

**TECHNICKÁ ZPRÁVA****OCELOVÁ KONSTRUKCE PTÁČOV**

HLAVNÍ PROJEKTANT <b>Ing. JAN BŘEČKA</b>	MÍSTO STAVBY Ptáčov	 <b>BEHA PROJEKT - JAN BŘEČKA</b> IČO: 09264060 / DIČ: CZ9306221309 <b>KONTAKT</b> m: +420 725 991 431 e: info@behaprojekt.cz w: www.behaprojekt.cz	
VYPRACOVAL <b>Bc. LADISLAV MIHALIAK</b>	STAVEBNÍK/INVESTOR Město Třebíč		
KONTROLOVAL <b>Ing. PAVEL TESAŘ</b>	ZÁSTUPCE INVESTORA		
NÁZEV DÍLA <b>OCELOVÁ KONSTRUKCE PTÁČOV TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		DATUM 01/2023	STUPEŇ DSP
ČÁST <b>D 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ</b>		ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO 22161	



## SEZNAM

1.	ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE .....	3
2.	POUŽITÉ KONSTRUKČNÍ MATERIÁLY .....	8
3.	NAVRŽENÉ KONSTRUKCE .....	8
4.	ZVLÁŠTNÍ A NEOBVYKLÉ KONSTRUKCE .....	11
5.	TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ .....	11
6.	ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ .....	11
7.	SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH DALŠÍCH PROJEKČNÍCH STUPŇŮ .....	11
8.	BEZPEČNOST PRÁCE .....	11
9.	ZÁVĚR .....	11



## 1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE

V rámci statického výpočtu je provedeno posouzení a návrh základních nosných prvků ocelové konstrukce. Jedná se o jednopodlažní objekt o půdorysných rozměrech cca 12,2 x 6,2 m. Výška haly v hřebeni je cca 3,6 m. Hlavní vazby jsou od sebe vzdáleny 3,0 m. Stavba je oplášťena trapézovým plechem. Stavba je založena plošně na základových patkách. Prvky musí bezpečně přenést veškerá zatížení a splňovat limitní deformace a štíhlosti.

**Provedený statický výpočet slouží pro stavební povolení dle přílohy č.8 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 62/2013 Sb. Jsou prověřeny dimenze nových nosných prvků.**

### 1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Ocelová konstrukce Třebíč
Místo stavby	parc.č. 45/10 a 45/1 k.ú. Ptáčov
Účel stavby	Víceúčelový objekt
Charakter stavby	Novostavba
Investor	Město Třebíč
Projektant	Ing. Jiří Hnízdl

### 1.2 Zadávací podmínky

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

#### Použité podklady

- PD Ing. Jiří Hnízdl

01/2022

#### Použité normy a předpisy

<b>Zásady navrhování stavebních konstrukcí</b>	
ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
<b>Zatížení stavebních konstrukcí</b>	
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
<b>Betonové konstrukce - navrhování</b>	
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
<b>Betonové konstrukce - technologie</b>	
ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 2480	Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
<b>Ocelové konstrukce - navrhování, provádění</b>	
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-3	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily
ČSN EN 1993-1-4	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-4: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro korozivzdorné oceli



ČSN EN 1090-1	Požadavky na posouzení shody konstrukčních částí
ČSN EN 1090-2	Technické požadavky pro ocelové konstrukce
<b>Základové konstrukce - navrhování</b>	
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

**Použité výpočetní programy**

RFEM 6	3D FEM program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových a deskostěnových konstrukcí včetně dimenzování podle platných ČSN EN
IDEA STATICA	Inženýrský software pro návrh a posouzení styčníků, průřezů, nosníků a dalších detailů dle norem
EXCEL	posuzování konstrukcí pomocí tabulkového procesoru
FIN GEO	program pro řešení geotechnických úloh

**1.3 Provedení ocelových konstrukcí**

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2-Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zatřídění konstrukce má být provedeno dle Přílohy B:

