

Zodpovědný projektant: Ing. Radek Šabatka autorizovaný inženýr ČKAIT 1102826 Gudrichova 37 746 01 Opava tel. GSM +420 602 764 973 e-mail radek.sabatka@seznam.cz		Vypracoval: Ing. Erik Slunský Poštovní 884/1 790 01 Jeseník tel. GSM +420 725 550 520 e-mail erik.slunsky@seznam.cz		 Ing. Radek Šabatka Statika a projekce ocelových konstrukcí ČKAIT: 1102826 IČO: 60953454	
Stupeň PD	DPS	dokumentace pro provádění stavby		podpis otisk autorizačního razítka 	formát A4
Část	D.1.2.1 - Stavebně konstrukční řešení - ocelová konstrukce		zakázka číslo 001320		
Investor	Statutární město Frýdek-Místek Radniční 1148 738 01 Frýdek-Místek		datum 03/2020		
Stavba	ZŠ a MŠ Chlebovice - tělocvična ul. Pod Kabáticí č.p. 107 a č.p. 193 739 42 Frýdek-Místek, Chlebovice		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. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ	3
1.3. POPIS KONSTRUKCE OBJEKTU	3
1.3.1. Volba statické funkce objektu	3
1.3.2. Mechanická odolnost a stabilita stavby	4
1.3.3. Dilatace objektu	4
1.3.4. Kotvení a základy	4
1.3.5. Ostatní pomocné konstrukce	4
1.3.5.1. Schodiště a ochranná zábradlí	4
1.3.5.2. Žebříky	5
1.3.5.3. OK pro VZT	5
1.3.6. Prosvětlení objektu	5
2. ZATŘÍDĚNÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE	5
2.1. NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST KONSTRUKCE	5
2.2. TŘÍDY NÁSLEDKŮ	6
2.3. ZATŘÍDĚNÍ STAVBY DO TŘÍDY SPOLEHLIVOSTI	6
2.4. KATEGORIE POUŽITELNOSTI KONSTRUKCE	7
2.5. VÝROBNÍ KATEGORIE KONSTRUKCE	7
2.6. TŘÍDA PROVEDENÍ KONSTRUKCE	8
3. POVRCHOVÁ ÚPRAVA OCELOVÉ KONSTRUKCE	9
3.1. KLASIFIKACE VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ Z HLEDISKA KOROZNÍ AGRESIVITY	9
3.2. ŽIVOTNOST OCHRANNÉHO NÁTĚROVÉHO SYSTÉMU	10
3.3. PŘÍPRAVA POVRCHU	10
3.4. NÁTĚROVÝ SYSTÉM	11
3.5. METALIZACE	11
3.6. ŽÁROVÉ ZINKOVÁNÍ	11
3.7. POVRCHY V KONTAKTU S BETONEM	12
3.8. POVRCHY SVARŮ	12
3.9. PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA OK	12
4. ZATĚŽOVACÍ ÚDAJE	13
4.1. ZATÍŽENÍ STÁLÁ	13
4.2. ZATÍŽENÍ NAHODILÉ-KLIMATICKÉ	14
4.2.1. Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006	14
4.2.2. Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4:2007	14
5. MATERIÁLY NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	14
5.1. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI OCELI	14
5.2. PRVKY KONSTRUKCÍ, ZNAČENÍ OCELÍ DLE EVROPSKÉ NORMY EN 10025	15
5.3. ŠROUBOVÉ SPOJE	15
6. STŘEŠNÍ A STĚNOVÝ PLÁŠŤ	16
7. ÚDRŽBA OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ	16



TECHNICKÁ ZPRÁVA K PROJEKTU OCELOVÉ KONSTRUKCE

ZŠ a MŠ Chlebovice - tělocvična,

ul. Pod Kabáticí č.p. 107 a č.p. 193, Frýdek-Místek

10. března 2020

8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	16
9. NORMY A LITERATURA	17
9.1. NORMY ČSN EN	17
9.1.1. Normy pro zatížení stavebních konstrukcí ČSN EN 1991	17
9.1.2. Normy pro navrhování ocelových konstrukcí ČSN EN 1990, ČSN EN 1993	17
9.1.3. Normy pro provádění ocelových konstrukcí ČSN EN 1090	19
9.1.4. Normy pro povrchovou úpravu ocelových konstrukcí	19
9.2. LITERATURA	21



1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Účel stavby

Zateplený jednolodní objekt sloužící jako spojovací krček mezi stávající budovou ZŠ a MŠ a tělocvičnou v Chlebovicích.

