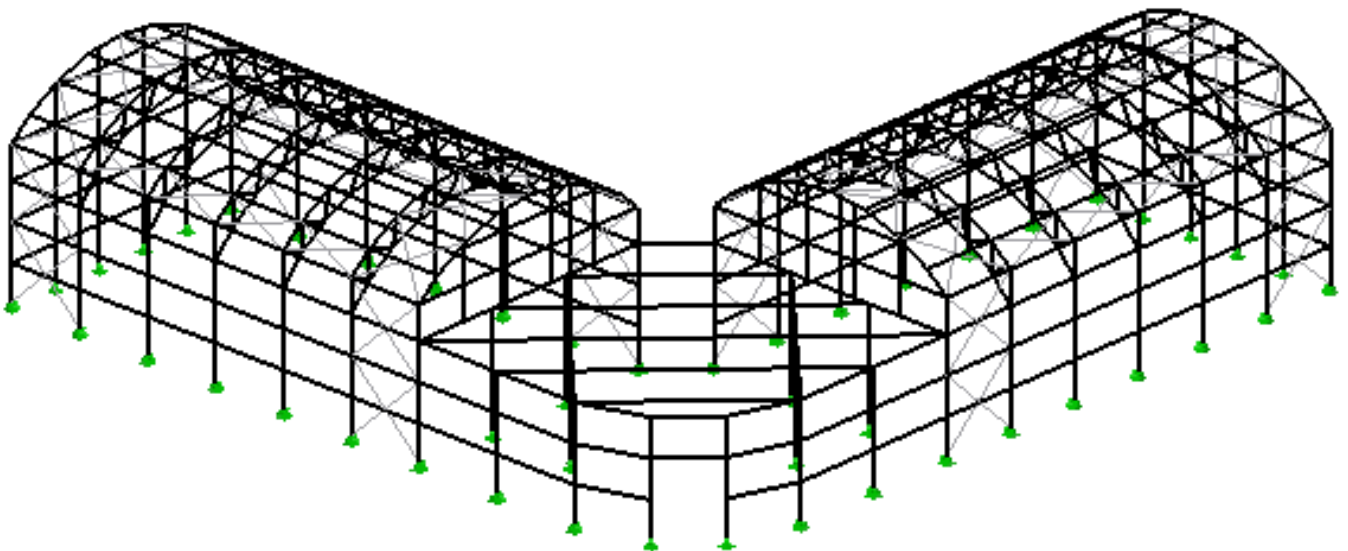
**■ OBSAH**

1.2.1	Materiály	39
1.3.1	Průřezy	39
	Výsledky	39
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	39
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	41
	PR7 - PRODEJNA - OCELOVÝ NOSNÍK	42
Obr.	PRODEJNA - OCELOVÝ NOSNÍK	42
1.1.1	Základní údaje	42
1.2.1	Materiály	42
1.3.1	Průřezy	42
	Výsledky	42
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	42
	PR8 - DOLNÍ PÁS VAZNÍKU	46
Obr.	DOLNÍ PÁS VAZNÍKU	46
1.1.1	Základní údaje	46
1.2.1	Materiály	46
1.3.1	Průřezy	46
	Výsledky	46
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	46
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	49
	PR9 - PRODEJNA - PAŽDÍKY	50
Obr.	PRODEJNA - PAŽDÍKY	50
1.1.1	Základní údaje	50
1.2.1	Materiály	50
1.3.1	Průřezy	50
	Výsledky	50
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	50
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	51
	PR10 - VAZNICE	52
Obr.	VAZNICE	52
1.1.1	Základní údaje	52
1.2.1	Materiály	52
1.3.1	Průřezy	52
	Výsledky	52
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	52
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	54
	PR11 - SKLENÍK - HLAVNÍ SLOUPY	55
Obr.	SKLENÍK - HLAVNÍ SLOUPY	55
1.1.1	Základní údaje	55
1.2.1	Materiály	55
1.3.1	Průřezy	55
	Výsledky	55
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	55
	PR12 - PRODEJNA - STROPNICE	59
Obr.	STROPNICE	59
1.1.1	Základní údaje	59
1.2.1	Materiály	59
1.3.1	Průřezy	59
	Výsledky	59
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	59
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	61
	PR13 - DIAGONÁLY	62
Obr.	DIAGONÁLY	62
1.1.1	Základní údaje	62
1.2.1	Materiály	62
1.3.1	Průřezy	62
	Výsledky	62
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	62
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	63
	PR14 - PODÉLNÉ ZTUŽIDLO - DOLNÍ P	64
Obr.	PODÉLNÉ ZTUŽIDLO - DOLNÍ PÁS	64
1.1.1	Základní údaje	64
1.2.1	Materiály	64
1.3.1	Průřezy	64
	Výsledky	64
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	64
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	65
	PR15 - PRODEJNA - VNITŘNÍ SLOUPY	66
Obr.	PRODEJNA - VNITŘNÍ SLOUPY	66
1.1.1	Základní údaje	66
1.2.1	Materiály	66
1.3.1	Průřezy	66
	Výsledky	66
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	66
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	67
	PR16 - STROPNICE KRAJNÍ	68
Obr.	STROPNICE KRAJNÍ	68
1.1.1	Základní údaje	68
1.2.1	Materiály	68
1.3.1	Průřezy	68
	Výsledky	68
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	68
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	69
	PR17 - STĚNOVÁ ZTUŽIDLA	70
Obr.	STĚNOVÁ ZTUŽIDLA	70
1.1.1	Základní údaje	70
1.2.1	Materiály	70
1.3.1	Průřezy	70
	Výsledky	70
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	70
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	71

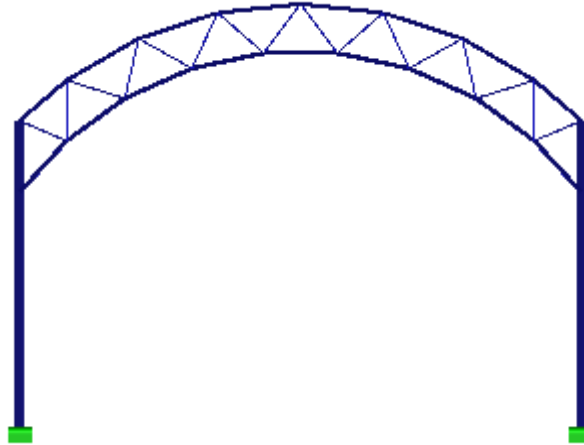
■ MODEL



■ OSOVÉ SCHÉMA



■ **PŘÍČNÁ VAZBA**



3.00 [m]

■ **ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

VÝPOČETNÍ METODA

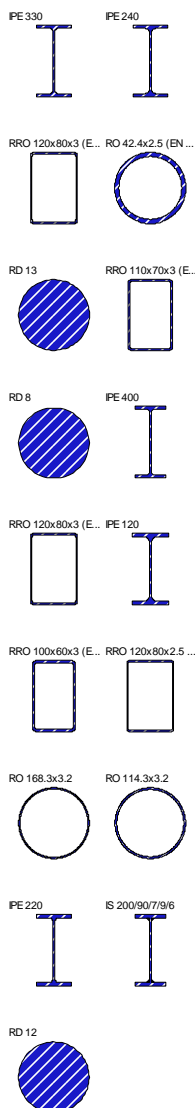
- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Statika      | <input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (lineární výpočet)                      |
| <input type="checkbox"/> Posouzení               | <input type="checkbox"/> Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)             |
| <input type="checkbox"/> Dynamická analýza       | <input type="checkbox"/> Teorie velkých posunů (nelineární výpočet podle Newtona-Raphsona) |
|  | <input type="checkbox"/> Postkritická analýza (nelineární výpočet podle Newtona-Raphsona)  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Zatěž. stavy | <input type="checkbox"/> Návrhové stavy  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Skupiny ZS   | <input type="checkbox"/> Dynamické stavy   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace ZS | <input type="checkbox"/> Tvary vybočení  |

PARAMETRY KONSTRUKCE

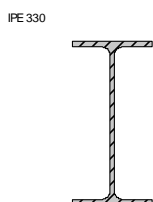
- |   |                      |                           |
|---|----------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1D spojitý nosník                | 653 Uzly             | 1213 Pruty                |
| <input type="checkbox"/> 2D prutové konstrukce            | 1 Materiály          | 0 Lanové pruty            |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3D prutová konstrukce | 21 Průřezy           | 0 Pruty s náběhem         |
| <input type="checkbox"/> Nosníkový rošt                   | 1 Klouby konců prutů | 0 Pruty s pružn. podložím |
|   | 0 Dělení prutů       | 107 Sledy prutů           |

■ **1.2 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - označení	Modul pružn. E [MPa]	Smyk. modul G [MPa]	Obj. tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Souč. tepl. rozst. $\alpha$ [1/°C]	Součinitel $\gamma_M$ [-]
2	Ocel S 355   EN 10025-2:2004-11	210000.000	81000.000	78.50	1.2000E-05	1.000


**1.3 PRŮŘEZY**

Průřez č.	Průřez-označení	Mater. č.	$I_T$ [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [mm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	$I_z$ [mm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]
1	IPE 330	2	283000.0 6260.0	11770000.0 3071.2	7880000.3 2325.1
2	IPE 240	2	129000.0 3910.0	38900000.0 1964.3	2840000.0 1388.9
3	RRO 120x80x3 (EN 10305/5)	2	2551300.0 1141.0	2302000.0 345.5	1234300.0 629.4
4	RO 42.4x2.5 (EN 10219-2)	2	124723.6 313.4	62606.6 155.8	62606.6 155.8
5	RD 13	2	2804.0 133.0	1402.0 111.7	1402.0 111.7
6	RRO 110x70x3 (EN 10219)	2	1810000.0 1020.0	1700000.0 295.8	845000.0 578.8
7	RD 8	2	402.1 50.3	201.1 42.3	201.1 42.3
9	IPE 400	2	514000.0 8450.0	23130000.0 4057.3	13199999.6 3247.8
10	RRO 120x80x3 (EN 10219)	2	2550000.0 1140.0	2300000.0 345.5	1230000.0 629.4
12	IPE 240	2	129000.0 3910.0	38900000.0 1964.3	2840000.0 1388.9
15	IPE 120	2	17400.0 1320.0	3180000.0 676.5	277000.0 477.7
16	RRO 100x60x3 (EN 10305/5)	2	1214000.0 901.0	1205700.0 246.4	546500.0 528.1
17	RRO 120x80x2.5 (EN 10305/5)	2	2137400.0 970.0	1995600.1 289.6	1068700.0 526.3
18	RO 168.3x3.2	2	11310481.0 1659.8	5657365.0 823.0	5657364.9 823.0
19	RO 114.3x3.2	2	3446529.8 1116.9	1724694.5 554.0	1724694.5 554.0
20	IPE 220	2	91000.0 3340.0	27700000.0 1692.7	2049999.9 1199.9
22	IS 200/90/7/9/6	2	62822.4 2894.0	18302406.0 1620.0	1098700.9 1274.0
25	RD 12	2	2035.8 113.0	1017.9 94.9	1017.9 94.9
26	IPE 240	2	129000.0 3910.0	38900000.0 1964.3	2840000.0 1388.9
27	RD 12	2	2035.8 113.0	1017.9 94.9	1017.9 94.9
28	IPE 240	2	129000.0 3910.0	38900000.0 1964.3	2840000.0 1388.9

**DETAILY PRŮŘEZU**
**IPE 330**

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**
**IPE 330**

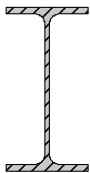
Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	330.0	mm
Šířka profilu	b	160.0	mm
Tloušťka stojiny	t <sub>w</sub>	7.5	mm
Tloušťka pásnice	t <sub>f</sub>	11.5	mm
Poloměr zaoblení	r	18.0	mm
Plocha průřezu	A	6260.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	3071.2	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	2325.1	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	3871.3	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	3080.3	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	A <sub>stojina</sub>	2300.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	3680.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	2388.8	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	1.177E+08	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	7880000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	137.0	mm

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**
**IPE 330**

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	35.5	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	141.5	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	40.2	mm
Objem	$V$	6260000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	$G$	49.1	kg/m
Plocha pláště	$O$	1.254	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	200.319	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	283000.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	$I_\omega$	1.991E+11	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	713000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	98500.0	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	$W_\omega$	1.563E+07	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	402000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	36800.0	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	$\omega_{max}$	12740.0	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výšeče)	$S_{\omega,max}$	5860400.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	804000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	153678.0	mm <sup>3</sup>
Plastický výšečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	2.344E+07	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.128	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.560	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	$d_L$	21.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	$w$	95.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	$w_1$	86.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	1366.000	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d}$	300.900	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,y,d}$	175.500	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,y,d}$	463.600	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,z,d}$	33.530	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xp,d}$	3.680	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xs,d}$	73.820	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,\omega,d}$	5.115	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro $f_{y,d} = 21,36$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d} (EC 3)$	380.000	kN
poměr c/t (pásnice)	$(c/t)_{pásnice}$	5.070	
poměr c/t (stojina)	$(c/t)_{stojina}$	36.100	
Výška stojiny	$h_i$	271.0	mm

**IPE 240**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**
**IPE 240**

IPE 240



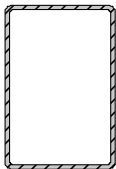
Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	$h$	240.0	mm
Šířka profilu	$b$	120.0	mm
Tloušťka stojiny	$t_w$	6.2	mm
Tloušťka pásnice	$t_f$	9.8	mm
Poloměr zaoblení	$r$	15.0	mm
Plocha průřezu	$A$	3910.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	1964.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	1388.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	2483.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	1912.8	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	$A_{stojina}$	1370.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	2352.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	1427.2	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	3.890E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	2840000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	99.7	mm

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**
**IPE 240**

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	26.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	103.3	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	30.3	mm
Objem	$V$	3910000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	$G$	30.7	kg/m
Plocha pláště	$O$	0.922	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	235.806	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	129000.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	$I_\omega$	3.739E+10	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	324000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	47300.0	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	$W_\omega$	5414130.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	183000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	17640.0	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	$\omega_{max}$	6906.0	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výšeče)	$S_{\omega,max}$	2030360.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	366000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	73923.9	mm <sup>3</sup>
Plastický výšečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	8121460.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.130	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.563	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	$d_L$	13.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	$w$	73.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	$w_1$	68.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	853.400	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d}$	179.800	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,y,d}$	80.000	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,y,d}$	296.300	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,z,d}$	16.130	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xp,d}$	1.941	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xs,d}$	34.100	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,\omega,d}$	1.772	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro $f_{y,d} = 21,36$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d} (EC 3)$	236.100	kN
poměr c/t (pásnice)	$(c/t)_{pásnice}$	4.280	
poměr c/t (stojina)	$(c/t)_{stojina}$	30.700	
Výška stojiny	$h_i$	190.4	mm

**RRO 120x80x3 (EN 10305/5)**

RRO 120x80x3 (EN 10305/5)


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**
**RRO 120x80x3 (EN 10305/5)**

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	$h$	120.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	$b$	80.0	mm
Tloušťka stěny	$t$	3.0	mm
Vnější poloměr zaoblení	$r_o$	4.5	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	$r_i$	3.0	mm
Plocha průřezu	$A$	1141.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	345.5	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	629.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	456.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	684.6	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	$A_{jád}$	8996.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	462.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	702.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	2302000.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	1234300.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	44.9	mm

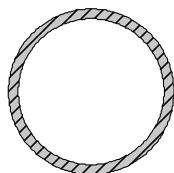


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY RRO 120x80x3 (EN 10305/5)**

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	32.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	55.7	mm
Objem	V	1141000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	9.0	kg/m
Plocha pláště	O	0.392	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	343.799	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	2551300.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	$I_\omega$	8.464E+07	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	$W_t$	53950.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_y$	38370.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	30860.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	178359.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	11664.5	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	8831.7	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	474.5	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	35372.6	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	46572.5	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	35268.3	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.214	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.143	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	248.966	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,y,d}$	10.162	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,z,d}$	7.696	kNm

**RO 42.4x2.5 (EN 10219-2)**

RO 42.4x2.5 (EN 10219-2)

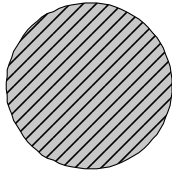

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY RO 42.4x2.5 (EN 10219-2)**

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Vnější průměr	D	42.4	mm
Tloušťka stěny	s	2.5	mm
Plocha průřezu	A	313.4	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	155.8	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	$A_{jád}$	1250.4	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	199.5	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	62606.6	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	14.1	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	20.0	mm
Objem	V	313374.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	2.5	kg/m
Plocha pláště	O	0.133	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	425.063	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	124724.0	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	2953.1	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	996.3	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	3985.2	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.349	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	68.378	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,d}$	25.133	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,d}$	0.868	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,x,d}$	0.788	kNm

**RD 13**



RD 13

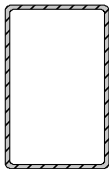

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RD 13

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Průměr	d	13.0	mm
Plocha průřezu	A	133.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	111.7	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	0.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	1402.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	ī <sub>y</sub>	3.2	mm
Polární poloměr setrvačnosti	ī <sub>p</sub>	4.6	mm
Objem	V	133000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	1.0	kg/m
Plocha pláště	O	0.041	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> V	307.073	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	2804.0	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	215.7	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	366.2	mm <sup>3</sup>
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>		c
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>		c
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>		c

**RRO 110x70x3 (EN 10219)**

RRO 110x70x3 (EN 10219)


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 110x70x3 (EN 10219)

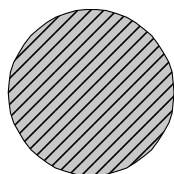
Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	h	110.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	b	70.0	mm
Tloušťka stěny	t	3.0	mm
Vnější poloměr zaoblení	r <sub>o</sub>	4.5	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	r <sub>i</sub>	3.0	mm
Plocha průřezu	A	1020.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	295.8	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	578.8	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	396.7	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	623.3	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	A <sub>jád</sub>	7156.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	402.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	642.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	170000.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	845000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	ī <sub>y</sub>	40.8	mm
Poloměr setrvačnosti	ī <sub>z</sub>	28.8	mm
Polární poloměr setrvačnosti	ī <sub>p</sub>	49.9	mm
Objem	V	102000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	8.0	kg/m
Plocha pláště	O	0.350	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> V	343.137	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	1810000.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	5.976E+07	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	W <sub>t</sub>	40100.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	30800.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	24100.0	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	142400.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	9463.8	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	6931.1	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	419.7	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>ω,max</sub>	28352.7	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	37400.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	27500.0	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.214	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.141	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>		b
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>		b
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>		c
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>		c
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>		c
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>		c

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY** RRO 110x70x3 (EN 10219)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$N_{pl,d}$	222.564	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$M_{pl,y,d}$	8.161	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$M_{pl,z,d}$	6.001	kNm

**RD 8**

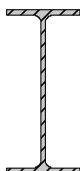
RD 8


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY** RD 8

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Průměr	d	8.0	mm
Plocha průřezu	A	50.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	42.3	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	0.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	201.1	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	2.0	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	2.8	mm
Objem	V	50300.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	0.4	kg/m
Plocha pláště	O	0.025	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	499.657	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	402.1	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	50.3	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	85.3	mm <sup>3</sup>
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	

**IPE 400**

IPE 400


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY** IPE 400

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	400.0	mm
Šířka profilu	b	180.0	mm
Tloušťka stojiny	$t_w$	8.6	mm
Tloušťka pásnice	$t_f$	13.5	mm
Poloměr zaoblení	r	21.0	mm
Plocha průřezu	A	8450.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	4057.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	3247.8	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	5114.6	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	4273.1	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	$A_{stojina}$	3210.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	4860.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	3323.9	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	2.313E+08	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	1.320E+07	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	165.0	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	39.5	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	169.7	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	44.9	mm
Objem	V	8450000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	66.3	kg/m
Plocha pláště	O	1.467	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	173.609	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	514000.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	$I_{\omega}$	4.900E+11	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	1160000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	146000.0	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	$W_{\omega}$	2.817E+07	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	654000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	54675.0	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	$\omega_{max}$	17392.5	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výšeče)	$S_{\omega,max}$	1.057E+07	mm <sup>4</sup>

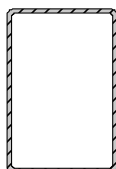
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 400

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	1308000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	229000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	4.226E+07	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.128	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.568	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	d <sub>L</sub>	25.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	114.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	96.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	1843.000	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub>	418.700	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	285.200	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,y,d</sub>	612.200	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	49.960	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xp,d</sub>	5.753	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xs,d</sub>	118.300	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,\omega,d</sub>	9.221	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro $f_{y,d} = 21,36$ kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub> (EC 3)	526.600	kN
poměr c/t (pásnice)	(c/t) <sub>pásnice</sub>	4.790	
poměr c/t (stojína)	(c/t) <sub>stojína</sub>	38.500	
Výška stojiny	h <sub>i</sub>	331.0	mm

**RRO 120x80x3 (EN 10219)**

RRO 120x80x3 (EN 10219)


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 120x80x3 (EN 10219)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	h	120.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	b	80.0	mm
Tloušťka stěny	t	3.0	mm
Vnější poloměr zaoblení	r <sub>o</sub>	4.5	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	r <sub>i</sub>	3.0	mm
Plocha průřezu	A	1140.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	345.5	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	629.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	456.0	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	684.0	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	A <sub>jád</sub>	8996.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	462.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	702.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	2300000.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	1230000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	44.9	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	32.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	55.7	mm
Objem	V	1140000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	8.9	kg/m
Plocha pláště	O	0.390	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	342.105	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	2550000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	I <sub>\omega</sub>	8.464E+07	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	W <sub>t</sub>	50800.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	38400.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	30900.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	W <sub>\omega</sub>	178359.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	11664.5	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	8831.7	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	\omega <sub>max</sub>	474.5	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>\omega,max</sub>	35372.6	mm <sup>4</sup>

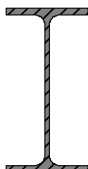
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 120x80x3 (EN 10219)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	46200.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	35000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.203	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.133	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	248.748	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,y,d}$	10.081	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,z,d}$	7.637	kNm

**IPE 240**

IPE 240


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 240

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	240.0	mm
Šířka profilu	b	120.0	mm
Tloušťka stojiny	$t_w$	6.2	mm
Tloušťka pásnice	$t_f$	9.8	mm
Poloměr zaoblení	r	15.0	mm
Plocha průřezu	A	3910.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	1964.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	1388.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	2483.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	1912.8	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	$A_{stojina}$	1370.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	2352.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	1427.2	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	3.890E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	2840000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	99.7	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	26.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	103.3	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	30.3	mm
Objem	V	3910000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	30.7	kg/m
Plocha pláště	O	0.922	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	235.806	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	129000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	$I_\omega$	3.739E+10	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	324000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	47300.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	5414130.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	183000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	17640.0	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	6906.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	2030360.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	366000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	73923.9	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	8121460.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.130	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.563	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	$d_L$	13.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	73.0	mm

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

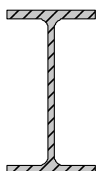
IPE 240

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	68.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	853.400	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub>	179.800	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	80.000	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,y,d</sub>	296.300	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	16.130	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xp,d</sub>	1.941	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xs,d</sub>	34.100	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,ω,d</sub>	1.772	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro f <sub>y,d</sub> = 21,36 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub> (EC 3)	236.100	kN
poměr c/t (pásnice)	(c/t) <sub>pásnice</sub>	4.280	
poměr c/t (stojina)	(c/t) <sub>stojina</sub>	30.700	
Výška stojiny	h <sub>i</sub>	190.4	mm

**IPE 120**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 120

IPE 120



Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	120.0	mm
Šířka profilu	b	64.0	mm
Tloušťka stojiny	t <sub>w</sub>	4.4	mm
Tloušťka pásnice	t <sub>f</sub>	6.3	mm
Poloměr zaoblení	r	7.0	mm
Plocha průřezu	A	1320.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	676.5	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	477.7	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	856.6	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	629.5	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	A <sub>stojina</sub>	473.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	806.4	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	500.3	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	3180000.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	277000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	49.0	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	14.5	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	51.1	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i <sub>zg</sub>	16.3	mm
Objem	V	1320000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	10.4	kg/m
Plocha pláště	O	0.475	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	359.848	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	17400.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	8.900E+08	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	53000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	8650.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	489226.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	30400.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	3225.6	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	1819.2	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>ω,max</sub>	183375.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	60800.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	13580.5	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	W <sub>pl,ω</sub>	733501.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.147	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.570	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,ω</sub>	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	d <sub>L</sub>	0.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	0.0	mm

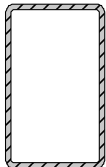
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 120

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	36.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	288.200	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub>	63.020	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	13.250	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,y,d</sub>	101.600	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	2.963	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xp,d</sub>	0.439	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xs,d</sub>	5.775	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,ω,d</sub>	0.160	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro f <sub>y,d</sub> = 21,36 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub> (EC 3)	77.770	kN
poměr c/t (pásnice)	(c/t) <sub>pásnice</sub>	3.620	
poměr c/t (stojina)	(c/t) <sub>stojina</sub>	21.200	
Výška stojiny	h <sub>i</sub>	93.4	mm

**RRO 100x60x3 (EN 10305/5)**

RRO 100x60x3 (EN 10305/5)

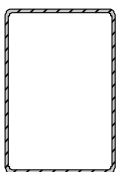

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 100x60x3 (EN 10305/5)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	h	100.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	b	60.0	mm
Tloušťka stěny	t	3.0	mm
Vnější poloměr zaoblení	r <sub>o</sub>	4.5	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	r <sub>i</sub>	3.0	mm
Plocha průřezu	A	901.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	246.4	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	528.1	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	337.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	563.1	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	A <sub>jád</sub>	5516.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	342.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	582.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	1205700.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	546500.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	36.6	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	24.6	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	44.1	mm
Objem	V	901000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	7.1	kg/m
Plocha pláště	O	0.312	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	346.586	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	1214000.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	4.016E+07	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	W <sub>t</sub>	33070.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	24110.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	18220.0	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	110245.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	7488.1	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	5255.4	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	364.3	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výšeče)	S <sub>ω,max</sub>	22063.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	29880.4	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	20976.2	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.239	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.151	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	196.598	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	6.520	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	4.577	kNm

**RRO 120x80x2.5 (EN 10305/5)**

RRO 120x80x2.5 (EN 10305/5)

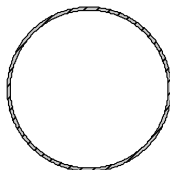

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 120x80x2.5 (EN 10305/5)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	h	120.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	b	80.0	mm
Tloušťka stěny	t	2.5	mm
Vnější poloměr zaoblení	$r_o$	3.8	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	$r_i$	2.5	mm
Plocha průřezu	A	970.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	289.6	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	526.3	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	388.0	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	582.0	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	$A_{jad}$	9097.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	387.5	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	587.5	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	1995600.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	1068700.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	45.4	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	33.2	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	56.2	mm
Objem	V	970000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	7.6	kg/m
Plocha pláště	O	0.394	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	405.734	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	2137400.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	$I_\omega$	7.158E+07	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	$W_t$	45520.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_y$	33260.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	26720.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	150392.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	9848.5	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	7464.6	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	476.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	29892.1	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	39335.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	29818.3	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.183	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.116	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	211.654	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,y,d}$	8.583	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,z,d}$	6.506	kNm

**RO 168.3x3.2**

RO 168.3x3.2


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RO 168.3x3.2

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Vnější průměr	D	168.3	mm
Tloušťka stěny	s	3.2	mm
Plocha průřezu	A	1659.8	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	823.0	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	$A_{jad}$	21408.4	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	1056.6	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	5657370.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	58.4	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	82.6	mm
Objem	V	1659770.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	13.0	kg/m
Plocha pláště	O	0.529	m <sup>2</sup> /m



**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

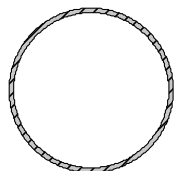
RO 168.3x3.2

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Součinitel profilu	$A_m/V$	318.557	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	1.131E+07	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	67229.5	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	21809.1	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	87236.6	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.298	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	362.161	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,d}$	133.113	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,d}$	19.033	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,x,d}$	17.261	kNm

**RO 114.3x3.2**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RO 114.3x3.2

RO 114.3x3.2

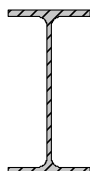


Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Vnější průměr	D	114.3	mm
Tloušťka stěny	s	3.2	mm
Plocha průřezu	A	1116.9	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	554.0	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	$A_{jád}$	9694.3	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	711.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	1724690.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	39.3	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	55.6	mm
Objem	V	1116900.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	8.8	kg/m
Plocha pláště	O	0.359	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	321.501	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	3446530.0	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	30178.4	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	9877.3	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	39509.2	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.309	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	243.707	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,d}$	89.575	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,d}$	8.619	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,x,d}$	7.816	kNm

**IPE 220**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 220

IPE 220



Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	220.0	mm
Šířka profilu	b	110.0	mm
Tloušťka stojiny	$t_w$	5.9	mm
Tloušťka pásnice	$t_f$	9.2	mm
Poloměr zaoblení	r	12.0	mm
Plocha průřezu	A	3340.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	1692.7	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	1199.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	2129.6	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	1591.1	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	$A_{stojina}$	1190.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	2024.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	1243.7	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	2.770E+07	mm <sup>4</sup>

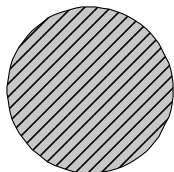


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**
**IPE 220**

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	2050000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	91.1	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	24.8	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	94.4	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	27.9	mm
Objem	V	3340000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	26.2	kg/m
Plocha pláště	O	0.848	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	253.892	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	91000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	$I_\omega$	2.267E+10	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	252000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	37300.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	3910640.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	143000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	13915.0	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	5797.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	1466640.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	286000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	58110.4	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	5866560.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.135	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.558	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	$d_L$	13.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	67.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	60.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	728.100	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d}$	156.700	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,y,d}$	62.270	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,y,d}$	255.000	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,z,d}$	12.680	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xp,d}$	1.578	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xs,d}$	26.870	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,\omega,d}$	1.280	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro $f_{y,d} = 21,36$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d} (EC 3)$	195.900	kN
poměr c/t (pásnice)	$(c/t)_{pásnice}$	4.350	
poměr c/t (stojina)	$(c/t)_{stojina}$	30.100	
Výška stojiny	$h_i$	177.6	mm

**RD 12**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**
**RD 12**

RD 12



Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Průměr	d	12.0	mm
Plocha průřezu	A	113.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	94.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	0.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	1017.9	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	3.0	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	4.2	mm
Objem	V	113000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	0.9	kg/m
Plocha pláště	O	0.038	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	333.620	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	2035.8	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	169.6	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	288.0	mm <sup>3</sup>

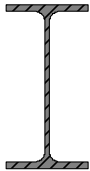
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RD 12

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	c	

**IPE 240**

IPE 240


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

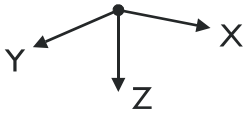
IPE 240

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	240.0	mm
Šířka profilu	b	120.0	mm
Tloušťka stojiny	t <sub>w</sub>	6.2	mm
Tloušťka pásnice	t <sub>f</sub>	9.8	mm
Poloměr zaoblení	r	15.0	mm
Plocha průřezu	A	3910.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	1964.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	1388.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	2483.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	1912.8	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	A <sub>stojina</sub>	1370.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	2352.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	1427.2	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	3.890E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	2840000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	99.7	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	26.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	103.3	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i <sub>zg</sub>	30.3	mm
Objem	V	3910000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	30.7	kg/m
Plocha pláště	O	0.922	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	235.806	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	129000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	3.739E+10	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	324000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	47300.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	5414130.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	183000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	17640.0	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	6906.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>ω,max</sub>	2030360.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	366000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	73923.9	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	W <sub>pl,ω</sub>	8121460.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.130	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.563	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,ω</sub>	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	d <sub>L</sub>	13.0	mm
Rozeč otvorů na pásnici	w	73.0	mm
Rozeč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	68.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	853.400	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub>	179.800	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	80.000	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,y,d</sub>	296.300	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	16.130	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xp,d</sub>	1.941	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xs,d</sub>	34.100	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,ω,d</sub>	1.772	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro f <sub>y,d</sub> = 21,36 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub> (EC 3)	236.100	kN

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 240

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
poměr c/t (pásnice)	(c/t) <sub>pásnice</sub>	4.280	
poměr c/t (stojina)	(c/t) <sub>stojina</sub>	30.700	
Výška stojiny	$h_i$	190.4	mm


**1.8 UZLOVÉ PODPORY**

Podpora č.	Uzly č.	Pořadí	Natočení podpory [°]			Podepření resp. vetknutí					
			okolo X	okolo Y	okolo Z	$u_x$	$u_y$	$u_z$	$\varphi_x$	$\varphi_y$	$\varphi_z$
2	64,67,69,71,100,268,286,324 330,335,588,599,631,633, 635,637	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	1,3,4,7,9,11,13,15,17,19,21, 23,25,27,57,59	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	29,31,33,35,36,39,41,43,45, 47,49,51,53,55	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	61,63	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**ZATĚŽOVACÍ STAVY**

ZS č.	Označení ZS	Souč. ZS	Charakter zatížení	Vlastní tíha	Výpočetní teorie
1	Vlastní tíha	1.0000	Stálé	1.00	I. řád
2	OSTATNÍ STÁLÉ(FASÁDA, VL.T. PLOCHÉ STR.)	1.0000	Stálé	-	I. řád
3	Sníh 2 - LEVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
4	Sníh 1 - PLNÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
5	Sníh 3 - PRAVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
8	VÍTR X+	1.0000	Proměnné	-	I. řád
10	VÍTR X-	1.0000	Proměnné	-	I. řád
11	Sníh 2 - PRAVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
12	Sníh 3 - LEVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
13	VÍTR Y+	1.0000	Proměnné	-	I. řád
14	VÍTR Y-	1.0000	Proměnné	-	I. řád
15	VZDUCHOTECHNIKA + OSVĚTLENÍ	1.0000	Proměnné	-	I. řád

**SKUPINY SZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
1	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS15	I. řád
2	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15	I. řád
3	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15	I. řád
4	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
5	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
6	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15	I. řád
7	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15	I. řád
8	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15	I. řád
9	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15	I. řád
10	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15	I. řád
11	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15	I. řád
12	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15	I. řád
13	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15	I. řád
14	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15	I. řád
15	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15	I. řád
16	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád

