
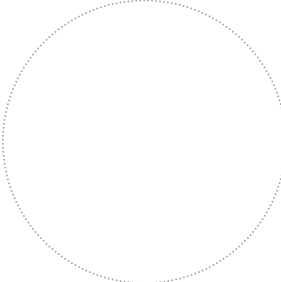


Zodpovědný projektant: Ing.Radek Šabatka autorizovaný inženýr ČKAIT 1102826 Gudrichova č.p.37 746 01 Opava tel. GSM +420 602 764 973 e-mail radek.sabatka@seznam.cz		Vypracoval: Ing.Daniel Kubánek Staňkova č.p.31 747 06 Opava - Kylešovice tel. GSM +420 605 738 954 e-mail kubanek.daniel@seznam.cz		 <div> Ing.Radek Šabatka Statika a projekce ocelových konstrukcí ČKAIT: 1102826 IČO: 60953454 </div>	
Stupeň PD	PDVZ Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele			podpis otisk autorizačního razítka 	formát A4
Část	D.1.2.1 - Ocelová konstrukce				zakázka číslo 005920
Investor	Magistrát města Opavy Horní náměstí 69 746 01 Opava				datum 11/2020
Stavba	REKONSTRUKCE TRIBUNY F SFC OPAVA				Výtisk číslo
Obsah	D.1.2.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA K PROJEKTU OCELOVÉ KONSTRUKCE				



OBSAH

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	3
1.1. ÚČEL STAVBY.....	3
1.2. POPIS KONSTRUKCE OBJEKTU	3
2. ZATŘÍDĚNÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE	4
2.1. NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST KONSTRUKCE	4
2.2. TŘÍDY NÁSLEDKŮ	5
2.3. ZATŘÍDĚNÍ STAVBY DO TŘÍDY SPOLEHLIVOSTI	5
2.4. KATEGORIE POUŽITELNOSTI KONSTRUKCE	6
2.5. VÝROBNÍ KATEGORIE KONSTRUKCE.....	6
2.6. TŘÍDA PROVEDENÍ KONSTRUKCE	6
3. POVRCHOVÁ ÚPRAVA OCELOVÉ KONSTRUKCE	7
3.1. KLASIFIKACE VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ Z HLEDISKA KOROZNÍ AGRESIVITY	7
3.2. ŽIVOTNOST OCHRANNÉHO NÁTĚROVÉHO SYSTÉMU	7
3.3. PŘÍPRAVA POVRCHU	8
3.4. NÁTĚROVÝ SYSTÉM.....	9
4. MATERIÁLY NOSNÝCH KONSTRUKCÍ.....	9
4.1. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI OCELI	9
4.2. PRVKY KONSTRUKCÍ, ZNAČENÍ OCELÍ PODLE NÁRODNÍCH A EVROPSKÝCH NOREM	9
4.3. ŠROUBOVÉ SPOJE	10
5. STŘEŠNÍ A STĚNOVÝ PLÁŠŤ	10
6. ÚDRŽBA OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ	10
7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	11
8. NORMY, LITERATURA, SOFTWARE.....	12
8.1. NORMY ČSN EN	12
8.1.1. Normy pro zatížení stavebních konstrukcí ČSN EN 1991	12
8.1.2. Normy pro navrhování ocelových konstrukcí ČSN EN 1990, ČSN EN 1993	12
8.1.3. Normy pro provádění ocelových konstrukcí ČSN EN 1090.....	14
8.1.4. Normy pro povrchovou úpravu ocelových konstrukcí.....	14
8.2. LITERATURA	15
8.3. SOFTWARE.....	16

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Účel stavby

Rekonstrukce tribuny F:

- 1 – Stávající střešní krytina z trapézového hliníkového plechu, bude nahrazena za pozinkovaný trapézový plech – TR55/250x0.88 o celkové ploše střechy 1250m².
- 2 – Stávající stěnový plášť z vlnitého plechu, bude nahrazen za pozinkovaný trapézový plech – TR55/250x0.88 o celkové ploše stěny 300m².
(jedno pole o rozměru 6x2,9m opláštění je nově vyměněno, pokud nebude potřeba tak neměnit)
- 3 – Příprava povrchu ocelové konstrukce před novým nátěrem
- 4 – Nátěr ocelové konstrukce RAL5010 - 180μm v ploše cca 1400-1800m²
(nátěr pro korozní prostředí C3 – NS 2K EP+2K PUR 180 μm, základní nátěr je Hempadur Quattro 17634 120μm a vrchní nátěr Hempthane FD 55750/RAL 60μm)
- 5 – V průběhu demontáže střešní a stěnové krytiny bude posouzen stav střešních vaznic z profilů I a U a střešních prvků ztužidel a případně provedena výměna zkorodovaných prvků (předběžný odhad je 10% celkového množství), oprava svarových spojů a výměna šroubových spojů.
- 6 – Výměna stávající výplně stupnice OSB+gumová podložka za pozinkované plechové děrované nášlapné profily, protiskluzová třída R13, výšky 30mm, plech tl.2,5mm o celkové ploše 520m².
Po demontáži stávajících stupnic, nutno před objednáním přesně zaměřit.
- 7 – Výměna plechového bezespádého žlabu včetně dopojení do stávajících děšťových svodů
(žlab 300x300mm)