1.2. Dispoziční řešení

Dispoziční řešení KRČKU

Prvky konstrukce	rozměr
Délka (m)	16,7
Modulace (m)	7,2 5,2 1,8 4,5 4,9
Šířka (m)	9,4
Výška u žlabu (m)	8,160
Výška ve hřebeni (m)	8,560
Sklon střechy (%)	2,5
Výška podhledu (m)	7,360

1.3. Popis konstrukce objektu

1.3.1. Volba statické funkce objektu

Nosná ocelová konstrukce objektu je řešena systémem obousměrně vetknutých rámců. Konstrukce střechy je navržena vaznicová z tenkostěnných pozinkovaných profilů METSEC.

Střešní plášť je navržen jako skládaný, zateplený, uložený na vaznicích, vynášený střešními příčlemi. Příčle jsou navrženy z profilů HEA240 z oceli S355. Rám v ose 1 s ohledem na dispozici stávajícího objektu musí být uložen do stávajícího zdiva, které musí být přizpůsobeno pro přenos sil dle statického výpočtu!

Hlavní sloupy jsou navrženy z válcovaných profilů HEA220, HEA240 a HEB260 z oceli S355. Konstrukce patra 2NP je projektována jako ŽB deska uložená na trapézovém plechu sloužící jako stracené bednění, které je vynášeno nosníky U220 z oceli S235. V ose 2 (A-B) jsou nosníky nesený průvlakem HEA300-S355, který je nutno při realizaci podezdít a v ose 1 (A-B) jsou nosníky nadsazený na průvlaku HEA340-S355. Tento průvlak bude osazen do kapsy stávajícího zdiva, tak aby byl zajištěn přenos sil dle statického výpočtu!

Pro přístup ze stávající školy do nové tělocvičny v úrovni 2NP, je zde vytvořeno patro pomocí průvlaků HEA220-S355 a podlahových nosníků U200, které vynášejí trapézový plech a taktéž ŽB desku.

Konstrukce jako celek je navržena pro osazení dvou vzduchotechnických jednotek o hmotnosti 1,5t a 1,0 t. Pro uložení těchto jednotek je navržena ocelová plošina nad úrovní střechy (+8,900 H.H.OK.).

Stěnový plášť je navržen jako provětrávaná fasáda.

1.3.2. Mechanická odolnost a stabilita stavby

Stavba je navržena tak, aby uvažovaná konstrukce založení, skeletu a opláštění odolávala zatížení působícímu na stavbu v průběhu výstavby a při následném užívání a aby do budoucna nedošlo ke zřícení jakékoliv části stavby, aby stavba užíváním nevykazovala nedovolené stupně přetvoření s negativním dopadem na sousední stavby a uvnitř umístěné technologie (v souladu s §9, Vyhlášky 268/2009 Sb. ze dne 12. srpna 2009 o technických požadavcích na stavby).

Stabilita ocelové konstrukce objektu je zajištěna v obou směrech tuhosti jednotlivých příčných vazeb a ke zvýšení tuhosti také napomáhá vetknutí hlavních nosných sloupů. Stěnové ztužidlo v podélné stěně A v polích 1-2 jsou navržena z trubek $\varnothing 89 \times 4 \text{ mm}$ a $\varnothing 60 \times 4 \text{ mm}$, jsou kotveny do hlavních sloupů a budou obezděny, nebo obloženy sádkartonem.

1.3.3. Dilatace objektu

Objekt krčku bude samostatný dilatační celek, tak aby se maximálně eliminovaly rozdílné způsoby sedání s ohledem na různorodost použitých materiálů.

1.3.4. Kotvení a základy

Kotvení do betonových patek je provedeno pomocí kotevních šroubů, předem zabetonovaných do základových patek. Základy se předpokládají z prostého betonu třídy C20/25. Kotevní šrouby jsou dodávkou OK. Do patek budou osazeny kotevní šrouby podle kotevního plánu, který je součástí výkresové části projektu O.K.

Základové betonové patky nejsou součástí projektu ocelové konstrukce. Spára podzákladí bude důkladně začištěna a chráněna proti působení vody, spáru nutno dočistit ručně. Základová spára musí být převzata statikem nebo geologem, resp. autorizovaným projektantem pro ověření podzákladí.