**Tabulka B.1 – Navržená kritéria pro kategorie použitelnosti**

Kategorie	Kritéria
SC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukce a dílce navržené pouze na kvazistatické zatížení (příklad: pozemní stavby)</li> <li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené pro seizmické zatížení v oblastech s nízkou seizmickou aktivitou a v DCL*</li> <li>Konstrukce a dílce navržené na únavové zatížení od jeřábů (třída S<sub>0</sub>)**</li> </ul>
SC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukce a dílce navržené na únavu podle EN 1993. (příklady: Silniční a železniční mosty, jeřáby (třídy S<sub>1</sub> až S<sub>9</sub>)**, konstrukce vystavené vibracím vyvolaným větrem, zatížené davem lidí nebo rotačním strojem)</li> <li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené na seizmické zatížení v oblastech se střední nebo vysokou seizmickou aktivitou a v DCM* a DCH*</li> </ul>
* DCL, DCM, DCH: třídy duktility podle EN 1998-1.	
** Pro klasifikaci únavového zatížení od jeřábů viz EN 1991-3 a EN 13001-1.	

Konstrukce nebo část konstrukce může obsahovat dílce nebo konstrukční detaily, které patří do rozdílných kategorií použitelnosti.

**B.2.2.3 Rizika spojená s prováděním konstrukce**

Výrobní kategorie lze stanovit na základě tabulky B.2.

**Tabulka B.2 – Navržená kritéria pro výrobní kategorie**

Kategorie	Kritéria
PC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesvařované dílce vyrobené z výrobků jakékoliv pevnostní třídy oceli</li> <li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli nižší pevnostní třídy než S355</li> </ul>
PC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli S355 a vyšší pevnostní třídy</li> <li>Základní dílce pro celistvost konstrukce, které se svařují na staveništi</li> <li>Dílce tvářené za tepla nebo tepelně zpracované během výroby</li> <li>Dílce příhradových nosníků z kruhových dutých průřezů CHS vyžadující tvarové řezané konce</li> </ul>

**Třídy provedení**

Rozlišují se čtyři třídy provedení vztažené k výrobním kategoriím, kategoriím použitelnosti a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída EXC2. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce B.3 normy ČSN EN 1090-2.

Tabulka B.3 uvádí doporučenou matici pro výběr třídy provedení ze stanovené třídy následků a vybrané výrobní kategorie a kategorie použitelnosti.

**Tabulka B.3 – Doporučená matice pro stanovení tříd provedení**

Třídy následků		CC1		CC2		CC3	
Kategorie použitelnosti		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Výrobní kategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC3 <sup>a</sup>
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC4
<sup>a</sup> EXC4 se má použít na zvláštní konstrukce nebo konstrukce s extrémními následky při porušení, jak požadují národní ustanovení.							

**Stupně přípravy povrchu**

Jsou tři stupně přípravy povrchu, označené P1 až P3 podle ISO 8501-3, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od P1 do P3. Stupně přípravy povrchu jsou vztaženy k očekávané životnosti protikorozní ochrany a kategorii korozní agresivity. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikorozní ochrany 15 let a korozní kategorii dle ČSN EN ISO 12944-2. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikorozní ochrany 15 let a korozní kategorii C2. Pro tato kritéria je třída přípravy povrchu definována stupněm „P1“.

Tento projekt neřeší detailní požadavky pro protikorozní ochranné systémy, které předpokládáme, že budou provedeny v souladu s normami EN ISO 12944 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro natírané konstrukce, resp. normami EN ISO 1461, EN ISO 14713 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro povrchy pozinkované ponorem.