1.2. Popis konstrukce objektu tribuny F

Ocelová konstrukce tribuny F je navržena jako kloubově založená rámová konstrukce. Konstrukce je navržena ze svařových profilů tvaru I z oceli S235 o výšce 700mm, kde střešní příčel má proměnlivou výšku. Pásnice sloupů jsou navrženy z plechu tl.20x300mm a pásnice střešních příčel jsou z plechu t.20x200mm. Stojiny obou profilů jsou navrženy z plechu P12. Střešní vaznice jsou nasazené a řešené jako prosté nosníky. Jsou navrženy z profilu I160 a ve vrcholu a u žlabu jsou použity profily U160 z oceli S235. Střešní rovina je ještě doplněna o dřevěné vaznice, které sloužily jako mezivaznice pro zmenšení zatěžovací šířky střešního plechu, který je už v nevyhovujícím stavu. Tyto dřevěné vaznice se budou demontovat a bude nově použit střešní trapézový plech o vyšší únosnosti pro zatěžovací šířku 2260mm bez mezipodpor. Nový střešní trapézový plech se předpokládá jako spojitý nosník o dvou a o třech polích a je navržen z TR55/250x0.88. Nový stěnový trapézový plech bude taktéž z profilu z TR55/250x0.88. Součástí rekonstrukce a výměny střešního a stěnového opláštění se uvažuje z výměnou plechového bezespádého žlabu včetně dopojení do stávajících děšťových svodů.

Stávající ocelovou konstrukci tribuny je nutné připravit a ošetřit před aplikací nového nátěru. Dle ČSN ISO 12944-5:2018 pro korozní prostředí C3 (životnost 15-25let) se udává NS 2K EP+2K PUR o celkové tloušťce 180μm, proto byl zvolen nátěrový systém firmy HEMPEL. Základní nátěr je Hempadur Quattro 17634 120μm a vrchní nátěr Hempthane FD 55750/RAL 60μm.



Součástí rekonstrukce tribuny je výměna stávající výplně stupnice OSB+gumová podložka za pozinkované plechové děrované náslapné profily, protiskluzová třída R13, výšky 30mm, plech tl.2,5mm o celkové ploše 520m².

Po demontáži stávajících stupnic, nutno před objednáním přesně zaměřit.

Samostatná pomocná konstrukce vynášející stupně tribuny je navržena z pozinkovaných profilů, proto jí není nutné ošetřovat nátěrem. Pozinkované profily jsou navrženy z jechlů 50x50 a 100x50 včetně pomocných příčnic pod stupnicí z OSB. Příčnice jsou navrženy z otevřených pozinkovaných TU profilů, které budou sloužit pro vynesení nových podlahových roštů. Podstupnice je provedena z cetris desek, které zůstanou, pouze pokud budou některé výplně poškozené tak se zamění za nové. Jsou zde rozmístěny také pomocné plechové mezischodiště složené ze dvou stupňů, které jsou z nerez slídkového plechu. Ty se pouze demontují a po výměně podlahových roštů, vrátí na původní místo.

V průběhu demontáže střešní a stěnové krytiny bude posouzen stav střešních vaznic z profilů I a U a střešních prvků ztužidel a případně provedena výměna zkorodovaných prvků (předběžný odhad je 10% celkového množství).

Součástí rekonstrukce bude i kontrola montážních spojů a případná oprava svarových spojů a výměna šroubů. Pokud dojde k záměně některých šroubových spojů budou s třídou pevnosti 8.8. Upřesnit na montáži nutnost výměny.

2. ZATŘÍDĚNÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE

2.1. Návrhová životnost konstrukce

dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí. (Eurocode: Basis of structural design)

Informativní návrhová životnost: **15 až 30 let**

Tabulka – Informativní návrhové životnosti dle ČSN EN 1990

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby, stavby pro energetiku, věže a stožáry
4	50	Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství
5	100	Mosty a jiné inženýrské konstrukce
6	120	Monumentální stavby, tunely, tunelové podzemní objekty, hráze

⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné

2.2. Třídy následků

dle ČSN EN 1990 **Zásady navrhování konstrukcí.** (Eurocode: Basis of structural design)

Pro účely diferenciaci spolehlivosti jsou zavedeny třídy následků (CC – *consequences classes*) tak, že jsou uvaženy následky poruchy nebo funkční nezpůsobilosti konstrukce.

