

OBJEDNATEL:		Plzeňské městské dopravní podniky 		Plzeňské městské dopravní podniky, a.s. Denisovo nábřeží 920/12 301 00 Plzeň - Východní Předměstí	
společnost "MP + MMD - Vozovna Slovany", společník 1:  METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz		společník 2:  Mott MacDonald CZ, spol. s r.o. Národní 984/15 110 00 Praha 1 tel.: +420 221 412 800 www.mottmac.com		Souprava číslo:	
HIP: Ing. Jan Kočí tel.: 296 154 401 Stupeň: DPS		Podpis:  Název a účel díla: REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY Plzeň, Slovanská alej 35			
Zpracovatelský útvar: STŘEDISKO S52 POZEMNÍCH STAVEB tel.: +420 296 154 330 Vedoucí útvaru: Roman Dušek 		Název části díla: E. Stavební část - stavební soubory SOD I Objekty vrchní stavby (VST) E.1 Objekty pozemních staveb SO VST 01 Budovy drážní cesty SO VST 01/2 Stavebně-konstrukční řešení - ocel		E. E.1	
Odpovědný projektant: Ing. Ondřej MUSIL  Vypracoval: Ing. Ondřej MUSIL  Skart. znak: V20/2039 Datum: 11/2019 Počet formátů: 15xA4 Měřítko: -		Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA		Změna: - Číslo příl.: 001	
		IČD:		19 7246 006 05 03 02	

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
2. OBECNÝ POPIS KONSTRUKCE.....	3
3. SO VST 01/2 OBJEKTY VRCHNÍ STAVBY (VST).....	4
3.1 Konstrukce haly	4
3.2 Kotvení	5
3.3 Jeřábové dráha	5
3.4 Požární odolnost.....	6
4. ZATÍŽENÍ	6
5. POVRCHOVÁ OCHRANA.....	6
6. PLECHOBETONOVÁ DESKA	7
6.1 Použité normy	7
6.2 Použitý software	7
6.3 Předmět řešené části.....	8
6.4 Geometrie a výztuž plechobetonové desky	8
7. BAREVNÉ ŘEŠENÍ	8
8. MATERIÁLY (KVALITA)	8
8.1 Požadavky na výrobu a montáž ocelové konstrukce	10
9. PŘEPADY	11
10. UZEMNĚNÍ	11
11. PLÁN KONTROLY	11
11.1 Kategorie návrhové životnosti	11
11.2 Management jakosti.....	11
11.3 ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.....	12
11.4 Nosné ocelové konstrukce.....	13
12. POŽADAVKY NA ZHOTOVITELE	14
13. NORMY A PŘEDPISY	14
14. VÝPOČETNÍ POMŮCKY	15

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavebně konstrukční řešení – ocelové konstrukce

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce: **Rekonstrukce vozovny Slovany Plzeň, Slovanská alej 35**

Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby (DPS) sloužící pro Zadávací dokumentaci.

Umístění stavby: Plzeň
Katastrální území: Plzeň
Zhotovitel: **Společnost „MP+MMD – Vozovna Slovany“**

Zastoupená Společníkem 1
METROPROJEKT Praha a.s.,
I.P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
IČ: 45271895, DIČ: CZ45271895

a Společníkem 2
Mott MacDonald CZ, s.r.o.
Národní 984/15, 110 00 Praha 1
IČ: 48588733, DIČ: CZ48588733

Investor: Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.
Denisovo nábřeží 920/12, 301 00 Plzeň – Východní Předměstí
IČ: 25220683, DIČ: CZ25220683

Objednatel: Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.
Denisovo nábřeží 920/12, 301 00 Plzeň – Východní Předměstí
IČ: 25220683, DIČ: CZ25220683

Inž. činnost: METROPROJEKT Praha a.s., nám.I.P.Pavlova 1786/2, Praha 2
Provozovatel: Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.