**SKUPINY ZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
17	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
18	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
19	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS11 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS11 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
20	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
21	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
22	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
23	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
24	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS11 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS11 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
25	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
26	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15	I. řád
27	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS15	I. řád
28	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS15	I. řád
29	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15	I. řád
30	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15	I. řád
31	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15	I. řád
32	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15	I. řád
33	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15	I. řád
34	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15	I. řád
35	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15	I. řád
36	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15	I. řád
37	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15	I. řád
38	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15	I. řád
39	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15	I. řád
40	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15	I. řád
41	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
42	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
43	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
44	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
45	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 0.9*ZS13 + 1.35*ZS15	I. řád
46	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
47	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
48	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
49	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 +	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 +	I. řád

**SKUPINY ZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
49	1.5*ZS11 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.5*ZS11 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
50	UM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15	I. řád
51	PC (ZS1 + ZS2 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS15	I. řád
52	PC (ZS1 + ZS2 + ZS8 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS8 + ZS15	I. řád
53	PC (ZS1 + ZS2 + ZS10 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS10 + ZS15	I. řád
54	PC (ZS1 + ZS2 + ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS13 + ZS15	I. řád
55	PC (ZS1 + ZS2 + ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS14 + ZS15	I. řád
56	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS15	I. řád
57	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS8 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS8 + ZS15	I. řád
58	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS8 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS8 + ZS15	I. řád
59	PC (ZS1 + ZS2 + ZS8 + 0.5*ZS11 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS8 + 0.5*ZS11 + ZS15	I. řád
60	PC (ZS1 + ZS2 + ZS8 + 0.5*ZS12 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS8 + 0.5*ZS12 + ZS15	I. řád
61	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS10 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS10 + ZS15	I. řád
62	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS15	I. řád
63	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS10 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS10 + ZS15	I. řád
64	PC (ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS11 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS11 + ZS15	I. řád
65	PC (ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS12 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS12 + ZS15	I. řád
66	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS13 + ZS15	I. řád
67	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS13 + ZS15	I. řád
68	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS13 + ZS15	I. řád
69	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS11 + ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS11 + ZS13 + ZS15	I. řád
70	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS13 + ZS15	I. řád
71	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS14 + ZS15	I. řád
72	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS14 + ZS15	I. řád
73	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS14 + ZS15	I. řád
74	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS11 + ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS11 + ZS14 + ZS15	I. řád
75	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS14 + ZS15	I. řád
76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS15	I. řád
77	PC (ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS15	I. řád
78	PC (ZS1 + ZS2 + ZS5 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS5 + ZS15	I. řád
79	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS15	I. řád
80	PC (ZS1 + ZS2 + ZS12 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS12 + ZS15	I. řád
81	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS8 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS8 + ZS15	I. řád
82	PC (ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS8 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS8 + ZS15	I. řád
83	PC (ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS8 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS8 + ZS15	I. řád
84	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS15	I. řád
85	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS8 + ZS12 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS8 + ZS12 + ZS15	I. řád
86	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS10 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS10 + ZS15	I. řád
87	PC (ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS10 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS10 + ZS15	I. řád
88	PC (ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS10 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS10 + ZS15	I. řád
89	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS15	I. řád
90	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS12 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS12 + ZS15	I. řád
91	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS13 + ZS15	I. řád
92	PC (ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS13 + ZS15	I. řád
93	PC (ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS13 + ZS15	I. řád
94	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + 0.6*ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS11 + 0.6*ZS13 + ZS15	I. řád

**SKUPINY ZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
95	PC (ZS1 + ZS2 + ZS12 + 0.6*ZS13 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS12 + 0.6*ZS13 + ZS15	I. řád
96	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.6*ZS14 + ZS15	I. řád
97	PC (ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.6*ZS14 + ZS15	I. řád
98	PC (ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.6*ZS14 + ZS15	I. řád
99	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + 0.6*ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS11 + 0.6*ZS14 + ZS15	I. řád
100	PC (ZS1 + ZS2 + ZS12 + 0.6*ZS14 + ZS15)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS12 + 0.6*ZS14 + ZS15	I. řád

**KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ**

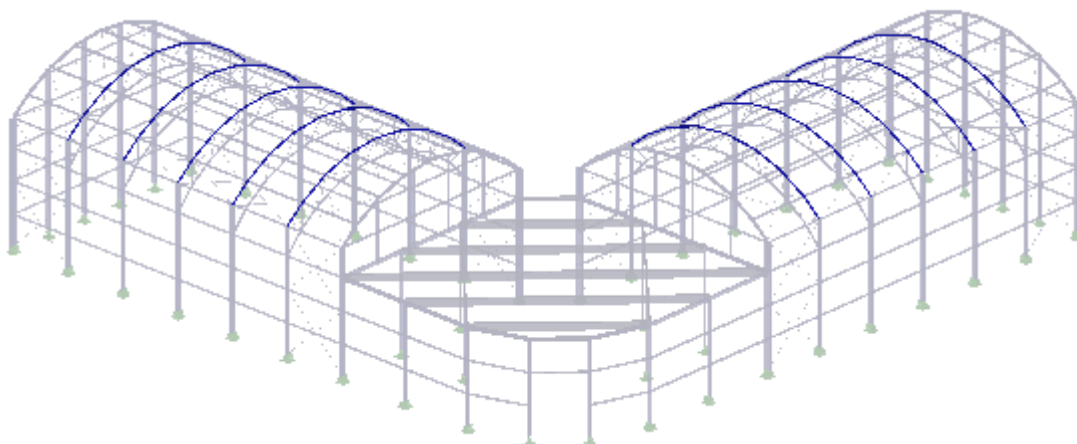
KZS č.	Označení KZS	Složení kombinace
1	Únosnost	SZS1/S nebo SZS2/S nebo SZS3/S nebo SZS4/S nebo SZS5/S nebo SZS6/S nebo SZS7/S nebo SZS8/S nebo SZS9/S nebo SZS10/S nebo SZS11/S nebo SZS12/S nebo SZS13/S nebo SZS14/S nebo SZS15/S nebo SZS16/S nebo SZS17/S nebo SZS18/S nebo SZS19/S nebo SZS20/S nebo SZS21/S nebo SZS22/S nebo SZS23/S nebo SZS24/S nebo SZS25/S nebo SZS26/S nebo SZS27/S nebo SZS28/S nebo SZS29/S nebo SZS30/S nebo SZS31/S nebo SZS32/S nebo SZS33/S nebo SZS34/S nebo SZS35/S nebo SZS36/S nebo SZS37/S nebo SZS38/S nebo SZS39/S nebo SZS40/S nebo SZS41/S nebo SZS42/S nebo SZS43/S nebo SZS44/S nebo SZS45/S nebo SZS46/S nebo SZS47/S nebo SZS48/S nebo SZS49/S nebo SZS50/S
2	Použitelnost - Charakteristická	SZS51/S nebo SZS52/S nebo SZS53/S nebo SZS54/S nebo SZS55/S nebo SZS56/S nebo SZS57/S nebo SZS58/S nebo SZS59/S nebo SZS60/S nebo SZS61/S nebo SZS62/S nebo SZS63/S nebo SZS64/S nebo SZS65/S nebo SZS66/S nebo SZS67/S nebo SZS68/S nebo SZS69/S nebo SZS70/S nebo SZS71/S nebo SZS72/S nebo SZS73/S nebo SZS74/S nebo SZS75/S nebo SZS76/S nebo SZS77/S nebo SZS78/S nebo SZS79/S nebo SZS80/S nebo SZS81/S nebo SZS82/S nebo SZS83/S nebo SZS84/S nebo SZS85/S nebo SZS86/S nebo SZS87/S nebo SZS88/S nebo SZS89/S nebo SZS90/S nebo SZS91/S nebo SZS92/S nebo SZS93/S nebo SZS94/S nebo SZS95/S nebo SZS96/S nebo SZS97/S nebo SZS98/S nebo SZS99/S nebo SZS100/S



■ **HORNÍ PÁS VAZNÍKU**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ1  
HORNÍ PÁS VAZNÍKU

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS39	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS70	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS13 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS79	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RRO 100x60x3 (E...)



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
16	2	RRO 100x60x3 (EN 10305/5)	HORNÍ PÁS

**STEEL EC3**  
PŘ1  
HORNÍ PÁS VAZNÍKU

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	394	0.000	0.93	≤ 1	364) MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-80.333	kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.004	kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.056	kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	-0.001	kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	0.225	kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	-0.006	kNm	
<b>Posouzení</b>						
	Modul pružnosti		E	210000.000	MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	1205700.0	mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	1.777	m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	791.393	kN	
	Plocha průřezu		A	901.0	mm <sup>2</sup>	

STEEL EC3  
 PŘ1  
 HORNÍ PÁS VAZNÍKU

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.636	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.809	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.764	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	546500.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.083 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	119.135 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	1.639	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.195	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.274	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.774	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	0.225 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	0.241 kNm	
	Poměr M <sub>h,y</sub> / M <sub>s,y</sub>		$\alpha_{h,y}$	0.932	
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.997	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	-0.147	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.541	
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	1.139	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.563	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.684	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	0.939	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	80.333 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	901.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	319.855 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.33	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.92	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.241 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	29880.4 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	10.608 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.02	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.006 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	20976.2 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	7.447 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.36	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.93	
SZS39	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	394	0.000	0.94 ≤ 1	364)
	MSÚ				
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2				
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-77.903 kN	
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	-0.407 kN	
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.055 kN	
	Krouťící moment		T <sub>Ed</sub>	-0.038 kNm	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.221 kNm	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	-0.352 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		I <sub>y</sub>	1205700.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,y</sub>	1.777 m	
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,y</sub>	791.393 kN	
	Plocha průřezu		A	901.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.636	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.809	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.764	
	Moment setrvačnosti		I <sub>z</sub>	546500.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,z</sub>	3.083 m	



STEEL EC3  
 PŘ1  
 HORNÍ PÁS VAZNÍKU

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	119.135 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{z}$	1.639	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.195	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.274	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.767	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	0.221 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	0.237 kNm	
	Poměr M <sub>h,y</sub> / M <sub>s,y</sub>		$\alpha_{h,y}$	0.932	
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.997	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	-0.946	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.400	
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	1.135	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.411	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.681	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	0.685	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	77.903 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	901.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	319.855 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.32	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.89	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.237 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	29880.4 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	10.608 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.02	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.372 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	20976.2 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	7.447 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.05	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.36	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.94	

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

SZS70	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS13 + ZS15)	247	1.777	0.24	≤ 1	406)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		w <sub>x</sub>	-1.0	mm		
	Směr y		w <sub>y</sub>	15.2	mm		
	Směr z		w <sub>z</sub>	4.2	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		W <sub>Q,inst,y</sub>	2.9	mm		
	Refer. délka		l	3.554	m		
	Kritérium mezní hodnoty		l / W <sub>Q,inst,mezní,y</sub>	300.00			
	Mezní hodnota deformace		W <sub>Q,inst,mezní,y</sub>	11.8	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.24			
SZS79	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS15)	394	1.599	0.29	≤ 1	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		w <sub>x</sub>	-0.7	mm		
	Směr y		w <sub>y</sub>	0.3	mm		
	Směr z		w <sub>z</sub>	10.4	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		W <sub>Q,inst,z</sub>	12.8	mm		
	Refer. délka		l	13.300	m		
	Kritérium mezní hodnoty		l / W <sub>Q,inst,mezní,z</sub>	300.00			
	Mezní hodnota deformace		W <sub>Q,inst,mezní,z</sub>	44.3	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.29			



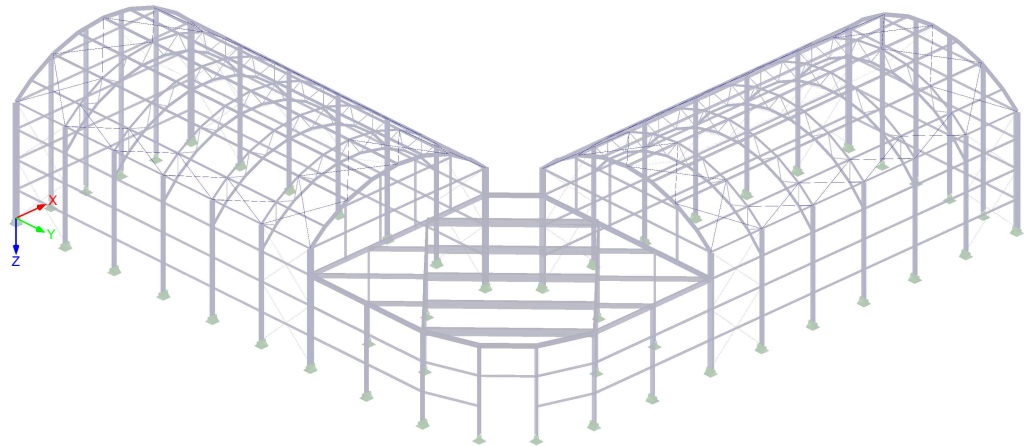
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	16 - RRO 100x60x3 (EN 1	20	1.32	26.38	8.24	0.00	7.07	9.33	0.187
2	16 - RRO 100x60x3 (EN 1	60	1.78	106.62	33.29	0.00	7.07	12.57	0.754
Celkem		80		133.00	41.53	0.00			0.941

■ **STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ2  
STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS6	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS15	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RD 12



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
25	2	RD 12 Typ Obecný - možná pouze třída 3 a třída 4	

**STEEL EC3**  
PŘ2  
STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS6	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3	857	4.664	0.46 ≤ 1	101)	MSÚ
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	17.748 kN		
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN		
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.000 kN		
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Tahová síla		N <sub>t,Ed</sub>	17.748 kN		
	Plocha průřezu		A	113.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M0</sub>	1.000		
	Únosnost při působení osově síly		N <sub>pl,Rd</sub>	40.115 kN		
	Plocha oslabeného průřezu		A <sub>net</sub>	113.0 mm <sup>2</sup>		
	Mezní pevnost		f <sub>u</sub>	470.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M2</sub>	1.250		
	Únosnost v tahu		N <sub>u,Rd</sub>	38.239 kN		

STEEL EC3  
 PŘ2  
 STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS15	Únosnost při působení osově síly			$N_{t,Rd}$	38.239 kN	
	Posouzení			$\eta$	0.46	
	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15)	905	4.664	0.52	≤ 1	101)
	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla				$N_{Ed}$	19.917 kN
	Posouvající síla				$V_{y,Ed}$	0.000 kN
	Posouvající síla				$V_{z,Ed}$	0.000 kN
	Kroutící moment				$T_{Ed}$	0.000 kNm
	Moment				$M_{y,Ed}$	0.000 kNm
	Moment				$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
	<b>Posouzení</b>					
	Tahová síla				$N_{t,Ed}$	19.917 kN
	Plocha průřezu				A	113.0 mm <sup>2</sup>
	Mez kluzu				$f_y$	355.000 MPa
	Dílčí součinitel únosnosti				$\gamma_{M0}$	1.000
	Únosnost při působení osově síly				$N_{pl,Rd}$	40.115 kN
	Plocha oslabeného průřezu				$A_{net}$	113.0 mm <sup>2</sup>
	Mezní pevnost				$f_u$	470.000 MPa
	Dílčí součinitel únosnosti				$\gamma_{M2}$	1.250
	Únosnost v tahu				$N_{u,Rd}$	38.239 kN
Únosnost při působení osově síly				$N_{t,Rd}$	38.239 kN	
Posouzení				$\eta$	0.52	

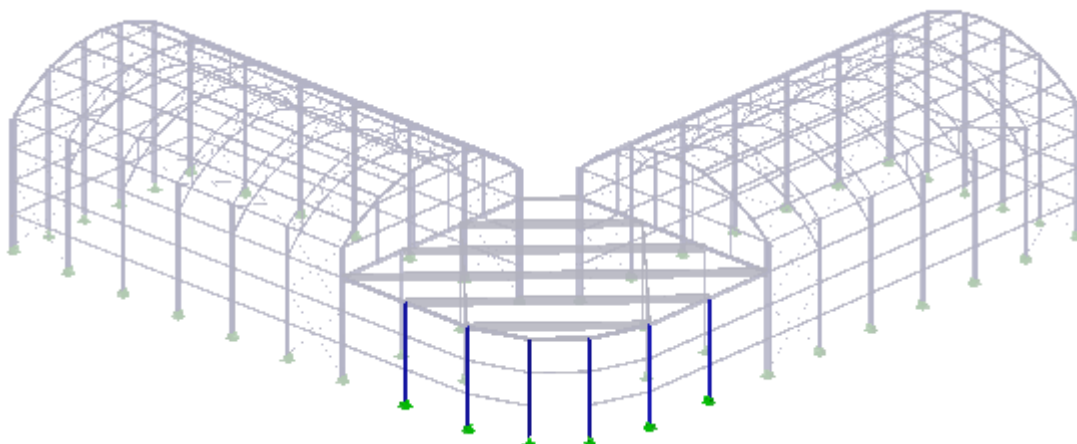
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	25 - RD 12	16	4.66	74.63	2.81	0.00	0.89	4.14	0.066
2	25 - RD 12	16	4.97	79.59	3.00	0.00	0.89	4.41	0.071
3	25 - RD 12	32	3.74	119.69	4.51	0.00	0.89	3.32	0.106
Celkem		64		273.91	10.33	0.00			0.243

■ **PRODEJNA - VNĚJŠÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**

PR3  
PRODEJNA - SLOUPY  
VNĚJŠÍ

Komentář:  
NAVRŽENY NA MEZNÍ  
STAV POUŽITELNOSTI

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti		
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS13	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)
	SZS20	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti		
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS56	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS15)
	SZS71	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS14 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

IPE 220



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
20	2	IPE 220	

**STEEL EC3**

PR3  
PRODEJNA - SLOUPY  
VNĚJŠÍ

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS13	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)	29	0.000	0.30	≤ 1	364) MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-38.956 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.156 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-5.930 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	17.753 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1311.930 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-T}$	0.951		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.080		

STEEL EC3  
 PŘ3  
 PRŮJEKTA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.629	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	27700000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.500 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	4686.650 kN	
	Plocha průřezu		A	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.503	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.658	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.923	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2050000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.300 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	390.162 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	1.743	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.282	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.266	
	Výška průřezu		h	220.0 mm	
	Šířka průřezu		b	110.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	3.300 m	
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.26700E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	91000.0 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	156.377 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	0.806	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.812	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.814	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.632	
	Modifikační součinitel		f	0.816	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.997	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,2</sub> )	Max. na okraji	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	17.753 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	5.602 kNm	
	Poměr M <sub>s,y</sub> / M <sub>h,y</sub>		$\alpha_{s,y}$	0.316	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.452	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		M <sub>h,z</sub>	0.000 kNm	
	Moment		M <sub>s,z</sub>	0.257 kNm	
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.900	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub> 2)	Max. na okraji	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	17.753 kNm	
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	5.602 kNm	
	Poměr M <sub>s,y,LT</sub> / M <sub>h,y,LT</sub>		$\alpha_{s,y,LT}$	0.316	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.452	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.457	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.633	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.939	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	1.055	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ei</sub>	38.956 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1185.700 kN	

STEEL EC3  
 PŘ3  
 PRŮJEJNA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.04		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.12		
	Moment		$M_{y,Ed}$	17.753 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	101.530 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.18		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.264 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	58110.4 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	20.629 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.01		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.12		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.30		
SZS20	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	33	0.000	0.29	≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-38.961 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.139 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-5.812 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	17.055 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1311.930 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_T}$	0.951		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.080		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.629		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	27700000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.500 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	4686.650 kN		
	Plocha průřezu		A	3340.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_y}$	0.503		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.658		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.923		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2050000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.300 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	390.162 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_z}$	1.743		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.282		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.266		
	Výška průřezu		h	220.0 mm		
	Šířka průřezu		b	110.0 mm		
	Kritérium		h/b	2.00		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	3.300 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.26700E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	91000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	158.446 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_LT}$	0.800		
	Parametr		$\lambda_{_LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.808		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.817		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.632		
	Modifikační součinitel		f	0.816		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	1.000		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub> 2)	Max. na okraji		

STEEL EC3  
 PŘ3  
 PRŮJEKTA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

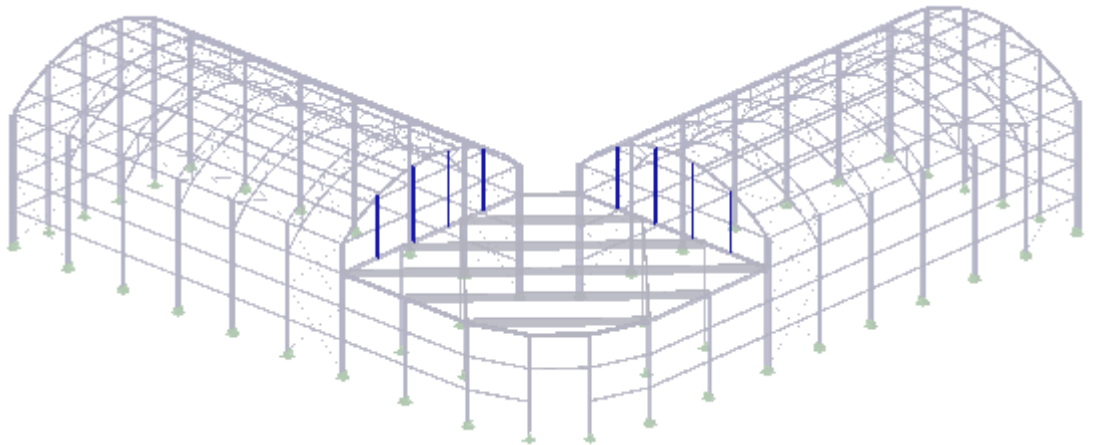
ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		$M_{h,y}$	17.055 kNm	
	Moment		$M_{s,y}$	5.209 kNm	
	Poměr $M_{s,y} / M_{h,y}$		$\alpha_{s,y}$	0.305	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.444	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-0.229 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.900	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	2) Max. na okraji	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		$M_{h,y,LT}$	17.055 kNm	
	Moment		$M_{s,y,LT}$	5.209 kNm	
	Poměr $M_{s,y,LT} / M_{h,y,LT}$		$\alpha_{s,y,LT}$	0.305	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.444	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.449	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.633	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.937	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.055	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	38.961 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1185.700 kN	
	Dílicí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.04	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.12	
	Moment		$M_{y,Ed}$	17.055 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	101.530 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.17	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.237 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	58110.4 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	20.629 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.01	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.12	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.29	
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS56	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS15)	708	0.850	0.20	$\leq 1$   401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	-0.1 mm	
	Směr y		$w_y$	4.2 mm	
	Směr z		$w_z$	1.6 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	-3.3 mm	
	Refer. délka		$l$	5.000 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	16.7 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.20	
SZS71	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS14 + ZS15)	692	0.850	0.21	$\leq 1$   401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	-0.1 mm	
	Směr y		$w_y$	-3.3 mm	
	Směr z		$w_z$	2.3 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	-3.4 mm	
	Refer. délka		$l$	5.000 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	16.7 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.21	



■ **ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ4  
ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS9	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS24	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS11 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS58	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS8 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:		

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
15	2	IPE 120	

**STEEL EC3**  
PŘ4  
ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
SZS9	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS8 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15)	1247	0.837	0.43 ≤ 1	364)
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>					
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-2.619 kN	
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.140 kN	
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	-4.597 kN	
	Kroučící moment		T <sub>Ed</sub>	-0.001 kNm	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	-3.846 kNm	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	-0.117 kNm	
<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		N <sub>cr,T</sub>	842.613 kN	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		I <sub>y</sub>	3180000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,y</sub>	3.874 m	
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,y</sub>	439.194 kN	
	Plocha průřezu		A	1320.0 mm <sup>2</sup>	

STEEL EC3  
 PŘ4  
 ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	1.033		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.121		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.643		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	277000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.874 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	38.254 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	3.500		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	7.186		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.074		
	Výška průřezu		h	120.0 mm		
	Šířka průřezu		b	64.0 mm		
	Kritérium		h/b	1.87		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	1.521 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	8.90000E+08 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	17400.0 mm <sup>4</sup>		
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		$M_{cr,0}$	23.402 kNm		
	Součinitel momentu		$C_1$	1.832		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	42.870 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-LT}$	0.710		
	Parametr		$\lambda_{-LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.741		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.865		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.752		
	Modifikační součinitel		f	0.878		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.985		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	1) Lineární		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000		
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.600		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000		
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.600		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	1) Lineární		
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000		
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.600		
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký		
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.604		
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.398		
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.979		
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.663		
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	2.619 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	1320.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	468.600 kN		
	Dílicí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.01		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.08		
	Moment		$M_{y,Ed}$	6.992 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	21.584 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.33		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.214 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	13580.5 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	4.821 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.04		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.23		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.43		
SZS24	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS11 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	1254	0.837	0.43	≤ 1	364) MSÚ

STEEL EC3  
 PŘ4  
 ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2				
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-2.697 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.130 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	4.592 kN	
	Kroučící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.842 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	-0.109 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	842.613 kN	
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	3180000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.874 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	439.194 kN	
	Plocha průřezu		$A$	1320.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_y$	1.033	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.121	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.643	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	277000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.874 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	38.254 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	3.500	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	7.186	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.074	
	Výška průřezu		$h$	120.0 mm	
	Šířka průřezu		$b$	64.0 mm	
	Kritérium		$h/b$	1.87	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		$L$	1.521 m	
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	8.90000E+08 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	17400.0 mm <sup>4</sup>	
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		$M_{cr,0}$	23.402 kNm	
	Součinitel momentu		$C_1$	1.832	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	42.870 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	0.710	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.741	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.865	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.752	
	Modifikační součinitel		$f$	0.878	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.985	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevné	
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.600	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevné	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.600	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.600	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.604	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.399	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.978	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.665	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	2.697 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	1320.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	468.600 kN	

STEEL EC3  
 PŘ4  
 ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.01	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.08	
	Moment		$M_{y,Ed}$	6.985 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	21.584 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.33	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.198 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	13580.5 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	4.821 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.04	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.22	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.43	
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS58	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5 + ZS8 + ZS15)	1097	0.450	0.77	$\leq 1$   401)   CH
Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	-0.9 mm	
	Směr y		$w_y$	11.7 mm	
	Směr z		$w_z$	-15.1 mm	
<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	-10.0 mm	
	Refer. délka		$l$	3.874 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	12.9 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.77	

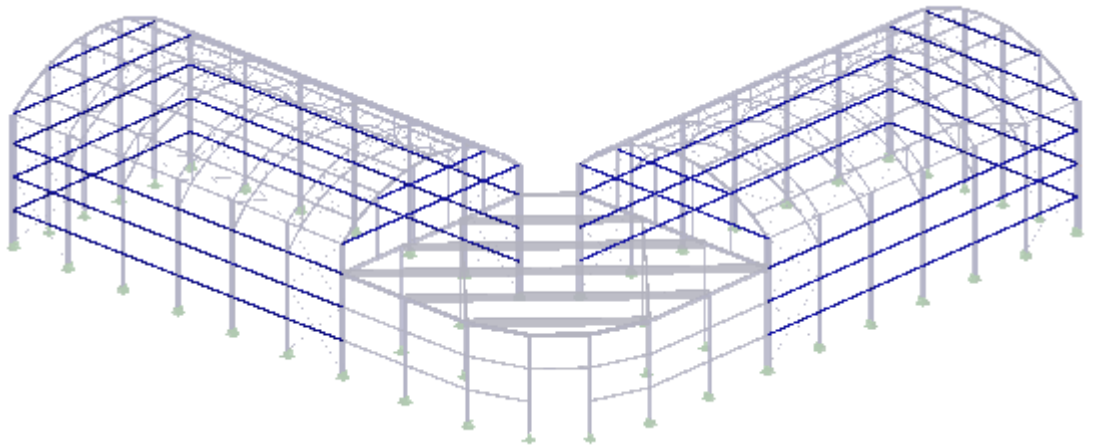
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	15 - IPE 120	8	1.50	12.00	5.70	0.00	10.36	15.54	0.124
2	15 - IPE 120	4	0.16	0.65	0.31	0.00	10.36	1.67	0.007
3	15 - IPE 120	4	0.85	3.41	1.62	0.00	10.36	8.84	0.035
4	15 - IPE 120	8	1.52	12.17	5.78	0.00	10.36	15.76	0.126
Celkem		24		28.23	13.41	0.00			0.292

■ **SKLENÍK - PAŽDÍKY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PR5  
SKLENÍK - PAŽDÍKY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS7	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS25	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS51	PC (ZS1 + ZS2 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS71	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS14 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RRO 110x70x3 (E...)



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
6	2	RRO 110x70x3 (EN 10219)	Interpolované průřezy (z dělení prutu)

**STEEL EC3**  
PR5  
SKLENÍK - PAŽDÍKY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS7	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)	813	1.680	0.48 ≤ 1	166)	MSÚ
Posouzení průřezu - dvojosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla	$N_{Ed}$		-0.120 kN		
	Posouvající síla	$V_{y,Ed}$		0.082 kN		
	Posouvající síla	$V_{z,Ed}$		0.088 kN		
	Kroutící moment	$T_{Ed}$		-0.115 kNm		
	Moment	$M_{y,Ed}$		3.894 kNm		
	Moment	$M_{z,Ed}$		-1.800 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Moment	$M_{y,Ed}$		3.894 kNm		
	Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$		37400.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu	$f_y$		355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti	$\gamma_{M0}$		1.000		
	Únosnost v ohybu	$M_{pl,y,Rd}$		13.277 kNm		

STEEL EC3  
 PŘ5  
 SKLENÍK - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.088 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	623.3 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	127.758 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.115 kNm		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	1810000.0 mm <sup>4</sup>		
	Tloušťka plechu		$t_{v,z}$	3.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,w,Ed}$	2.664 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,T,Rd}$	126.097 kN		
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,T,Rd}$		$v_{z,T}$	0.001		
	Moment		$M_{z,Ed}$	1.800 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,z}$	27500.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,z,Rd}$	9.763 kNm		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.082 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	396.7 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	81.301 kN		
	Tloušťka plechu		$t_{v,y}$	3.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,f,Ed}$	2.664 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,T,Rd}$	80.244 kN		
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,T,Rd}$		$v_{y,T}$	0.001		
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660		
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660		
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.13		
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.06		
	Složka posouzení M		$\eta_M$	0.19		
	Posouzení		$\eta$	0.48		
SZS25	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS12 + 1.5*ZS14 + 1.35*ZS15)	743	1.680	0.48	≤ 1	166) MSÚ
	Posouzení průřezu - dvojosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-0.130 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.082 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-0.088 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.105 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	-3.894 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-1.800 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.894 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,y}$	37400.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,y,Rd}$	13.277 kNm		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.088 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	623.3 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	127.758 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.105 kNm		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	1810000.0 mm <sup>4</sup>		
	Tloušťka plechu		$t_{v,z}$	3.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,w,Ed}$	2.449 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,T,Rd}$	126.231 kN		
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,T,Rd}$		$v_{z,T}$	0.001		
	Moment		$M_{z,Ed}$	1.800 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,z}$	27500.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,z,Rd}$	9.763 kNm		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.082 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	396.7 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	81.301 kN		
	Tloušťka plechu		$t_{v,y}$	3.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,f,Ed}$	2.449 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,T,Rd}$	80.329 kN		
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,T,Rd}$		$v_{y,T}$	0.001		
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660		
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660		
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.13		
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.06		
	Složka posouzení M		$\eta_M$	0.19		
	Posouzení		$\eta$	0.48		
	<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS51	PC (ZS1 + ZS2 + ZS15)	683	1.750	0.85	≤ 1	406) CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	0.0	mm	

STEEL EC3  
 PŘ5  
 SKLENÍK - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Směr y		$w_y$	10.0 mm		
	Směr z		$w_z$	3.2 mm		
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$w_{Q,inst,y}$	9.9 mm		
	Refer. délka		l	3.500 m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,y}$	300.00		
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,y}$	11.7 mm		
	Posouzení		$\eta$	0.85		
SZS71	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + ZS14 + ZS15)	683	1.750	$0.85 \leq 1$	406)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	4.3 mm		
	Směr y		$w_y$	10.0 mm		
	Směr z		$w_z$	13.3 mm		
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$w_{Q,inst,y}$	9.9 mm		
	Refer. délka		l	3.500 m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,y}$	300.00		
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,y}$	11.7 mm		
	Posouzení		$\eta$	0.85		

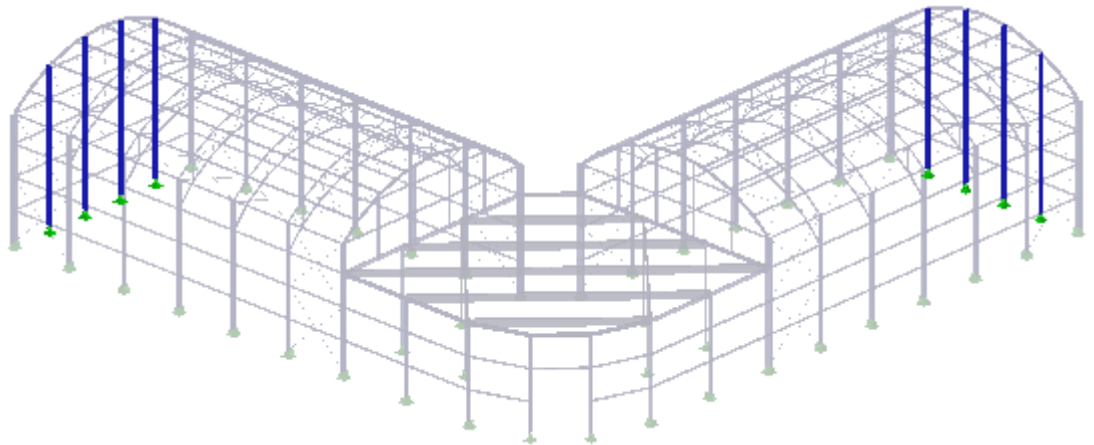
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	6 - RRO 110x70x3 (EN 10	24	3.50	84.00	29.40	0.00	8.01	28.02	0.673
2	6 - RRO 110x70x3 (EN 10	24	2.00	48.00	16.80	0.00	8.01	16.01	0.384
3	6 - RRO 110x70x3 (EN 10	24	1.50	36.00	12.60	0.00	8.01	12.01	0.288
4	6 - RRO 110x70x3 (EN 10	24	1.10	26.40	9.24	0.00	8.01	8.81	0.211
5	6 - RRO 110x70x3 (EN 10	76	2.40	182.40	63.84	0.00	8.01	19.22	1.460
6	6 - RRO 110x70x3 (EN 10	20	1.20	24.01	8.40	0.00	8.01	9.61	0.192
Celkem		192		400.81	140.28	0.00			3.209

■ **ČELNÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ6  
ČELNÍ SLOUPY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti		
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS14	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15)
	SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti		
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS64	PC (ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS11 + ZS15)
	SZS72	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS14 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

IPE240



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
12	2	IPE 240	

**STEEL EC3**  
PŘ6  
ČELNÍ SLOUPY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS14	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS11 + 1.35*ZS15)	647	0.000	0.55 ≤ 1	364)	
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-17.830 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.342 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	7.748 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	-0.011 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	22.365 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-0.662 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	3490.700 kN		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	8.874 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	1023.860 kN		