Konstrukce je zařazena do třídy následků : **velké CC3**

Tabulka – Definice tříd následků dle ČSN EN 1990

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

2.3. Zatřídění stavby do třídy spolehlivosti

dle ČSN EN 1990/Z1 **Zásady navrhování konstrukcí.** (Eurocode: Basis of structural design)

Konstrukce je zařazena do kategorie použitelnosti : **RC3**

Tabulka – zatřídění staveb do tříd spolehlivosti dle ČSN EN 1990/Z1

Třída spolehlivosti	Příklady
RC3	Stavby, kde jsou následky poruchy vysoké: <ul style="list-style-type: none"> - Stadióny, slavnostní tribuny, divadla, koncertní sály, kina, nemocnice, školy, předškolní zařízení, Obchodní domy, nádražní haly, čekárny apod. - Inženýrské stavby pro dopravu jako mosty, tunely apod. - Vodohospodářské stavby - Budovy muzeí, státních archive, státních knihoven apod. - Hlavní budovy elektráren apod. - Stavby vysokých pecí, vysoké komíny apod. - Nádrže na ropu, nádrže a zásobníky na ropné výrobky a chemikálie apod.
RC2	Obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné: <ul style="list-style-type: none"> - Stavby obytné, kancelářské apod. - Stavby pro průmyslovou, rostlinnou nebo živočišnou výrobu - Ústřední sklady pro zásobování obyvatel, třídní a balírný - Sklady cenných technických zařízení a přístrojů apod. - Dočasné a přenosné stavby pro tělovýchovu a sport apod.
RC1	Stavby menšího významu, kam lidé běžně nevstupují <ul style="list-style-type: none"> - Sklady (pokud nepatří do vyšších následků) - Stavby pro skladování zemědělských výrobků, hnojiv, uhlí, rašeliny apod. - Skleníky, pařeniště apod.

2.4. Kategorie použitelnosti konstrukce

dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí. (Eurocode: Basis of structural design)

Konstrukce je zařazena do kategorie použitelnosti : **SC2**

Tabulka – Navržená kritéria pro kategorie použitelnosti dle ČSN EN 1990

	Kritéria
SC1	<ul style="list-style-type: none"> Konstrukce a dílce navržené pouze na kvazistatické zatížení (příklad: pozemní stavby) Konstrukce a dílce s přípoji navržené pro seizmické zatížení v oblastech s nízkou seizmickou a křivitou a v DCL * Konstrukce a dílce navržené na únavové zatížení od jeřábů (třída S₀)**
SC2	<ul style="list-style-type: none"> Konstrukce a dílce navržené na únavu podle EN1993. (příklady: Silniční a železniční mosty, jeřáby (třídy S₁ až S₉)**, konstrukce vystavené vybrácím vyvolaným větrem, zatížení davem lidí nebo rotačním strojem) Konstrukce a dílce s přípoji navržené na seizmické zatížení v oblastech se střední nebo vysokou seizmickou aktivitou a v DCM* a DCH*
* DCL, DCM, DCH: třídy duktility podle EN 1998-1.	
** Pro klasifikaci únavového zatížení od jeřábů viz EN 1991-3 a EN 13001-1	

2.5. Výrobní kategorie konstrukce

dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí. (Eurocode: Basis of structural design)

Konstrukce je zařazena do výrobní kategorie: **PC2**

Tabulka – Navržená kritéria pro výrobní kategorie dle ČSN EN 1990

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

2.6. Třída provedení konstrukce

dle ČSN EN 1993-1-1/A1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby/ změna A1. (Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings)

Konstrukce je zařazena do třídy provedení: **EXC3**

Tabulka – Doporučená matice pro stanovení tříd provedení dle ČSN EN 1993-1-1/A1 přílohy C

Třída spolehlivosti (RC) nebo Třída následků (CC)	Typ zatížení	
	Statické, kvazistatické nebo seizmické L ^a	Únavové ^b nebo Seizmické M nebo H ^a
RC3 nebo CC3	EXC3 ^c	EXC3 ^c
RC2 nebo CC2	EXC2	EXC3
RC1 nebo CC1	EXC1	EXC2
^a Třídy seizmické ductility jsou definovány v EN 1998-1: malá=L; střední=M; velká=H.		
^b Viz EN 1993-1-9.		
^c Pro konstrukce s extrémními důsledky při porušení může být specifikována EXC4		

3. POVRCHOVÁ ÚPRAVA OCELOVÉ KONSTRUKCE

3.1. Klasifikace vnějšího prostředí z hlediska korozní agresivity

dle ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – protikorózní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí (*Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Part 2: Classification of environments*)

Konstrukce je zařazena do stupně korozní agresivity : **střední C3**

Tabulka - Stupně korozní agresivity atmosféry a příklady typických prostředí dle ČSN EN ISO 12944-2

Stupně korozní agresivity	Úbytky hmotnosti na jednotku plochy/úbytky tloušťky (pro první rok expozice)				Příklady typických prostředí mírných klimatických pásem (pouze informativní)	
	Uhlíková ocel		Zinek		Venkovní	Vnitřní
	Úbytek hmotnosti g/m ²	Úbytek tloušťky μm	Úbytek hmotnosti g/m ²	Úbytek tloušťky μm		
C3 střední	A 200 až 400	A 25 až 50	A 5 až 15	A 0,7 až 2,1	Městské a průmyslové atmosféry s mírným znečištěním oxidem siřičitým; přímořské prostředí s nízkou salinitou	Výrobní prostory s vysokou vlhkostí a malým znečištěním ovzduší, např. Výrobní potravin, prádelny, pivovary, mlékárny
POZNÁMKY 1 Hodnoty úbytků použité pro stupně korozní agresivity jsou identické s údaji ISO 9223 2 V teplých přímořských prostředích a vlhkých zónách mohou úbytky hmotnosti nebo tloušťky překročit limity stupně C5-M; při volbě ochranných nátěrových systémů ocelových konstrukcí tedy musí být vzaty v úvahu speciální požadavky						