Smlouva o dílo: 7246

Zhotovení dokumentace: listopad 2019

2. OBECNÝ POPIS KONSTRUKCE

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

- SO VST 01/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel
 - 7 Garáže HV
 - 8 Garáže VS
 - 9 Skladová hala VS+HV+dílňa
- SO OUT 02/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel
 - 16 Pracoviště KP
 - 17 Vestavek (dílňny, sklady, sociálky)
 - 18 Podúrovňový soustruh

- 20 Pracoviště DO
 - 21 Mytí a očista vozů
- SO ODT 03/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel
 - 13 Stání pracovních a kolejových vozidel
 - 15 Remízovací hala
 - 19 Zakrytí harfy
 - 26 Kryté odstavy

Označení podobjektů viz Architektonické řešení, situace areálu. Jednotlivé stavební objekty jsou staticky i konstrukčně propojeny.

3. SO VST 01/2 OBJEKTY VRCHNÍ STAVBY (VST)

3.1 Konstrukce haly

Část 7 garáže HV a 8 garáže VS

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

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

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

Část 9 Skladová hala VS+HS+Dílna

Součástí stavebního objektu VST je část 9 Skladová hala VS+HS+Dílna, která je konstrukčně a staticky spojena s částí 18 Podúrovňový soustruh. Osové rozměry haly jsou 36,0 m x 16,0 m, výška střešní konstrukce v hřebeni je +6,945 m. Jedná se o jednolodní a jednopodlažní halu, výjimku tvoří mezi příčnou osou 15-17 vestavba 2. NP. Na ose 19 Je hala rozdělena příčkou. Mezi příčnou osou 17-19 je navržen mostový jeřáb s jeřábovou dráhou pohybující se ve směru podélné osy haly. Nosnou konstrukci haly tvoří krajní sloupy z HEA profilů a prostě uložené sedlové příhradové nosníky s pasy z HEA profilů a trubkovými svislicemi a diagonálami. V čelní řadě je stěna doplněna o štítové sloupy v rozteči 5,333 m, střešní nosník je tvořen plnostěnným IPE profilem. Obdobně je konstrukce řešena v prostoru vestavby, kde je střešní nosník z IPE profilu doplněno tři střední sloupy, v příčném směru osová vzdálenost 4,0 m. Sloupy vestavby podpírají podlahovou konstrukci 2. NP a střešní nosník. Podlahová konstrukce vestavby je tvořena prostě uloženými průvlaky a zapuštěnými stropnicemi z IPE profilů. Průvlaky a stropnice budou spřaženy pomocí odporově přivařených trnů s železobetonovou deskou, která bude betonovaná do trapézového plechu. V montážní fázi při betonování nutno průvlaky a stropnice podepřít ve středu pole.

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

3.2 Kotvení

Část 7 garáže HV a 8 garáže

Kotvení hlavních sloupů K7 k betonovému základu je navrženo pomocí chemických lepených kotev do dodatečně vrtaných kanálků. Po statické stránce je kotvení uvažováno jako vetknuté kolmo na příčnou osu. V opačném směru kloubové. Kotvení K8 budou navíc přenášet vodorovné síly od ztužidel ve směru příčných os. Kotvení K9 budou navíc přenášet síly od trakce, zavěšené na protažených sloupech.

Část 9 Skladová hala VS+HS+Dílňa

Kotvení hlavních sloupů K3 k betonovému základu je navrženo pomocí chemických lepených kotev do dodatečně vrtaných kanálků. Po statické stránce je kotvení uvažováno jako vetknuté kolmo na podélnou osu. V opačném směru kloubové. Kotvení K4 budou navíc přenášet vodorovné síly od ztužidel ve směru podélných os. Kotvení vestavby K5 a štítových sloupů K6 budou kloubová v obou směrech.

3.3 Jeřábové dráha

V projektu je uvažováno s mostovým jeřábem s elektrickým kladkostrojem o nosnosti 3000kg. Pojezd na kolejnicové drážce se předpokládá mechanický. Rozpětí jeřábů je 15,0m. Jeřáb je navržen mezi příčnou osou 17-19, pohybující se ve směru podélné osy haly. Jeřábová dráha je součástí dodávky jeřábu.