**Tabulka 1 – Stupně korozní agresivity atmosféry a příklady typických prostředí**

Stupeň korozní agresivity	Úbytek hmotnosti na jednotku plochy/úbytek tloušťky (po prvním roce expozice)				Příklady typických prostředí (pouze informativní) <sup>NP4)</sup>	
	Nízkouhliková ocel		Zinek		Venkovní	Vnitřní
	Úbytek hmotnosti g/m <sup>2</sup>	Úbytek tloušťky μm	Úbytek hmotnosti g/m <sup>2</sup>	Úbytek tloušťky μm		
C1 velmi nízká	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	–	Vytápěné budovy s čistými atmosférami, např. kanceláře, obchody, školy, hotely
C2 nízká	> 10 až 200	> 1,3 až 25	> 0,7 až 5	> 0,1 až 0,7	Atmosféry s nízkou úrovní znečištění: převážně venkovské oblasti	Nevytápěné budovy, ve kterých může docházet ke kondenzaci, např. sklady, sportovní haly
C3 střední	> 200 až 400	> 25 až 50	> 5 až 15	> 0,7 až 2,1	Městské a průmyslové atmosféry, střední úroveň znečištění oxidem siřičitým; pobřežní oblasti s nízkou salinitou	Výrobní prostory s vysokou vlhkostí a malým znečištěním ovzduší, např. potravinářské závody, prádelny, pivovary, mlékárny
C4 vysoká	> 400 až 650	> 50 až 80	> 15 až 30	> 2,1 až 4,2	Průmyslové oblasti a pobřežní oblasti se střední salinitou	Chemické závody, plavecké bazény, loděnice na pobřeží
C5 velmi vysoká	> 650 až 1 500	> 80 až 200	> 30 až 60	> 4,2 až 8,4	Průmyslové oblasti s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou a pobřežní oblasti s vysokou salinitou	Budovy nebo oblasti s téměř trvalou kondenzací a s vysokým znečištěním
CX extrémní	> 1 500 až 5 500	> 200 až 700	> 60 až 180	> 8,4 až 25	Přímorské oblasti s vysokou salinitou a průmyslové oblasti s extrémní vlhkostí a agresivní atmosférou a subtropické a tropické atmosféry	Průmyslové oblasti s extrémní vlhkostí a agresivní atmosférou
POZNÁMKA Hodnoty úbytků pro jednotlivé stupně korozní agresivity jsou shodné s hodnotami uvedenými v ISO 9223.						

**Geometrické tolerance**

Geometrické úchytky jsou děleny na „základní tolerance“, které jsou zásadní pro mechanickou únosnost a stabilitu smontované konstrukce a na funkční tolerance požadované pro splnění dalších kritérií jako je přesnost a vzhled.

Základní tolerance musí být v souladu s přílohou D.1 normy ČSN EN 1090-2. Stanovené hodnoty jsou dovolené úchytky. Jestliže skutečné úchytky přesahují dovolené hodnoty, s naměřenou hodnotou bude jednáno jako s neshodou podle kapitoly 12 normy ČSN EN 1090-2. V některých případech je možnost překročenou úchytku základních tolerancí ponechat v souladu s návrhem konstrukce, jestliže překročená úchytky je posouzena přepočtem. Jestliže to není možné, musí se neshoda opravit.

Funkční tolerance jsou dány v D.2 normy ČSN EN 1090-2. Obecně jsou hodnoty uvedeny pro dvě toleranční třídy. Jestliže není v technické zprávě nebo výkresech stanoveno jinak, bude použita toleranční třída „1“.

**Kontrola, zkoušení a oprava**

Kontrola, zkoušení a opravy se musí provádět v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v normě ČSN EN 1090-2 – kapitola 12, resp. příloha A3. Všechny kontroly a zkoušení se musí provádět podle předem stanoveného



plánu s dokumentovanými postupy. Zvláštní kontrolní zkoušení a s tím spojené opravy se musí dokumentovat.

### **Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení**

Pokud není níže v tomto dokumentu uvedeno jinak, ocelová konstrukce není dimenzována na požární zatížení. Případná požadovaná požární odolnost bude docílena vhodnými opatřeními (obklady, nátěry,...) dle projektu požární ochrany.

V případě, že mechanická odolnost po příslušnou dobu požáru bude docílena samotnou ocelovou konstrukcí (=dimenzováno na mimořádnou kombinaci zatížení požárem), pak předpokládáme dodržení veškerých požadavků a doporučení v normě ČSN EN 1993 1 - 2 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru. Zejména upozorňujeme na nutnost provedení styčníků dle doporučení přílohy „D“ normy ČSN EN 1993-1-2.