3.2. Životnost ochranného nátěrového systému

dle ČSN EN ISO 12944-1 Nátěrové hmoty – Protikorózní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady (*Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Part 1: General introduction*)

Životnost ochranného nátěrového systému : **vysoká (H) 15-25let**

Dle ČSN EN ISO 12944-1 je životnost vyjádřena ve třech rozmezích:

nízká (L)	2 až 5 let
střední (M)	5 až 15 let
vysoká (H)	více než 15 let

Aby byla zajištěna co možná nejdelší životnost a ochranná účinnost nátěrů, je vhodné pokud možno co největší počet vrstev, popř. Celý nátěrový systém zhotovit v dílně.

3.3. Příprava povrchu

dle ČSN EN ISO 8501 (část 1,3,4) Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků.

Pozn.: Materiály pro povrchovou úpravu musí být použity v souladu s pokyny výrobce. Při jejich skladování a manipulaci musí být zaručeno, že jsou respektované lhůty pro skladování a pro použití!

1: Pro konstrukce připravované na dílně bude povrch tryskán dle ČSN EN ISO 8501 -4:1992 Ruční a strojní čištění ocelovým kartáčem dle ISO 8504 – 3. Povrch, který nebyl tryskán a má být opatřen nátěrem, musí být zbaven volných okují, prachu, mastnoty a oleje a očištěn ocelovým kartáčem. K tryskání povrchu budou použity tryskací prostředky vhodné pro požadovanou povrchovou úpravu. Pro nátěry - ocelové broky nebo sekaný drát, pro metalizaci - abrazivní drť.

2: Pro konstrukce připravované přímo na staveništi bude povrch tryskán vodním paprskem o vysokém tlaku. Tryskání vodou používá tlaku vody vyššího než 70MPa. Před samotným tryskáním odstraníme olej a mastnotu vhodným detergentem. Tryskáním vysokotlakou čistou vodou zajistíme odstranění solí a ostatních nečistot. Po oschnutí abrazivně otryskejte na Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1 a odstraňte prach.

Odmaštění	ISO 8504:1992(E)SSPC SP1
Ruční čištění	ISO 8501-1:1998 SSPC SP2
Mechanické čištění	ISO 8501-1:1998 SSPC SP3, SP11
Tryskání	ISO 8501-1:1998 SSPC SP6 (běžné atmosfer.podmínky) SSPC SP10 (agresivní atmosf.podm.)

Povrch tryskat na stupeň **Sa 2,5**

Typy úpravy povrchu tryskáním

ČSN ISO 8501	DIN 55928	SIS 055900	SSCP	BS 4243
Sa 3	Sa 3	Sa 3	SP - 5	1.kvalita
Sa 2,5	Sa 2,5	Sa 2,5	SP - 10	2.kvalita
Sa2	Sa 2	Sa 2	SP - 6	3.kvalita

Sa 3 Čištění tryskáním na čistý kov. Odstraní se veškeré viditelné stopy okují, rzi a jiných nečistot. Povrch vykazuje jednotný kovový vzhled.

Sa 2,5 Čištění tryskáním na téměř čistý kov. Odstraní se viditelné okuje, rez a jiné nečistoty. Jakékoliv zbývající stopy znečištění se budou jevit pouze jako lehké skvrny ve formě ploch nebo pásů.

Sa 2 Čištění tryskáním. Odstraní se viditelné nepřilnavé okuje, rez a jiné nečistoty. Všechny zbytky musí pevně ulpívat na podkladu.

3.4. Nátěrový systém

dle ČSN EN ISO 12944

Pro ocelovou konstrukci se doporučuje použít nátěrový systém do prostředí se stupněm korozní agresivity atmosféry dle ČSN EN ISO 12944-2. Nátěrový systém včetně barevného řešení je třeba konzultovat v rámci platných ČSN mezi GP, dodavatelem a investorem, upřesní se ve smlouvě.

Po ukončení montáže na stavbě je nutno opravit všechna poškození, následně nanést na celé stavební dílo vrchní vrstvu nátěrového systému na pohledových částech konstrukcí.

Nátěry aplikovat v souladu s podmínkami určenými výrobcem nátěrové hmoty.

Nátěrový systém

Vrstva	Počet vrstev	Tloušťka vrstvy (μm)	Odstín dle RAL
Základní	2	120	5010
Krycí	1	60	5010

Dle ČSN ISO 12944-5:2018 pro korozní prostředí C3 (životnost 15-25let) se udává NS 2K EP+2K PUR o celkové tloušťce 180μm, proto byl zvolen nátěrový systém firmy HEMPEL. Základní nátěr je Hempadur Quattro 17634 120μm a vrchní nátěr Hempathane FD 55750/RAL 60μm.