STEEL EC3  
 PŘ6  
 ČELNÍ SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Plocha průřezu		A	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		λ <sub>y</sub>	1.164	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		α <sub>y</sub>	0.210	
	Pomocný součinitel		Φ <sub>y</sub>	1.279	
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>y</sub>	0.553	
	Moment setrvačnosti		I <sub>z</sub>	2840000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,z</sub>	8.874 m	
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,z</sub>	74.750 kN	
	Poměrná štíhlost		λ <sub>z</sub>	4.309	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		α <sub>z</sub>	0.340	
	Pomocný součinitel		Φ <sub>z</sub>	10.483	
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>z</sub>	0.050	
	Výška průřezu		h	240.0 mm	
	Šířka průřezu		b	120.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		α <sub>LT</sub>	0.340	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		k <sub>z</sub>	1.000	
	Součinitel délky		k <sub>w</sub>	1.000	
	Délka		L	1.700 m	
	Výsečový moment setrvačnosti		I <sub>w</sub>	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		I <sub>t</sub>	129000.0 mm <sup>4</sup>	
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		M <sub>cr,0</sub>	275.495 kNm	
	Součinitel momentu		C <sub>1</sub>	1.222	
	Kritický moment při klopení		M <sub>cr</sub>	336.646 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		λ <sub>LT</sub>	0.621	
	Parametr		λ <sub>LT,0</sub>	0.400	
	Parametr		β	0.750	
	Pomocný součinitel		Φ <sub>LT</sub>	0.682	
	Součinitel klopení		χ <sub>LT</sub>	0.907	
	Opravný součinitel		k <sub>c</sub>	0.891	
	Modifikační součinitel		f	0.949	
	Součinitel klopení		χ <sub>LT,mod</sub>	0.956	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		ψ <sub>y</sub>	0.629	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.852	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		ψ <sub>z</sub>	0.121	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.648	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		ψ <sub>y,LT</sub>	0.629	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.852	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.868	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.529	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.957	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	0.882	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	17.830 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1388.050 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M1</sub>	1.000	
	Složka posouzení N		η <sub>Ny</sub>	0.02	
	Složka posouzení N		η <sub>Nz</sub>	0.26	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	35.537 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	129.930 kNm	
	Momentová složka		η <sub>My</sub>	0.29	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.662 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	73923.9 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	26.243 kNm	
	Momentová složka		η <sub>Mz</sub>	0.03	
	Posouzení 1		η <sub>1</sub>	0.28	
	Posouzení 2		η <sub>2</sub>	0.55	
SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 +	1236	0.000	0.38   ≤ 1	312)   MSÚ

STEEL EC3  
 PŘ6  
 ČELNÍ SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

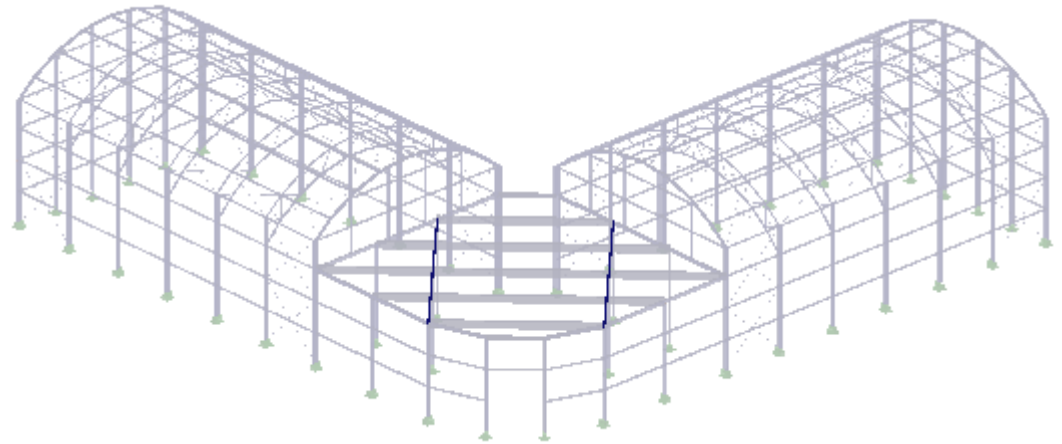
ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce		
SZS26	1.35*ZS15) Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2 <b>Návrhové vnitřní síly</b> Normálová síla Posouvající síla Posouvající síla Krouťící moment Moment Moment <b>Posouzení</b> Modul pružnosti Moment setrvačnosti Vzpěrná délka prutu Pružná kritická síla Plocha průřezu Mez kluzu Poměrná štíhlost Osová síla (tlak) Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,z}$ Křivka vzpěrné pevnosti Součinitel imperfekce Pomocný součinitel Součinitel vzpěrnosti Díličí součinitel únosnosti Vzpěrná únosnost Posouzení	1236	0.000	0.38 ≤ 1	312)	MSÚ	
				$N_{Ed}$ -26.214 kN $V_{y,Ed}$ -0.009 kN $V_{z,Ed}$ 0.000 kN $T_{Ed}$ 0.000 kNm $M_{y,Ed}$ 0.000 kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm E 210000.000 MPa $I_z$ 2840000.0 mm <sup>4</sup> $L_{cr,z}$ 8.874 m $N_{cr,z}$ 74.750 kN A 3910.0 mm <sup>2</sup> $f_y$ 355.000 MPa $\lambda_z$ 4.309 $N_{Ed}$ 26.214 kN $\eta_{N,cr}$ 0.351 KVP <sub>z</sub> b $\alpha_z$ 0.340 $\Phi_z$ 10.483 $\chi_z$ 0.050 $\gamma_{M1}$ 1.000 $N_{b,z,Rd}$ 69.265 kN $\eta$ 0.38			
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>							
SZS64	PC (ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS11 + ZS15) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z <b>Deformace</b> Směr x Směr y Směr z <b>Posouzení</b> Deformace Refer. délka Kritérium mezní hodnoty Mezní hodnota deformace Posouzení	518	0.850	0.83 ≤ 1	401)	CH	
				$w_x$ -0.1 mm $w_y$ -5.1 mm $w_z$ 30.5 mm $W_{Q,inst,z}$ 24.6 mm l 8.874 m l / $W_{Q,inst,mezní,z}$ 300.00 $W_{Q,inst,mezní,z}$ 29.6 mm $\eta$ 0.83			
SZS72	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS14 + ZS15) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z <b>Deformace</b> Směr x Směr y Směr z <b>Posouzení</b> Deformace Refer. délka Kritérium mezní hodnoty Mezní hodnota deformace Posouzení	1083	0.850	0.83 ≤ 1	401)	CH	
				$w_x$ -0.1 mm $w_y$ -2.3 mm $w_z$ 30.5 mm $W_{Q,inst,z}$ 24.6 mm l 8.874 m l / $W_{Q,inst,mezní,z}$ 300.00 $W_{Q,inst,mezní,z}$ 29.6 mm $\eta$ 0.83			

**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	12 - IPE 240	8	1.52	12.17	11.22	0.00	30.69	46.68	0.373
2	12 - IPE 240	8	1.50	12.00	11.07	0.00	30.69	46.04	0.368
3	12 - IPE 240	16	1.70	27.20	25.08	0.00	30.69	52.18	0.835
4	12 - IPE 240	4	0.16	0.65	0.60	0.00	30.69	4.96	0.020
5	12 - IPE 240	4	0.85	3.41	3.14	0.00	30.69	26.17	0.105
6	12 - IPE 240	8	1.60	12.80	11.80	0.00	30.69	49.11	0.393
Celkem		48		68.23	62.90	0.00			2.094

■ **PRODEJNA - OCELOVÝ NOSNÍK**

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ7  
PRODEJNA - OCELOVÝ  
NOSNÍK

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS31	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS49	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS55	PC (ZS1 + ZS2 + ZS14 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS75	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS14 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

IPE240



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
2	2	IPE 240	

**STEEL EC3**  
PŘ7  
PRODEJNA - OCELOVÝ  
NOSNÍK

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS31	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15)	52	0.943	0.69 ≤ 1	364)	MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-5.883 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-1.137 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	20.684 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	19.685 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	1.072 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1886.510 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-T}$	0.858		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	0.980		

STEEL EC3  
 PŘ7  
 PRODEJNA - OCELOVÝ  
 NOSNIK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.688	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	5.657 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	2519.530 kN	
	Plocha průřezu		A	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.742	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.832	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.827	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	2.828 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	736.001 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	1.373	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	1.642	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.393	
	Výška průřezu		h	240.0 mm	
	Šířka průřezu		b	120.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	2.828 m	
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	132.089 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	0.992	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.969	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.705	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.820	
	Modifikační součinitel		f	0.917	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.769	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	-54.840 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	57.950 kNm	
	Poměr M <sub>h,y</sub> / M <sub>s,y</sub>		$\alpha_{h,y}$	-0.946	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.805	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		M <sub>h,z</sub>	-2.997 kNm	
	Moment		M <sub>s,z</sub>	3.217 kNm	
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	-0.932	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.807	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	-54.840 kNm	
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	57.950 kNm	
	Poměr M <sub>h,y,LT</sub> / M <sub>s,y,LT</sub>		$\alpha_{h,y,LT}$	-0.946	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.805	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.808	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.491	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.998	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	0.819	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	5.883 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1388.050 kN	

STEEL EC3  
 PŘ  
 PRODEJNA - OCELOVÝ  
 NOSNÍK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.01		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.01		
	Moment		$M_{y,Ed}$	57.952 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	129.930 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.58		
	Moment		$M_{z,Ed}$	3.217 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	26.243 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.12		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.53		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.69		
SZS49	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)	53	0.943	0.69	≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-6.172 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	1.144 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	20.677 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	19.678 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-1.079 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1886.510 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_T}$	0.858		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	0.980		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.688		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	5.657 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	2519.530 kN		
	Plocha průřezu		A	3910.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_y}$	0.742		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.832		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.827		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	2.828 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	736.001 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_z}$	1.373		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	1.642		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.393		
	Výška průřezu		h	240.0 mm		
	Šířka průřezu		b	120.0 mm		
	Kritérium		h/b	2.00		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	2.828 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém zkroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	132.080 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_LT}$	0.992		
	Parametr		$\lambda_{_LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.970		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.705		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.820		
	Modifikační součinitel		f	0.917		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.769		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli		

STEEL EC3  
 PŘ7  
 PRODEJNA - OCELOVÝ  
 NOSNÍK

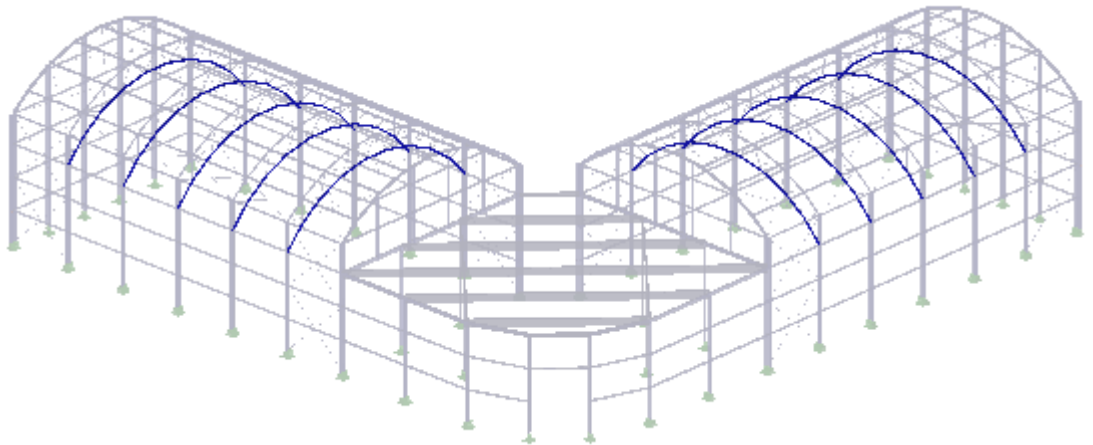
**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		$M_{h,y}$	-54.879 kNm	
	Moment		$M_{s,y}$	57.931 kNm	
	Poměr $M_{h,y} / M_{s,y}$		$\alpha_{h,y}$	-0.947	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.805	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	3.065 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-3.236 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	-0.947	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.805	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		$M_{h,y,LT}$	-54.879 kNm	
	Moment		$M_{s,y,LT}$	57.931 kNm	
	Poměr $M_{h,y,LT} / M_{s,y,LT}$		$\alpha_{h,y,LT}$	-0.947	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.805	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.808	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.491	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.998	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.818	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	6.172 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1388.050 kN	
	Dílicí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.01	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.01	
	Moment		$M_{y,Ed}$	57.932 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	129.930 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.58	
	Moment		$M_{z,Ed}$	3.236 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	26.243 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.12	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.53	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.69	
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS55	PC (ZS1 + ZS2 + ZS14 + ZS15)	53	2.546	0.66	≤ 1   406)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	4.0 mm	
	Směr y		$w_y$	23.4 mm	
	Směr z		$w_z$	5.9 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$W_{Q,inst,y}$	12.4 mm	
	Refer. délka		$l$	5.657 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,y}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,y}$	18.9 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.66	
SZS75	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS14 + ZS15)	53	2.546	0.66	≤ 1   406)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	4.0 mm	
	Směr y		$w_y$	23.4 mm	
	Směr z		$w_z$	8.7 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$W_{Q,inst,y}$	12.4 mm	
	Refer. délka		$l$	5.657 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,y}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,y}$	18.9 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.66	

■ **DOLNÍ PÁS VAZNÍKU**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PR8  
DOLNÍ PÁS VAZNÍKU

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS70	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS13 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS89	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RRO 120x80x3 (E...)



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
3	2	RRO 120x80x3 (EN 10305/5)	SPODNÍ PÁS

**STEEL EC3**  
PR8  
DOLNÍ PÁS VAZNÍKU

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)	373	1.113	0.82	≤ 1	364) MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-38.436	kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.002	kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.127	kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000	kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	-0.061	kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.001	kNm	
<b>Posouzení</b>						
	Modul pružnosti		E	210000.000	MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	2302000.0	mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	1.484	m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	2165.170	kN	
	Plocha průřezu		A	1141.0	mm <sup>2</sup>	

STEEL EC3  
 PŘ8  
 DOLNÍ PÁS VAZNÍKU

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.425	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.646	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.884	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	1234300.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	6.690 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	57.161 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	2.616	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	4.515	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.122	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub> 2)	Max. na okraji	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	-0.762 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	0.032 kNm	
	Poměr M <sub>s,y</sub> / M <sub>h,y</sub>		$\alpha_{s,y}$	-0.042	
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.400	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.600	
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.411	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.880	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.329	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	0.880	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	38.436 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	1102.3 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	391.321 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.11	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.80	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.762 kNm	
	Moment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.001 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	38340.8 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	13.611 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.06	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.003 kNm	
	Moment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	29423.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	10.445 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.13	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.82	
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	406	1.188	0.82 ≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2				
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-38.326 kN	
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN	
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.021 kN	
	Kroučící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.039 kNm	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		I <sub>y</sub>	2302000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,y</sub>	1.484 m	
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,y</sub>	2165.170 kN	
	Plocha průřezu		A	1141.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.424	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.645	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.884	



STEEL EC3  
 PŘ8  
 DOLNÍ PÁS VAZNÍKU

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Moment setrvačnosti		$I_z$	1234300.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	6.690 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	57.161 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{z}$	2.611	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	4.500	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.122	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_y$ 2) Max. na okraji		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		$M_{h,y}$	-0.720 kNm	
	Moment		$M_{s,y}$	0.039 kNm	
	Poměr $M_{s,y} / M_{h,y}$		$\alpha_{s,y}$	-0.055	
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíží.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.400	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.600	
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.411	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.878	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.329	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.878	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	38.326 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	1097.9 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	389.771 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.11	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.80	
	Moment		$M_{y,Ed}$	0.720 kNm	
	Moment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.001 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	38346.5 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	13.613 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.05	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	29261.3 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	10.388 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.13	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.82	
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS70	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS13 + ZS15)	209	0.706	0.26	$\leq 1$   401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	0.0 mm	
	Směr y		$w_y$	13.1 mm	
	Směr z		$w_z$	7.9 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	11.9 mm	
	Refer. délka		l	13.885 m	
	Kritérium mezní hodnoty		l / $w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,z}$	46.3 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.26	
SZS89	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS15)	423	0.627	0.34	$\leq 1$   401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	0.4 mm	
	Směr y		$w_y$	7.9 mm	
	Směr z		$w_z$	10.7 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	15.7 mm	
	Refer. délka		l	13.885 m	
	Kritérium mezní hodnoty		l / $w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,z}$	46.3 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.34	

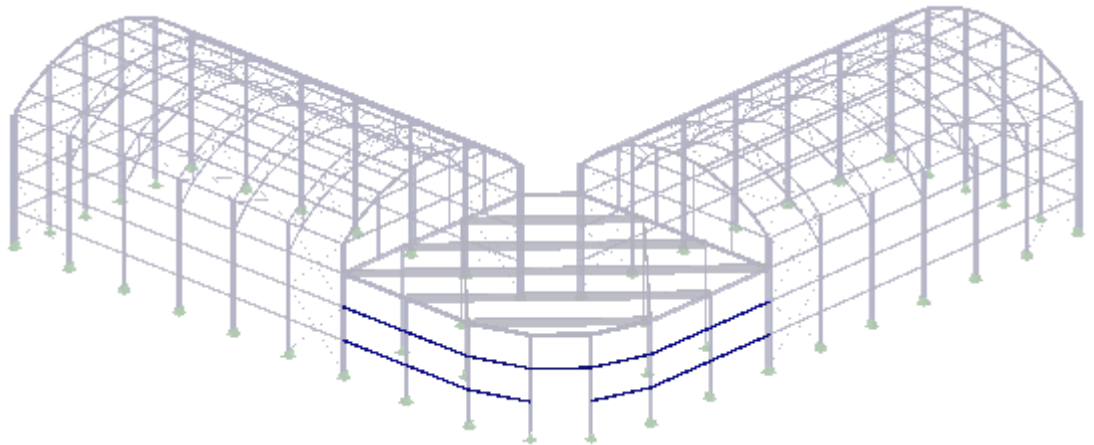
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	3 - RRO 120x80x3 (EN 10	20	1.48	29.69	11.65	0.00	8.96	13.30	0.266
2	3 - RRO 120x80x3 (EN 10	20	1.54	30.76	12.07	0.00	8.96	13.78	0.276
3	3 - RRO 120x80x3 (EN 10	60	0.78	47.04	18.45	0.00	8.96	7.02	0.421
4	3 - RRO 120x80x3 (EN 10	20	1.57	31.36	12.30	0.00	8.96	14.04	0.281
<b>Celkem</b>		120		138.85	54.47	0.00			1.244

■ **PRODEJNA - PAŽDÍKY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ9  
PRODEJNA - PAŽDÍKY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti		
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS1	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS15)
	SZS4	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti		
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS51	PC (ZS1 + ZS2 + ZS15)
	SZS75	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS14 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RRO 120x80x3 (E...)



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
10	2	RRO 120x80x3 (EN 10219)	

**STEEL EC3**  
PŘ9  
PRODEJNA - PAŽDÍKY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>					
SZS1	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS15)	691	2.000	0.24 ≤ 1	118) MSÚ
Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 4					
<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	0.073 kN	
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN	
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.000 kN	
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.000 kNm	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	-2.445 kNm	
<b>Posouzení</b>					
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	2.445 kNm	
	Účinný průřezový modul		W <sub>eff,z,min</sub>	29138.6 mm <sup>3</sup>	
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa	
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M0</sub>	1.000	
	Únosnost v ohybu		M <sub>eff,z,Rd</sub>	10.344 kNm	
	Únosnost v ohybu		M <sub>c,z,Rd</sub>	10.344 kNm	

STEEL EC3  
 PŘ9  
 PRODEJNA - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce		
SZS4	Posouzení		$\eta$	0.24			
	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS13 + 1.35*ZS15)	689	2.000	0.33	$\leq 1$	161) MSÚ	
	Posouzení průřezu - dvojosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9						
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla			$N_{Ed}$	-0.279 kN		
	Posouvající síla			$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla			$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Krouticí moment			$T_{Ed}$	-0.003 kNm		
	Moment			$M_{y,Ed}$	2.214 kNm		
	Moment			$M_{z,Ed}$	-2.380 kNm		
	<b>Posouzení</b>						
	Moment			$M_{y,Ed}$	2.214 kNm		
	Plastický průřezový modul			$W_{pl,y}$	46200.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu			$f_y$	355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti			$\gamma_{M0}$	1.000		
	Únosnost v ohybu			$M_{pl,y,Rd}$	16.401 kNm		
	Posouvající síla			$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha			$A_{v,z}$	684.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku			$V_{pl,z,Rd}$	140.192 kN		
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$			$v_z$	0.000		
	Moment			$M_{z,Ed}$	2.380 kNm		
	Plastický průřezový modul			$W_{pl,z}$	35000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu			$M_{pl,z,Rd}$	12.425 kNm		
	Posouvající síla			$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha			$A_{v,y}$	456.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku			$V_{pl,y,Rd}$	93.461 kN		
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd}$			$v_y$	0.000		
	Interakční konstanta			$\alpha$	1.660		
	Interakční konstanta			$\beta$	1.660		
	Složka posouzení $M_y$			$\eta_{My}$	0.04		
	Složka posouzení $M_z$			$\eta_{Mz}$	0.06		
	Složka posouzení $M$			$\eta_M$	0.10		
Posouzení			$\eta$	0.33			
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>							
SZS51	PC (ZS1 + ZS2 + ZS15)	691	2.000	0.88	$\leq 1$	406) CH	
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x			$w_x$	0.0 mm		
	Směr y			$w_y$	11.8 mm		
	Směr z			$w_z$	0.0 mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace			$W_{Q,inst,y}$	11.7 mm		
	Refer. délka			$l$	4.000 m		
	Kritérium mezní hodnoty			$l / W_{Q,inst,mezní,y}$	300.00		
	Mezní hodnota deformace			$W_{Q,inst,mezní,y}$	13.3 mm		
	Posouzení			$\eta$	0.88		
	SZS75	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS12 + ZS14 + ZS15)	691	2.000	0.88	$\leq 1$	406) CH
Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y							
<b>Deformace</b>							
Směr x				$w_x$	4.5 mm		
Směr y				$w_y$	11.7 mm		
Směr z				$w_z$	5.5 mm		
<b>Posouzení</b>							
Deformace				$W_{Q,inst,y}$	11.7 mm		
Refer. délka				$l$	4.000 m		
Kritérium mezní hodnoty				$l / W_{Q,inst,mezní,y}$	300.00		
Mezní hodnota deformace				$W_{Q,inst,mezní,y}$	13.3 mm		
Posouzení				$\eta$	0.88		

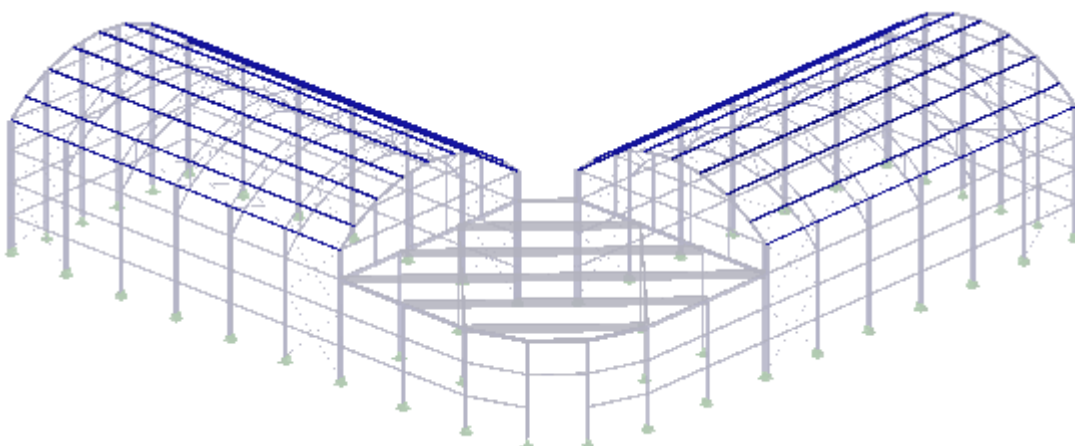
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	10 - RRO 120x80x3 (EN 1	8	4.00	32.00	12.48	0.00	8.95	35.80	0.286
2	10 - RRO 120x80x3 (EN 1	4	3.16	12.65	4.93	0.00	8.95	28.30	0.113
3	10 - RRO 120x80x3 (EN 1	2	1.41	2.83	1.10	0.00	8.95	12.66	0.025
Celkem		14		47.48	18.52	0.00			0.425

■ **VAZNICE**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ10  
VAZNICE

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS30	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15)
	SZS38 SZS48	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15) ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS15)
	SZS78	PC (ZS1 + ZS2 + ZS5 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RRO 120x80x2.5 ...



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
17	2	RRO 120x80x2.5 (EN 10305/5)	

**STEEL EC3**  
PŘ10  
VAZNICE

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>					
SZS30	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15)	627	1.750	0.57 ≤ 1	161) MSÚ
Posouzení průřezu - dvojosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9					
<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-0.181 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	-0.002 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.053 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	-2.945 kNm	
<b>Posouzení</b>					
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.053 kNm	
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,y}$	39335.0 mm <sup>3</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000	

STEEL EC3  
 PŘ10  
 VAZNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,y,Rd}$	13.964 kNm		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	582.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	119.286 kN		
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$		$v_z$	0.000		
	Moment		$M_{z,Ed}$	2.945 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,z}$	29818.3 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,z,Rd}$	10.585 kNm		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	388.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	79.524 kN		
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd}$		$v_y$	0.000		
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660		
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660		
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.13		
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.12		
	Složka posouzení $M$		$\eta_M$	0.25		
	Posouzení		$\eta$	0.57		
SZS38	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS15)	654	1.750	0.48	≤ 1	231) MSÚ
	Posouzení průřezu - dvojosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9.3 - třída 4					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	2.354 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroutilý moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	1.938 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	2.944 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	2.354 kN		
	Plocha průřezu		$A_{eff}$	969.7 mm <sup>2</sup>		
	Normálové napětí od N		$\sigma_{x,N,Ed}$	2.427 MPa		
	Moment		$M_{y,Ed}$	1.938 kNm		
	Posun těžiště		$e_{Ny}$	0.0 mm		
	Účinný průřezový modul		$W_{eff,y,min}$	33258.1 mm <sup>3</sup>		
	Normálové napětí od $M_y$		$\sigma_{x,My,f,Ed}$	58.260 MPa		
	Moment		$M_{z,Ed}$	2.944 kNm		
	Posun těžiště		$e_{Nz}$	0.0 mm		
	Účinný průřezový modul		$W_{eff,z,min}$	26697.2 mm <sup>3</sup>		
	Normálové napětí od $M_z$		$\sigma_{x,Mz,f,Ed}$	110.285 MPa		
	Normálové napětí na okraji pásnice		$\sigma_{x,f,Ed}$	170.972 MPa		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	388.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	79.524 kN		
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd}$		$v_y$	0.000		
	Únosnost		$\sigma_{x,f,Rd}$	355.000 MPa		
	Posouzení - pásnice		$\eta_f$	0.48		
	Normálové napětí od $M_y$		$\sigma_{x,My,w,Ed}$	55.832 MPa		
	Normálové napětí od $M_z$		$\sigma_{x,Mz,w,Ed}$	0.035 MPa		
	Normálové napětí na počátku stojiny		$\sigma_{x,w,Ed}$	58.295 MPa		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	582.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	119.286 kN		
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$		$v_z$	0.000		
	Únosnost		$\sigma_{x,w,Rd}$	355.000 MPa		
	Posouzení - stojina		$\eta_w$	0.16		
SZS48	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS14 + 1.35*ZS15)	713	1.750	0.51	≤ 1	166) MSÚ
	Posouzení průřezu - dvojosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	0.407 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroutilý moment		$T_{Ed}$	-0.022 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.288 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-2.944 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.288 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,y}$	39335.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		

STEEL EC3  
 PŘ10  
 VAZNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000	
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,y,Rd}$	13.964 kNm	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN	
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	582.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	119.286 kN	
	Krouticí moment		$T_{Ed}$	0.022 kNm	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	2137400.0 mm <sup>4</sup>	
	Tloušťka plechu		$t_{v,z}$	2.5 mm	
	Smykové napětí		$\tau_{t,w,Ed}$	0.479 MPa	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,T,Rd}$	119.008 kN	
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,T,Rd}$		$V_{z,T}$	0.000	
	Moment		$M_{z,Ed}$	2.944 kNm	
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,z}$	29818.3 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,z,Rd}$	10.585 kNm	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN	
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	388.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	79.524 kN	
	Tloušťka plechu		$t_{v,y}$	2.5 mm	
	Smykové napětí		$\tau_{t,t,Ed}$	0.479 MPa	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,T,Rd}$	79.338 kN	
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,T,Rd}$		$V_{y,T}$	0.000	
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660	
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660	
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.09	
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.12	
	Složka posouzení M		$\eta_M$	0.21	
	Posouzení		$\eta$	0.51	

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

SZS76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS15)	646	1.750	0.98	≤ 1	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	0.2	mm		
	Směr y		$w_y$	5.7	mm		
	Směr z		$w_z$	20.8	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	11.4	mm		
	Refer. délka		l	3.500	m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	11.7	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.98			
SZS78	PC (ZS1 + ZS2 + ZS5 + ZS15)	654	1.750	0.99	≤ 1	406)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	0.0	mm		
	Směr y		$w_y$	-14.2	mm		
	Směr z		$w_z$	10.0	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$W_{Q,inst,y}$	-11.6	mm		
	Refer. délka		l	3.500	m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,y}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,y}$	11.7	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.99			

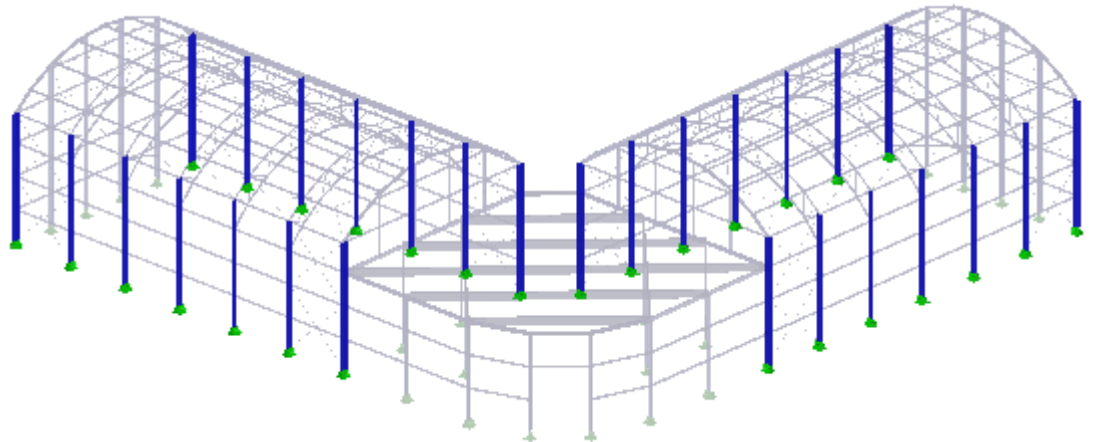
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	17 - RRO 120x80x2.5 (EN	36	1.75	63.00	24.79	0.00	7.61	13.33	0.480
2	17 - RRO 120x80x2.5 (EN	12	0.75	9.00	3.54	0.00	7.61	5.71	0.069
3	17 - RRO 120x80x2.5 (EN	24	2.50	60.00	23.61	0.00	7.61	19.04	0.457
4	17 - RRO 120x80x2.5 (EN	24	3.50	84.00	33.06	0.00	7.61	26.65	0.640
5	17 - RRO 120x80x2.5 (EN	36	1.00	36.00	14.17	0.00	7.61	7.61	0.274
6	17 - RRO 120x80x2.5 (EN	36	1.20	43.20	17.00	0.00	7.61	9.14	0.329
7	17 - RRO 120x80x2.5 (EN	36	2.30	82.80	32.59	0.00	7.61	17.51	0.630
Celkem		204		378.00	148.77	0.00			2.878

■ **SKLENÍK - HLAVNÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



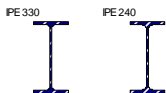
**STEEL EC3**  
PR11  
SKLENÍK - HLAVNÍ  
SLOUPY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS6	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS32	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS62	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS64	PC (ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS11 + ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
1	2	IPE 330	Interpolované průřezy (z dělení prutu)
26	2	IPE 240	

**STEEL EC3**  
PR11  
SKLENÍK - HLAVNÍ  
SLOUPY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS6	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS15)	27	0.000	0.43 ≤ 1	364)	MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-60.057 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.190 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	16.800 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	-28.814 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1645.420 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-T}$	0.918		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.044		



STEEL EC3  
 PŘ11  
 SKLENÍK - HLAVNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.649	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	4.564 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	3870.590 kN	
	Plocha průřezu		A	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.599	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.721	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.890	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.300 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	540.517 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	1.602	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.022	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.307	
	Výška průřezu		h	240.0 mm	
	Šířka průřezu		b	120.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	3.300 m	
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	178.555 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	0.853	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.850	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.787	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.910	
	Modifikační součinitel		f	0.955	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.824	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,2</sub> )	Max. na okraji	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.005	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	-28.814 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	15.051 kNm	
	Poměr M <sub>s,y</sub> / M <sub>h,y</sub>		$\alpha_{s,y}$	-0.522	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.418	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		M <sub>h,z</sub>	-0.011 kNm	
	Moment		M <sub>s,z</sub>	0.972 kNm	
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	-0.012	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.899	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub> 2)	Max. na okraji	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.005	
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	-28.814 kNm	
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	15.051 kNm	
	Poměr M <sub>s,y,LT</sub> / M <sub>h,y,LT</sub>		$\alpha_{s,y,LT}$	-0.522	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.418	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.426	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.646	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.916	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	1.076	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	60.057 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1388.050 kN	

STEEL EC3  
 PŘ11  
 SKLENÍK - HLAVNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.05		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.14		
	Moment		$M_{y,Ed}$	28.814 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	129.930 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.27		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.972 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	26.243 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.04		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.19		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.43		
SZS32	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS15)	27	0.000	0.40	≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-62.594 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.117 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	14.459 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	-27.482 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1645.420 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_T}$	0.918		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.044		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.649		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	4.564 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	3870.590 kN		
	Plocha průřezu		A	3910.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_y}$	0.599		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.721		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.890		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.300 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	540.517 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_z}$	1.602		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.022		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.307		
	Výška průřezu		h	240.0 mm		
	Šířka průřezu		b	120.0 mm		
	Kritérium		h/b	2.00		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	3.300 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	158.324 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_LT}$	0.906		
	Parametr		$\lambda_{_LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.894		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.756		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.701		
	Modifikační součinitel		f	0.854		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.886		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub> 2)	Max. na okraji		