Patku a kotvení sloupů po rektifikaci obetonovat !!!

Typy kotvení

Pozice sloupů	Typ kotvení	Rozteč kotevních šroubů	Horní hrana patky	Poznámka
Hlavní	6M30-550mm	300+0+300, 250+250	-0,700	TYP 1
Hlavní	4M30-550mm	225+225, 225+225	-0,700	TYP 2
Vnitřní	4M30-550mm	225+225, 100+100	-0,700	TYP 3
Sloup fasády	4M20-300mm	110+110	-0,700	TYP 4
Schody	2M20-250mm		0,000	TYP 4

Pozor: Před začátkem stavebních prací je nutné provést přepočítání založení stavby dle aktuálních zatěžovacích údajů, které jsou součástí statického výpočtu ocelové konstrukce.

1.3.5. Ostatní pomocné konstrukce

1.3.5.1. Schodiště a ochranná zábradlí

Schodiště je navrženo jednoramenné s vloženou mezipodestou o šíři 1,8m. Schodnice jsou tvořeny plochou ocelí 250x25 s vevařenými stupni ve tvaru U ze slizíkového plechu tl. 6 mm. Zábradlí bude provedeno dle požadavků investora. Toto schodiště bude osazeno bezbariérovým výtahem pro vozíčkáře. Detaily napojení tohoto zařízení na schodiště budou zapracovány v rámci VDOK na základě konzultace konkrétního dodavatele se statikem.

1.3.5.2. Žebříky

Sestup ze střechy tělocvičny na střechu krčku bude pomocí požárního žebříku se suchovodem, který je umístěn v ose B3.

1.3.5.3. OK pro VZT

Nosnou ocelovou kci upravit na základě požadavků konkrétního dodavatele jednotek.

Únosnost ověřit se statikem OK! Konstrukce bude opatřena pochozím roštem a bezpečnostním zábradlím dle platných norem. Kce budou zároveň zinkované.

1.3.6. Prosvětlení objektu

Prosvětlení objektu je řešeno v obou průčelích skleněnou fasádou, v ose A o rozměrech 4,2m x 7,36m a v ose E 4,8m x 7,36 m. Pro prosklené fasády bude ve výrobní dokumentaci doplněna podpurná ocelová konstrukce. Tato kce bude konzultována na základě požadavků dodavatele prosklených fasád se statikem.

V stěnovém plášti je okno pouze do počítačové učebny (osa A), jehož rozměr je specifikován ve stavebním projektu.

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

Konstrukce je zařazena do třídy následků : **střední CC2**

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 : **RC2**

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, třídírny a balírny - 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 : **SC1**

Tabulka – Navržená kritéria pro kategorie použitelnosti dle ČSN EN 1990

Kategorie	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 kivitou 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 vybraným 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: **PC1**

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: **EXC2**

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 : **nízká C2**

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		
C1 velmi nízká	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	-	Vytápěné budovy s čistou atmosférou, např. Kanceláře, školy, obchody, 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 prostředí	Nevytápěné budovy, kde 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 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
C4 vysoká	> 400 až 650	> 50 až 80	> 15 až 30	> 2,1 až 4,2	Průmyslové prostředí a přímořské prostředí s mírnou salinitou	Chemické závody, plavecké bazény, loděnice a doky na mořském pobřeží
C5-I velmi vysoká	> 650 až 1500	> 80 až 200	> 30 až 60	> 4,2 až 8,4	Průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a s vysokým znečištěním ovzduší
C5-M velmi vysoká (přimořská)	> 650 až 1500	> 80 až 200	> 30 až 60	> 4,2 až 8,4	Přimořské prostředí s vysokou salinitou	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a s vysokým znečištěním ovzduší

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 : **střední (M)**

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 !

Povrch tryskaný 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.

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	1	40	9002
Krycí	1	40	9002
Krycí opravný	1	40	9002

Trvanlivost nátěrového systému cca 10let. Nátěr obnovit při viditelné korozi >5% povrchu chráněné plochy.

3.5. Metalizace

dle EN 22063

Musí být provedena zinkem nebo hliníkem. Metalizovaný povrch musí být před nátěrem ošetřen vhodným prostředkem.

Kompozitní drát poměru Zn/Al = 85/15

Tloušťka nástřikové vrstvy 120÷150 μm

Metalizace	Al	100÷300 μm
	Zn	60÷150 μm
	Zn/Al	40÷160 μm (poměr kompozitního drátu 85/15)

Trvanlivost v běžném prostředí cca 15÷30let.