**Konstrukci je nutno chránit proti požáru!!!**

## **1.4 Konstrukce – všeobecně**

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

- č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 225/2017, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 405/2017 Sb. (kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb.) o dokumentaci staveb.

## **1.5 Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-X**

### **Klimatická zatížení**

Zatížení sněhem ... II. Sněhová oblast

Základní tíha sněhu

$$s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

Toto zatížení odpovídá cca **100 cm čerstvého sněhu; 50 cm ulehleho sněhu a 25 cm mokrého sněhu**. Provozovatel konstrukce je povinen v rámci údržby v zimních měsících odklízet sníh, který překračuje výše uvedené max. hodnoty.

Zatížení větrem ... II. Větrová oblast

Základní rychlost větru 25,0 m/s



## 2. POUŽITÉ KONSTRUKČNÍ MATERIÁLY

Ocelové konstrukce	ocel S235 JR
Základové konstrukce	prostý beton C16/20 XC2
Kotevní šrouby	pevnost 8.8

## 3. NAVRŽENÉ KONSTRUKCE

### Trapézový plech

- TR 35/207/0,63
- Přikotven k vaznicím i paýdíkům v každé vlně

### Vaznice

- U 30x70x3 v roztečích po 700 mm
- Příp. U30x70x2 v roztečích max. po 400 mm

### Vazníky

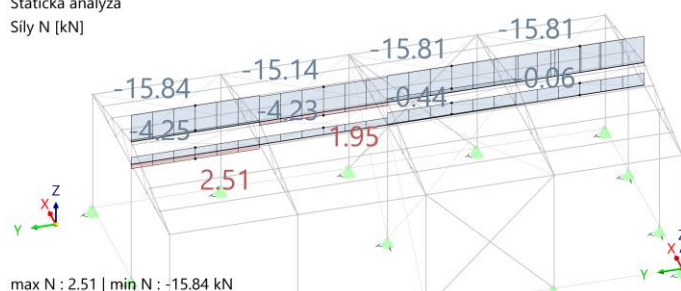
- Horní pás TR 4HR 50x2, ocel S235 JR
- Diagonály a svislice TR KR 32x2, ocel S235 JR
- **Nutno chránit proti požáru**
- **Spodní pás vazníku bude v podélném směru haly vykazovat vyšší deformace**

### Sloupy

- Složený profil 2x TR 4HR 60x40x2, ocel S235 JR
- **Nutno chránit proti požáru**

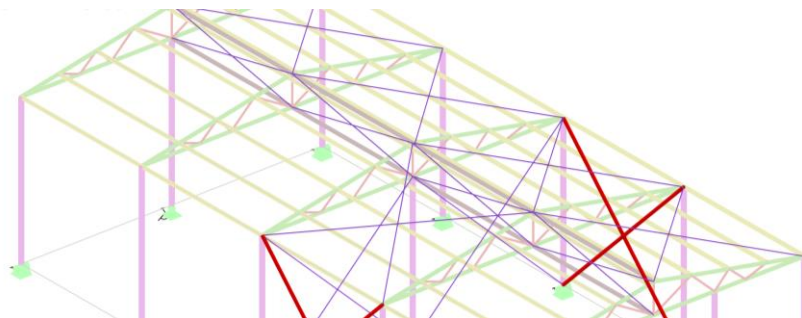
### Podélné ztužidlo

Režim viditelnosti  
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10  
Statická analýza  
Síly N [kN]