STEEL EC3  
 PŘ11  
 SKLENÍK - HLAVNÍ  
 SLOUPY

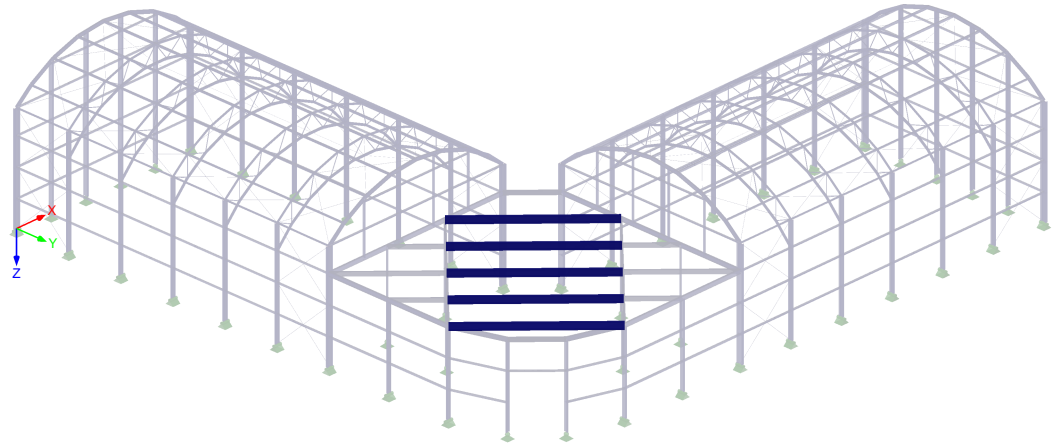
**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.006		
	Moment		$M_{h,y}$	-27.482 kNm		
	Moment		$M_{s,y}$	20.646 kNm		
	Poměr $M_{s,y} / M_{h,y}$		$\alpha_{s,y}$	-0.751		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.601		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000		
	Moment		$M_{h,z}$	-0.004 kNm		
	Moment		$M_{s,z}$	0.627 kNm		
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	-0.006		
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.899		
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	2) Max. na okraji		
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.006		
	Moment		$M_{h,y,LT}$	-27.482 kNm		
	Moment		$M_{s,y,LT}$	20.646 kNm		
	Poměr $M_{s,y,LT} / M_{h,y,LT}$		$\alpha_{s,y,LT}$	-0.751		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.601		
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký		
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.613		
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.651		
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.958		
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.084		
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	62.594 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3910.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1388.050 kN		
	Dílní součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.05		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.15		
	Moment		$M_{y,Ed}$	27.482 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	129.930 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.24		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.627 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	26.243 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.02		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.21		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.40		
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>						
SZS62	PC (ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS15)	532	1.500	0.89	$\leq 1$	401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	-0.1	mm	
	Směr y		$w_y$	-3.2	mm	
	Směr z		$w_z$	-9.6	mm	
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	-19.3	mm	
	Refer. délka		$l$	6.521	m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00		
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	21.7	mm	
	Posouzení		$\eta$	0.89		
SZS64	PC (ZS1 + ZS2 + ZS10 + 0.5*ZS11 + ZS15)	532	1.500	0.90	$\leq 1$	401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	-0.1	mm	
	Směr y		$w_y$	-3.2	mm	
	Směr z		$w_z$	-9.7	mm	
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	-19.5	mm	
	Refer. délka		$l$	6.521	m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00		
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	21.7	mm	
	Posouzení		$\eta$	0.90		

■ **STROPNICE**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ12  
PRODEJNA - STROPNICE

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS35	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS80	PC (ZS1 + ZS2 + ZS12 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:		

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
9	2	IPE 400	

**STEEL EC3**  
PŘ12  
PRODEJNA - STROPNICE

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	41	4.243	0.91 ≤ 1	331)	MSÚ
Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-0.646 kN		
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN		
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.000 kN		
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	114.627 kNm		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Výška průřezu		h	400.0 mm		
	Šířka průřezu		b	180.0 mm		
	Kritérium		h/b	2.22		
	Křivka klopení		KK <sub>LT</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		α <sub>LT</sub>	0.490		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		

STEEL EC3  
 PŘ12  
 PRODEJNA - STROPNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	8.485 m		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	13200000.0 mm <sup>4</sup>		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	4.90000E+11 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	514000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr,0}$	145.533 kNm		
	Součinitel momentu		$C_1$	1.131		
	Součinitel momentu		$C_2$	0.457		
	Působíště zatížení		$z_g$	200.0 mm		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	129.877 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	1308000.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.891		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	2.206		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.271		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.940		
	Modifikační součinitel		f	1.000		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.271		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Únosnost na klopení		$M_{b,Rd}$	126.039 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	114.627 kNm		
	Posouzení		$\eta$	0.91		
SZS35	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.35*ZS15)	41	4.243	0.88	≤ 1	331) MSÚ
	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-2.050 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroučící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	111.168 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Výška průřezu		h	400.0 mm		
	Šířka průřezu		b	180.0 mm		
	Kritérium		h/b	2.22		
	Křivka klopení		KK <sub>LT</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	8.485 m		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	13200000.0 mm <sup>4</sup>		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	4.90000E+11 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	514000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr,0}$	145.533 kNm		
	Součinitel momentu		$C_1$	1.131		
	Součinitel momentu		$C_2$	0.457		
	Působíště zatížení		$z_g$	200.0 mm		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	129.877 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	1308000.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.891		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	2.206		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.271		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.940		
	Modifikační součinitel		f	1.000		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.271		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Únosnost na klopení		$M_{b,Rd}$	126.039 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	111.168 kNm		
	Posouzení		$\eta$	0.88		
	<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS80	PC (ZS1 + ZS2 + ZS12 + ZS15)	41	4.243	0.44	≤ 1	401) CH



STEEL EC3  
PŘ12  
PRODEJNA - STROPNICE

■ 2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	0.0 mm	
	Směr y		$w_y$	0.1 mm	
	Směr z		$w_z$	13.7 mm	
<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	12.4 mm	
	Refer. délka		l	8.485 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	28.3 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.44	

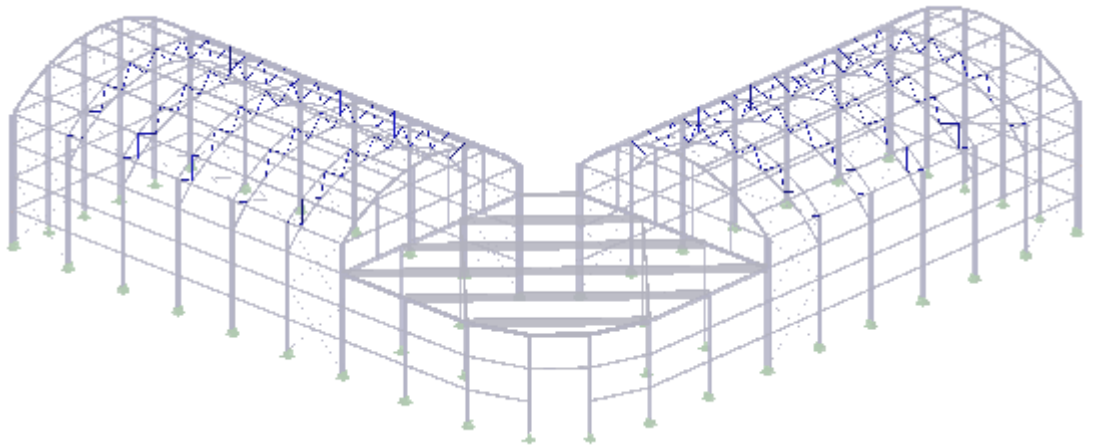
■ 4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	9 - IPE 400	2	4.24	8.49	12.45	0.00	66.33	281.42	0.563
2	9 - IPE 400	2	8.49	16.97	24.90	0.00	66.33	562.85	1.126
3	9 - IPE 400	4	1.41	5.66	8.30	0.00	66.33	93.79	0.375
4	9 - IPE 400	2	5.66	11.31	16.60	0.00	66.33	375.24	0.750
<b>Celkem</b>		<b>10</b>		<b>42.43</b>	<b>62.24</b>	<b>0.00</b>			<b>2.814</b>

■ **DIAGONÁLY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ13  
DIAGONÁLY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RO 42.4x2.5 (EN...



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
4	2	RO 42.4x2.5 (EN 10219-2)	

**STEEL EC3**  
PŘ13  
DIAGONÁLY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)	421	1.283	0.70 ≤ 1	302)	MSÚ
Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-34.163 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	62606.6 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	1.283 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	78.822 kN		
	Plocha průřezu		A	313.4 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{y}$	1.188		
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	34.163 kN		
	Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,y}$		$\eta_{N,cr}$	0.433		

STEEL EC3  
 PŘ13  
 DIAGONÁLY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.448	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.440	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Vzpěrná únosnost		$N_{b,y,Rd}$	48.897 kN	
	Posouzení		$\eta$	0.70	
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	408	0.000	0.70	≤ 1 (302)
	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2				
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-34.147 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	-0.001 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	62606.6 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	1.283 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	78.822 kN	
	Plocha průřezu		A	313.4 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	1.188	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	34.147 kN	
	Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,y}$		$\eta_{N,cr}$	0.433	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.448	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.440	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Vzpěrná únosnost		$N_{b,y,Rd}$	48.897 kN	
	Posouzení		$\eta$	0.70	

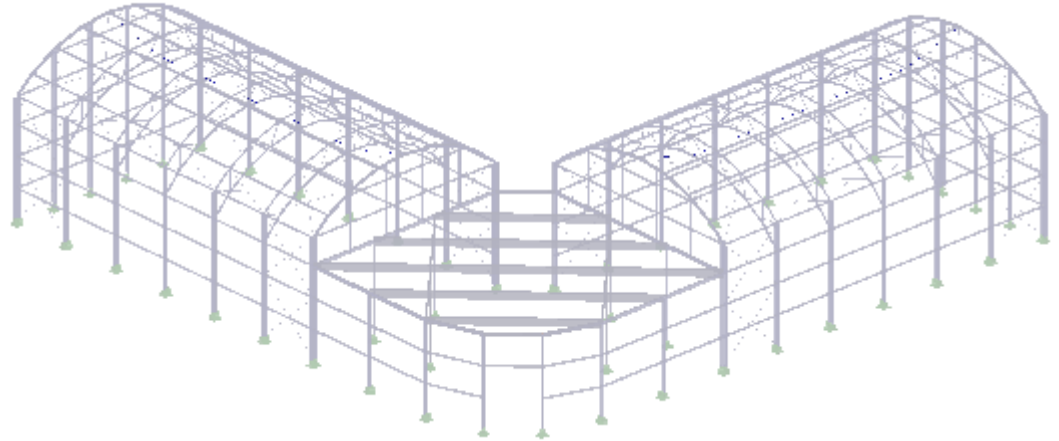
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	4 - RO 42.4x2.5 (EN 1021	20	1.09	21.82	2.91	0.00	2.46	2.68	0.054
2	4 - RO 42.4x2.5 (EN 1021	20	1.28	25.66	3.42	0.00	2.46	3.16	0.063
3	4 - RO 42.4x2.5 (EN 1021	120	1.30	156.39	20.83	0.00	2.46	3.21	0.385
Celkem		160		203.87	27.16	0.00			0.502



■ **PODÉLNÉ ZTUŽIDLO - DOLNÍ PÁS**

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ14  
PODÉLNÉ ZTUŽIDLO -  
DOLNÍ PÁS

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti  
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení: SZS29 ÚM (1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.5\*ZS11 + 1.35\*ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RD 8



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
7	2	RD 8 Typ Obecný - možná pouze třída 3 a třída 4	DOLNÍ PÁS - PODÉLNÉ ZTUŽIDLO

**STEEL EC3**  
PŘ14  
PODÉLNÉ ZTUŽIDLO -  
DOLNÍ PÁS

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	1335	3.652	0.19 ≤ 1	101)	MSÚ
Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	3.189 kN		
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN		
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.000 kN		
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Tahová síla		N <sub>t,Ed</sub>	3.189 kN		
	Plocha průřezu		A	50.3 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M0</sub>	1.000		
	Únosnost při působení osově síly		N <sub>pl,Rd</sub>	17.857 kN		
	Plocha oslaběného průřezu		A <sub>net</sub>	50.3 mm <sup>2</sup>		
	Mezní pevnost		f <sub>u</sub>	470.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M2</sub>	1.250		
	Únosnost v tahu		N <sub>u,Rd</sub>	17.022 kN		



STEEL EC3  
PŘ14  
PODÉLNÉ ZTUŽIDLO -  
DOLNÍ PÁS

#### 2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Únosnost při působení osově síly Posouzení		$N_{t,Rd}$ $\eta$	17.022 kN 0.19	

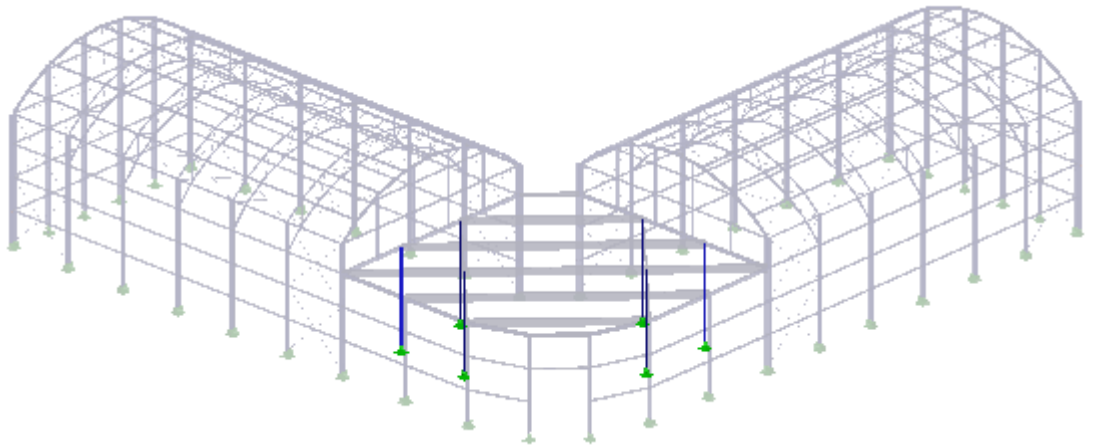
#### 4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	7 - RD 8	8	3.50	28.00	0.70	0.00	0.39	1.38	0.011
2	7 - RD 8	4	3.65	14.61	0.37	0.00	0.39	1.44	0.006
Celkem		12		42.61	1.07	0.00			0.017

■ **PRODEJNA - VNITŘNÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PR15  
PRODEJNA - VNITŘNÍ  
SLOUPY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS15)
	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
18	2	RO 168.3x3.2	
19	2	RO 114.3x3.2	

**STEEL EC3**  
PR15  
PRODEJNA - VNITŘNÍ  
SLOUPY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)	35	0.000	0.69 ≤ 1	302)	MSÚ
	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	N <sub>Ed</sub>	-85.471 kN	V <sub>z,Ed</sub>	0.000 kN	M <sub>y,Ed</sub>	0.000 kNm
	V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN	T <sub>Ed</sub>	-0.001 kNm	M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm
	<b>Posouzení</b>					
	E	210000.00 MPa	λ <sub>y</sub>	1.665	χ <sub>y</sub>	0.311
	I <sub>y</sub>	1724690.0 mm <sup>4</sup>	N <sub>Ed</sub>	85.471 kN	γ <sub>M1</sub>	1.000
	L <sub>cr,y</sub>	5.000 m	η <sub>N,cr</sub>	0.598	N <sub>b,y,Rd</sub>	123.161 kN
	N <sub>cr,y</sub>	142.985 kN	KVP <sub>y</sub>	a	η	0.69
A	1116.9 mm <sup>2</sup>	α <sub>y</sub>	0.210			
f <sub>y</sub>	355.000 MPa	Φ <sub>y</sub>	2.040			
SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS15)	35	0.000	0.71 ≤ 1	302)	MSÚ
	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	N <sub>Ed</sub>	-87.146 kN	V <sub>z,Ed</sub>	0.000 kN	M <sub>y,Ed</sub>	0.000 kNm

STEEL EC3  
 PŘ15  
 PRODEJNA - VNITŘNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	$V_{y,Ed}$ 0.000 kN	$T_{Ed}$	-0.001 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
	<b>Posouzení</b>				
	E 210000.00 MPa	$\lambda_{_y}$	1.665	$\chi_y$	0.311
	0				
	$I_y$ 1724690.0 mm <sup>4</sup>	$N_{Ed}$	87.146 kN	$\gamma_{M1}$	1.000
	$L_{cr,y}$ 5.000 m	$\eta_{N,cr}$	0.609	$N_{b,y,Rd}$	123.161 kN
	$N_{cr,y}$ 142.985 kN	KVP <sub>y</sub>	a	$\eta$	0.71
	A 1116.9 mm <sup>2</sup>	$\alpha_y$	0.210		
	$f_y$ 355.000 MPa	$\Phi_y$	2.040		
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)	35	0.000	0.73	≤ 1 302) MSÚ
	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2				
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	$N_{Ed}$ -90.055 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm
	$V_{y,Ed}$ 0.000 kN	$T_{Ed}$	-0.001 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
	<b>Posouzení</b>				
	E 210000.00 MPa	$\lambda_{_y}$	1.665	$\chi_y$	0.311
	0				
	$I_y$ 1724690.0 mm <sup>4</sup>	$N_{Ed}$	90.055 kN	$\gamma_{M1}$	1.000
	$L_{cr,y}$ 5.000 m	$\eta_{N,cr}$	0.630	$N_{b,y,Rd}$	123.161 kN
	$N_{cr,y}$ 142.985 kN	KVP <sub>y</sub>	a	$\eta$	0.73
	A 1116.9 mm <sup>2</sup>	$\alpha_y$	0.210		
	$f_y$ 355.000 MPa	$\Phi_y$	2.040		

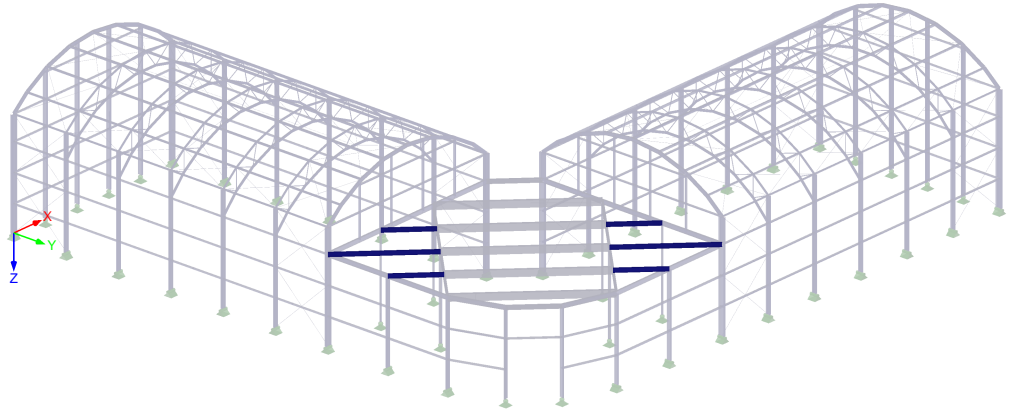
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	19 - RO 114.3x3.2	4	5.00	20.00	7.18	0.00	8.77	43.84	0.175
2	18 - RO 168.3x3.2	2	5.00	10.00	5.29	0.00	13.03	65.15	0.130
Celkem		6		30.00	12.47	0.00			0.306

■ **STROPNICE KRAJNÍ**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ16  
STROPNICE KRAJNÍ

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:		

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
28	2	IPE 240	

**STEEL EC3**  
PŘ16  
STROPNICE KRAJNÍ

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS15)	669	0.849	0.93 ≤ 1	331)	MSÚ
	Posouzení mezního stavu únosnosti					
	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	$N_{Ed}$	1.120 kN	$V_{z,Ed}$	5.557 kN	$M_{y,Ed}$	40.444 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000 kN	$T_{Ed}$	0.003 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm
	<b>Posouzení</b>					
	h	240.0 mm	$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>	$\lambda_{LT,0}$	0.400
	b	120.0 mm	$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>	$\beta$	0.750
	h/b	2.00	$M_{cr,0}$	48.657 kNm	$\Phi_{LT}$	1.842
	$KK_{LT}$	b	$C_1$	1.135	$\chi_{LT}$	0.336
	$\alpha_{LT}$	0.340	$C_2$	0.447	$k_c$	0.939
	E	210000.00 MPa	$z_g$	120.0 mm	f	1.000
	G	81000.000 MPa	$M_{cr}$	45.164 kNm	$\chi_{LT,mod}$	0.336
$k_z$	1.000	$M_{cr,x}$	43.650 kNm	$\gamma_{M1}$	1.000	

STEEL EC3  
 PŘ16  
 STROPNICE KRAJNÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS		Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce		
SZS29	$k_w$	1.000	$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	$M_{b,Rd}$	43.650 kNm		
	L	5.657 m	$f_y$	355.000 MPa	$M_{y,Ed}$	40.444 kNm		
	$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>	$\lambda_{LT}$	1.725	$\eta$	0.93		
	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS11 + 1.35*ZS15)		669	0.849	0.93	≤ 1	331)	MSÚ
	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez							
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>							
	$N_{Ed}$	1.377 kN	$V_{z,Ed}$	5.557 kN	$M_{y,Ed}$	40.444 kNm		
	$V_{y,Ed}$	0.000 kN	$T_{Ed}$	0.004 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>							
	h	240.0 mm	$I_w$	3.73900E+ mm <sup>6</sup>	$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	b	120.0 mm	$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>	$\beta$	0.750		
	h/b	2.00	$M_{cr,0}$	48.657 kNm	$\Phi_{LT}$	1.842		
	$KK_{LT}$	b	$C_1$	1.135	$\chi_{LT}$	0.336		
	$\alpha_{LT}$	0.340	$C_2$	0.447	$k_c$	0.939		
	E	210000.00 MPa	$z_g$	120.0 mm	f	1.000		
G	81000.000 MPa	$M_{cr}$	45.164 kNm	$\chi_{LT,mod}$	0.336			
$k_z$	1.000	$M_{cr,x}$	43.650 kNm	$\gamma_{M1}$	1.000			
$k_w$	1.000	$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	$M_{b,Rd}$	43.650 kNm			
L	5.657 m	$f_y$	355.000 MPa	$M_{y,Ed}$	40.444 kNm			
$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>	$\lambda_{LT}$	1.725	$\eta$	0.93			
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>								
SZS76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS15)		669	1.697	0.48	≤ 1	401)	CH
Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z								
<b>Deformace</b>								
$w_x$	0.0 mm	$w_y$	0.1 mm	$w_z$	12.8 mm			
<b>Posouzení</b>								
$w_{Q,inst,z}$	6.7 mm	$l / w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	$\eta$	0.48			
l	4.243 m	$w_{Q,inst,mezní,z}$	14.1 mm					

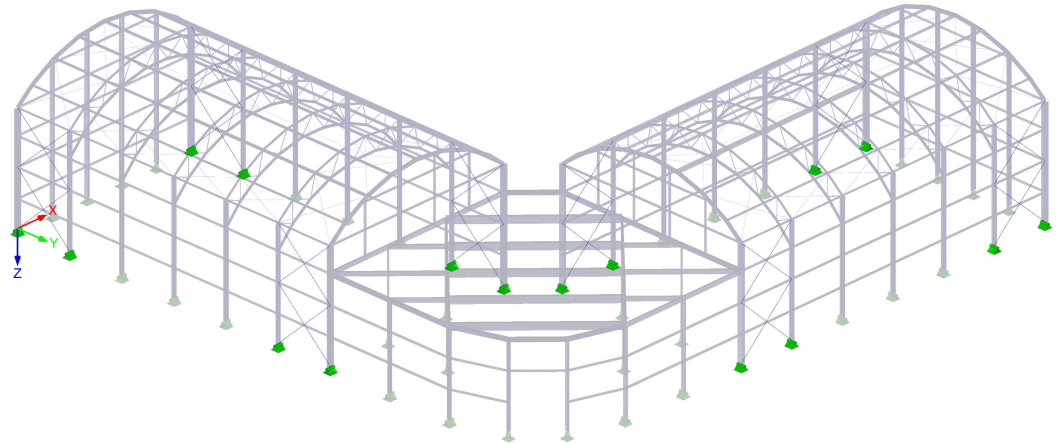
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	28 - IPE 240	10	1.41	14.14	13.04	0.00	30.69	43.41	0.434
2	28 - IPE 240	2	4.24	8.49	7.82	0.00	30.69	130.22	0.260
Celkem		12		22.63	20.86	0.00			0.695

■ **STĚNOVÁ ZTUŽIDLA**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ17  
STĚNOVÁ ZTUŽIDLA

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS3	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS15	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
2	Ocel S 355	

RD 12



■ **1.3.1 PRŮŘEZY**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
27	2	RD 12 Typ Obecný - možná pouze třída 3 a třída 4	

**STEEL EC3**  
PŘ17  
STĚNOVÁ ZTUŽIDLA

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS3	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS15)	854	4.810	0.72 ≤ 1	101)	MSÚ
Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
$N_{Ed}$	27.434 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm	
$V_{y,Ed}$	0.000 kN	$T_{Ed}$	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
<b>Posouzení</b>						
$N_{t,Ed}$	27.434 kN	$N_{pl,Rd}$	40.115 kN	$N_{u,Rd}$	38.239 kN	
A	113.0 mm <sup>2</sup>	$A_{net}$	113.0 mm <sup>2</sup>	$N_{t,Rd}$	38.239 kN	
$f_y$	355.000 MPa	$f_u$	470.000 MPa	$\eta$	0.72	
$\gamma_{M0}$	1.000	$\gamma_{M2}$	1.250			
SZS15	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS10 + 0.75*ZS12 + 1.35*ZS15)	854	4.810	0.71 ≤ 1	101)	MSÚ
Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
$N_{Ed}$	27.336 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm	
$V_{y,Ed}$	0.000 kN	$T_{Ed}$	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
<b>Posouzení</b>						
$N_{t,Ed}$	27.336 kN	$N_{pl,Rd}$	40.115 kN	$N_{u,Rd}$	38.239 kN	
A	113.0 mm <sup>2</sup>	$A_{net}$	113.0 mm <sup>2</sup>	$N_{t,Rd}$	38.239 kN	



STEEL EC3  
PŘ17  
STĚNOVÁ ZTUŽIDLA

■ 2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	$f_y$ 355.000 MPa $\gamma_{M0}$ 1.000	$f_u$ 470.000 MPa $\gamma_{M2}$ 1.250	$\eta$ 0.71		

■ 4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	27 - RD 12	14	4.81	67.35	2.54	0.00	0.89	4.27	0.060
2	27 - RD 12	18	4.76	85.62	3.23	0.00	0.89	4.22	0.076
Celkem		32		152.96	5.77	0.00			0.136





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

**ZAHRADNICKÉ CENTRUM**  
GARDENING CENTRE

**4 DLUBAL RSTAB - VARIANTA B**  
PLNOSTĚNNÝ VAZNÍK

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Hodonský

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

**■ OBSAH**

	Základní údaje	2
	<b>Konstrukce</b>	<b>3</b>
Obr.	MODEL	3
Obr.	OSOVÉ SCHÉMA	3
Obr.	PRÍČNÁ VAZBA	4
1.2	Materiály	4
1.3	Průřezy	4
	Detaily průřezu	5
	RO 177.8x4	5
	Průřezové charakteristiky	5
	RD 17	5
	Průřezové charakteristiky	5
	RRO 100x80x3 (EN 10219)	6
	Průřezové charakteristiky	6
	RO 114.3x4	6
	Průřezové charakteristiky	6
	IPE 240	7
	Průřezové charakteristiky	7
	IPE 220	8
	Průřezové charakteristiky	8
	IPE 240	9
	Průřezové charakteristiky	9
	RRO 120x80x3 (EN 10219-2)	10
	Průřezové charakteristiky	10
	IPE 120	11
	Průřezové charakteristiky	11
	RRO 120x80x4 (EN 10305/5)	12
	Průřezové charakteristiky	12
	IPE 400	12
	Průřezové charakteristiky	12
	IS 250/125/8/10/8	13
	Průřezové charakteristiky	13
	IS 150/140/6.5/9/7	14
	Průřezové charakteristiky	14
	IS 250/140/6.5/9/7	15
	Průřezové charakteristiky	15
	RD 12	16
	Průřezové charakteristiky	16
1.8	Uzlové podpory	16
	<b>Zatížení</b>	<b>16</b>
	Zatěžovací stavy	16
	<b>Skupiny ZS</b>	<b>16</b>
	<b>Kombinace zatěžovacích stavů</b>	<b>19</b>
	<b>POSOUZENÍ - STEEL EC3</b>	<b>20</b>
	PR1 - VAZNICE	20
Obr.	VAZNICE	20
1.1.1	Základní údaje	20
1.2.1	Materiály	20
1.3.1	Průřezy	20
	Výsledky	20
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	20
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	22
	PR2 - PRODEJNA - SLOUPY VNĚJŠÍ	23
Obr.	PRODEJNA - VNĚJŠÍ SLOUPY	23
1.1.1	Základní údaje	23
1.2.1	Materiály	23
1.3.1	Průřezy	23
	Výsledky	23
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	23
4.2	Výkaz materiálu pro sady prutů	29
	PR3 - ČELNÍ SLOUPY	30
Obr.	ČELNÍ SLOUPY	30
1.1.1	Základní údaje	30
1.2.1	Materiály	30
1.3.1	Průřezy	30
	Výsledky	30
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	30
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	33
	PR4 - SKLENÍK - PAŽDÍKY	35
Obr.	SKLENÍK - PAŽDÍKY	35
1.1.1	Základní údaje	35
1.2.1	Materiály	35
1.3.1	Průřezy	35
	Výsledky	35
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	35
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	38
	PR5 - PRODEJNA - PAŽDÍKY	39
Obr.	PRODEJNA - PAŽDÍKY	39

**■ OBSAH**

1.1.1	Základní údaje	39
1.2.1	Materiály	39
1.3.1	Průřezy	39
	Výsledky	39
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	39
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	41
	PR6 - PRODEJNA - STROPNICE	42
Obr.	STROPNICE	42
1.1.1	Základní údaje	42
1.2.1	Materiály	42
1.3.1	Průřezy	42
	Výsledky	42
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	42
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	45
4.2	Výkaz materiálu pro sady prutů	45
	PR7 - STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA	46
Obr.	STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA	46
1.1.1	Základní údaje	46
1.2.1	Materiály	46
1.3.1	Průřezy	46
	Výsledky	46
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	46
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	47
	PR9 - PRODEJNA - OCELOVÝ NOSNÍK	48
Obr.	PRODEJNA - OCELOVÝ NOSNÍK	48
1.1.1	Základní údaje	48
1.2.1	Materiály	48
1.3.1	Průřezy	48
	Výsledky	48
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	48
4.2	Výkaz materiálu pro sady prutů	52
	PR10 - SKLENÍK - HLAVNÍ SLOUPY	53
Obr.	SKLENÍK - HLAVNÍ SLOUPY	53
1.1.1	Základní údaje	53
1.2.1	Materiály	53
1.3.1	Průřezy	53
	Výsledky	53
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	53
4.2	Výkaz materiálu pro sady prutů	57
	PR11 - VAZNÍK	58
Obr.	VAZNÍK	58
1.1.1	Základní údaje	58
1.2.1	Materiály	58
1.3.1	Průřezy	58
	Výsledky	58
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	58
4.2	Výkaz materiálu pro sady prutů	62
	PR12 - ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ	64
Obr.	ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ	64
1.1.1	Základní údaje	64
1.2.1	Materiály	64
1.3.1	Průřezy	64
	Výsledky	64
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	64
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	67
	PR13 - PRODEJNA - VNITŘNÍ SLOUPY	68
Obr.	PRODEJNA - VNITŘNÍ SLOUPY	68
1.1.1	Základní údaje	68
1.2.1	Materiály	68
1.3.1	Průřezy	68
	Výsledky	68
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	68
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	69
	PR14 - STROPNICE - KRAJNÍ	70
Obr.	STROPNICE - KRAJNÍ	70
1.1.1	Základní údaje	70
1.2.1	Materiály	70
	Výsledky	70
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	70
4.2	Výkaz materiálu pro sady prutů	72
	PR15 - STĚNOVÁ ZTUŽIDLA	73
Obr.	STĚNOVÁ ZTUŽIDLA	73
1.1.1	Základní údaje	73
1.2.1	Materiály	73
1.3.1	Průřezy	73
	Výsledky	73
2.1	Posouzení po zatěžovacích stavech	73
4.1	Výkaz materiálu pro pruty	74



■ **ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

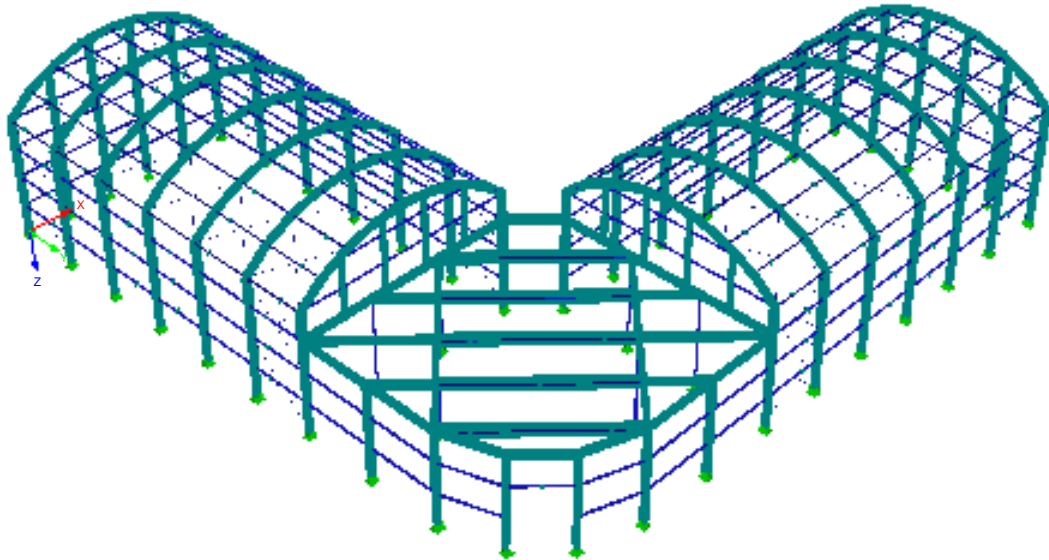
VÝPOČETNÍ METODA

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Statika      | <input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (lineární výpočet)                      |
| <input type="checkbox"/> Posouzení               | <input type="checkbox"/> Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)             |
| <input type="checkbox"/> Dynamická analýza       | <input type="checkbox"/> Teorie velkých posunů (nelineární výpočet podle Newtona-Raphsona) |
|  | <input type="checkbox"/> Postkritická analýza (nelineární výpočet podle Newtona-Raphsona)  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Zatěž. stavy | <input type="checkbox"/> Návrhové stavy  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Skupiny ZS   | <input type="checkbox"/> Dynamické stavy   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace ZS | <input type="checkbox"/> Tvary vybočení  |