3.6. Žárové zinkování

Dle ČSN EN ISO 1461, ČSN EN ISO 14717

Tloušťka galvanizované vrstvy cca 85 μm

Hmotnost naneseného kovu v tl. 40 μm = 275 g/m²

U uzavřených profilů musí být provedeny výpustě a odvětrací otvory v souladu s dokumentací ocelové konstrukce a technologií zinkovny.

Pozn.: žárově pozinkovaný povrch musí být před nanesením nátěru očištěn a opatřen vhodným reaktivním nátěrem nebo lehce otryskán.

3.7. Povrchy v kontaktu s betonem

Povrchy, které jsou v kontaktu s betonem včetně spodní strany základových desek, se musí opatřit povrchovou ochranou použitou na ocelovou konstrukci, kromě estetického posledního povlaku, nejméně 50mm do betonu od hrany délky, pokud není stanoveno jinak a zbývající povrch není třeba chránit, pokud není předepsáno. Jestliže nejsou povrchy opatřené povrchovou ochranou, tyto povrchy se musí tryskat nebo očistit drátěnými kartáči pro odstranění uvolněných válcovacích okují a zbavit prachu, oleje a tuku. Bezprostředně před betonováním se musí očistit uvolněná rez, prach a ostatní volné nečistoty (viz. ČSN EN 1090-2+A1; odst.10.7).

Kotevní šrouby nesmí být povrchově chráněny, s výjimkou části vystupující nad horní hranu patky a 50mm délky šroubu zapuštěného v základové patce, pokud není tato část kotevního šroubu chráněna obetonávkou!

3.8. Povrchy svarů

Následně svařované dílce musí mít povrch do vzdálenosti 150mm od svaru chráněn materiálem, který nezhorší kvalitu svaru.

3.9. Protipožární ochrana OK

Nosná ocelová konstrukce je navržena z uzavřených profilů a splňuje požadavek požární odolnosti **R15 DP1** dle posudku č.j.: 4000/20/2016 Expertního střediska požární bezpečnosti staveb – REPO Praha (Ing.Vladimír Reichel, DrSc., Ing.Jan Karpaš, Csc.). Úseky s požadavkem zvýšené požární odolnosti budou řešeny aplikací protipožárních nátěrů dle podkladů požární zprávy, která je součástí projektu stavby. Jednotlivé ocelové profily haly systému VEDE jsou dimenzovány s ohledem na maximální stupeň využití μ_{\max} pro dosažení požadované požární odolnosti R15DP1 bez nutnosti ochrany před požárem. Maximální stupně využití μ_{\max} jsou uvedeny v tabelárním přehledu ocelových profilů ve znaleckém posudku.

Výchozí podklady:

ČSN 73 0810:2009	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN EN 1363-1	Zkoušení požární odolnosti – Část 1: Základní požadavky
ČSN EN 1363-2	Zkoušení požární odolnosti – Část 2: Alternativní a doplňkové postupy
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozem.staveb
ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru.
ČSN EN 13501-2	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení
Jan Karpaš	Směrnice pro výpočet požární odolnosti ocelových konstrukcí, VÚPS Praha 1984
František Wald a kol.	Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí, ČVUT Praha 2005, spoluautor Jan Karpaš
Roman Zoufal a kol.	Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, PAVUS Praha 2009, spoluautoři Jan Karpaš a Milan Bauma

Nosná ocelová konstrukce s dodatečným požadavkem požární odolnosti vyšším než **R15** bude opatřena systémem **protipožární zpěnitelné nátěrové hmoty** na ocelové konstrukce, např. FLAMIZOL S nebo PYROSTOP. Přípravek je určen k ochraně ocelových konstrukcí proti působení tepla a sálavého tepla s předepsanou požární odolností 15 až 60 minut. Je určen do interiéru a suchého prostředí o maximální

relativní vlhkosti vzduchu 80% (aplikace bez vrchního krycího nátěru). Nátěr nesmí být aplikován na konstrukce, které se mohou rosit.

Tloušťka vrstvy protipožárního nátěru musí odpovídat dimenzační tabulce a s ní související požární odolnosti. Dimenzační tabulka (je součástí přílohy statického výpočtu) udává závislost příspěvku k požární odolnosti na hodnotě poměru A_m/V (dříve O/F, součinitel průřezu ocelových prvků) konstrukčních prvků a návrhové teplotě oceli.