Pro výpočet konzol a nosníků pro JD byly uvažovány hodnoty zatížení od jeřábu GJ-030-150-6M fy.GIGA. Rychlost zdvihu, pojezdu kladkostroje, rychlost pojezdu mostu a ostatní detailní parametry jeřábu je nutno dohodnout mezi objednatelem a dodavatelem jeřábu. Pro tento jeřáb byla v tomto projektu uvažována jeřábová dráha z válcovaného nosníku I. Nosník je uložen na konzoly vycházející z krajních nosných sloupů. Je nutno vhodnost kolejnice ověřit u dodavatele jeřábu, resp. kola jeřábu. Konce jeřábové dráhy budou opatřeny nárazníky. Na ose 17 bude jeřábová dráha uchycena na představenou výměnu, aby nedošlo ke kolizi s konstrukcí vestavby.

Vzhledem k charakteru jeřábu se nepředpokládá, že nosníky na kterých je JD budou rektifikovatelné dle normy ČSN 73 5130. Jistá omezená rektifikace je možná připojením kolejnice, která se připevňuje k nosníku na místě. Na jeřábové dráze není navržena zvláštní obslužná ani revizní lávka. Kontrola a údržba jeřábu bude prováděna přímo z mobilní plošiny.

Pro návrh jeřábové dráhy byly použity následující normy:

ČSN EN 1991-3 : Zatížení od jeřábů a strojního vybavení

ČSN EN 1993-6 : Jeřábové dráhy

ČSN 73 5130 : Jeřábové dráhy

3.4 Požární odolnost

Požární zatížení na konstrukce bylo určeno zpracovatelem části PBR – specifikace viz projekt PBR. Požadovaná požární odolnost hal SO VST je 15 minut a je zajištěna statickým výpočtem. Odolnost větší než 15 min. není v této části haly požadována.

4. ZATÍŽENÍ

VI. váha konstrukce střechy (kromě vl.váhy ocelové konstrukce)	
S1... objekty 9,16,17,18,20,21	2,20 kN/m ²
S2 ... objekty 7,8,13,15,19	2,00 kN/m ²
S4 ... objekt 26	0,50 kN/m ²
VI. váha konstrukce vnitřní vestavby (kromě vl.váhy ocelové konstrukce)	
ŽB strop 1.NP	4,60 kN/m ²
Stěny panely TRIMO 240-FTV	0,54 kN/m ²
Stěny panely TRIMO 150-FTV	0,43 kN/m ²
Rošty	0,20 kN/m ²
Podhledy	0,25 kN/m ²
Technologie	
VZT na střeše i uvnitř dle podkladu od profese	- kN/m ²
Zatížení na sloupy od trakce dle podkladu od trakce	- kN/m ²
Zatížení sloupků kanál, zatížení tramvajovými vozidly, nápravová síla	120,00 kN
Užitné zatížení střech (nepochozí střecha)	0,75 kN/m ²
Užitné zatížení 2.NP	3-6,00 kN/m ²
Lávky	1,50 kN/m ²
Nasycení zelené střechy vodou	0,2 kN/m ²
Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3, oblast I. (hodnota sněhu na zemi)	0,70 kN/m ²
Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4, oblast II., kategorie III. (max.dyn.tlak q_p)	0,60 kN/m ²

5. POVRCHOVÁ OCHRANA

Ocelová konstrukce bude opatřena protikorozi ochranou., která bude odpovídat využití a předpokládané délce životnosti. V rámci provádění protikorozi ochrany budou muset být provedena příprava povrchu pro povlaky, požadovaný stupeň přípravy Sa 2½ dle ČSN EN ISO 8501-1. Návrh protikorozi ochrany pro vnitřní korozní agresivitu atmosféry C3 a vnější korozní agresivita C4, požadovaná životnost velmi vysoká (přes 25 let) dle ČSN EN 12944-1 až 5.

Ochranný nátěrový systém například C3.07 dle tabulky C.3 dle ČSN EN ISO 12944-5:2018(E) pro vnitřní prostředí a C4.07 dle tabulky C.4 dle ČSN EN ISO 12944-5:2018(E) pro vnější prostředí. Barva povrchové úpravy navržena v odstínu dle architektonické části projektu.