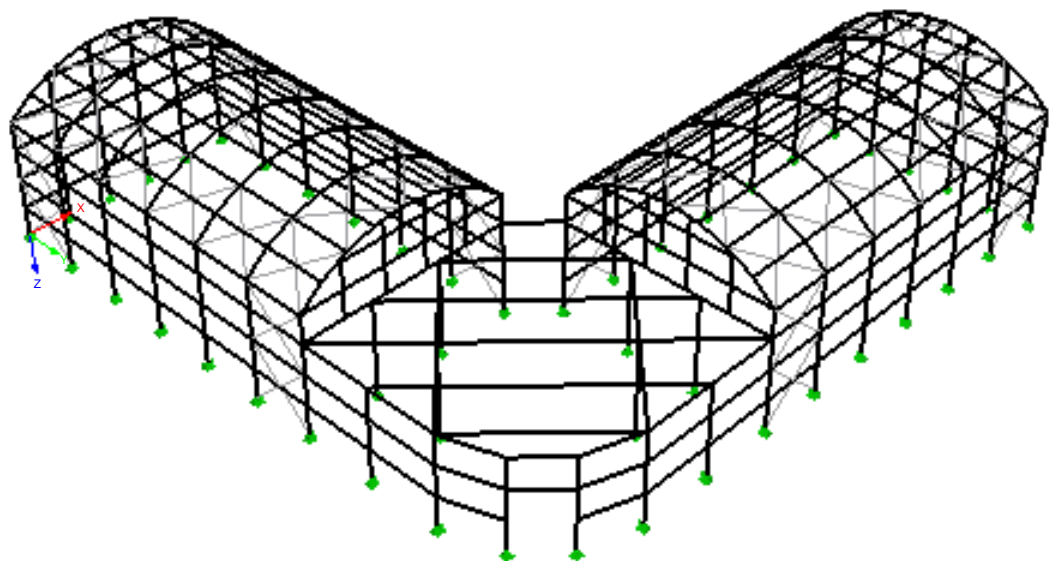
PARAMETRY KONSTRUKCE

- |   |                      |                           |
|---|----------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1D spojitý nosník                | 502 Uzly             | 860 Pruty                 |
| <input type="checkbox"/> 2D prutové konstrukce            | 1 Materiály          | 0 Lanové pruty            |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3D prutová konstrukce | 19 Průřezy           | 112 Pruty s náběhem       |
| <input type="checkbox"/> Nosníkový rošt                   | 4 Klouby konců prutů | 0 Pruty s pružn. podložím |
|   | 0 Dělení prutů       | 101 Sledy prutů           |

■ **MODEL**



■ **OSOVÉ SCHÉMA**



■ **PŘÍČNÁ VAZBA**



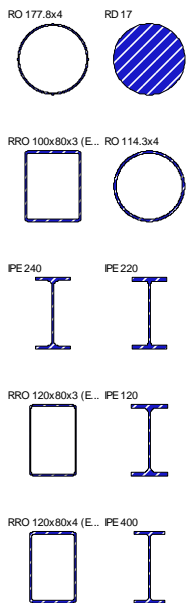
3.00 [m]

■ **1.2 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - označení	Modul pružn. E [MPa]	Smyk. modul G [MPa]	Obj. tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Souč. tepl. rozt. $\alpha$ [1/°C]	Součinitel $\gamma_m$ [-]
1	Ocel S 355   EN 10025-2:2004-11	210000.000	81000.000	78.50	1.2000E-05	1.000

■ **1.3 PRŮŘEZY s výběrem**

Průřez č.	Průřez-označení	Mater. č.	$I_T$ [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [mm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	$I_z$ [mm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]
1	RO 177.8x4	1	16492982.0 2184.0	8250858.5 1083.1	8250858.6 1083.1
2	RD 17	1	8199.7 227.0	4099.8 190.7	4099.8 190.7
3	RRO 100x80x3 (EN 10219)	1	1960000.0 1020.0	1490000.0 366.0	1060000.0 509.1
6	RO 114.3x4	1	4215765.0 1386.1	2110654.8 687.7	2110654.8 687.7
12	IPE 240	1	129000.0 3910.0	38900000.0 1964.3	2840000.0 1388.9
14	IPE 220	1	91000.0 3340.0	27700000.0 1692.7	2049999.9 1199.9
15	IPE 240	1	129000.0 3910.0	38900000.0 1964.3	2840000.0 1388.9
18	RRO 120x80x3 (EN 10219-2)	1	2551290.3 1140.8	2301954.3 346.5	1234345.6 630.2
19	IPE 120	1	17400.0 1320.0	3180000.0 676.5	277000.0 477.7
30	RRO 120x80x4 (EN 10305/5)	1	3304400.0 1495.0	2945900.0 455.2	1572900.0 833.3
31	IPE 400	1	514000.0 8450.0	231300000.0 4057.3	13199999.6 3247.8
34	IS 250/125/8/10/8	1	120093.6 4340.0	44132168.0 2500.0	3265019.8 1840.0
41	IS 150/140/6.5/9/7	1	78191.8 3378.0	13787857.0 2520.0	4119019.6 858.0
42	IS 250/140/6.5/9/7	1	87346.0	43371924.0	4121307.9



IS 250/125/8/10/8 IS 150/140/6.5/9/7



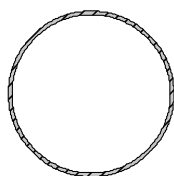
IS 250/140/6.5/9/7 RD 12


**1.3 PRŮŘEZY s výběrem**

Průřez č.	Průřez-označení	Mater. č.	$I_T$ [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [mm <sup>4</sup> ] $A_y$ [mm <sup>2</sup> ]	$I_z$ [mm <sup>4</sup> ] $A_z$ [mm <sup>2</sup> ]
42 55	RD 12	1	4028.0 2035.8 113.0	2520.0 1017.9 94.9	1508.0 1017.9 94.9

**DETAILY PRŮŘEZU**
**RO 177.8x4**

RO 177.8x4

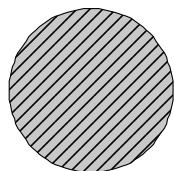

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RO 177.8x4

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Vnější průměr	D	177.8	mm
Tloušťka stěny	s	4.0	mm
Plocha průřezu	A	2184.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	1083.1	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	$A_{jád}$	23724.1	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	1390.4	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	8250860.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	61.5	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	86.9	mm
Objem	V	2184040.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	17.1	kg/m
Plocha pláště	O	0.559	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	255.754	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	1.649E+07	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	92810.6	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	30211.8	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	120847.0	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.302	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	476.556	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,d}$	175.160	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,d}$	26.364	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,x,d}$	23.910	kNm

**RD 17**

RD 17

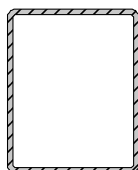

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RD 17

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Průměr	d	17.0	mm
Plocha průřezu	A	227.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	190.7	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	0.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	4099.8	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	4.2	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	6.0	mm
Objem	V	227000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	1.8	kg/m
Plocha pláště	O	0.053	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	235.273	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	8199.7	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	482.3	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	818.8	mm <sup>3</sup>
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	c	

**RRO 100x80x3 (EN 10219)**

RRO 100x80x3 (EN 10219)

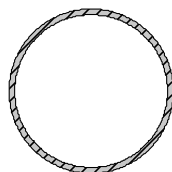

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 100x80x3 (EN 10219)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	h	100.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	b	80.0	mm
Tloušťka stěny	t	3.0	mm
Vnější poloměr zaoblení	r <sub>o</sub>	4.5	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	r <sub>i</sub>	3.0	mm
Plocha průřezu	A	1020.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	366.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	509.1	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	453.3	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	566.7	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	A <sub>jád</sub>	7456.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	462.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	582.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	1490000.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	1060000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	38.2	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	32.2	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	50.0	mm
Objem	V	1020000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	8.0	kg/m
Plocha pláště	O	0.350	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	343.137	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	1960000.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	1.638E+07	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	W <sub>t</sub>	41900.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	29800.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	26400.0	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	71567.8	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	8943.1	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	7676.7	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	228.9	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>ω,max</sub>	13976.4	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	35400.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	30400.0	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.188	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.152	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	222.564	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	7.724	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	6.633	kNm

**RO 114.3x4**

RO 114.3x4


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RO 114.3x4

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Vnější průměr	D	114.3	mm
Tloušťka stěny	s	4.0	mm
Plocha průřezu	A	1386.1	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	687.7	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	A <sub>jád</sub>	9555.2	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	882.4	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	2110650.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	39.0	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	55.2	mm
Objem	V	1386070.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	10.9	kg/m
Plocha pláště	O	0.359	m <sup>2</sup> /m

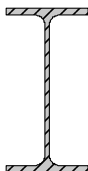
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RO 114.3x4

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Součinitel profilu	$A_m/V$	259.066	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	4215770.0	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	$W_y$	36931.8	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	12171.4	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	48685.7	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.318	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	302.441	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,d}$	111.163	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,d}$	10.619	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,x,d}$	9.630	kNm

**IPE 240**

IPE 240


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 240

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	240.0	mm
Šířka profilu	b	120.0	mm
Tloušťka stojiny	$t_w$	6.2	mm
Tloušťka pásnice	$t_f$	9.8	mm
Poloměr zaoblení	r	15.0	mm
Plocha průřezu	A	3910.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	1964.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	1388.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	2483.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	1912.8	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	$A_{stojina}$	1370.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	2352.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	1427.2	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	3.890E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	2840000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	99.7	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	26.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	103.3	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	30.3	mm
Objem	V	3910000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	30.7	kg/m
Plocha pláště	O	0.922	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	235.806	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	129000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	$I_\omega$	3.739E+10	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	324000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	47300.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	5414130.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	183000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	17640.0	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	6906.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	2030360.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	366000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	73923.9	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	8121460.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.130	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.563	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	d <sub>L</sub>	13.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	73.0	mm



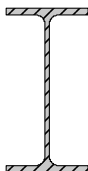
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 240

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	68.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	853.400	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub>	179.800	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	80.000	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,y,d</sub>	296.300	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	16.130	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xp,d</sub>	1.941	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xs,d</sub>	34.100	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,ω,d</sub>	1.772	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro f <sub>y,d</sub> = 21,36 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub> (EC 3)	236.100	kN
poměr c/t (pásnice)	(c/t) <sub>pásnice</sub>	4.280	
poměr c/t (stojina)	(c/t) <sub>stojina</sub>	30.700	
Výška stojiny	h <sub>i</sub>	190.4	mm

**IPE 220**

IPE 220


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 220

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	220.0	mm
Šířka profilu	b	110.0	mm
Tloušťka stojiny	t <sub>w</sub>	5.9	mm
Tloušťka pásnice	t <sub>f</sub>	9.2	mm
Poloměr zaoblení	r	12.0	mm
Plocha průřezu	A	3340.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	1692.7	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	1199.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	2129.6	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	1591.1	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	A <sub>stojina</sub>	1190.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	2024.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	1243.7	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	2.770E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	2050000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	91.1	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	24.8	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	94.4	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i <sub>zg</sub>	27.9	mm
Objem	V	3340000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	26.2	kg/m
Plocha pláště	O	0.848	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	253.892	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	91000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	2.267E+10	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	252000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	37300.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	3910640.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	143000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	13915.0	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	5797.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>ω,max</sub>	1466640.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	286000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	58110.4	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	W <sub>pl,ω</sub>	5866560.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.135	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.558	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,ω</sub>	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	d <sub>L</sub>	13.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	67.0	mm

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

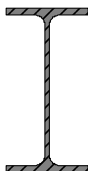
IPE 220

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Rozteč otvorů na pásnici	$w_1$	60.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$N_{pl,d}$	728.100	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$V_{pl,z,d}$	156.700	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$M_{pl,y,d}$	62.270	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$V_{pl,y,d}$	255.000	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$M_{pl,z,d}$	12.680	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$M_{pl,xp,d}$	1.578	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$M_{pl,xs,d}$	26.870	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82 \text{ kN/cm}^2$	$M_{pl,\omega,d}$	1.280	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro $f_{y,d} = 21,36 \text{ kN/cm}^2$	$V_{pl,z,d} \text{ (EC 3)}$	195.900	kN
poměr $c/t$ (pásnice)	$(c/t)_{pásnice}$	4.350	
poměr $c/t$ (stojina)	$(c/t)_{stojina}$	30.100	
Výška stojiny	$h_i$	177.6	mm

**IPE 240**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 240

IPE 240



Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	$h$	240.0	mm
Šířka profilu	$b$	120.0	mm
Tloušťka stojiny	$t_w$	6.2	mm
Tloušťka pásnice	$t_f$	9.8	mm
Poloměr zaoblení	$r$	15.0	mm
Plocha průřezu	$A$	3910.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	1964.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	1388.9	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,y}$	2483.4	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	$A_{v,z}$	1912.8	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	$A_{stojina}$	1370.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	2352.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	1427.2	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	3.890E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	2840000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	99.7	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	26.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	103.3	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	30.3	mm
Objem	$V$	3910000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	$G$	30.7	kg/m
Plocha pláště	$O$	0.922	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	235.806	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	129000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	$I_{\omega}$	3.739E+10	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	324000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	47300.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_{\omega}$	5414130.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	183000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	17640.0	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	6906.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	2030360.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	366000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	73923.9	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	8121460.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.130	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.563	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	$d_L$	13.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	$w$	73.0	mm

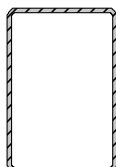
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 240

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	68.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	853.400	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub>	179.800	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	80.000	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,y,d</sub>	296.300	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	16.130	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xp,d</sub>	1.941	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xs,d</sub>	34.100	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,ω,d</sub>	1.772	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro f <sub>y,d</sub> = 21,36 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub> (EC 3)	236.100	kN
poměr c/t (pásnice)	(c/t) <sub>pásnice</sub>	4.280	
poměr c/t (stojina)	(c/t) <sub>stojina</sub>	30.700	
Výška stojiny	h <sub>i</sub>	190.4	mm

**RRO 120x80x3 (EN 10219-2)**

RRO 120x80x3 (EN 10219-2)

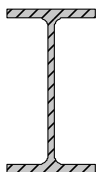

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 120x80x3 (EN 10219-2)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	h	120.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	b	80.0	mm
Tloušťka stěny	t	3.0	mm
Vnější poloměr zaoblení	r <sub>o</sub>	6.0	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	r <sub>i</sub>	3.0	mm
Plocha průřezu	A	1140.8	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	346.5	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	630.2	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	456.3	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	684.5	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	A <sub>jád</sub>	8991.6	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	462.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	702.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>y</sub>	2301950.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti	I <sub>z</sub>	1234350.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	ī <sub>y</sub>	44.9	mm
Poloměr setrvačnosti	ī <sub>z</sub>	32.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	ī <sub>p</sub>	55.7	mm
Objem	V	1140820.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	9.0	kg/m
Plocha pláště	O	0.390	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	341.595	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	2551290.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	8.493E+07	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	W <sub>t</sub>	53949.7	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	38365.9	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	30858.6	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	177878.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	11549.1	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	8755.0	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	477.4	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výšeče)	S <sub>ω,max</sub>	34982.6	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	46196.4	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	35020.0	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.204	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.135	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	248.928	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	10.080	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	7.641	kNm

**■ IPE 120**

IPE 120

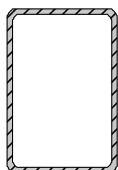

**■ PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 120

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	120.0	mm
Šířka profilu	b	64.0	mm
Tloušťka stojiny	t <sub>w</sub>	4.4	mm
Tloušťka pásnice	t <sub>f</sub>	6.3	mm
Poloměr zaoblení	r	7.0	mm
Plocha průřezu	A	1320.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	676.5	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	477.7	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	856.6	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	629.5	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	A <sub>stojina</sub>	473.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	806.4	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	500.3	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	318000.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	277000.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	49.0	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	14.5	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	51.1	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	i <sub>zg</sub>	16.3	mm
Objem	V	132000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	10.4	kg/m
Plocha pláště	O	0.475	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	359.848	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	17400.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	8.900E+08	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	53000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	8650.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	489226.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	30400.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	3225.6	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	1819.2	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>ω,max</sub>	183375.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	60800.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	13580.5	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	W <sub>pl,ω</sub>	733501.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.147	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.570	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,ω</sub>	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	a	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	d <sub>L</sub>	0.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	0.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	36.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	288.200	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub>	63.020	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	13.250	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,y,d</sub>	101.600	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	2.963	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xp,d</sub>	0.439	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,xs,d</sub>	5.775	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,ω,d</sub>	0.160	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro f <sub>y,d</sub> = 21,36 kN/cm <sup>2</sup>	V <sub>pl,z,d</sub> (EC 3)	77.770	kN
poměr c/t (pásnice)	(c/t) <sub>pásnice</sub>	3.620	
poměr c/t (stojina)	(c/t) <sub>stojina</sub>	21.200	
Výška stojiny	h <sub>i</sub>	93.4	mm

**■ RRO 120x80x4 (EN 10305/5)**

RRO 120x80x4 (EN 10305/5)

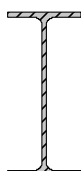

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RRO 120x80x4 (EN 10305/5)

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Jmenovitá výška vnější hrany	h	120.0	mm
Jmenovitá délka vnější hrany	b	80.0	mm
Tloušťka stěny	t	4.0	mm
Vnější poloměr zaoblení	r <sub>o</sub>	6.0	mm
Vnitřní poloměr zaoblení	r <sub>i</sub>	4.0	mm
Plocha průřezu	A	1495.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	455.2	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	833.3	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	598.0	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	897.0	mm <sup>2</sup>
Plocha jádra	A <sub>jád</sub>	8794.5	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	608.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	928.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	2945900.0	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>z</sub>	1572900.0	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	44.4	mm
Poloměr setrvačnosti	i <sub>z</sub>	32.4	mm
Polární poloměr setrvačnosti	i <sub>p</sub>	55.0	mm
Objem	V	1495000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	11.7	kg/m
Plocha pláště	O	0.390	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	260.668	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	3304400.0	mm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	I <sub>ω</sub>	1.095E+08	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul v kroucení	W <sub>t</sub>	70280.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	49100.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	W <sub>z</sub>	39320.0	mm <sup>3</sup>
Výšečový průřezový modul	W <sub>ω</sub>	232362.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	S <sub>y,max</sub>	15146.5	mm <sup>3</sup>
Statický moment	S <sub>z,max</sub>	11443.8	mm <sup>3</sup>
Výšečová souřadnice	ω <sub>max</sub>	471.1	mm <sup>2</sup>
Výšečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	S <sub>ω,max</sub>	45845.5	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	60431.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,z</sub>	45668.1	mm <sup>3</sup>
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,y</sub>	1.231	
Plastický tvarový součinitel	α <sub>pl,z</sub>	1.161	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	c	
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>pl,d</sub>	326.209	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,y,d</sub>	13.186	kNm
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro f <sub>y,d</sub> = 21,82 kN/cm <sup>2</sup>	M <sub>pl,z,d</sub>	9.965	kNm

**IPE 400**

IPE 400


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IPE 400

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška profilu	h	400.0	mm
Šířka profilu	b	180.0	mm
Tloušťka stojiny	t <sub>w</sub>	8.6	mm
Tloušťka pásnice	t <sub>f</sub>	13.5	mm
Poloměr zaoblení	r	21.0	mm
Plocha průřezu	A	8450.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	4057.3	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	3247.8	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,y</sub>	5114.6	mm <sup>2</sup>
Účinná smyková plocha podle EC 3	A <sub>v,z</sub>	4273.1	mm <sup>2</sup>
Plocha stojiny	A <sub>stojina</sub>	3210.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	4860.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	3323.9	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	2.313E+08	mm <sup>4</sup>

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

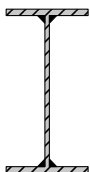
IPE 400

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	1.320E+07	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	165.0	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	39.5	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	169.7	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	44.9	mm
Objem	V	8450000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	66.3	kg/m
Plocha pláště	O	1.467	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	$A_m/V$	173.609	1/m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	514000.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti	$I_{\omega}$	4.900E+11	mm <sup>6</sup>
Průřezový modul	$W_y$	1160000.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	146000.0	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_{\omega}$	2.817E+07	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	654000.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	54675.0	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	17392.5	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	1.057E+07	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y}$	1308000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z}$	229000.0	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	4.226E+07	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y}$	1.128	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z}$	1.568	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	a	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	a	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	a <sub>0</sub>	
Průměr otvorů na pásnici	$d_L$	25.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w	114.0	mm
Rozteč otvorů na pásnici	w <sub>1</sub>	96.0	mm
Plně plast. normál. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$N_{pl,d}$	1843.000	kN
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d}$	418.700	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,y,d}$	285.200	kNm
Plně plast. posouv. síla podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,y,d}$	612.200	kN
Plně plast. ohyb. moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,z,d}$	49.960	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xp,d}$	5.753	kNm
Plně plast. torzní moment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,xs,d}$	118.300	kNm
Plně plast. bimoment podle DIN 18800-1 pro $f_{y,d} = 21,82$ kN/cm <sup>2</sup>	$M_{pl,\omega,d}$	9.221	kNm <sup>2</sup>
Plně plast. posouv. síla podle EC 3 pro $f_{y,d} = 21,36$ kN/cm <sup>2</sup>	$V_{pl,z,d} (EC 3)$	526.600	kN
poměr c/t (pásnice)	$(c/t)_{pásnice}$	4.790	
poměr c/t (stojina)	$(c/t)_{stojina}$	38.500	
Výška stojiny	$h_i$	331.0	mm

**IS 250/125/8/10/8**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IS 250/125/8/10/8

IS 250/125/8/10/8



Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška	h	250.0	mm
Šířka	b	125.0	mm
Tloušťka stojiny	s	8.0	mm
Tloušťka pásnice	t	10.0	mm
Tloušťka koutového svaru	a	8.0	mm
Plocha průřezu	A	4340.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	2500.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	1840.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	2500.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	1920.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	4.413E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	3265020.0	mm <sup>4</sup>
Polární moment setrvačnosti	$I_p$	4.740E+07	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	100.8	mm



**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

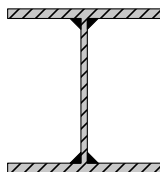
IS 250/125/8/10/8

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	27.4	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	104.5	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	31.7	mm
Hmotnost průřezu	G	34.1	kg/m
Plocha pláště	O	0.984	m <sup>2</sup> /m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	120094.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti vztažený na M	$I_\omega$	4.688E+10	mm <sup>6</sup>
Součinitel tlumení	$\lambda$	0.000994	1/mm
Průřezový modul	$W_y$	353057.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	52240.3	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	6250000.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	202900.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	19511.3	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	7500.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	2343750.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y,max}$	405800.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z,max}$	81805.0	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	9375000.0	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y,max}$	1.149	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z,max}$	1.566	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>z,DIN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>z,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>z,EN,S460</sub>	c	

**IS 150/140/6.5/9/7**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IS 150/140/6.5/9/7

IS 150/140/6.5/9/7



Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška	h	150.0	mm
Šířka	b	140.0	mm
Tloušťka stojiny	s	6.5	mm
Tloušťka pásnice	t	9.0	mm
Tloušťka koutového svaru	a	7.0	mm
Plocha průřezu	A	3378.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	2520.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>z</sub>	858.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	2520.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,z</sub>	916.5	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	1.379E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	4119020.0	mm <sup>4</sup>
Polární moment setrvačnosti	$I_p$	1.791E+07	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	63.9	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	34.9	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	72.8	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	37.9	mm
Hmotnost průřezu	G	26.5	kg/m
Plocha pláště	O	0.847	m <sup>2</sup> /m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	78191.8	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti vztažený na M	$I_\omega$	2.046E+10	mm <sup>6</sup>
Součinitel tlumení	$\lambda$	0.001214	1/mm
Průřezový modul	$W_y$	183838.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	58843.1	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	4145400.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	102987.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	22038.1	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	4935.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	1554530.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y,max}$	205974.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z,max}$	89594.3	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	6218100.0	mm <sup>4</sup>

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

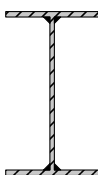
IS 150/140/6.5/9/7

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y,max}$	1.120	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z,max}$	1.523	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

**IS 250/140/6.5/9/7**
**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

IS 250/140/6.5/9/7

IS 250/140/6.5/9/7

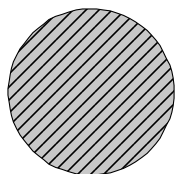


Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Výška	h	250.0	mm
Šířka	b	140.0	mm
Tloušťka stojiny	s	6.5	mm
Tloušťka pásnice	t	9.0	mm
Tloušťka koutového svaru	a	7.0	mm
Plocha průřezu	A	4028.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_y$	2520.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_z$	1508.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,y}$	2520.0	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	$A_{pl,z}$	1566.5	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_y$	4.337E+07	mm <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	$I_z$	4121310.0	mm <sup>4</sup>
Polární moment setrvačnosti	$I_p$	4.749E+07	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	$i_y$	103.8	mm
Poloměr setrvačnosti	$i_z$	32.0	mm
Polární poloměr setrvačnosti	$i_p$	108.6	mm
Poloměr setrvačnosti pásnice + 1/5 výšky stojiny	$i_{zg}$	36.3	mm
Hmotnost průřezu	G	31.6	kg/m
Plocha pláště	O	1.047	m <sup>2</sup> /m
Moment tuhosti v kroucení	$I_t$	87346.0	mm <sup>4</sup>
Výsečový moment setrvačnosti vztažený na M	$I_\omega$	5.977E+10	mm <sup>6</sup>
Součinitel tlumení	$\lambda$	0.000751	1/mm
Průřezový modul	$W_y$	346975.0	mm <sup>3</sup>
Průřezový modul	$W_z$	58875.8	mm <sup>3</sup>
Výsečový průřezový modul	$W_\omega$	7085400.0	mm <sup>4</sup>
Statický moment	$S_{y,max}$	195562.0	mm <sup>3</sup>
Statický moment	$S_{z,max}$	22038.1	mm <sup>3</sup>
Výsečová souřadnice	$\omega_{max}$	8435.0	mm <sup>2</sup>
Výsečová plocha (plošný moment 1. stupně výseče)	$S_{\omega,max}$	2657030.0	mm <sup>4</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y,max}$	391124.0	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,z,max}$	90650.5	mm <sup>3</sup>
Plastický výsečový průřezový modul	$W_{pl,\omega}$	1.063E+07	mm <sup>4</sup>
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,y,max}$	1.127	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,z,max}$	1.540	
Plastický tvarový součinitel	$\alpha_{pl,\omega}$	1.500	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{y,DIN}$	b	
Vzpěrná křivka podle DIN	$VK_{z,DIN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{y,EN}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN	$VK_{z,EN}$	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{y,EN,S460}$	b	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	$VK_{z,EN,S460}$	c	

**RD 12**

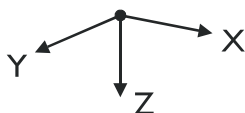


RD 12


**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

RD 12

Označení hodnoty průřezu	Symbol	Hodnota	Jednotky
Průměr	d	12.0	mm
Plocha průřezu	A	113.0	mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	A <sub>y</sub>	94.9	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková plocha	A <sub>pl,y</sub>	0.0	mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti (plošný moment 2. stupně)	I <sub>y</sub>	1017.9	mm <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i <sub>y</sub>	3.0	mm
Polární poloměr setrvačnosti	I <sub>p</sub>	4.2	mm
Objem	V	113000.0	mm <sup>3</sup> /m
Hmotnost průřezu	G	0.9	kg/m
Plocha pláště	O	0.038	m <sup>2</sup> /m
Součinitel profilu	A <sub>m</sub> /V	333.620	1/m
Moment tuhosti v kroucení	I <sub>t</sub>	2035.8	mm <sup>4</sup>
Průřezový modul	W <sub>y</sub>	169.6	mm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	W <sub>pl,y</sub>	288.0	mm <sup>3</sup>
Vzpěrná křivka podle DIN	VK <sub>y,DIN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN	VK <sub>y,EN</sub>	c	
Vzpěrná křivka podle EN pro ocel S 460	VK <sub>y,EN,S460</sub>	c	


**1.8 UZLOVÉ PODPORY**

Podpora č.	Uzly č.	Pořadí	Natočení podpory [°]			Podepření resp. vetknutí					
			okolo X	okolo Y	okolo Z	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>
1	1,3,5,14,23,25,34,36,45,47,56,58,67,69,95,97	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	78,80,81,85,99,101,111,120,122,131,133,142,144,153,155,325	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	102,105,107,109,166,268,286,324,330,335,713,715,719,721,723,725	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**ZATĚŽOVACÍ STAVY**

ZS č.	Označení ZS	Souč. ZS	Charakter zatížení	Vlastní tíha	Výpočetní teorie
1	Vlastní tíha	1.0000	Stálé	1.00	I. řád
2	SNÍH PLNÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
3	SNÍH 2 LEVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
4	SNÍH 2 PRAVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
5	SNÍH 3 LEVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
6	SNÍH 3 PRAVÝ	1.0000	Proměnné	-	I. řád
7	VÍTR X+	1.0000	Proměnné	-	I. řád
8	VÍTR X-	1.0000	Proměnné	-	I. řád
9	VÍTR Y+	1.0000	Proměnné	-	I. řád
10	VÍTR Y-	1.0000	Proměnné	-	I. řád
11	OSTATNÍ STÁLÉ(PL.STŘ.+STŘ.PLÁŠT)	1.0000	Stálé	-	I. řád
12	VZDUCHOTECHNIKA+OSVĚTLENI	1.0000	Stálé	-	I. řád

**SKUPINY ZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
1	ÚM (1.35*ZS1 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
2	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
3	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
4	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.50*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
5	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.50*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
6	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
7	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
8	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
9	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
10	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 +	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 +	I. řád

**SKUPINY ZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
10	1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	1.0000	1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
11	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
12	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
13	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
14	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
15	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
16	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
17	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
18	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
19	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
20	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
21	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
22	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
23	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
24	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
25	UM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
26	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
27	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
28	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
29	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
30	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
31	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
32	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
33	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
34	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
35	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
36	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
37	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
38	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
39	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
40	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
41	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
42	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád

**SKUPINY ZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
42	1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS12	I. řád
43	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
44	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
45	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
46	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
47	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
48	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
49	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
50	UM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1.0000	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12	I. řád
51	PC (ZS1 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS11 + ZS12	I. řád
52	PC (ZS1 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
53	PC (ZS1 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
54	PC (ZS1 + ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
55	PC (ZS1 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
56	PC (ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
57	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
58	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
59	PC (ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
60	PC (ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
61	PC (ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
62	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
63	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
64	PC (ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
65	PC (ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
66	PC (ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
67	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
68	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
69	PC (ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
70	PC (ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
71	PC (ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS2 + ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
72	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
73	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
74	PC (ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
75	PC (ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS12	I. řád
77	PC (ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12	I. řád
78	PC (ZS1 + ZS4 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS4 + ZS11 + ZS12	I. řád
79	PC (ZS1 + ZS5 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS5 + ZS11 + ZS12	I. řád
80	PC (ZS1 + ZS6 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS6 + ZS11 + ZS12	I. řád
81	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
82	PC (ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
83	PC (ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
84	PC (ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád

**SKUPINY ZS**

SZS č.	Označení SZS	Součinitel	Zatěžovací stavy ve SZS	Výpočetní teorie
85	PC (ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12	I. řád
86	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
87	PC (ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
88	PC (ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
89	PC (ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
90	PC (ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS8 + ZS11 + ZS12	I. řád
91	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
92	PC (ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
93	PC (ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
94	PC (ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
95	PC (ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS9 + ZS11 + ZS12	I. řád
96	PC (ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
97	PC (ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
98	PC (ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
99	PC (ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS5 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád
100	PC (ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12)	1.0000	ZS1 + ZS6 + 0.6*ZS10 + ZS11 + ZS12	I. řád

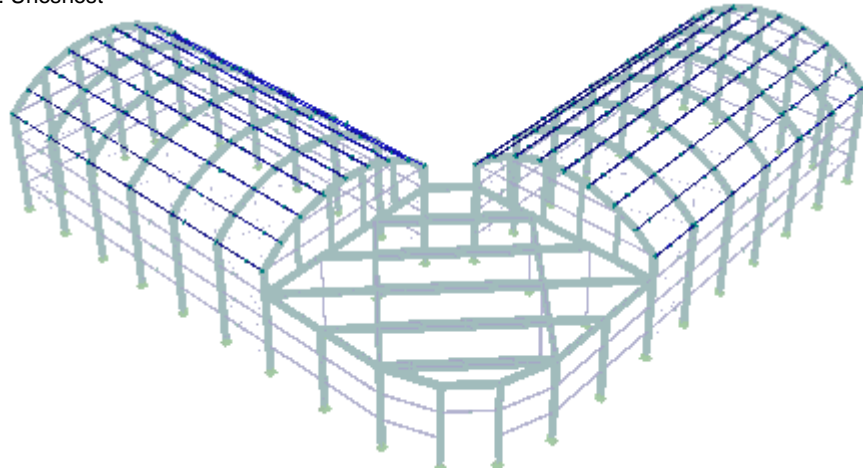
**KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ**

KZS č.	Označení KZS	Složení kombinace
1	Únosnost	SZS1/S nebo SZS2/S nebo SZS3/S nebo SZS4/S nebo SZS5/S nebo SZS6/S nebo SZS7/S nebo SZS8/S nebo SZS9/S nebo SZS10/S nebo SZS11/S nebo SZS12/S nebo SZS13/S nebo SZS14/S nebo SZS15/S nebo SZS16/S nebo SZS17/S nebo SZS18/S nebo SZS19/S nebo SZS20/S nebo SZS21/S nebo SZS22/S nebo SZS23/S nebo SZS24/S nebo SZS25/S nebo SZS26/S nebo SZS27/S nebo SZS28/S nebo SZS29/S nebo SZS30/S nebo SZS31/S nebo SZS32/S nebo SZS33/S nebo SZS34/S nebo SZS35/S nebo SZS36/S nebo SZS37/S nebo SZS38/S nebo SZS39/S nebo SZS40/S nebo SZS41/S nebo SZS42/S nebo SZS43/S nebo SZS44/S nebo SZS45/S nebo SZS46/S nebo SZS47/S nebo SZS48/S nebo SZS49/S nebo SZS50/S
2	Použitelnost - Charakteristická	SZS51/S nebo SZS52/S nebo SZS53/S nebo SZS54/S nebo SZS55/S nebo SZS56/S nebo SZS57/S nebo SZS58/S nebo SZS59/S nebo SZS60/S nebo SZS61/S nebo SZS62/S nebo SZS63/S nebo SZS64/S nebo SZS65/S nebo SZS66/S nebo SZS67/S nebo SZS68/S nebo SZS69/S nebo SZS70/S nebo SZS71/S nebo SZS72/S nebo SZS73/S nebo SZS74/S nebo SZS75/S nebo SZS76/S nebo SZS77/S nebo SZS78/S nebo SZS79/S nebo SZS80/S nebo SZS81/S nebo SZS82/S nebo SZS83/S nebo SZS84/S nebo SZS85/S nebo SZS86/S nebo SZS87/S nebo SZS88/S nebo SZS89/S nebo SZS90/S nebo SZS91/S nebo SZS92/S nebo SZS93/S nebo SZS94/S nebo SZS95/S nebo SZS96/S nebo SZS97/S nebo SZS98/S nebo SZS99/S nebo SZS100/S

■ **VAZNICE**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ1  
VAZNICE

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS30	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS50	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS77	PC (ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12)
	SZS79	PC (ZS1 + ZS5 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	

RRO 120x80x4 (E...