- profil TR KR 70x4, ocel S235 JR
- výplet tyč  $\phi 12$ , ocel S235 JR

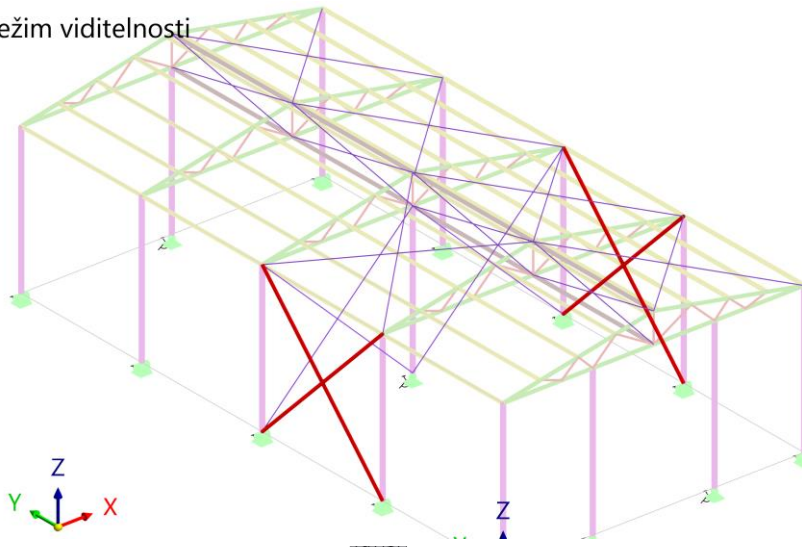




## Příčná ztužidla

- Stěnová ztužidla TR KR 60,3x4, ocel S235 JR
- Střešní ztužidla příčná tyč  $\phi 12$ , ocel S235 JR
- podélné ztužidlo výplet tyč  $\phi 12$ , ocel S235 JR