Trvanlivost nátěrového systému 15-25let. Nátěr obnovit při viditelné korozi >5% povrchu chráněné plochy.

4. MATERIÁLY NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

4.1. Základní vlastnosti oceli

Přehled základních vlastností oceli

Vlastnost	Hodnota	Výpočtová hodnota
Hustota (kg.m ⁻³)	7830 až 7880	7880
Modul pružnosti (Mpa)		
• v tahu a tlaku	200 000 až 220 000	210 000
• ve smyku		85 000
Součinitel teplotní délkové roztažnosti (K ⁻¹)	10.10 ⁻⁶ až 12.10 ⁻⁶	12.10 ⁻⁶
Poissonův součinitel		0,3
Měrná tepelná kapacita (kJ.kg ⁻¹ .K ⁻¹)		0,46

4.2. Prvky konstrukcí, značení ocelí dle evropské normy EN 10025

Průřezy prvků ocelové konstrukce	Pevnostní třída oceli			
	S235	S275	S355	S450
Otevřené průřezy typu I, U, HE, ...	S235JR	S275J2	S355J2	x
Hranaté a kulaté trubky (duté profily)	S235J2H	S275J2H	S355J2H	x
Tyče (např hranol pro kolej, jeřáb, dráhy)	x	x	S355J0	x
Vaznice a pažďíky METSEC	x	x	x	S450GD+Z275

4.3. Šroubové spoje

Tabulka nepředpjatých šroubových spojů

Typ šroubového spoje	Šrouby		Matice		Podložky	
	Pevnostní třída	Norma	Pevnostní třída	Norma	Pevnostní třída	Norma
Spoje namáhané smykem	5.6	ČSN EN 24017	5	ČSN EN 24034	100HV	ČSN 02 1702
	8.8	ČSN EN 24017	10	ČSN EN 24032	200HV	ČSN 02 1702
	10.9	DIN 6914	12	DIN 6915	200HV	DIN 6916
Spoje namáhané tahem (montážní styk spodního taženého pasu vazníku)	8.8	DIN 931	10	ČSN EN 24032	200HV	ČSN 02 1702
	10.9	DIN 931	12	DIN 6915	200HV	DIN 6916

Každý šroub ve spoji se musí dotáhnout nejméně do plného dotažení se zvláštní péčí věnovanou tomu, aby se zabránilo přetažení zvláště krátkých šroubů a šroubů M12. Dotahování se musí provádět ve skupinách od šroubu ke šroubu se začátkem od nejtužší části ve spoji postupně k nejméně tuhé části. Aby se dosáhlo rovnoměrného dotažení, může být třeba provést více než jeden cyklus utahování.

Pojem "plné dotažení" obecně znamená utáhnout silou jednoho muže použitím normálního klíče bez prodloužení ramene a u mechanických utahováků ho lze považovat za bod, kdy mechanický utahovák začne klepat (viz. ČSN EN 1090-2+A1; odst. 8.3).

Šroub po utažení musí vyčnívat nad povrch matice nejméně o jeden plný závit.

5. STŘEŠNÍ A STĚNOVÝ PLÁŠŤ

Materiály střešního a stěnového pláště, barevné řešení

Plášť	Typ	Výška vlny [mm]	Výrobce	Označení	Odstín RAL		Poznámka
					Interiér	Exteriér	
Střešní	TR plech pozink	55	-	TR55/250x0.88	-	-	Barvu upřesnit
Stěnový	TR plech pozink	55	-	TR55/250x0.88	-	-	Barvu upřesnit

Střešní a stěnové panely je možné použít od jiného výrobce při dodržení shodných statických, tepelně technických a estetických vlastností a splnění požadavků daných stavebním projektem.

Barevné řešení včetně klempířských prvků upřesní projekt stavební části.

6. ÚDRŽBA OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Konstrukce musí být za provozu a používání řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude zjišťován pravidelně se opakujícími prohlídkami prováděné osobou se stejným oprávněním jako osoba oprávněná konstrukci navrhovat ve smyslu Zákona č.183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a dale osoby k tomu oprávněné jinak (soudní znalci apod.).



Součástí pravidelných prohlídek, prováděných investorem, majitelem nebo provozovatelem objektu je kontrola funkčnosti střešních vpustí, žlabů a přepadů. V zimním období je nutná kontrola zatížení střešní konstrukce výškou sněhové pokrývky v porovnání s návrhovou hodnotou zatížení střechy a případné odklizení sněhu při nadnormativních hodnotách přetížení objektu sněhem.

Frekvence pravidelných prohlídek

Typ konstrukce	Frekvence prohlídek
Mosty, stavby na poddolovaném území	1 x za 1/2 roku
Jeřáby, jeřábové dráhy, stožáry, věže, komíny atd., nosné ocelové konstrukce technologických zařízení	1 x za rok
Ostatní konstrukce	1 x za 5 let

7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při výstavbě bude zajištěna zhotovitelem stavebních prací v rámci novelizovaného zákoníku práce. Bezpečnost a ochrana zdraví při výstavbě budou řešeny v souladu s požadavky zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a respektovat nařízení vlády č.591/2006 Sb. (o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích).