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
30	1	RRO 120x80x4 (EN 10305/5)	VAZNICE

**STEEL EC3**  
PŘ1  
VAZNICE

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	788	1.750	0.44 ≤ 1	166)	MSÚ
Posouzení průřezu - dvojosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-0.621 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Krouticí moment		$T_{Ed}$	0.229 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.759 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	3.458 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.759 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,y}$	60431.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,y,Rd}$	21.453 kNm		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	897.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	183.849 kN		

STEEL EC3  
 PR1  
 VAZNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Kroucí moment		$T_{Ed}$	0.229 kNm		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	3304400.0 mm <sup>4</sup>		
	Tloušťka plechu		$t_{V,z}$	4.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,w,Ed}$	3.251 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,T,Rd}$	180.932 kN		
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,T,Rd}$		$v_{z,T}$	0.000		
	Moment		$M_{z,Ed}$	3.458 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,z}$	45668.1 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,z,Rd}$	16.212 kNm		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	598.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	122.566 kN		
	Tloušťka plechu		$t_{V,y}$	4.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,f,Ed}$	3.251 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,T,Rd}$	120.621 kN		
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,T,Rd}$		$v_{y,T}$	0.000		
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660		
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660		
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.08		
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.08		
	Složka posouzení $M$		$\eta_M$	0.16		
	Posouzení		$\eta$	0.44		
SZS30	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	825	1.750	0.44	≤ 1	166) MSÚ
	Posouzení průřezu - dvojosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-0.715 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroucí moment		$T_{Ed}$	-0.072 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.759 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-3.458 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.759 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,y}$	60431.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,y,Rd}$	21.453 kNm		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	897.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	183.849 kN		
	Kroucí moment		$T_{Ed}$	0.072 kNm		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	3304400.0 mm <sup>4</sup>		
	Tloušťka plechu		$t_{V,z}$	4.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,w,Ed}$	1.022 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,T,Rd}$	182.932 kN		
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,T,Rd}$		$v_{z,T}$	0.000		
	Moment		$M_{z,Ed}$	3.458 kNm		
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,z}$	45668.1 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,z,Rd}$	16.212 kNm		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	598.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	122.566 kN		
	Tloušťka plechu		$t_{V,y}$	4.0 mm		
	Smykové napětí		$\tau_{t,f,Ed}$	1.022 MPa		
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,T,Rd}$	121.954 kN		
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,T,Rd}$		$v_{y,T}$	0.000		
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660		
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660		
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.08		
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.08		
	Složka posouzení $M$		$\eta_M$	0.16		
	Posouzení		$\eta$	0.44		
SZS50	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS6 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	933	1.750	0.40	≤ 1	166) MSÚ
	Posouzení průřezu - dvojosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.5 až 6.2.8					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	0.810 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroucí moment		$T_{Ed}$	0.149 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.994 kNm		

STEEL EC3  
 PR1  
 VAZNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Moment		$M_{z,Ed}$	3.457 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.994 kNm	
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,y}$	60431.0 mm <sup>3</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000	
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,y,Rd}$	21.453 kNm	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN	
	Účinná smyková plocha		$A_{v,z}$	897.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,Rd}$	183.849 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.149 kNm	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	3304400.0 mm <sup>4</sup>	
	Tloušťka plechu		$t_{v,z}$	4.0 mm	
	Smykové napětí		$\tau_{t,w,Ed}$	2.115 MPa	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,z,T,Rd}$	181.951 kN	
	Kritérium $V_{z,Ed} / V_{pl,z,T,Rd}$		$v_{z,T}$	0.000	
	Moment		$M_{z,Ed}$	3.457 kNm	
	Plastický průřezový modul		$W_{pl,z}$	45668.1 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{pl,z,Rd}$	16.212 kNm	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN	
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	598.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	122.566 kN	
	Tloušťka plechu		$t_{v,y}$	4.0 mm	
	Smykové napětí		$\tau_{t,f,Ed}$	2.115 MPa	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,T,Rd}$	121.301 kN	
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,T,Rd}$		$v_{y,T}$	0.000	
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660	
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660	
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.06	
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.08	
	Složka posouzení M		$\eta_M$	0.14	
	Posouzení		$\eta$	0.40	

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

SZS77	PC (ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12)	820	1.750	0.82	≤ 1	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	-0.8 mm			
	Směr y		$w_y$	18.0 mm			
	Směr z		$w_z$	28.9 mm			
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	9.5 mm			
	Refer. délka		l	3.500 m			
	Kritérium mezní hodnoty		l / $W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	11.7 mm			
	Posouzení		$\eta$	0.82			
SZS79	PC (ZS1 + ZS5 + ZS11 + ZS12)	790	1.750	0.80	≤ 1	406)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	0.2 mm			
	Směr y		$w_y$	-19.8 mm			
	Směr z		$w_z$	9.0 mm			
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$W_{Q,inst,y}$	-9.3 mm			
	Refer. délka		l	3.500 m			
	Kritérium mezní hodnoty		l / $W_{Q,inst,mezní,y}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,y}$	11.7 mm			
	Posouzení		$\eta$	0.80			

**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

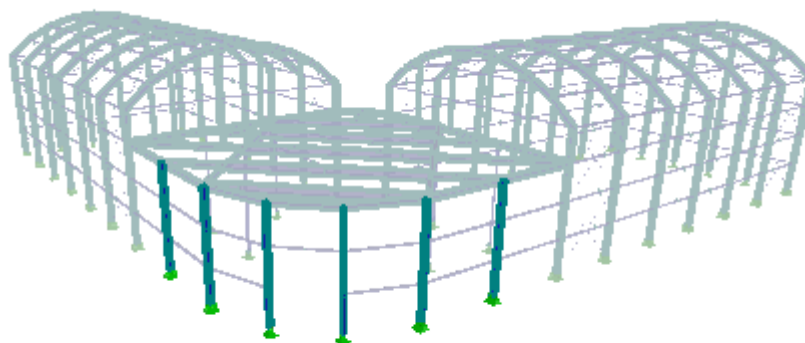
Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	30 - RRO 120x80x4 (EN 1	36	1.20	43.20	16.84	0.00	11.74	14.08	0.507
2	30 - RRO 120x80x4 (EN 1	36	2.50	90.00	35.07	0.00	11.74	29.34	1.056
3	30 - RRO 120x80x4 (EN 1	36	3.50	126.00	49.10	0.00	11.74	41.08	1.479
4	30 - RRO 120x80x4 (EN 1	36	1.00	36.00	14.03	0.00	11.74	11.74	0.422
5	30 - RRO 120x80x4 (EN 1	36	2.30	82.80	32.27	0.00	11.74	26.99	0.972
Celkem		180		378.00	147.31	0.00			4.436



■ **PRODEJNA - VNĚJŠÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ2  
PRODEJNA - SLOUPY  
VNĚJŠÍ

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS8	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS17	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS23	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS24	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS58	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS7 + ZS11 + ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS73	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
14	1	IPE 220	

**STEEL EC3**  
PŘ2  
PRODEJNA - SLOUPY  
VNĚJŠÍ

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS8	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	76	0.000	0.56	≤ 1	364) MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-41.140 kN		
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.121 kN		
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	-7.631 kN		
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	3.654 kNm		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		N <sub>cr,T</sub>	1038.540 kN		
	Poměrná štíhlost		λ <sub>T</sub>	1.069		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		α <sub>z</sub>	0.340		
	Pomocný součinitel		Φ <sub>T</sub>	1.218		
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>T</sub>	0.554		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		



STEEL EC3  
 PRŮ  
 PRŮJEKTA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Moment setrvačnosti		$I_y$	27700000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.500 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	4686.650 kN	
	Plocha průřezu		$A$	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.503	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.658	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.923	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	20500000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	5.000 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	169.955 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	2.641	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	4.403	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.126	
	Výška průřezu		$h$	220.0 mm	
	Šířka průřezu		$b$	110.0 mm	
	Kritérium		$h/b$	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		$L$	5.000 m	
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.26700E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	91000.0 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	36.481 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.668	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.759	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.359	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.910	
	Modifikační součinitel		$f$	1.000	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.359	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		$M_{h,y}$	3.654 kNm	
	Moment		$M_{s,y}$	-10.422 kNm	
	Poměr $M_{h,y} / M_{s,y}$		$\alpha_{h,y}$	-0.351	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.865	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-0.177 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.900	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		$M_{h,y,LT}$	3.654 kNm	
	Moment		$M_{s,y,LT}$	-10.422 kNm	
	Poměr $M_{h,y,LT} / M_{s,y,LT}$		$\alpha_{h,y,LT}$	-0.351	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.865	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.875	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.748	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.955	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.247	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	41.140 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1185.700 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{N1}$	0.04	

STEEL EC3  
 PRŮ  
 PRŮŘEJNA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.28		
	Moment		$M_{y,Ed}$	10.625 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	101.530 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.29		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.194 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	58110.4 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	20.629 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.01		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.30		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.56		
SZS17	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	76	0.000	0.47 ≤ 1	364)	MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-39.154 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.177 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-5.853 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	17.556 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1038.540 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_T}$	1.069		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.218		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.554		
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	27700000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.500 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	4686.650 kN		
	Plocha průřezu		$A$	3340.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_y}$	0.503		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	a		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.658		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.923		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2050000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	5.000 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	169.955 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_z}$	2.641		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	4.403		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.126		
	Výška průřezu		$h$	220.0 mm		
	Šířka průřezu		$b$	110.0 mm		
	Kritérium		$h/b$	2.00		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		$L$	5.000 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.26700E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém zkroucení		$I_t$	91000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	89.143 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_LT}$	1.067		
	Parametr		$\lambda_{_LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.041		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.659		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.632		
	Modifikační součinitel		$f$	0.842		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.782		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_y$ 2) Max. na okraji			
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000		
	Moment		$M_{h,y}$	17.556 kNm		

STEEL EC3  
 PŘ2  
 PRŮEJMA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Moment		$M_{s,y}$	5.630 kNm	
	Poměr $M_{s,y} / M_{h,y}$		$\alpha_{s,y}$	0.321	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.457	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-0.291 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.900	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	2) Max. na okraji	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		$M_{h,y,LT}$	17.556 kNm	
	Moment		$M_{s,y,LT}$	5.630 kNm	
	Poměr $M_{s,y,LT} / M_{h,y,LT}$		$\alpha_{s,y,LT}$	0.321	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.457	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.461	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.738	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.873	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.230	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	39.154 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1185.700 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.04	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.26	
	Moment		$M_{y,Ed}$	17.556 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	101.530 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.22	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.298 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	58110.4 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	20.629 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.01	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.15	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.47	
SZS23	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	72	1.360	0.56	≤ 1
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2				364)
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-40.659 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.029 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-6.162 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	-8.388 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.039 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1038.540 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_T}$	1.069	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.218	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.554	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	27700000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.500 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	4686.650 kN	
	Plocha průřezu		A	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_y}$	0.503	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.658	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.923	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2050000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	5.000 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	169.955 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_z}$	2.641	

STEEL EC3  
 PŘ2  
 PRŮJEKTA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>Z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	4.403		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.126		
	Výška průřezu		h	220.0 mm		
	Šířka průřezu		b	110.0 mm		
	Kritérium		h/b	2.00		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	5.000 m		
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.26700E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	91000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	35.357 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.695		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.797		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.348		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.935		
	Modifikační součinitel		f	1.000		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.348		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000		
	Moment		M <sub>h,y</sub>	-0.008 kNm		
	Moment		M <sub>s,y</sub>	-10.247 kNm		
	Poměr M <sub>h,y</sub> / M <sub>s,y</sub>		$\alpha_{h,y}$	0.001		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.900		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000		
	Moment		M <sub>h,z</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>s,z</sub>	-0.076 kNm		
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	0.000		
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.900		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000		
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	-0.008 kNm		
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	-10.247 kNm		
	Poměr M <sub>h,y,LT</sub> / M <sub>s,y,LT</sub>		$\alpha_{h,y,LT}$	0.001		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.900		
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký		
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.910		
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.745		
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.958		
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	1.242		
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	40.659 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3340.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1185.700 kN		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.04		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.27		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	10.483 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	101.530 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.30		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.112 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	58110.4 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	20.629 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.01		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.31		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.56		
SZS24	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS5 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	72	1.360	0.56 ≤ 1	364)	MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					

STEEL EC3  
 PŘ2  
 PRŮJEKTA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-40.660 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.029 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-6.165 kN	
	Kroutilý moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	-8.378 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.039 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1038.540 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-T}$	1.069	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>Z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.218	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.554	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	27700000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.500 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	4686.650 kN	
	Plocha průřezu		A	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	0.503	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.658	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.923	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2050000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	5.000 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	169.955 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	2.641	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	4.403	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.126	
	Výška průřezu		h	220.0 mm	
	Šířka průřezu		b	110.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	5.000 m	
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.26700E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	91000.0 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	35.360 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-LT}$	1.695	
	Parametr		$\lambda_{-LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.797	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.348	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.935	
	Modifikační součinitel		f	1.000	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.348	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		$M_{h,y}$	0.006 kNm	
	Moment		$M_{s,y}$	-10.242 kNm	
	Poměr $M_{h,y} / M_{s,y}$		$\alpha_{h,y}$	-0.001	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.900	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-0.075 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.900	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	

STEEL EC3  
 PŘ2  
 PRŮEJMA - SLOUPY  
 VNĚJŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Moment		$M_{h,y,LT}$	0.006 kNm	
	Moment		$M_{s,y,LT}$	-10.242 kNm	
	Poměr $M_{h,y,LT} / M_{s,y,LT}$		$\alpha_{h,y,LT}$	-0.001	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{m,LT}$	0.900	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.910	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.745	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.958	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.242	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	40.660 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3340.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1185.700 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.04	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.27	
	Moment		$M_{y,Ed}$	10.478 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	286000.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	101.530 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.30	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.112 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	58110.4 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	20.629 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.01	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.31	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.56	

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

SZS58	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	708	0.850	0.17	≤ 1	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	-0.1	mm		
	Směr y		$w_y$	4.8	mm		
	Směr z		$w_z$	0.8	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	-2.8	mm		
	Refer. délka		$l$	5.000	m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	16.7	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.17			
SZS73	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	692	0.850	0.19	≤ 1	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	-0.1	mm		
	Směr y		$w_y$	-4.0	mm		
	Směr z		$w_z$	1.7	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	-3.1	mm		
	Refer. délka		$l$	5.000	m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	16.7	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.19			

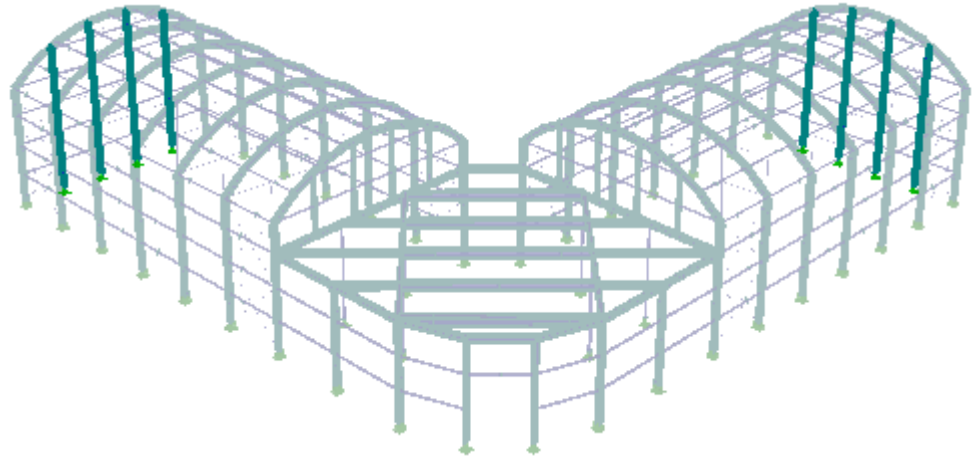
**4.2 VÝKAZ MATERIÁLU PRO SADY PRUTŮ**

Položka č.	Sada prutů Označení	Počet Sad prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1		4	5.00	20.00	16.96	0.00	26.22	131.10	0.524
2		2	5.00	10.00	8.48	0.00	26.22	131.10	0.262
Celkem		6		30.00	25.44	0.00			0.787

■ **ČELNÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ3  
ČELNÍ SLOUPY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS13	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS18 SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12) ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS62	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS11 + ZS12)
	SZS73	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
12	1	IPE 240	

**STEEL EC3**  
PŘ3  
ČELNÍ SLOUPY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS13	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2	1078	0.000	0.78 ≤ 1	364)	MSÚ
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-20.802 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.003 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	1.174 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.003 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	35.383 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.559 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1645.420 kN		
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	8.882 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	1021.990 kN		
	Plocha průřezu		$A$	3910.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	1.165		

STEEL EC3  
 PŘ3  
 ČELNÍ SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.280	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.552	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	8.882 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	74.613 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	4.313	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	10.501	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.050	
	Výška průřezu		h	240.0 mm	
	Šířka průřezu		b	120.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		k	1.000	
	Součinitel délky		k <sub>w</sub>	1.000	
	Délka		L	3.300 m	
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>	
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		$M_{cr,0}$	97.439 kNm	
	Součinitel momentu		C <sub>1</sub>	1.027	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	100.105 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.139	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.112	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.615	
	Opravný součinitel		k <sub>c</sub>	0.983	
	Modifikační součinitel		f	0.993	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.619	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.947	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.979	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.992	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.997	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.947	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.979	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	1.000	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.850	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.959	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	1.417	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	20.802 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1388.050 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.03	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.30	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	37.379 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	129.930 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.46	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.559 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	26.243 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.02	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.51	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.78	
SZS18	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2 <b>Návrhové vnitřní síly</b>	838	0.000	0.78 ≤ 1	364) MSÚ



STEEL EC3  
 PR3  
 ČELNÍ SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-20.820 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.003 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	1.175 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	-0.003 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	35.383 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	-0.558 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1645.420 kN	
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	8.882 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	1021.990 kN	
	Plocha průřezu		$A$	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_y$	1.165	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.280	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.552	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	8.882 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	74.613 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	4.313	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	10.501	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.050	
	Výška průřezu		$h$	240.0 mm	
	Šířka průřezu		$b$	120.0 mm	
	Kritérium		$h/b$	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		$L$	3.300 m	
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém zkroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>	
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		$M_{cr,0}$	97.439 kNm	
	Součinitel momentu		$C_1$	1.027	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	100.105 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.139	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.112	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.615	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.983	
	Modifikační součinitel		$f$	0.993	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.619	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.947	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.979	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.990	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.996	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.947	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.979	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	1.000	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.850	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.959	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.416	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	20.820 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1388.050 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.03	

STEEL EC3  
 PŘ3  
 ČELNÍ SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.30		
	Moment		$M_{y,Ed}$	37.380 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	129.930 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.46		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.558 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	26.243 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.02		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.51		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.78		
SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1287	0.000	0.60	≤ 1	312) MSÚ
	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-41.664 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.069 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.002 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.001 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	8.882 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	74.613 kN		
	Plocha průřezu		A	3910.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	4.313		
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	41.664 kN		
	Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,z}$		$\eta_{N,cr}$	0.558		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	10.501		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.050		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Vzpěrná únosnost		$N_{b,z,Rd}$	69.143 kN		
	Posouzení		$\eta$	0.60		
	<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS62	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	1078	1.360	0.83	≤ 1	401) CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	-0.1 mm		
	Směr y		$w_y$	-10.9 mm		
	Směr z		$w_z$	27.6 mm		
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	24.7 mm		
	Refer. délka		l	8.882 m		
	Kritérium mezní hodnoty		l / $W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00		
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	29.6 mm		
	Posouzení		$\eta$	0.83		
SZS73	PC (ZS1 + 0.5*ZS4 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	838	1.360	0.83	≤ 1	401) CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	-0.1 mm		
	Směr y		$w_y$	-9.6 mm		
	Směr z		$w_z$	28.0 mm		
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	24.7 mm		
	Refer. délka		l	8.882 m		
	Kritérium mezní hodnoty		l / $W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00		
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	29.6 mm		
	Posouzení		$\eta$	0.83		

**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	12 - IPE 240	8	1.52	12.17	11.22	0.00	30.69	46.68	0.373
2	12 - IPE 240	8	1.50	12.00	11.07	0.00	30.69	46.04	0.368

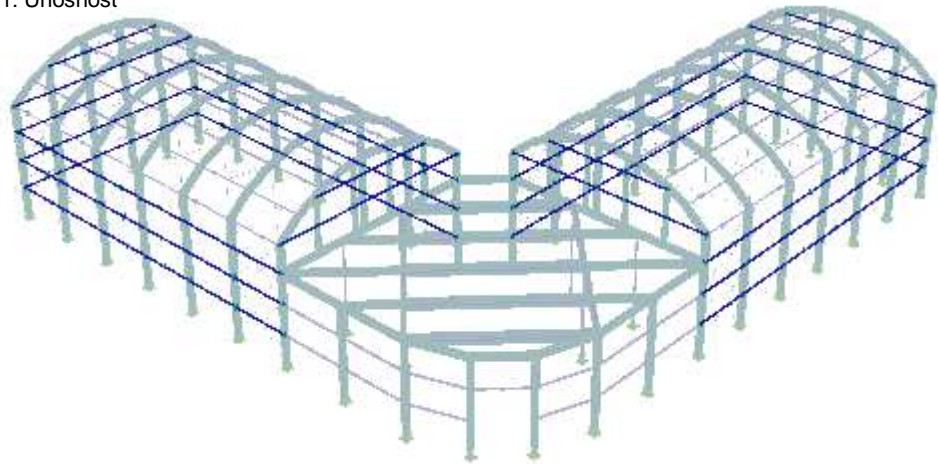
■ 4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
3	12 - IPE 240	16	1.70	27.20	25.08	0.00	30.69	52.18	0.835
4	12 - IPE 240	4	0.15	0.58	0.54	0.00	30.69	4.47	0.018
5	12 - IPE 240	4	0.86	3.44	3.18	0.00	30.69	26.42	0.106
6	12 - IPE 240	8	1.60	12.80	11.80	0.00	30.69	49.11	0.393
<b>Celkem</b>		<b>48</b>		<b>68.20</b>	<b>62.88</b>	<b>0.00</b>			<b>2.093</b>

■ **SKLENÍK - PAŽDÍKY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
 PŘ4  
 SKLENÍK - PAŽDÍKY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS2	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS11 SZS16	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12) ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS53	PC (ZS1 + ZS8 + ZS11 + ZS12)
	SZS55	PC (ZS1 + ZS10 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	

RRO 100x80x3 (E...)



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
3	1	RRO 100x80x3 (EN 10219)	ČELNÍ SLOUPY KRATŠÍ

**STEEL EC3**  
 PŘ4  
 SKLENÍK - PAŽDÍKY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS2	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	722	1.200	0.31 ≤ 1	363)	MSÚ
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
Posouzení stability - dvojosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	5.187 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.665 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-0.962 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	-0.031 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	-2.414 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-1.669 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000		
	Moment		$M_{h,y}$	-2.309 kNm		
	Moment		$M_{s,y}$	-2.676 kNm		
	Poměr $M_{h,y} / M_{s,y}$		$\alpha_{h,y}$	0.863		
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatížení		

STEEL EC3  
 PR4  
 SKLENÍK - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.993	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	-1.597 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-1.851 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.863	
	Typ zatížení		Zatížení y	Rovnom. pús. zatiž.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.993	
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.993	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.596	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.596	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.993	
	Moment		$M_{y,Ed}$	2.676 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	35400.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	12.567 kNm	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.21	
	Moment		$M_{z,Ed}$	1.851 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	30400.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	10.792 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.17	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.31	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.30	
SZS11	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1160	0.000	0.51	≤ 1
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2				364)
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				MSÚ
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-16.382 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.786 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	1.880 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.123 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.368 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	-1.597 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	1490000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	2.400 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	536.145 kN	
	Plocha průřezu		A	1020.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{y}$	0.822	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.990	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.648	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	1060000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	2.400 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	381.419 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{z}$	0.974	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	1.164	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.555	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		$M_{h,y}$	3.368 kNm	
	Moment		$M_{s,y}$	4.014 kNm	
	Poměr $M_{h,y} / M_{s,y}$		$\alpha_{h,y}$	0.839	
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatiž.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.992	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	-1.597 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-1.852 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.862	
	Typ zatížení		Zatížení y	Rovnom. pús.	

STEEL EC3  
 PŘ4  
 SKLENÍK - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
				zatiž.		
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.993		
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý		
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	1.035		
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.633		
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.621		
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.056		
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	16.382 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	1020.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	362.100 kN		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.07		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.08		
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.014 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	35400.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	12.567 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.32		
	Moment		$M_{z,Ed}$	1.852 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	30400.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	10.792 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.17		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.51		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.46		
SZS16	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1251	0.000	0.50	≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-14.446 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.786 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	1.880 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.129 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	3.368 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-1.597 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	1490000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	2.400 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	536.146 kN		
	Plocha průřezu		A	1020.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_y}$	0.822		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.490		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.990		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.648		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	1060000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	2.400 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	381.419 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_z}$	0.974		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	1.164		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.555		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevné		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000		
	Moment		$M_{h,y}$	3.368 kNm		
	Moment		$M_{s,y}$	4.014 kNm		
	Poměr M <sub>h,y</sub> / M <sub>s,y</sub>		$\alpha_{h,y}$	0.839		
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús.		
				zatiž.		
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.992		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevné		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000		
	Moment		$M_{h,z}$	-1.597 kNm		
	Moment		$M_{s,z}$	-1.852 kNm		
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	0.862		
	Typ zatížení		Zatížení y	Rovnom. pús.		
				zatiž.		
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.993		
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý		

STEEL EC3  
 PŘ4  
 SKLENÍK - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Součinitel interakce		$K_{yy}$	1.030	
	Součinitel interakce		$K_{yz}$	0.629	
	Součinitel interakce		$K_{zy}$	0.618	
	Součinitel interakce		$K_{zz}$	1.048	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	14.446 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	1020.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	362.100 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.06	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.07	
	Moment		$M_{y,Ed}$	4.014 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	35400.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	12.567 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.32	
	Moment		$M_{z,Ed}$	1.852 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	30400.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	10.792 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.17	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.50	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.45	
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS53	PC (ZS1 + ZS8 + ZS11 + ZS12)	723	1.750	0.67	$\leq 1$   406)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	0.9 mm	
	Směr y		$w_y$	7.9 mm	
	Směr z		$w_z$	12.3 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,y}$	7.9 mm	
	Refer. délka		$l$	3.500 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,y}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,y}$	11.7 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.67	
SZS55	PC (ZS1 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	723	1.750	0.77	$\leq 1$   401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	5.1 mm	
	Směr y		$w_y$	8.0 mm	
	Směr z		$w_z$	21.6 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	8.9 mm	
	Refer. délka		$l$	3.500 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,z}$	11.7 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.77	

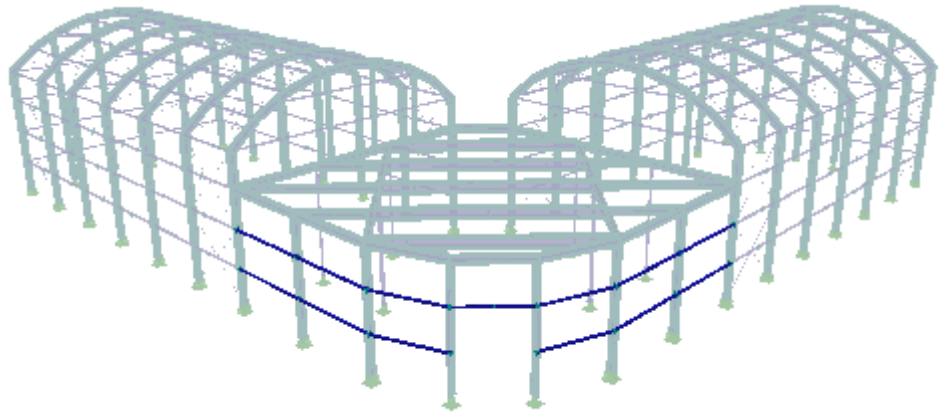
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	3 - RRO 100x80x3 (EN 10	3	2.40	7.20	2.52	0.00	8.01	19.22	0.058
2	3 - RRO 100x80x3 (EN 10	1	3.50	3.50	1.23	0.00	8.01	28.02	0.028
3	3 - RRO 100x80x3 (EN 10	1	1.10	1.10	0.38	0.00	8.01	8.81	0.009
Celkem		5		11.80	4.13	0.00			0.094

■ **PRODEJNA - PAŽDÍKY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ5  
PRODEJNA - PAŽDÍKY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS7	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS12	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS51	PC (ZS1 + ZS11 + ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS72	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS10 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	

RRO 120x80x3 (E...