Režim viditelnosti



## Barvy renderovaných objektů

Uzel | Vlastnosti zobrazení

Linie | Vlastnosti zobrazení

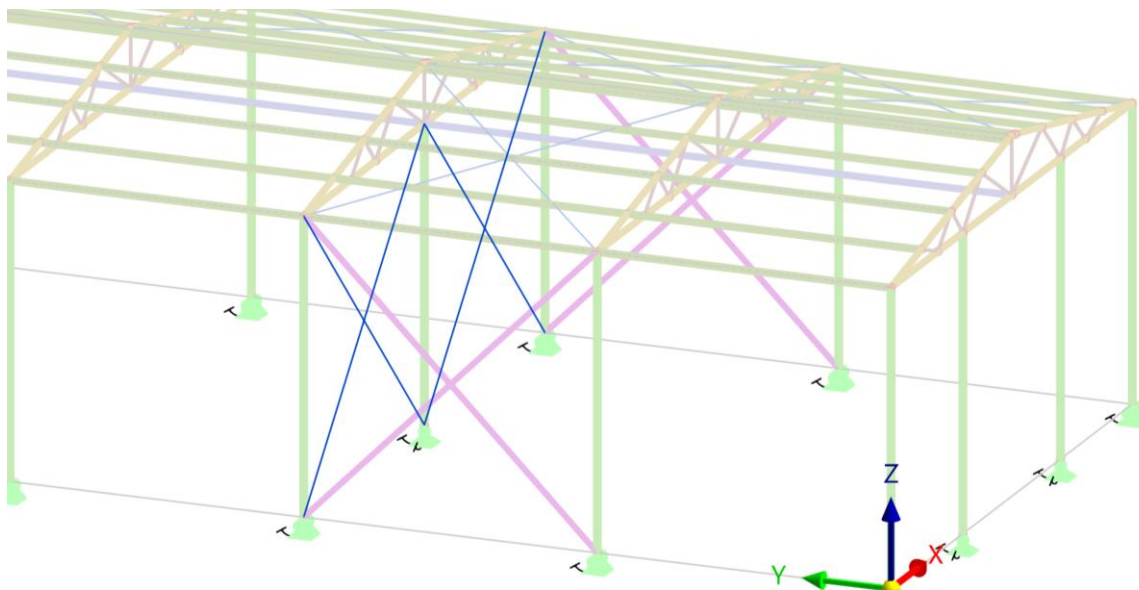
Prut | Průřez

5 - R 12

8 - CHS 60.3x4.0

## Příčné ztužidlo uprostřed haly

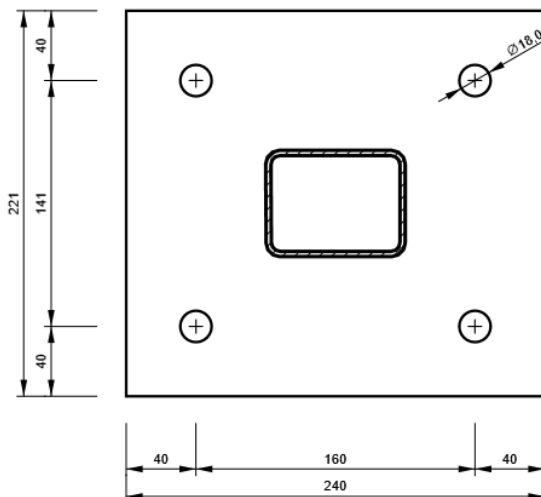
- Příčné ztužidlo tyč  $\phi 12$ , ocel S235 JR



## Kotvení sloupů

- Navařený patní plech tl. 12 mm
- Pomocí koutového svaru a4 mm kolem dokola
- Kotevní šrouby M16 8.8, zalepeno pomocí HILTI HIT HY-200 na kotevní hloubku 250 mm
- Výška základového pasu 600 mm, beton C16/20 XC2
- **Dodržet vzdálenost 100 mm kotevních šroubů od líce sloupu**
- **Dodržet vzdálenost 200 mm od kotevního šroubu po líc základu.**

P12,0x221-240 (S 235)



**POZN. OBRÁZEK NENÍ SKUTEČNÝ, PROFIL SLOUPU JE 2xTR 4HR 60x40x2.**

## Základové pasy

- **Sloupy osazeny na střed základu !!**
- prostý beton C16/20 XC2
- obvodové pasy 600x800 mm (š x v)
- **Základová spára musí být suchá**



- Předpokládají se zeminy min. třídy F6 → nutno ověřit geotechnikem na místě.

#### **4. ZVLÁŠTNÍ A NEOBVYKLÉ KONSTRUKCE**

Konstrukce není navržena se zvláštními či neobvyklými prvky.

#### **5. TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ**

Konstrukce bude realizována dle standardních postupů při výstavbě, nepředpokládá se použití zvláštních technologií. Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN EN 13670.

Před započítím jakýchkoliv prací na nosných konstrukcích je nutno zaměřit stávající stav již provedených konstrukcí a to i stávajících a případně novou konstrukci po konzultaci s autorem projektové části přizpůsobit skutečností.

Při jakémkoli odchýlení při provádění od tohoto projektu je třeba přivolat statika ke konzultaci.

#### **6. ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ**

Po celou dobu stavby budou dodržovány veškeré obecně závazné předpisy, zákon č.309/2006 Sb ( zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zejména bude dbáno ustanovení o bezpečnosti při práci s technickými prostředky, při práci ve výšce, na lešení, ap.

#### **7. SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH DALŠÍCH PROJEKČNÍCH STUPŇŮ**

-----

#### **8. BEZPEČNOST PRÁCE**

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů.

Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

#### **9. ZÁVĚR**



Konstrukce jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec 7 této zprávy. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Životnost stavby je stanovena dle EN 1990, článku NA1.1, tabulky 2.1 (CZ) – kategorie návrhové životnosti 4, informativní návrhová životnost 50 let.

Konstrukce patří s uvážením následků poruchy nebo funkční nezpůsobilosti konstrukce do třídy porušení CC2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.1 – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí.

Z hlediska spolehlivosti patří konstrukce do třídy RC2 - stavby, kde jsou následky poruchy střední.

Úroveň kontroly při navrhování je klasifikována dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.4 jako běžná – kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace, tj. úroveň kontroly při navrhování DSL2.

Dle vybraných a zavedených opatření managementu jakosti musí zhotovitel stavby zavést patřičnou úroveň kontroly během provádění. Minimální úroveň kontroly během provádění IL2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.5 – běžná kontrola v souladu s postupy organizace.

**Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem.**

Přílohy: Statický výpočet (33 stran)

Brno  
01/2023

Ing. Jan Břečka  
Bc. Ladislav Mihaliak