Při realizaci stavby je dodavatel povinen dbát dodržování všech platných bezpečnostních, protipožárních a hygienických předpisů.

Stavba bude realizována běžnými osvědčenými stavebními postupy.

8. NORMY, LITERATURA, SOFTWARE

8.1. Normy ČSN EN

8.1.1. Normy pro zatížení stavebních konstrukcí ČSN EN 1991

- [1] **ČSN EN 1991-1-1** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. ČNI, březen 2004.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight, imposed loads for buildings)
- [2] **ČSN EN 1991-1-2** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru. ČNI, srpen 2004.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 1-2: General actions – Actions on structures exposed to fire)
- [3] **ČSN EN 1991-1-3** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem. ČNI, 2005 a změna Z1, 2006.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 1-3: General actions – Snow loads)
- [4] **ČSN EN 1991-1-4** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. ČNI, 2007.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 1-4: General actions – Wind loads)
- [5] **ČSN EN 1991-1-5** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou. ČNI, 2005.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 1-5: General actions – Thermal Actions)
- [6] **ČSN EN 1991-1-6** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění. ČNI, 2006.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 1-6: General actions – Actions during execution)
- [7] **ČSN EN 1991-1-7** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení. ČNI, 2007.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 1-7: General actions – Accidental Actions)
- [8] **ČSN EN 1991-2** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 2: Obecná zatížení – Zatížení mostů dopravou. ČNI, 2005.
(Eurocode 1: Action on structures – Part 2: Traffic loads on bridges)
- [9] **ČSN EN 1991-3** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení. ČNI, 2008.
(Eurocode 1: Action on structures: Part 3: Action induced by cranes and machinery)
- [10] **ČSN EN 1991-4** Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží. ČNI, 2008.
(Eurocode 1: Action on structures: Part 4: Silos and tanks)

8.1.2. Normy pro navrhování ocelových konstrukcí ČSN EN 1990, ČSN EN 1993

- [11] **ČSN EN 1990** Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí. ČNI, 2004.
(Eurocode: Basis of structural design)
- [12] **ČSN EN 1993-1-1** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby. ČNI, 2006.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings)
- [13] **ČSN EN 1993-1-2** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru. ČNI, 2007.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design)
- [14] **ČSN EN 1993-1-3** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-3: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-3: General rules – Supplementary rules for cold-formed members and sheeting)
- [15] **ČSN EN 1993-1-4** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-4: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro korozivzdorné oceli. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-4: General rules – Supplementary rules for stainless steels)
- [16] **ČSN EN 1993-1-5** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-5: Plated structural elements)



- [17] **ČSN EN 1993-1-6** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures)
- [18] **ČSN EN 1993-1-7** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-7: Deskostěnové konstrukce příčně zatížené. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-7: Plated structures subject to out of plane loading)
- [19] **ČSN EN 1993-1-8 ed.2** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků. ČNI, červenec 2011.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-8: Design of joints)
- [20] **ČSN EN 1993-1-9** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-9: Únava. ČNI, 2006.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-9: Fatigue)
- [21] **ČSN EN 1993-1-10** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-10: Houževnatost materiálů a vlastnosti napříč tloušťkou. ČNI, 2006.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties)
- [22] **ČSN EN 1993-1-11** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-11: Navrhování ocelových tažených prvků. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-11: Design of tension components made of steel)
- [23] **ČSN EN 1993-1-12** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-12: Doplnující pravidla pro oceli vysoké pevnosti do třídy S700. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700)
- [24] **ČSN EN 1993-2** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 2: Steel bridges)
- [25] **ČSN EN 1993-3-1** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 3.1: Stožáry, komíny - Stožáry. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 3.1: Towers, masts and chimneys - Towers and masts)
- [26] **ČSN EN 1993-3-2** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 3.2: Stožáry, komíny - Komíny. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 3.2: Towers, masts and chimneys - Chimneys)
- [27] **ČSN EN 1993-4-1** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 4.1: Zásobníky. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 4.1: Silos)
- [28] **ČSN EN 1993-4-2** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 4.2: Nádrže. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 4.2: Tanks)
- [29] **ČSN EN 1993-4-3** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 4.3: Potrubí. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 4.3: Pipelines)
- [30] **ČSN EN 1993-5** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 5: Piloty a štětové stěny. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 5: Piling)
- [31] **ČSN EN 1993-6** Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 6: Jeřábové dráhy. ČNI, 2008.
(Eurocode 3: Design of steel structures – Part 6: Crane supporting structures)
- [32] **ČSN 73 0810**: Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. ČNI, 2009.
(Fire protection of buildings - General requirements)
- [33] **ČSN EN 1363-1** Zkoušení požární odolnosti – Část 1: Základní požadavky. ČNI, 2000.
(Fire resistance tests - Part 1: General requirements)
- [34] **ČSN EN 1363-2** Zkoušení požární odolnosti – Část 2: Alternativní a doplňkové postupy. ČNI, 2000.
(Fire resistance tests - Part 2: Alternative and additional procedures)
- [35] **ČSN EN 13501-2** Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení. ČNI, 2010.
(Fire classification of construction products and building elements - Part 2: Classification using test data from resistance fire tests, excluding ventilation services)