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
18	1	RRO 120x80x3 (EN 10219-2)	PAŽDÍKY

**STEEL EC3**  
PŘ5  
PRODEJNA - PAŽDÍKY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS7	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	733	1.000	0.36 ≤ 1	364)	MSÚ
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-5.241 kN		
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	1.222 kN		
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	1.704 kN		
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.222 kNm		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	2.556 kNm		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	-1.834 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		I <sub>y</sub>	2301950.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,y</sub>	4.000 m		
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,y</sub>	298.192 kN		
	Plocha průřezu		A	1140.8 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		λ <sub>y</sub>	1.165		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		α <sub>y</sub>	0.490		



STEEL EC3  
 PŘ5  
 PRODEJNA - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.416		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.451		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	1234350.0	mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	4.000	m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	159.895	kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{-z}$	1.591		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.107		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.287		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000		
	Moment		M <sub>h,y</sub>	0.000	kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	3.408	kNm	
	Poměr M <sub>h,y</sub> / M <sub>s,y</sub>		$\alpha_{h,y}$	0.000		
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. půs. zatíž.		
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.950		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000		
	Moment		M <sub>h,z</sub>	0.000	kNm	
	Moment		M <sub>s,z</sub>	-2.445	kNm	
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	0.000		
	Typ zatížení		Zatížení y	Rovnom. půs. zatíž.		
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.950		
	Typ dílce		Dílec	Torz. tuhý		
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.972		
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.591		
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.583		
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	0.984		
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	5.241	kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	1140.8	mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	404.992	kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.03		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.05		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	3.408	kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	46196.4	mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	16.400	kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.21		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	2.445	kNm	
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	35020.0	mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	12.432	kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.20		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.35		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.36		
SZS12	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	724	2.000	0.33	≤ 1	161)
	MSÚ					
	Posouzení průřezu - dvojosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-0.483	kN	
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.000	kN	
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.000	kN	
	Krouťící moment		T <sub>Ed</sub>	-0.011	kNm	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	2.214	kNm	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	-2.380	kNm	
	<b>Posouzení</b>					
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	2.214	kNm	
	Plastický průřezový modul		W <sub>pl,y</sub>	46196.4	mm <sup>3</sup>	
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000	MPa	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000		
	Únosnost v ohybu		M <sub>pl,y,Rd</sub>	16.400	kNm	
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	0.000	kN	
	Účinná smyková plocha		A <sub>v,z</sub>	684.5	mm <sup>2</sup>	
	Únosnost ve smyku		V <sub>pl,z,Rd</sub>	140.293	kN	
	Kritérium V <sub>z,Ed</sub> / V <sub>pl,z,Rd</sub>		v <sub>z</sub>	0.000		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	2.380	kNm	
	Plastický průřezový modul		W <sub>pl,z</sub>	35020.0	mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>pl,z,Rd</sub>	12.432	kNm	

STEEL EC3  
 PŘ5  
 PRODEJNA - PAŽDÍKY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN	
	Účinná smyková plocha		$A_{v,y}$	456.3 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost ve smyku		$V_{pl,y,Rd}$	93.529 kN	
	Kritérium $V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd}$		$v_y$	0.000	
	Interakční konstanta		$\alpha$	1.660	
	Interakční konstanta		$\beta$	1.660	
	Složka posouzení $M_y$		$\eta_{My}$	0.04	
	Složka posouzení $M_z$		$\eta_{Mz}$	0.06	
	Složka posouzení $M$		$\eta_M$	0.10	
	Posouzení		$\eta$	0.33	
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS51	PC (ZS1 + ZS11 + ZS12)	691	2.000	0.87	≤ 1   406)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	0.0 mm	
	Směr y		$w_y$	11.8 mm	
	Směr z		$w_z$	-0.2 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,y}$	11.6 mm	
	Refer. délka		$l$	4.000 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,y}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,y}$	13.3 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.87	
SZS72	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS10 + ZS11 + ZS12)	691	2.000	0.87	≤ 1   406)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	5.1 mm	
	Směr y		$w_y$	11.8 mm	
	Směr z		$w_z$	8.7 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,y}$	11.6 mm	
	Refer. délka		$l$	4.000 m	
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,y}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,y}$	13.3 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.87	

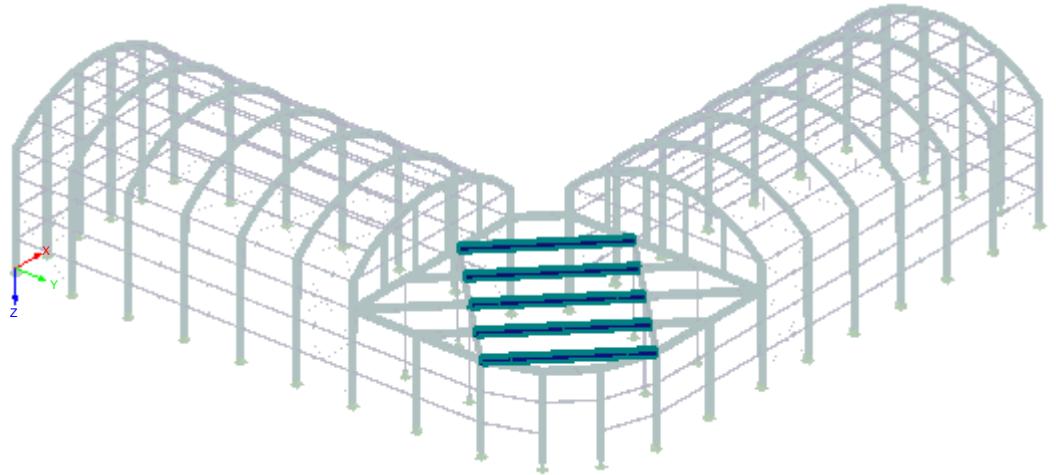
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	18 - RRO 120x80x3 (EN 1	8	4.00	32.00	12.47	0.00	8.96	35.82	0.287
2	18 - RRO 120x80x3 (EN 1	4	3.16	12.65	4.93	0.00	8.96	28.32	0.113
3	18 - RRO 120x80x3 (EN 1	2	1.41	2.83	1.10	0.00	8.96	12.66	0.025
Celkem		14		47.48	18.50	0.00			0.425

■ **STROPNICE**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ6  
PRODEJNA - STROPNICE

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS17	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS77	PC (ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12)
	SZS78	PC (ZS1 + ZS4 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
31	1	IPE 400	stropnice

**STEEL EC3**  
PŘ6  
PRODEJNA - STROPNICE

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS17	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	84	0.849	0.55 ≤ 1	364)	MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla	$N_{Ed}$		-6.061 kN		
	Posouvající síla	$V_{y,Ed}$		0.000 kN		
	Posouvající síla	$V_{z,Ed}$		25.201 kN		
	Kroutící moment	$T_{Ed}$		-0.001 kNm		
	Moment	$M_{y,Ed}$		24.056 kNm		
	Moment	$M_{z,Ed}$		0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením	$N_{cr,T}$		1926.370 kN		
	Poměrná štíhlost	$\lambda_{-T}$		1.248		
	Křivka vzpěrné pevnosti	KVP <sub>z</sub>		b		
	Součinitel imperfekce	$\alpha_z$		0.340		

STEEL EC3  
 PŘ6  
 PRODEJNA - STROPNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.457	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.453	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	2.31300E+08 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	8.485 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	6658.290 kN	
	Plocha průřezu		A	8450.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_y$	0.671	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.775	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.861	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	13200000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	8.485 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	380.005 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	2.810	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	4.891	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.112	
	Výška průřezu		h	400.0 mm	
	Šířka průřezu		b	180.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.22	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	8.485 m	
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	4.90000E+11 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	514000.0 mm <sup>4</sup>	
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		$M_{cr,0}$	145.533 kNm	
	Součinitel momentu		C <sub>1</sub>	1.131	
	Součinitel momentu		C <sub>2</sub>	0.457	
	Působíště zatížení		Z <sub>g</sub>	200.0 mm	
	Kritický moment při klopení		M <sub>cr</sub>	129.877 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	1308000.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.891	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	2.206	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.271	
	Opravný součinitel		k <sub>c</sub>	0.940	
	Modifikační součinitel		f	1.000	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.271	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	0.000 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	66.824 kNm	
	Poměr M <sub>h,y</sub> / M <sub>s,y</sub>		$\alpha_{h,y}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.950	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.600	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	0.000 kNm	
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	66.824 kNm	
	Poměr M <sub>h,y,LT</sub> / M <sub>s,y,LT</sub>		$\alpha_{h,y,LT}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.950	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.951	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.369	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.997	

STEEL EC3  
 PŘ6  
 PRODEJNA - STROPNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Součinitel interakce		$K_{zz}$	0.615		
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	6.061 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	8450.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	2999.750 kN		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.00		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.02		
	Moment		$M_{y,Ed}$	66.824 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	1308000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	464.340 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.53		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	229000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	81.295 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.51		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.55		
SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	84	4.243	0.91	≤ 1	331) MSÚ
	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-0.734 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	114.627 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Výška průřezu		$h$	400.0 mm		
	Šířka průřezu		$b$	180.0 mm		
	Kritérium		$h/b$	2.22		
	Křivka klopení		$KK_{LT}$	$c$		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490		
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa		
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		$L$	8.485 m		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	1320000.0 mm <sup>4</sup>		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	4.90000E+11 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	514000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr,0}$	145.533 kNm		
	Součinitel momentu		$C_1$	1.131		
	Součinitel momentu		$C_2$	0.457		
	Působíště zatížení		$Z_g$	200.0 mm		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	129.877 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	1308000.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.891		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	2.206		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.271		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.940		
	Modifikační součinitel		$f$	1.000		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.271		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Únosnost na klopení		$M_{b,Rd}$	126.039 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	114.627 kNm		
	Posouzení		$\eta$	0.91		
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>						
SZS76	PC (ZS1 + ZS2 + ZS11 + ZS12)	84	4.243	0.29	≤ 1	401) CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$	0.0 mm		
	Směr y		$w_y$	0.0 mm		
	Směr z		$w_z$	9.2 mm		
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$	8.3 mm		
	Refer. délka		$l$	8.485 m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / W_{Q,inst,mezni,z}$	300.00		

STEEL EC3  
 PŘ6  
 PRODEJNA - STROPNICE

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Mezní hodnota deformace			$W_{Q,inst,mezní,z}$		28.3 mm
	Posouzení			$\eta$		0.29
SZS77	PC (ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12)	84	4.243	0.44	$\leq 1$	401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$			0.0 mm
	Směr y		$w_y$			-0.7 mm
	Směr z		$w_z$			13.6 mm
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$			12.4 mm
	Refer. délka		l			8.485 m
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,z}$			300.00
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$			28.3 mm
	Posouzení		$\eta$			0.44
SZS78	PC (ZS1 + ZS4 + ZS11 + ZS12)	84	4.243	0.44	$\leq 1$	401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z					
	<b>Deformace</b>					
	Směr x		$w_x$			0.0 mm
	Směr y		$w_y$			0.5 mm
	Směr z		$w_z$			13.6 mm
	<b>Posouzení</b>					
	Deformace		$W_{Q,inst,z}$			12.4 mm
	Refer. délka		l			8.485 m
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,z}$			300.00
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$			28.3 mm
	Posouzení		$\eta$			0.44

**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	31 - IPE 400	2	8.49	16.97	24.90	0.00	66.33	562.85	1.126
Celkem		2		16.97	24.90	0.00			1.126

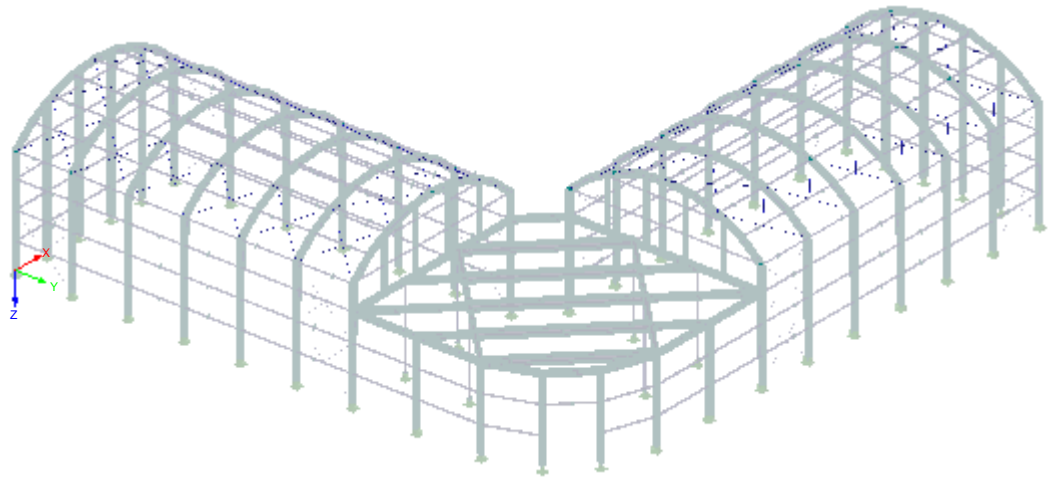
**4.2 VÝKAZ MATERIÁLU PRO SADY PRUTŮ**

Položka č.	Sada prutů Označení	Počet Sad prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1		2	8.49	16.97	24.90	0.00	66.33	562.85	1.126
2		1	8.49	8.49	12.45	0.00	66.33	562.85	0.563
Celkem		3		25.46	37.34	0.00			1.689

■ **STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ7  
STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	

RD 17



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
2	1	RD 17 Typ Obecný - možná pouze třída 3 a třída 4	ČELNÍ SLOUPY

**STEEL EC3**  
PŘ7  
STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1189	0.000	0.80	≤ 1	101) MSÚ
Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	61.519 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Tahová síla		$N_{t,Ed}$	61.519 kN		
	Plocha průřezu		$A$	227.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	345.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M0}$	1.000		
	Únosnost při působení osově síly		$N_{pl,Rd}$	78.315 kN		
	Plocha oslabeného průřezu		$A_{net}$	227.0 mm <sup>2</sup>		
	Mezní pevnost		$f_u$	470.000 MPa		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M2}$	1.250		
	Únosnost v tahu		$N_{u,Rd}$	76.817 kN		

STEEL EC3  
 PŘ7  
 STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS28	Únosnost při působení osově síly Posouzení			$N_{t,Rd}$ $\eta$	76.817 kN 0.80	
	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3	1186	4.817	0.80	≤ 1	101) MSÚ
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla			$N_{Ed}$	61.395 kN	
	Posouvající síla			$V_{y,Ed}$	0.000 kN	
	Posouvající síla			$V_{z,Ed}$	0.000 kN	
	Kroutící moment			$T_{Ed}$	0.000 kNm	
	Moment			$M_{y,Ed}$	0.000 kNm	
	Moment			$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
	<b>Posouzení</b>					
	Tahová síla			$N_{t,Ed}$	61.395 kN	
	Plocha průřezu			A	227.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu			$f_y$	345.000 MPa	
	Dílčí součinitel únosnosti			$\gamma_{M0}$	1.000	
	Únosnost při působení osově síly			$N_{pl,Rd}$	78.315 kN	
	Plocha oslabeného průřezu			$A_{net}$	227.0 mm <sup>2</sup>	
	Mezní pevnost			$f_u$	470.000 MPa	
	Dílčí součinitel únosnosti			$\gamma_{M2}$	1.250	
	Únosnost v tahu			$N_{u,Rd}$	76.817 kN	
	Únosnost při působení osově síly			$N_{t,Rd}$	76.817 kN	
	Posouzení			$\eta$	0.80	

**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

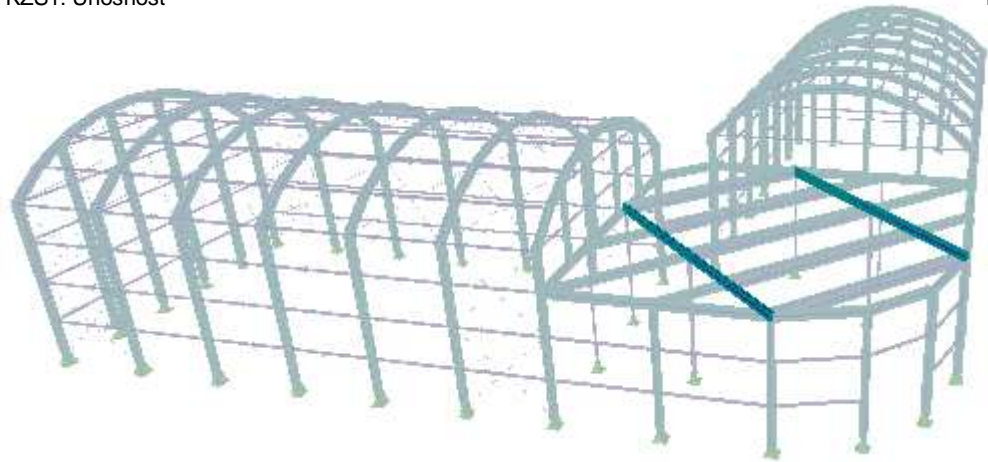
Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	2 - RD 17	64	4.82	308.28	16.46	0.00	1.78	8.58	0.549
Celkem		64		308.28	16.46	0.00			0.549



■ **PRODEJNA - OCELOVÝ NOSNÍK**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**

PŘ9  
PRODEJNA - OCELOVÝ  
NOSNÍK

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS10	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS49	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS60	PC (ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS7 + ZS11 + ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS79	PC (ZS1 + ZS5 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
15	1	IPE 240	

**STEEL EC3**

PŘ9  
PRODEJNA - OCELOVÝ  
NOSNÍK

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>					
SZS10	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	172	0.943	0.76 ≤ 1	363) MSÚ
Posouzení stability - dvojosý ohyb podle 6.3.3, metoda 2					
<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	11.331 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-2.423 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	14.929 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	-0.001 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	14.260 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	2.284 kNm	
<b>Posouzení</b>					
	Výška průřezu		$h$	240.0 mm	
	Šířka průřezu		$b$	120.0 mm	
	Kritérium		$h/b$	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	$b$	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa	
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	

STEEL EC3  
 PŘ9  
 PRODEJNA - OCELOVÝ  
 NOSNÍK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		$L$	2.828 m		
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	101.093 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.134		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.107		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.618		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.943		
	Modifikační součinitel		$f$	0.978		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.632		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000		
	Moment		$M_{h,y}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{s,y}$	-43.266 kNm		
	Poměr $M_{h,y} / M_{s,y}$		$\alpha_{h,y}$	0.000		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.900		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000		
	Moment		$M_{h,z}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{s,z}$	6.852 kNm		
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.000		
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.900		
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000		
	Moment		$M_{h,y,LT}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{s,y,LT}$	-43.266 kNm		
	Poměr $M_{h,y,LT} / M_{s,y,LT}$		$\alpha_{h,y,LT}$	0.000		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.900		
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký		
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.900		
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.540		
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	1.000		
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.900		
	Moment		$M_{y,Ed}$	43.267 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	129.930 kNm		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.53		
	Moment		$M_{z,Ed}$	6.852 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	26.243 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.26		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.61		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.76		
SZS29	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	591	2.828	0.73	≤ 1	331)
	MSÚ					
	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	0.890 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-42.621 kN		
	Krouťící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	-59.929 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Výška průřezu		$h$	240.0 mm		
	Šířka průřezu		$b$	120.0 mm		
	Kritérium		$h/b$	2.00		
	Křivka klopení		$KK_{LT}$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa		
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		

STEEL EC3  
 PŘ9  
 PRODEJNA - OCELOVÝ  
 NOSNÍK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		$L$	2.828 m		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>		
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	100.934 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.135		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.108		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.618		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.945		
	Modifikační součinitel		$f$	0.979		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.631		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Únosnost na klopení		$M_{b,Rd}$	82.023 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	59.929 kNm		
	Posouzení		$\eta$	0.73		
SZS49	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS5 + 0.9*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	172	0.943	0.83	≤ 1	364)
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-4.497 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	1.449 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	20.637 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	19.641 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	-1.366 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1886.510 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_T$	0.858		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	0.980		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.688		
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	38900000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	5.657 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	2519.400 kN		
	Plocha průřezu		$A$	3910.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_y$	0.742		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	a		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.832		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.827		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	2.828 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	736.001 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	1.373		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	1.642		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.393		
	Výška průřezu		$h$	240.0 mm		
	Šířka průřezu		$b$	120.0 mm		
	Kritérium		$h/b$	2.00		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		$L$	2.828 m		
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	105.357 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.111		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		

STEEL EC3  
 PŘ9  
 PRODEJNA - OCELOVÝ  
 NOSNÍK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.083	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.632	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.926	
	Modifikační součinitel		f	0.970	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.652	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.000	
	Moment		$M_{h,y}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{s,y}$	57.821 kNm	
	Poměr $M_{h,y} / M_{s,y}$		$\alpha_{h,y}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.900	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.000	
	Moment		$M_{h,z}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-4.099 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.900	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.000	
	Moment		$M_{h,y,LT}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{s,y,LT}$	57.821 kNm	
	Poměr $M_{h,y,LT} / M_{s,y,LT}$		$\alpha_{h,y,LT}$	0.000	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.900	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.902	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.546	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.999	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.910	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	4.497 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3910.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1388.050 kN	
	Díličí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.00	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.01	
	Moment		$M_{y,Ed}$	57.824 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	129.930 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.68	
	Moment		$M_{z,Ed}$	4.099 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	73923.9 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	26.243 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.16	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.71	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.83	

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

SZS60	PC (ZS1 + 0.5*ZS6 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	95	2.546	0.85	≤ 1	406)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	-0.2	mm		
	Směr y		$w_y$	-34.3	mm		
	Směr z		$w_z$	8.5	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$w_{Q,inst,y}$	-16.1	mm		
	Refer. délka		l	5.657	m		
	Kritérium mezní hodnoty		l / $w_{Q,inst,mezní,y}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,y}$	18.9	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.85			
SZS79	PC (ZS1 + ZS5 + ZS11 + ZS12)	95	2.546	0.55	≤ 1	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	-0.4	mm		
	Směr y		$w_y$	0.0	mm		
	Směr z		$w_z$	11.5	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	10.3	mm		
	Refer. délka		l	5.657	m		

STEEL EC3  
PŘ9  
PRODEJNA - OCELOVÝ  
NOSNÍK

■ 2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Kritérium mezní hodnoty		$I / W_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$W_{Q,inst,mezní,z}$	18.9 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.55	

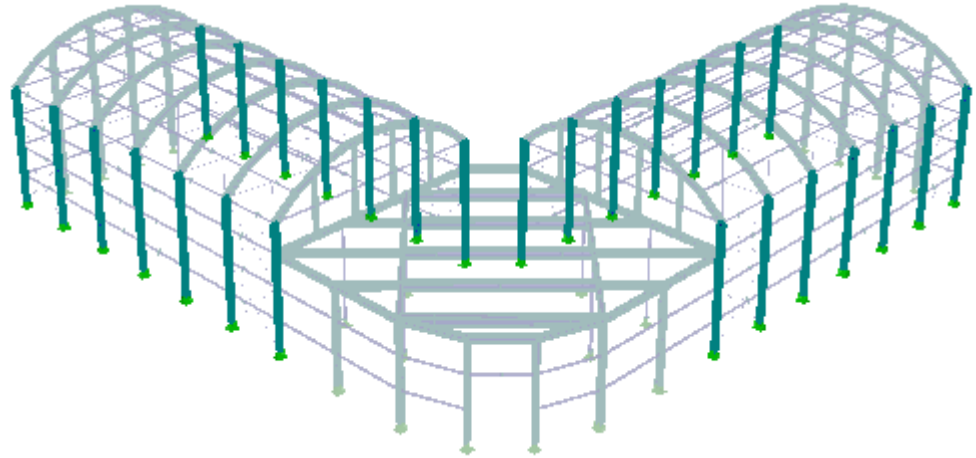
■ 4.2 VÝKAZ MATERIÁLU PRO SADY PRUTŮ

Položka č.	Sada prutů Označení	Počet Sad prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1		4	5.66	22.63	20.86	0.00	30.69	173.63	0.695
2		1	11.31	11.31	10.43	0.00	30.69	347.26	0.347
Celkem		5		33.94	31.29	0.00			1.042

■ **SKLENÍK - HLAVNÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**

PŘ10  
SKLENÍK - HLAVNÍ  
SLOUPY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS57	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS7 + ZS11 + ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS83	PC (ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	

IS 150/140/6.5/9/7 IS 250/140/6.5/9/7



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
41	1	IS 150/140/6.5/9/7	
42	1	IS 250/140/6.5/9/7	

**STEEL EC3**

PŘ10  
SKLENÍK - HLAVNÍ  
SLOUPY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1335	0.000	0.73 ≤ 1	364)	MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla	$N_{Ed}$		-56.857 kN		
	Posouvající síla	$V_{y,Ed}$		0.004 kN		
	Posouvající síla	$V_{z,Ed}$		-11.120 kN		
	Krouticí moment	$T_{Ed}$		0.000 kNm		
	Moment	$M_{y,Ed}$		24.745 kNm		
	Moment	$M_{z,Ed}$		0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením	$N_{cr,T}$		1929.260 kN		
	Modul pružnosti	$E$		210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti	$I_y$		13787900.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu	$L_{cr,y}$		8.086 m		
	Pružná kritická síla	$N_{cr,y}$		437.067 kN		
	Plocha průřezu	$A$		3378.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu	$f_y$		355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost	$\lambda_{-y}$		1.656		

STEEL EC3  
 PŘ10  
 SKLENÍK - HLAVNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		α <sub>y</sub>	0.340		
	Pomocný součinitel		Φ <sub>y</sub>	2.119		
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>y</sub>	0.291		
	Moment setrvačnosti		I <sub>z</sub>	4119020.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,z</sub>	3.300 m		
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,z</sub>	783.944 kN		
	Poměrná štíhlost		λ <sub>-z</sub>	1.237		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		α <sub>z</sub>	0.490		
	Pomocný součinitel		Φ <sub>z</sub>	1.519		
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>z</sub>	0.417		
	Výška průřezu		h	150.0 mm		
	Šířka průřezu		b	140.0 mm		
	Kritérium		h/b	1.07		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		α <sub>LT</sub>	0.490		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		k <sub>z</sub>	1.000		
	Součinitel délky		k <sub>w</sub>	1.000		
	Délka		L	3.300 m		
	Výšečový moment setrvačnosti		I <sub>w</sub>	2.04575E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		I <sub>t</sub>	78191.8 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		M <sub>cr</sub>	280.533 kNm		
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	205974.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		λ <sub>LT</sub>	0.511		
	Parametr		λ <sub>LT,0</sub>	0.400		
	Parametr		β	0.750		
	Pomocný součinitel		Φ <sub>LT</sub>	0.625		
	Součinitel klopení		χ <sub>LT</sub>	0.938		
	Opravný součinitel		k <sub>c</sub>	0.667		
	Modifikační součinitel		f	0.861		
	Součinitel klopení		χ <sub>LT,mod</sub>	1.000		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	1) Lineární		
	Součinitel momentu		ψ <sub>y</sub>	-0.512		
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.400		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		ψ <sub>z</sub>	-0.006		
	Moment		M <sub>h,z</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>s,z</sub>	-0.024 kNm		
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		α <sub>h,z</sub>	-0.010		
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.899		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	1) Lineární		
	Součinitel momentu		ψ <sub>y,LT</sub>	-0.512		
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.400		
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký		
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.452		
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.625		
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.924		
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	1.042		
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	56.857 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3378.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1199.190 kN		
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M1</sub>	1.000		
	Složka posouzení N		η <sub>Ny</sub>	0.16		
	Složka posouzení N		η <sub>Nz</sub>	0.11		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	48.300 kNm		
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	205974.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	73.121 kNm		
	Momentová složka		η <sub>My</sub>	0.66		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.024 kNm		
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	89594.3 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	31.806 kNm		
	Momentová složka		η <sub>Mz</sub>	0.00		
	Posouzení 1		η <sub>1</sub>	0.46		
	Posouzení 2		η <sub>2</sub>	0.73		
SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1310	1.600	0.76 ≤ 1	364)	MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					

STEEL EC3  
 PŘ10  
 SKLENÍK - HLAVNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>				
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-59.247 kN	
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.008 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-11.511 kN	
	Kroučící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	-25.041 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1929.260 kN	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	13787900.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	8.086 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	437.067 kN	
	Plocha průřezu		A	3378.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{y}$	1.656	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	2.119	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.291	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	4119020.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.300 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	783.944 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{z}$	1.237	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	1.519	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.417	
	Výška průřezu		h	150.0 mm	
	Šířka průřezu		b	140.0 mm	
	Kritérium		h/b	1.07	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		k <sub>z</sub>	1.000	
	Součinitel délky		k <sub>w</sub>	1.000	
	Délka		L	3.300 m	
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.04575E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém zkroucení		$I_t$	78191.8 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	277.901 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	205974.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	0.513	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.626	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.936	
	Opravný součinitel		k <sub>c</sub>	0.670	
	Modifikační součinitel		f	0.862	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	1.000	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	-0.495	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.402	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	-0.001	
	Moment		M <sub>h,z</sub>	-0.001 kNm	
	Moment		M <sub>s,z</sub>	0.099 kNm	
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	-0.008	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.899	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub>	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	-0.495	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.402	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.457	
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.629	
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.922	
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	1.049	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	59.247 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	3378.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1199.190 kN	



STEEL EC3  
 PR10  
 SKLENÍK - HLAVNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.17		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.12		
	Moment		$M_{y,Ed}$	50.552 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	205974.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	73.121 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.69		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.099 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	89594.3 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	31.806 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.49		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.76		
SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1335	0.000	0.76	≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-59.341 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.001 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-11.587 kN		
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	25.294 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1929.260 kN		
	Modul pružnosti		$E$	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	13787900.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	8.086 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	437.067 kN		
	Plocha průřezu		$A$	3378.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{y}$	1.656		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	2.119		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.291		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	4119020.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.300 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	783.944 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{z}$	1.237		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	1.519		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.417		
	Výška průřezu		$h$	150.0 mm		
	Šířka průřezu		$b$	140.0 mm		
	Kritérium		$h/b$	1.07		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490		
	Smykový modul		$G$	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		$L$	3.300 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	2.04575E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém zkroucení		$I_t$	78191.8 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	278.287 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	205974.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	0.513		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	0.626		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.937		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.669		
	Modifikační součinitel		$f$	0.862		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	1.000		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	1) Lineární		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	-0.498		
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.401		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.003		

STEEL EC3  
 PŘ10  
 SKLENÍK - HLAVNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Moment		$M_{h,z}$	-0.001 kNm	
	Moment		$M_{s,z}$	-0.068 kNm	
	Poměr $M_{h,z} / M_{s,z}$		$\alpha_{h,z}$	0.014	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.901	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\Psi_{y,LT}$	-0.498	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.401	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.455	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.631	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.921	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.051	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	59.341 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	3378.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	1199.190 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.17	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.12	
	Moment		$M_{y,Ed}$	50.799 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	205974.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	73.121 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.69	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.068 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	89594.3 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	31.806 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.49	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.76	

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

SZS57	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	328	0.850	0.39	$\leq 1$	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	0.1	mm		
	Směr y		$w_y$	-2.9	mm		
	Směr z		$w_z$	14.4	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	8.6	mm		
	Refer. délka		$l$	6.520	m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,z}$	21.7	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.39			
SZS83	PC (ZS1 + ZS4 + 0.6*ZS7 + ZS11 + ZS12)	314	0.850	0.42	$\leq 1$	401)	CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z						
	<b>Deformace</b>						
	Směr x		$w_x$	-0.2	mm		
	Směr y		$w_y$	4.6	mm		
	Směr z		$w_z$	-20.6	mm		
	<b>Posouzení</b>						
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	-9.1	mm		
	Refer. délka		$l$	6.520	m		
	Kritérium mezní hodnoty		$l / w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00			
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,z}$	21.7	mm		
	Posouzení		$\eta$	0.42			

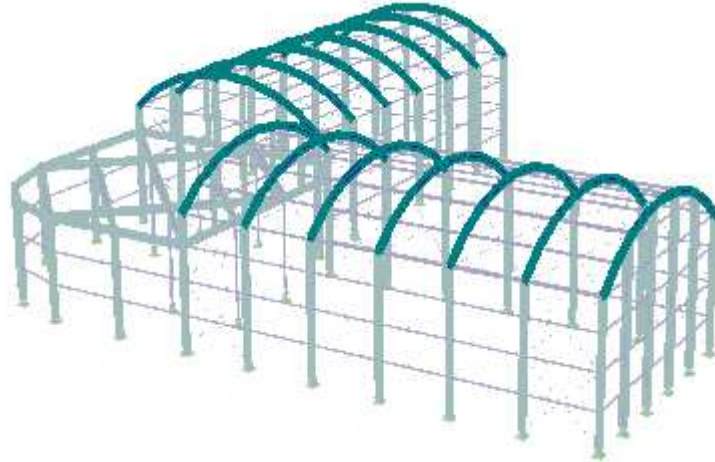
**4.2 VÝKAZ MATERIÁLU PRO SADY PRUTŮ**

Položka č.	Sada prutů Označení	Počet Sad prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1		14	6.52	91.28	86.44	0.00	29.07	189.53	2.653
2		14	6.52	91.28	86.44	0.00	29.07	189.53	2.653
Celkem		28		182.57	172.89	0.00			5.307

■ **VAZNÍK**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ11  
VAZNÍK

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	

IS 250/125/8/10/8



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
34	1	IS 250/125/8/10/8	

**STEEL EC3**  
PŘ11  
VAZNÍK

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS26	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	33	0.000	0.91 ≤ 1	364)	MSÚ
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla	$N_{Ed}$		-42.451 kN		
	Posouvající síla	$V_{y,Ed}$		-0.001 kN		
	Posouvající síla	$V_{z,Ed}$		19.930 kN		
	Kroutící moment	$T_{Ed}$		0.000 kNm		
	Moment	$M_{y,Ed}$		-48.355 kNm		
	Moment	$M_{z,Ed}$		0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením	$N_{cr,T}$		1702.690 kN		
	Poměrná štíhlost	$\lambda_T$		0.951		
	Křivka vzpěrné pevnosti	$KVP_z$		c		
	Součinitel imperfekce	$\alpha_z$		0.490		
	Pomocný součinitel	$\Phi_T$		1.136		
	Součinitel vzpěrnosti	$\chi_T$		0.569		
	Modul pružnosti	E		210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti	$I_y$		44132200.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu	$L_{cr,y}$		4.812 m		
	Pružná kritická síla	$N_{cr,y}$		3950.240 kN		
	Plocha průřezu	A		4340.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu	$f_y$		355.000 MPa		

STEEL EC3  
 PR11  
 VAZNÍK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Poměrná štíhlost		$\lambda_y$	0.625	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.767	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.825	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	3265020.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.310 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	617.659 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	1.579	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.085	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.290	
	Výška průřezu		h	250.0 mm	
	Šířka průřezu		b	125.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	3.310 m	
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	4.68750E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	120094.0 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	66.964 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	405800.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.467	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.568	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.402	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.900	
	Modifikační součinitel		f	0.994	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.404	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub> 2) Max. na okraji		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.997	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	-48.355 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	44.067 kNm	
	Poměr M <sub>s,y</sub> / M <sub>h,y</sub>		$\alpha_{s,y}$	-0.911	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.729	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub> 3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	-0.301	
	Moment		M <sub>h,z</sub>	0.000 kNm	
	Moment		M <sub>s,z</sub>	-0.006 kNm	
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	0.019	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.902	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub> 2) Max. na okraji		
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.997	
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	-48.355 kNm	
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	44.067 kNm	
	Poměr M <sub>s,y,LT</sub> / M <sub>h,y,LT</sub>		$\alpha_{s,y,LT}$	-0.911	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.729	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.739	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.613	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.980	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.022	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	42.451 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	4340.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1540.700 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.03	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.09	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	48.355 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	405800.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	144.059 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.83	

STEEL EC3  
 PR11  
 VAZNIK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.006 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	81805.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	29.041 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.65		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.91		
SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	129	0.000	0.90	≤ 1	364)
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-44.814 kN		
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN		
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	22.400 kN		
	Krouťící moment		$T_{Ed}$	0.001 kNm		
	Moment		$M_{y,Ed}$	-50.558 kNm		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	1702.690 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_T$	0.951		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490		
	Pomocný součinitel		$\Phi_T$	1.136		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_T$	0.569		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		$I_y$	44132200.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	4.812 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	3950.240 kN		
	Plocha průřezu		A	4340.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_y$	0.625		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_y$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	0.767		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.825		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	3265020.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.310 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	617.659 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	1.579		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.490		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	2.085		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.290		
	Výška průřezu		h	250.0 mm		
	Šířka průřezu		b	125.0 mm		
	Kritérium		h/b	2.00		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	c		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	3.310 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	4.68750E+10 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém zkroucení		$I_t$	120094.0 mm <sup>4</sup>		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	72.289 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	405800.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.412		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.495		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.424		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.900		
	Modifikační součinitel		f	0.987		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.430		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub> 2) Max. na okraji			
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.936		
	Moment		$M_{h,y}$	-50.558 kNm		
	Moment		$M_{s,y}$	41.388 kNm		
	Poměr M <sub>s,y</sub> / M <sub>h,y</sub>		$\alpha_{s,y}$	-0.819		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.655		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		

STEEL EC3  
 PR11  
 VAZNÍK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub>	3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		ψ <sub>z</sub>	-0.472		
	Moment		M <sub>h,z</sub>	-0.001 kNm		
	Moment		M <sub>s,z</sub>	0.008 kNm		
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		α <sub>h,z</sub>	-0.111		
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.899		
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub> 2)	2) Max. na okraji		
	Součinitel momentu		ψ <sub>y,LT</sub>	0.936		
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	-50.558 kNm		
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	41.388 kNm		
	Poměr M <sub>s,y,LT</sub> / M <sub>h,y,LT</sub>		α <sub>s,y,LT</sub>	-0.819		
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.		
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.655		
	Typ dílce		Dílce	Torz. měkký		
	Součinitel interakce		k <sub>yy</sub>	0.665		
	Součinitel interakce		k <sub>yz</sub>	0.615		
	Součinitel interakce		k <sub>zy</sub>	0.975		
	Součinitel interakce		k <sub>zz</sub>	1.026		
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	44.814 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	4340.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1540.700 kN		
	Dílčí součinitel únosnosti		γ <sub>M1</sub>	1.000		
	Složka posouzení N		η <sub>Ny</sub>	0.04		
	Složka posouzení N		η <sub>Nz</sub>	0.10		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	50.558 kNm		
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	405800.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	144.059 kNm		
	Momentová složka		η <sub>My</sub>	0.82		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.008 kNm		
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	81805.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	29.041 kNm		
	Momentová složka		η <sub>Mz</sub>	0.00		
	Posouzení 1		η <sub>1</sub>	0.58		
	Posouzení 2		η <sub>2</sub>	0.90		
SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	33	0.000	0.90	≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-44.842 kN		
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	0.001 kN		
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	22.431 kN		
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm		
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	-50.808 kNm		
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.001 kNm		
	<b>Posouzení</b>					
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		N <sub>cr,T</sub>	1702.690 kN		
	Poměrná štíhlost		λ <sub>T</sub>	0.951		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		α <sub>z</sub>	0.490		
	Pomocný součinitel		Φ <sub>T</sub>	1.136		
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>T</sub>	0.569		
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti		I <sub>y</sub>	44132200.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,y</sub>	4.812 m		
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,y</sub>	3950.240 kN		
	Plocha průřezu		A	4340.0 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost		λ <sub>y</sub>	0.625		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	b		
	Součinitel imperfekce		α <sub>y</sub>	0.340		
	Pomocný součinitel		Φ <sub>y</sub>	0.767		
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>y</sub>	0.825		
	Moment setrvačnosti		I <sub>z</sub>	3265020.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,z</sub>	3.310 m		
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,z</sub>	617.659 kN		
	Poměrná štíhlost		λ <sub>z</sub>	1.579		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	c		
	Součinitel imperfekce		α <sub>z</sub>	0.490		
	Pomocný součinitel		Φ <sub>z</sub>	2.085		
	Součinitel vzpěrnosti		χ <sub>z</sub>	0.290		
	Výška průřezu		h	250.0 mm		