Na základě složení a vlastností protipožárního nátěru lze zajistit protipožární ochranu ocelové konstrukce na dobu minimálně 10 let. Po uplynutí této doby je nutno ověřit funkční vlastnosti nátěru a nátěr dle potřeby opravit nebo obnovit.

Technologie aplikace protipožárního nátěru se řídí návody výrobce.

Upozornění! Jedná se o průmyslový funkční nátěr, který nelze vzhledově porovnávat s běžnými přípravky pro estetickou úpravu.

4. ZATĚŽOVACÍ ÚDAJE

Ocelová konstrukce objektu je navržena na základě statického výpočtu, který uvažuje hodnoty klimatických zatížení v souladu s ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 a ČSN EN 1991-1-4:2007. Výpočet a dimenzování je provedeno v souladu s ČSN EN 1993 - *Navrhování ocelových konstrukcí*.

4.1. Zatížení stálá

Zatížení stálá dle ČSN EN 1991-1-1 [1]

Typ zatížení	Zatížení charakteristické $q_k[\text{kN m}^{-2}]$	Součinitel zatížení γ_f	Zatížení extrémní $q_e[\text{kN m}^{-2}]$
Vlastní hmotnost konstrukce	generována	1,35	generována
Hmotnost střešního pláště	0,49		0,662
Tíha stropu 2NP	2,18		2,943
Zdivo tl. 450 mm m3	3,6		4,86
Provětrávaná fasáda	0,6		0,81
Vaznice, ztužidla a příslušenství	0,06		0,081
Vzduchotechnická jednotka na střeše	10		13,50
Vzduchotechnická jednotka na střeše	15		20,25
Rezerva pro instalace stop 1NP, střecha	0,10		0,135
SDK podhled	0,20		0,270

4.2. Zatížení nahodilé-klimatické

4.2.1. Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006

Typ zatížení	Oblast klimatických zatížení dle ČSN EN 1991-1-3:2005 Z1:2006	Základní zatížení charakt. s_k [kN m ⁻²]	Tvarový součinitel μ_i	Součinitel expozice, tepla, výšky objektu	Součinitel zatížení ψ_f	Zatížení extrémní $s_{k,e}$ [kN m ⁻²]
Proměnné, pevné	III	1,5	$\mu_s = 1,0$	$C_e = C_t = 1,0$	1,5	2,25

4.2.2. Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4:2007

Typ zatížení	Oblast klimatických zatížení dle ČSN EN 1991-1-4:2007	Výchozí základní rychlost větru $V_{b,0}$ [m.s ⁻¹]	Kategorie terénu	Maximální dynamický tlak, charakter.hod. $q_p(z)_k$ [kN m ⁻²]	Součinitel zatížení ψ_f	Zatížení extrémní $q_p(z)_e$ [kN m ⁻²]
Proměnné, pevné	II	25	III	0,627	1,5	0,941

5. MATERIÁLY NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

5.1. 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	

5.2. 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

5.3. 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 nejtuzší 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.

6. STŘEŠNÍ A STĚNOVÝ PLÁŠŤ

Materiály střešního a stěnového pláště, barevné řešení

Plášť	Typ	Tloušťka [mm]	Výrobce	Označení	Odstín RAL		Poznámka
					Interiér	Exteriér	
Střešní	Skládaný	300					
Stěnový	prověřovaný	200					

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.

7. 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 dále 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

8. 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.



9. NORMY A LITERATURA

9.1. Normy ČSN EN

9.1.1. 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:Part3: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:Part4:Silos and tanks)

9.1.2. 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: Boulání 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 material 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)

9.1.3. 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*)

9.1.4. 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)



9.2. 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.,Ferkel 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)



TECHNICKÁ ZPRÁVA K PROJEKTU OCELOVÉ KONSTRUKCE

ZŠ a MŠ Chlebovice - tělocvična,

ul. Pod Kabáticí č.p. 107 a č.p. 193, Frýdek-Místek

10. března 2020

Vypracoval:

Ing. Erik Slunský

Poštovní 884/1
790 01 Jeseník

Zodpovědný projektant:

Ing. Radek Šabatka

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
Gudrichova 37
746 01 Opava

.....
(Razítko, podpis)

.....
(Razítko, podpis)

V Ostravě 10. března 2020

- 22 -