8.1.3. Normy pro provádění ocelových konstrukcí ČSN EN 1090

- [36] **ČSN EN 1090-1+A1** Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců. ČNI, květen 2012.
(Execution of steel structures and aluminium structural - Part 1: Requirements for conformity assessment of structural components)
- [37] **ČSN EN 1090-2+A1** Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. ČNI, leden 2012.
(Execution of steel structures and aluminium structures - Part 2: Technical requirements for steel structures)
- [38] **ČSN EN 1090-3** Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 3: Technické požadavky na hliníkové konstrukce. ČNI, 2009.
(Execution of steel structures and aluminium structures - Part 3: Technical requirements for aluminium structures)
- [39] **ČSN 73 2604** Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb. ČNI, Duben 2012.
(Steel Structures – Inspections and maintenance of steel structures of buildings and civil engineering works)

8.1.4. Normy pro povrchovou úpravu ocelových konstrukcí

- [40] **ČSN EN 14616** Žárové stříkání – Doporučení pro žárové stříkání. ČNI, 2006.
(Thermal spraying - Recommendations for thermal spraying)
- [41] **ČSN EN 15311** Žárové stříkání – Součásti s žárově stříkanými povlaky – Technické a dodací podmínky. ČNI, 2007.
(Thermal spraying - Components with thermally sprayed coatings - Technical supply conditions)
- [42] **ČSN EN ISO 1461** Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky – Specifikace a zkušební metody. ČNI, 2010.
(Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods)
- [43] **ČSN EN ISO 2063** Žárové stříkání – Kovové a jiné anorganické povlaky – Zinek, hliník a jejich slitiny. ČNI, 2005.
(Thermal spraying - Metallic and other inorganic coatings - Zinc, aluminium and their alloys)
- [44] **ČSN EN ISO 2808** Nátěrové hmoty – Stanovení tloušťky nátěru. ČNI, 2007.
(Paints and varnishes – Determination of film thickness)
- [45] **ČSN EN ISO 8501-1** Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků. ČNI, 2007.
(Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings)
- [46] **ČSN EN ISO 8501-3** Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 3: Stupně přípravy svarů, hran a ostatních ploch s povrchovými vadami. ČNI, 2008.
(Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections)
- [47] **ČSN EN ISO 8501-4** Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 4: Výchozí stav povrchu, stupně přípravy a bleskové koroze po vysokotlakém tryskání vodou. ČNI, 2007.
(Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 4: Initial surface conditions, preparation grades and flash rust grades in connection with high-pressure water jetting)
- [48] **ČSN EN ISO 8503-1** Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Charakteristiky drsnosti povrchu otryskaných ocelových podkladů – Část 1: Specifikace a definice pro hodnocení otryskaných povrchů s pomocí ISO komparátorů profile povrchu. ČNI, 1996.

- (Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates. Part 1: Specifications and definitions for ISO surface profile comparators for the assessment of abrasive blast-cleaned surfaces)*
- [49] **ČSN EN ISO 8503-2** Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Charakteristiky drsnosti povrchu otryskaných ocelových podkladů – Část 2: Hodnocení profile povrchu otryskané oceli komparátorem. ČNI, 1996.
(Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates. Part 2: Method for the grading of surface profile of abrasive blast-cleaned steel. Comparator procedure)
- [50] **ČSN EN ISO 12944-1** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady. ČNI, 1998.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction)
- [51] **ČSN EN ISO 12944-2** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí. ČNI, 1998.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments)
- [52] **ČSN EN ISO 12944-3** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 3: Navrhování. ČNI, 1999.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 3: Design considerations)
- [53] **ČSN EN ISO 12944-4** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava. ČNI, 1998.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 4: Types of surface and surface preparation)
- [54] **ČSN EN ISO 12944-5** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy. ČNI, 2008.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems)
- [55] **ČSN EN ISO 12944-6** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 6: Laboratorní zkušební metody. ČNI, 1998.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 6: Laboratory performance testing methods)
- [56] **ČSN EN ISO 12944-7** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 7: Provádění a dozor při zhotovování nátěrů. ČNI, 1999.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 7: Execution and supervision of paint work)
- [57] **ČSN EN ISO 12944-8** Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 8: Zpracování specifikací pro nové a údržbové nátěry. ČNI, 1999.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 8: Development of specifications for new work and maintenance)
- [58] **ČSN EN ISO 14713(-1, -2, -3)** Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi. ČNI, červenec 2010.
(Zinc coatings – Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures)
- [59] **ČSN ISO 19840** Nátěrové hmoty – Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi nátěrovými systémy – Měření a kriteria přejímky tloušťky suchého filmu na drsném povrchu. ČNI, 2008.
(Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces)

8.2. Literatura

- [60] **Prvky kovových konstrukcí** – prof. Ing. Jiří Pechar, DrSc., Ing. Jiří Studnička, Csc., Ing. Karel Vrba; (Technický průvodce svazek 64, SNTL Praha 1985)
- [61] **Statické tabulky** – Prof. Ing. Dr. Jiří Hořejší, Doc. Ing. Jan Šafka, Csc., a kolektiv (Technický průvodce svazek 51, SNTL Praha 1987)
- [62] **Stavební tabulky** – M. Rochla; SNTL Praha 1980