STEEL EC3  
 PR11  
 VAZNÍK

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Šířka průřezu		b	125.0 mm	
	Kritérium		h/b	2.00	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	c	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.490	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	3.310 m	
	Výšečový moment setrvačnosti		$I_w$	4.68750E+10 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	120094.0 mm <sup>4</sup>	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	72.606 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	405800.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.409	
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.491	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.426	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.900	
	Modifikační součinitel		f	0.987	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.431	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y</sub> 2) Max. na okraji		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.927	
	Moment		M <sub>h,y</sub>	-50.808 kNm	
	Moment		M <sub>s,y</sub>	41.366 kNm	
	Poměr M <sub>s,y</sub> / M <sub>h,y</sub>		$\alpha_{s,y}$	-0.814	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>my</sub>	0.651	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>z</sub> 3) Max. v poli		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	-0.958	
	Moment		M <sub>h,z</sub>	0.001 kNm	
	Moment		M <sub>s,z</sub>	0.012 kNm	
	Poměr M <sub>h,z</sub> / M <sub>s,z</sub>		$\alpha_{h,z}$	0.081	
	Typ zatížení		Zatížení y	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mz</sub>	0.908	
	Průběh momentu		Diagr M <sub>y,LT</sub> 2) Max. na okraji		
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.927	
	Moment		M <sub>h,y,LT</sub>	-50.808 kNm	
	Moment		M <sub>s,y,LT</sub>	41.366 kNm	
	Poměr M <sub>s,y,LT</sub> / M <sub>h,y,LT</sub>		$\alpha_{s,y,LT}$	-0.814	
	Typ zatížení		Zatížení z	Osam. zat.	
	Součinitel momentu		C <sub>mLT</sub>	0.651	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.661	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.621	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.975	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	1.036	
	Osová síla (tlak)		N <sub>Ed</sub>	44.842 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		A <sub>i</sub>	4340.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		N <sub>Rk</sub>	1540.700 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.04	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.10	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	50.808 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>y</sub>	405800.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>y,Rk</sub>	144.059 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.82	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	0.012 kNm	
	Průřezový modul		W <sub>z</sub>	81805.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		M <sub>z,Rk</sub>	29.041 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.00	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.58	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.90	

**4.2 VÝKAZ MATERIÁLU PRO SADY PRUTŮ**

Položka č.	Sada prutů Označení	Počet Sad prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1		4	13.23	52.90	52.05	0.00	34.07	450.57	1.802
2		10	13.23	132.25	130.14	0.00	34.07	450.57	4.506



■ 4.2 VÝKAZ MATERIÁLU PRO SADY PRUTŮ

Položka č.	Sada prutů Označení	Počet Sad prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
Celkem		14	13.23	185.15	182.19	0.00	34.07	450.57	6.308



■ **ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ12  
ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS8	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS23	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS57	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS7 + ZS11 + ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS59	PC (ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS7 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
19	1	IPE 120	

**STEEL EC3**  
PŘ12  
ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS8	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	835	0.000	0.97	≤ 1	364) MSÚ
Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		N <sub>Ed</sub>	-6.658	kN	
	Posouvající síla		V <sub>y,Ed</sub>	-0.062	kN	
	Posouvající síla		V <sub>z,Ed</sub>	1.382	kN	
	Kroutící moment		T <sub>Ed</sub>	0.000	kNm	
	Moment		M <sub>y,Ed</sub>	-6.883	kNm	
	Moment		M <sub>z,Ed</sub>	-0.101	kNm	
<b>Posouzení</b>						
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		N <sub>cr,T</sub>	584.895	kN	
	Modul pružnosti		E	210000.000	MPa	
	Moment setrvačnosti		I <sub>y</sub>	3180000.0	mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		L <sub>cr,y</sub>	3.882	m	
	Pružná kritická síla		N <sub>cr,y</sub>	437.347	kN	
	Plocha průřezu		A	1320.0	mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		f <sub>y</sub>	355.000	MPa	
	Poměrná štíhlost		λ <sub>y</sub>	1.035		
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a		

STEEL EC3  
 PŘ12  
 ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210		
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.123		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.641		
	Moment setrvačnosti		$I_z$	277000.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.882 m		
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	38.096 kN		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_z$	3.507		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_z$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340		
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	7.212		
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.074		
	Výška průřezu		h	120.0 mm		
	Šířka průřezu		b	64.0 mm		
	Kritérium		h/b	1.87		
	Křivka vzpěrné pevnosti		$KVP_{LT}$	b		
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340		
	Smykový modul		G	81000.000 MPa		
	Součinitel délky		$k_z$	1.000		
	Součinitel délky		$k_w$	1.000		
	Délka		L	3.882 m		
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	8.90000E+08 mm <sup>6</sup>		
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	17400.0 mm <sup>4</sup>		
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		$M_{cr,0}$	7.639 kNm		
	Součinitel momentu		$C_1$	1.172		
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	8.957 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>		
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{LT}$	1.552		
	Parametr		$\lambda_{LT,0}$	0.400		
	Parametr		$\beta$	0.750		
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.600		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.405		
	Opravný součinitel		$k_c$	0.910		
	Modifikační součinitel		f	1.000		
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.405		
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	1) Lineární		
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.699		
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.880		
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně		
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	1) Lineární		
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.085		
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.634		
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	1) Lineární		
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.699		
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.880		
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký		
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.895		
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.483		
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.969		
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.805		
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	6.658 kN		
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	1320.0 mm <sup>2</sup>		
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	468.600 kN		
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000		
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.02		
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.19		
	Moment		$M_{y,Ed}$	6.883 kNm		
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	21.584 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.79		
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.101 kNm		
	Průřezový modul		$W_z$	13580.5 mm <sup>3</sup>		
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	4.821 kNm		
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.02		
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.74		
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.97		
SZS23	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1280	0.000	0.97	≤ 1	364)
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2					
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>					
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-6.488 kN		

STEEL EC3  
 PŘ12  
 ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	-0.061 kN	
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	-1.373 kN	
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm	
	Moment		$M_{y,Ed}$	6.879 kNm	
	Moment		$M_{z,Ed}$	-0.098 kNm	
	<b>Posouzení</b>				
	Kritická síla pro vybočení zkroucením		$N_{cr,T}$	584.895 kN	
	Modul pružnosti		E	210000.000 MPa	
	Moment setrvačnosti		$I_y$	3180000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	3.882 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	437.347 kN	
	Plocha průřezu		A	1320.0 mm <sup>2</sup>	
	Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_y}$	1.035	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210	
	Pomocný součinitel		$\Phi_y$	1.123	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.641	
	Moment setrvačnosti		$I_z$	277000.0 mm <sup>4</sup>	
	Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,z}$	3.882 m	
	Pružná kritická síla		$N_{cr,z}$	38.096 kN	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_z}$	3.507	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>z</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_z$	0.340	
	Pomocný součinitel		$\Phi_z$	7.212	
	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_z$	0.074	
	Výška průřezu		h	120.0 mm	
	Šířka průřezu		b	64.0 mm	
	Kritérium		h/b	1.87	
	Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>LT</sub>	b	
	Součinitel imperfekce		$\alpha_{LT}$	0.340	
	Smykový modul		G	81000.000 MPa	
	Součinitel délky		$k_z$	1.000	
	Součinitel délky		$k_w$	1.000	
	Délka		L	3.882 m	
	Výsečový moment setrvačnosti		$I_w$	8.90000E+08 mm <sup>6</sup>	
	Moment tuhosti v prostém kroucení		$I_t$	17400.0 mm <sup>4</sup>	
	Pružný kritický moment při klopení pro výpočet poměrné štíhlosti		$M_{cr,0}$	7.639 kNm	
	Součinitel momentu		$C_1$	1.171	
	Kritický moment při klopení		$M_{cr}$	8.948 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>	
	Poměrná štíhlost		$\lambda_{_LT}$	1.553	
	Parametr		$\lambda_{_LT,0}$	0.400	
	Parametr		$\beta$	0.750	
	Pomocný součinitel		$\Phi_{LT}$	1.601	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT}$	0.405	
	Opravný součinitel		$k_c$	0.910	
	Modifikační součinitel		f	1.000	
	Součinitel klopení		$\chi_{LT,mod}$	0.405	
	Typ úlohy kolem osy y		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_y$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_y$	0.701	
	Součinitel momentu		$C_{my}$	0.880	
	Typ úlohy kolem osy z		Typ	Pevně	
	Průběh momentu		Diagr $M_z$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_z$	0.077	
	Součinitel momentu		$C_{mz}$	0.631	
	Průběh momentu		Diagr $M_{y,LT}$	1) Lineární	
	Součinitel momentu		$\psi_{y,LT}$	0.701	
	Součinitel momentu		$C_{mLT}$	0.880	
	Typ dílce		Dílec	Torz. měkký	
	Součinitel interakce		$k_{yy}$	0.895	
	Součinitel interakce		$k_{yz}$	0.478	
	Součinitel interakce		$k_{zy}$	0.970	
	Součinitel interakce		$k_{zz}$	0.796	
	Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	6.488 kN	
	Rozhodující průřezová plocha		$A_i$	1320.0 mm <sup>2</sup>	
	Únosnost v tlaku		$N_{Rk}$	468.600 kN	
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000	
	Složka posouzení N		$\eta_{Ny}$	0.02	
	Složka posouzení N		$\eta_{Nz}$	0.19	

STEEL EC3  
 PŘ12  
 ČELNÍ SLOUPY - KRATŠÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	Moment		$M_{y,Ed}$	6.879 kNm	
	Průřezový modul		$W_y$	60800.0 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{y,Rk}$	21.584 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{My}$	0.79	
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.098 kNm	
	Průřezový modul		$W_z$	13580.5 mm <sup>3</sup>	
	Únosnost v ohybu		$M_{z,Rk}$	4.821 kNm	
	Momentová složka		$\eta_{Mz}$	0.02	
	Posouzení 1		$\eta_1$	0.74	
	Posouzení 2		$\eta_2$	0.97	
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>					
SZS57	PC (ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1276	0.600	0.77	≤ 1   401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	-1.3 mm	
	Směr y		$w_y$	18.6 mm	
	Směr z		$w_z$	-18.1 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	-9.9 mm	
	Refer. délka		l	3.882 m	
	Kritérium mezní hodnoty		l / $w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,z}$	12.9 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.77	
SZS59	PC (ZS1 + 0.5*ZS5 + ZS7 + ZS11 + ZS12)	1276	0.750	0.75	≤ 1   401)   CH
	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z				
	<b>Deformace</b>				
	Směr x		$w_x$	-1.2 mm	
	Směr y		$w_y$	19.3 mm	
	Směr z		$w_z$	-16.5 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	Deformace		$w_{Q,inst,z}$	-9.7 mm	
	Refer. délka		l	3.882 m	
	Kritérium mezní hodnoty		l / $w_{Q,inst,mezní,z}$	300.00	
	Mezní hodnota deformace		$w_{Q,inst,mezní,z}$	12.9 mm	
	Posouzení		$\eta$	0.75	

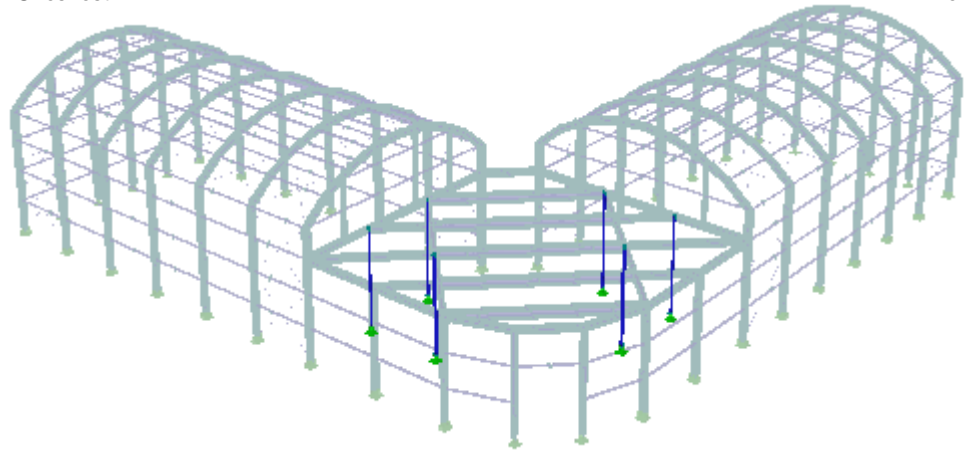
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	19 - IPE 120	8	1.50	12.00	5.70	0.00	10.36	15.54	0.124
2	19 - IPE 120	4	0.15	0.58	0.28	0.00	10.36	1.51	0.006
3	19 - IPE 120	4	0.86	3.44	1.64	0.00	10.36	8.92	0.036
4	19 - IPE 120	8	1.52	12.17	5.78	0.00	10.36	15.76	0.126
Celkem		24		28.20	13.39	0.00			0.292

■ **PRODEJNA - VNITŘNÍ SLOUPY**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ13  
PRODEJNA - VNITŘNÍ  
SLOUPY

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS22	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS25	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
1	1	RO 177.8x4	SLOUPY VNITŘNÍ SLOUPY VNITŘNÍ 2
6	1	RO 114.3x4	

**STEEL EC3**  
PŘ13  
PRODEJNA - VNITŘNÍ  
SLOUPY

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>						
SZS22	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	77	0.000	0.43 ≤ 1	302)	MSÚ
Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla	$N_{Ed}$		-64.863 kN		
	Posouvající síla	$V_{y,Ed}$		0.000 kN		
	Posouvající síla	$V_{z,Ed}$		0.000 kN		
	Kroutící moment	$T_{Ed}$		0.000 kNm		
	Moment	$M_{y,Ed}$		0.000 kNm		
	Moment	$M_{z,Ed}$		0.000 kNm		
<b>Posouzení</b>						
	Modul pružnosti	E		210000.000 MPa		
	Moment setrvačnosti	$I_y$		2110650.0 mm <sup>4</sup>		
	Vzpěrná délka prutu	$L_{cr,y}$		5.000 m		
	Pružná kritická síla	$N_{cr,y}$		174.983 kN		
	Plocha průřezu	A		1386.1 mm <sup>2</sup>		
	Mez kluzu	$f_y$		355.000 MPa		
	Poměrná štíhlost	$\lambda_{-y}$		1.677		
	Osová síla (tlak)	$N_{Ed}$		64.863 kN		
	Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,y}$	$\eta_{N,cr}$		0.371		
	Křivka vzpěrné pevnosti	KVP <sub>y</sub>		a		
	Součinitel imperfekce	$\alpha_y$		0.210		
	Pomocný součinitel	$\Phi_y$		2.061		

STEEL EC3  
 PŘ13  
 PRODEJNA - VNITŘNÍ  
 SLOUPY

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce		
SZS25	Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.307			
	Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000			
	Vzpěrná únosnost		$N_{b,y,Rd}$	150.963 kN			
	Posouzení		$\eta$	0.43			
	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS6 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	77	0.000	0.42	$\leq 1$	302)	MSÚ
	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2						
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-63.141 kN			
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN			
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN			
Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm				
Moment		$M_{y,Ed}$	0.000 kNm				
Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm				
<b>Posouzení</b>							
Modul pružnosti		E	210000.000 MPa				
Moment setrvačnosti		$I_y$	2110650.0 mm <sup>4</sup>				
Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	5.000 m				
Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	174.983 kN				
Plocha průřezu		A	1386.1 mm <sup>2</sup>				
Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa				
Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	1.677				
Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	63.141 kN				
Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,y}$		$\eta_{N,cr}$	0.361				
Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a				
Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210				
Pomocný součinitel		$\Phi_y$	2.061				
Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.307				
Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000				
Vzpěrná únosnost		$N_{b,y,Rd}$	150.963 kN				
Posouzení		$\eta$	0.42				
SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	78	0.000	0.66	$\leq 1$	302)	MSÚ
	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2						
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	Normálová síla		$N_{Ed}$	-100.148 kN			
	Posouvající síla		$V_{y,Ed}$	0.000 kN			
	Posouvající síla		$V_{z,Ed}$	0.000 kN			
	Kroutící moment		$T_{Ed}$	0.000 kNm			
	Moment		$M_{y,Ed}$	0.000 kNm			
	Moment		$M_{z,Ed}$	0.000 kNm			
	<b>Posouzení</b>						
Modul pružnosti		E	210000.000 MPa				
Moment setrvačnosti		$I_y$	2110650.0 mm <sup>4</sup>				
Vzpěrná délka prutu		$L_{cr,y}$	5.000 m				
Pružná kritická síla		$N_{cr,y}$	174.983 kN				
Plocha průřezu		A	1386.1 mm <sup>2</sup>				
Mez kluzu		$f_y$	355.000 MPa				
Poměrná štíhlost		$\lambda_{-y}$	1.677				
Osová síla (tlak)		$N_{Ed}$	100.148 kN				
Kritérium $N_{Ed} / N_{cr,y}$		$\eta_{N,cr}$	0.572				
Křivka vzpěrné pevnosti		KVP <sub>y</sub>	a				
Součinitel imperfekce		$\alpha_y$	0.210				
Pomocný součinitel		$\Phi_y$	2.061				
Součinitel vzpěrnosti		$\chi_y$	0.307				
Dílčí součinitel únosnosti		$\gamma_{M1}$	1.000				
Vzpěrná únosnost		$N_{b,y,Rd}$	150.963 kN				
Posouzení		$\eta$	0.66				

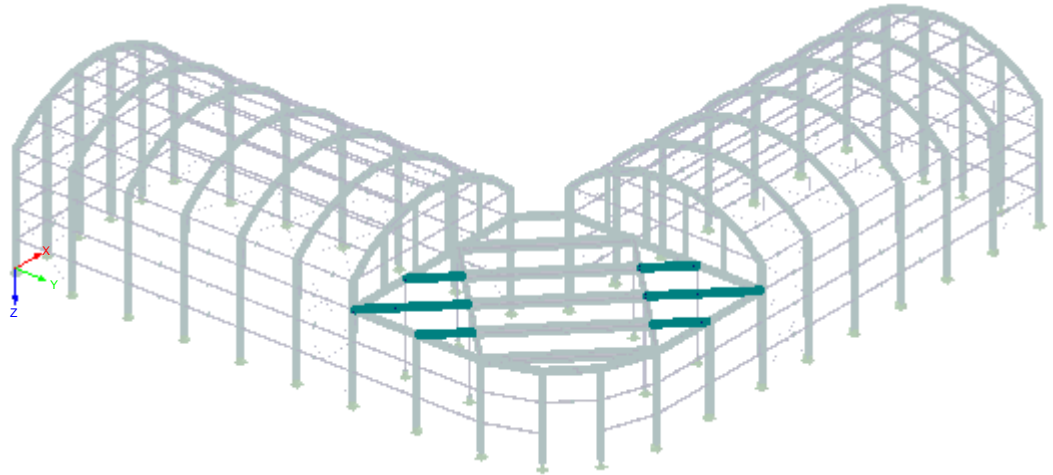
**4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY**

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	6 - RO 114.3x4	4	5.00	20.00	7.18	0.00	10.88	54.40	0.218
2	1 - RO 177.8x4	2	5.00	10.00	5.59	0.00	17.14	85.72	0.171
Celkem		6		30.00	12.77	0.00			0.389

■ **STROPNICE - KRAJNÍ**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PŘ14  
STROPNICE - KRAJNÍ

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti	SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS33	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
Posouzení mezního stavu použitelnosti	SZS77	PC (ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12)
Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS78	PC (ZS1 + ZS4 + ZS11 + ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	

**STEEL EC3**  
PŘ14  
STROPNICE - KRAJNÍ

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS27	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	669	0.000	0.94 ≤ 1	331)	MSÚ
Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
$N_{Ed}$	2.465 kN	$V_{z,Ed}$	14.709 kN	$M_{y,Ed}$	31.862 kNm	
$V_{y,Ed}$	0.000 kN	$T_{Ed}$	0.005 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
<b>Posouzení</b>						
h	240.0 mm	$I_z$	2840000.0 mm <sup>4</sup>	$\chi_{LT}$	0.262	
b	120.0 mm	$I_w$	3.73900E+10 mm <sup>6</sup>	$k_c$	0.940	
h/b	2.00	$I_t$	129000.0 mm <sup>4</sup>	f	1.000	
$KK_{LT}$	b	$M_{cr}$	44.712 kNm	$\chi_{LT,mod}$	0.262	
$\alpha_{LT}$	0.340	$W_y$	366000.0 mm <sup>3</sup>	$\gamma_{M1}$	1.000	
E	210000.00 MPa	$f_y$	355.000 MPa	$M_{b,Rd}$	34.043 kNm	
G	81000.000 MPa	$\lambda_{LT}$	1.954	$M_{y,Ed}$	31.862 kNm	
$k_z$	1.000	$\lambda_{LT,0}$	0.400	$\eta$	0.94	
$k_w$	1.000	$\beta$	0.750			
L	5.657 m	$\Phi_{LT}$	2.195			
SZS28	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	669	0.000	0.94 ≤ 1	331)	MSÚ
Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						

STEEL EC3  
 PŘ14  
 STROPNICE - KRAJNÍ

**2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS		Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce		
SZS33	N <sub>Ed</sub>	1.200 kN	V <sub>z,Ed</sub>	14.709 kN	M <sub>y,Ed</sub>	31.862 kNm		
	V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN	T <sub>Ed</sub>	0.004 kNm	M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm		
	<b>Posouzení</b>							
	h	240.0 mm	I <sub>z</sub>	2840000.0 mm <sup>4</sup>	χ <sub>LT</sub>	0.262		
	b	120.0 mm	I <sub>w</sub>	3.73900E+ 10 mm <sup>6</sup>	k <sub>c</sub>	0.940		
	h/b	2.00	I <sub>t</sub>	129000.0 mm <sup>4</sup>	f	1.000		
	KK <sub>LT</sub>	b	M <sub>cr</sub>	44.712 kNm	χ <sub>LT,mod</sub>	0.262		
	α <sub>LT</sub>	0.340	W <sub>y</sub>	366000.0 mm <sup>3</sup>	γ <sub>M1</sub>	1.000		
	E	210000.00 MPa	f <sub>y</sub>	355.000 MPa	M <sub>b,Rd</sub>	34.043 kNm		
	G	81000.000 MPa	λ <sub>LT</sub>	1.954	M <sub>y,Ed</sub>	31.862 kNm		
	k <sub>z</sub>	1.000	λ <sub>LT,0</sub>	0.400	η	0.94		
	k <sub>w</sub>	1.000	β	0.750				
	L	5.657 m	Φ <sub>LT</sub>	2.195				
	SZS33	ÚM (1.35*ZS1 + 1.5*ZS4 + 0.9*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)		669	0.000	0.92	≤ 1	364) MSÚ
	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2							
<b>Návrhové vnitřní síly</b>								
N <sub>Ed</sub>	-2.804 kN	V <sub>z,Ed</sub>	14.165 kN	M <sub>y,Ed</sub>	30.709 kNm			
V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN	T <sub>Ed</sub>	0.004 kNm	M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm			
<b>Posouzení</b>								
N <sub>cr,T</sub>	1205.670 kN	α <sub>LT</sub>	0.340	Diagr M <sub>y,LT</sub>	3) Max. v poli			
λ <sub>LT</sub>	1.073	G	81000.000 MPa	ψ <sub>y,LT</sub>	0.937			
KVP <sub>z</sub>	b	k <sub>z</sub>	1.000	M <sub>h,y,LT</sub>	0.000 kNm			
α <sub>z</sub>	0.340	k <sub>w</sub>	1.000	M <sub>s,y,LT</sub>	40.314 kNm			
Φ <sub>T</sub>	1.224	L	5.657 m	α <sub>h,y,LT</sub>	0.000			
χ <sub>T</sub>	0.552	I <sub>w</sub>	3.73900E+ 10 mm <sup>6</sup>	Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.			
E	210000.00 MPa	I <sub>t</sub>	129000.0 mm <sup>4</sup>	C <sub>mLT</sub>	0.950			
I <sub>y</sub>	38900000. mm <sup>4</sup>	M <sub>cr</sub>	44.715 kNm	Dílec	Torz. měkký			
L <sub>cr,y</sub>	5.657 m	W <sub>y</sub>	366000.0 mm <sup>3</sup>	k <sub>yy</sub>	0.951			
N <sub>cr,y</sub>	2519.530 kN	λ <sub>LT</sub>	1.705	k <sub>yz</sub>	0.369			
A	3910.0 mm <sup>2</sup>	λ <sub>LT,0</sub>	0.400	k <sub>zy</sub>	0.998			
f <sub>y</sub>	355.000 MPa	β	0.750	k <sub>zz</sub>	0.614			
λ <sub>y</sub>	0.742	Φ <sub>LT</sub>	1.811	N <sub>Ed</sub>	2.804 kN			
KVP <sub>y</sub>	a	χ <sub>LT</sub>	0.344	A <sub>i</sub>	3910.0 mm <sup>2</sup>			
α <sub>y</sub>	0.210	k <sub>c</sub>	0.940	N <sub>Rk</sub>	1388.050 kN			
Φ <sub>y</sub>	0.832	f	1.000	γ <sub>M1</sub>	1.000			
χ <sub>y</sub>	0.827	χ <sub>LT,mod</sub>	0.344	η <sub>Ny</sub>	0.00			
I <sub>z</sub>	2840000.0 mm <sup>4</sup>	Typ	Pevně	η <sub>Nz</sub>	0.02			
L <sub>cr,z</sub>	5.657 m	Diagr M <sub>y</sub>	3) Max. v poli	M <sub>y,Ed</sub>	40.314 kNm			
N <sub>cr,z</sub>	183.935 kN	ψ <sub>y</sub>	0.000	W <sub>y</sub>	366000.0 mm <sup>3</sup>			
λ <sub>z</sub>	2.747	M <sub>h,y</sub>	0.000 kNm	M <sub>y,Rk</sub>	129.930 kNm			
KVP <sub>z</sub>	b	M <sub>s,y</sub>	40.314 kNm	η <sub>My</sub>	0.90			
α <sub>z</sub>	0.340	α <sub>h,y</sub>	0.000	M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm			
Φ <sub>z</sub>	4.706	Zatížení z	Rovnom. pús. zatíž.	W <sub>z</sub>	73923.9 mm <sup>3</sup>			
χ <sub>z</sub>	0.117	C <sub>my</sub>	0.950	M <sub>z,Rk</sub>	26.243 kNm			
h	240.0 mm	Typ	Pevně	η <sub>Mz</sub>	0.00			
b	120.0 mm	Diagr M <sub>z</sub>	1) Lineární	η <sub>1</sub>	0.86			
h/b	2.00	ψ <sub>z</sub>	0.000	η <sub>2</sub>	0.92			
KVP <sub>LT</sub>	b	C <sub>mz</sub>	0.600					
<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b>								
SZS77	PC (ZS1 + ZS3 + ZS11 + ZS12)		669	1.485	0.64	≤ 1	401) CH	
Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z								
<b>Deformace</b>								
w <sub>x</sub>	0.0 mm	w <sub>y</sub>	-0.7 mm	w <sub>z</sub>	12.8 mm			
<b>Posouzení</b>								
W <sub>Q,inst,z</sub>	12.0 mm	I / W <sub>Q,inst,mezni,z</sub>	300.00	η	0.64			
l	5.657 m	W <sub>Q,inst,mezni,z</sub>	18.9 mm					
SZS78	PC (ZS1 + ZS4 + ZS11 + ZS12)		669	1.485	0.64	≤ 1	401) CH	
Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z								
<b>Deformace</b>								



STEEL EC3  
 PŘ14  
 STROPNICE - KRAJNÍ

■ 2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce
	$w_x$ 0.0 mm		$w_y$ 0.5 mm	$w_z$ 12.8 mm	
	<b>Posouzení</b>				
	$w_{Q,inst,z}$ 12.0 mm		$I / w_{Q,inst,mezni,z}$ 300.00	$\eta$	0.64
	$I$ 5.657 m		$w_{Q,inst,mezni,z}$ 18.9 mm		

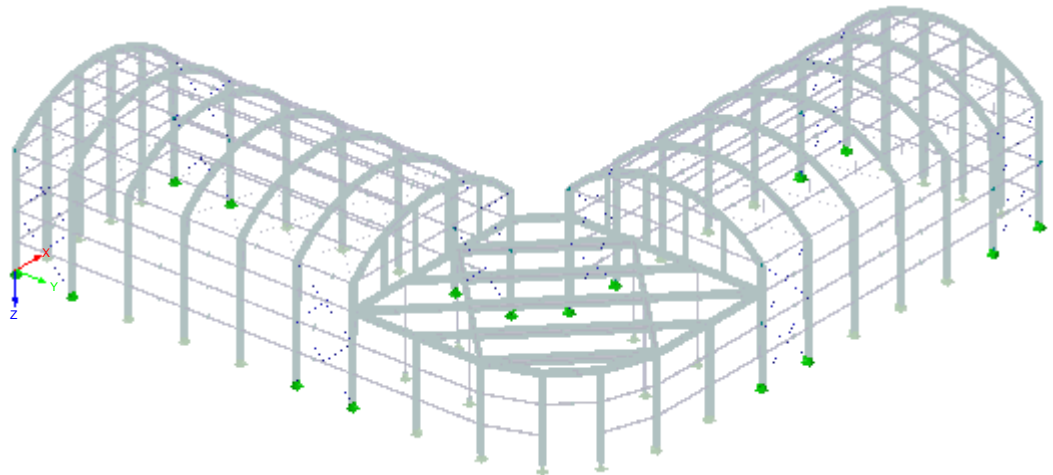
■ 4.2 VÝKAZ MATERIÁLU PRO SADY PRUTŮ

Položka č.	Sada prutů Označení	Počet Sad prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1		2	5.66	11.31	10.43	0.00	30.69	173.63	0.347
2		4	2.83	11.31	10.43	0.00	30.69	86.81	0.347
Celkem		6		22.63	20.86	0.00			0.695

■ **STĚNOVÁ ZTUŽIDLA**

KZS1: Únosnost

Izometrie



**STEEL EC3**  
PR15  
STĚNOVÁ ZTUŽIDLA

■ **1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti Skupiny zatěžovacích stavů k posouzení:	SZS2	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS6	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)
	SZS8	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)

■ **1.2.1 MATERIÁLY**

Materiál č.	Materiál - Označení	Komentář
1	Ocel S 355	



■ **1.3.1 PRŮŘEZY s výběrem**

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu [mm]	Komentář
55	1	RD 12 Typ Obecný - možná pouze třída 3 a třída 4	

**STEEL EC3**  
PR15  
STĚNOVÁ ZTUŽIDLA

■ **2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH**

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce	
SZS2	ÚM (1.35*ZS1 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1218	4.810	0.79 ≤ 1	101)	MSÚ
Posouzení mezního stavu únosnosti						
Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
$N_{Ed}$	30.198 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm	
$V_{y,Ed}$	0.000 kN	$T_{Ed}$	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
<b>Posouzení</b>						
$N_{t,Ed}$	30.198 kN	$N_{pl,Rd}$	40.115 kN	$N_{u,Rd}$	38.239 kN	
A	113.0 mm <sup>2</sup>	$A_{net}$	113.0 mm <sup>2</sup>	$N_{t,Rd}$	38.239 kN	
$f_y$	355.000 MPa	$f_u$	470.000 MPa	$\eta$	0.79	
$\gamma_{M0}$	1.000	$\gamma_{M2}$	1.250			
SZS6	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.50*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)	1218	4.810	0.79 ≤ 1	101)	MSÚ
Posouzení mezního stavu únosnosti						
Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3						
<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
$N_{Ed}$	30.175 kN	$V_{z,Ed}$	0.000 kN	$M_{y,Ed}$	0.000 kNm	
$V_{y,Ed}$	0.000 kN	$T_{Ed}$	0.000 kNm	$M_{z,Ed}$	0.000 kNm	
<b>Posouzení</b>						
$N_{t,Ed}$	30.175 kN	$N_{pl,Rd}$	40.115 kN	$N_{u,Rd}$	38.239 kN	

STEEL EC3  
PŘ15  
STĚNOVÁ ZTUŽIDLA

■ 2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/SZS KZS	Označení ZS resp. SZS/KZS	Prut č.	Místo x x [m]	Posouzení	Podle vzorce		
SZS8	A	113.0 mm <sup>2</sup>	A <sub>net</sub>	113.0 mm <sup>2</sup>	N <sub>t,Rd</sub>	38.239 kN	
	f <sub>y</sub>	355.000 MPa	f <sub>u</sub>	470.000 MPa	η	0.79	
	γ <sub>M0</sub>	1.000	γ <sub>M2</sub>	1.250			
	ÚM (1.35*ZS1 + 0.75*ZS4 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS11 + 1.35*ZS12)		1218	4.810	0.80	≤ 1	101)
	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3						
	<b>Návrhové vnitřní síly</b>						
	N <sub>Ed</sub>	30.659 kN	V <sub>z,Ed</sub>	0.000 kN	M <sub>y,Ed</sub>	0.000 kNm	
	V <sub>y,Ed</sub>	0.000 kN	T <sub>Ed</sub>	0.000 kNm	M <sub>z,Ed</sub>	0.000 kNm	
	<b>Posouzení</b>						
	N <sub>t,Ed</sub>	30.659 kN	N <sub>pl,Rd</sub>	40.115 kN	N <sub>u,Rd</sub>	38.239 kN	
A	113.0 mm <sup>2</sup>	A <sub>net</sub>	113.0 mm <sup>2</sup>	N <sub>t,Rd</sub>	38.239 kN		
f <sub>y</sub>	355.000 MPa	f <sub>u</sub>	470.000 MPa	η	0.80		
γ <sub>M0</sub>	1.000	γ <sub>M2</sub>	1.250				

■ 4.1 VÝKAZ MATERIÁLU PRO PRUTY

Položka č.	Označení průřezu	Počet Prutů	Délka [m]	Cel. délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem [kNm]	Měr. hmot. [kg/m]	Hmotnost [kg]	Celk. hmot. [t]
1	55 - RD 12	16	4.81	76.97	2.90	0.00	0.89	4.27	0.068
2	55 - RD 12	16	4.76	76.09	2.87	0.00	0.89	4.22	0.067
Celkem		32		153.06	5.77	0.00			0.136