- [63] **Ocelové konstrukce 20, Zatížení staveb podle Eurokódu** – Prof.Ing.Jiří Studnička,DrSc., Doc.Ing.Milan Holický,DrSc.(Vydavatelství ČVUT Praha 2005)
- [64] **Ocelové konstrukce 10** – Prof.Ing.Jiří Studnička,DrSc.(Vydavatelství ČVUT Praha 1998)
- [65] **Ocelové konstrukce 10,Ocelářské tabulky** – Prof.Ing.Jiří Studnička,DrSc., Prof.Ing.František Wald, Csc.(Vydavatelství ČVUT Praha 1998)
- [66] **Ocelové konstrukce 10, Normy** - Prof.Ing.Jiří Studnička,DrSc.(Vydavatelství ČVUT Praha 2002)
- [67] **Ocelové konstrukce 20, Zatížení staveb** – Prof.Ing.Jiří Studnička,DrSc., Doc.Ing.Milan Holický,DrSc.(Vydavatelství ČVUT Praha 2001)
- [68] **Ocelové konstrukce, Tabulky** – Doc.Ing.Tomáš Vraný, CSc., Prof.Ing.František Wald, CSc.(Vydavatelství ČVUT Praha 2009)
- [69] **Ocelové konstrukce, Příklady** – Ing.Martina Eliášová, CSc., Ing.Zdeněk Sokol,Ph.D.(Vydavatelství ČVUT Praha 2010)
- [70] **Ocelové konstrukce 3, Příklady** – Ing.Martina Eliášová, CSc., Dr.Ing.Jakub Dolejš, Ing.Karel Mikeš,Ph.D., Ing.Zdeněk Sokol,Ph.D.(Vydavatelství ČVUT Praha 2010)
- [71] **Prokazování požární odolnosti statickým výpočtem** – Wald.F., Čajka R.,Ferkl V., Kuklík P., Kaiser P., Kučera P., Matečková P., Nohová I., Prix R., Procházka J., Smudek V., Sokol Z., Štefan R., Vít Z., Zinga V., Zoufal R.(Vydavatelství ČVUT Praha 2010)
- [72] **Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů** – Ing.Roman Zoufal, CSc., Ing.Milan Bauma, CSc., Ing.Jan Karpaš, CSc., Doc.Ing.Petr Kuklík, CSc.(Vydal PAVUS,a.s., Praha 2009)
- [73] **Zásady navrhování stavebních konstrukcí, příručka k ČSN EN 1990** – Milan Holický, Jana Marková.(Vydalo Informační centrum ČKAIT, Praha 2007)
- [74] **Zatížení stavebních konstrukcí, příručka k ČSN EN 1991** – Milan Holický, Jana Marková, Miroslav Sýkora.(Vydalo Informační centrum ČKAIT, Praha 2010)
- [75] **Navrhování ocelových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8** – prof.Ing.Josef Macháček,DrSc., Ing.Zdeněk Sokol, Ph.D., doc.Ing.Tomáš Vraný, CSc., prof.Ing.František Wald, CSc.(Vydalo Informační centrum ČKAIT, Praha 2009)
- [76] **Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1994-1-1** – prof.Ing.Jiří Studnička,DrSc.(Vydalo Informační centrum ČKAIT, Praha 2009)
- [77] **Zatížení staveb větrem** – prof.Ing.dr.h.c. Miroš Pirner,DrSc.(Vydalo Informační centrum ČKAIT, Praha 2003)
- [78] **Stavební hmoty** – Luboš Svoboda a kolektiv (nakladatelství JAGA ,Bratislava 2005)
- [79] **Stavební konstrukce I.** – Dietrich Neumann, Ulrich Weinbrenner,Ulf Hestermann, Ludwig Rongen (nakladatelství JAGA ,Bratislava 2005)
- [80] **Zakládání staveb** – Prof.Ing.Peter Turček, Ph.D., a kolektiv (nakladatelství JAGA, Bratislava 2005)

8.3. Software

- [81] **AutoCAD LT 2016**
- [82] **IDA NEXIS 32**
- [83] **SCIA Engineer 19**
- [84] **Microsoft EXEL 2016**
- [85] **Microsoft WORD 2016**
- [86] **MetSpec12**



TECHNICKÁ ZPRÁVA K PROJEKTU OCELOVÉ KONSTRUKCE
REKONSTRUKCE TRIBUNY F,
SFC OPAVA

29. ledna 2021

[87] fischer - **COMPUFIX8.NET**

[88] **Profilform Designer 1.3.1**

Vypracoval:

Ing. Daniel Kubánek
Staňkova č.p.31
747 06 Opava-Kylešovice

Zodpovědný projektant:

Ing. Radek Šabatka
autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
Gudrichova č.p.37
746 01 Opava

.....
(Razítko, podpis)

.....
(Razítko, podpis)

V Opavě 29. ledna 2021