Ocelové sloupky pod kolejnicí v technických kanálech musí být dle požadavků SO ODT 10-07 Hromosvod, uzemnění, ochrana před účinky bludných proudů opatřeny vícenásobným pryskyřičným izolačním nátěrem.

6. PLECHOBETONOVÁ DESKA

6.1 Použité normy

Označení	Název	Datum vydání / datum vydání revize
Obecné		
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí	ed. 2 [5.2015]
ČSN ISO 2394	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí	[7.2016]
Zatížení		
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb	[3.2004] Oprava : Opr.1 [2.2010] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010]
Železobetonové konstrukce		
ČSN EN 13 670	Provádění betonových konstrukcí	[6.2010] Oprava : Opr.1 [7.2011]
ČSN EN 206 + A1	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	[5.2017]
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace	[1.2016]
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	ed. 2 [7.2011] Změna : A1 [11.2015]

6.2 Použitý software

Software / modul	Verze
FIN EC 2019 Betonový výsek	2019.12
Microsoft Office Excel Word	2013
AutoCAD	2017 7.9.1020

6.3 Předmět řešené části

Předmětem řešené části je plechobetonová deska, která bude pnutá přes ocelové nosníky. Vlastní trapézový plech v plechobetonové desce bude sloužit pouze jako ztracené bednění. V následujících výpočtech není uvažováno s podílem trapézového plechu na nosné funkci.

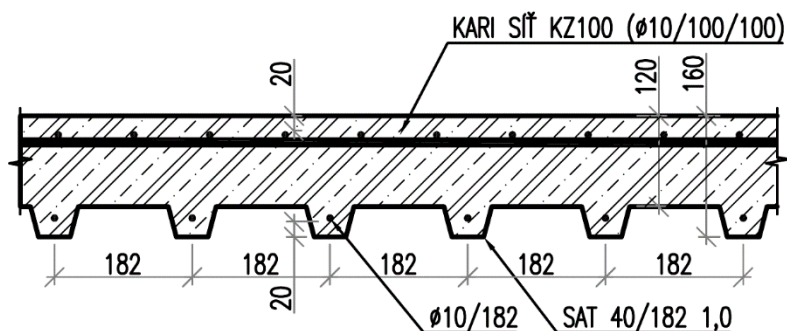
Nosnou funkci bude plnit pouze železobetonový průřez.

Výpočetně byly posuzovány 3 varianty konstrukce.

1. Spojitý nosník + užité zatížení $\leq 6,00 \text{ kN/m}^2$ + příčky kolmo jen na vlnu
2. Spojitý nosník + užité zatížení $\leq 3,00 \text{ kN/m}^2$ + příčky kolmo i rovnoběžně s vlnou
3. Prostý nosník + užité zatížení $\leq 3,00 \text{ kN/m}^2$ + příčky kolmo i rovnoběžně s vlnou

Pro případ, kde na desce je požadavek na užité zatížení větší než $3,00 \text{ kN/m}^2$, je třeba aby pod příčkami, které jsou orientovány rovnoběžně s vlnou, byly umístěny ocelové nosníky které zatížení z příčky přenesou přímo do ocelové konstrukce.

6.4 Geometrie a výztuž plechobetonové desky



Síť u horního povrchu nestykovat nad podporou. Příčné styky jednotlivých kari sítí vystřídat, tak aby se v jednom místě stykovaly maximálně 3 sítě. Vnější výztuž kari sítě u horního povrchu umístit rovnoběžně s vlnou trapézového plechu.

7. BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Detailně viz architektonická část projektu.

- zámečnické konstrukce OK ...stříbrná, RAL 9006
- porořosty žárově zinkované (finální porch)
- hlavní nosná konstrukce (např. sloupy, příhradové vazníky, svislá i vodorovná ztužidla) ... šedá, RAL 7043
- vaznice, pomocné prvky ve stropě a stěnách... stříbrná, RAL 9006
- vnitřní líc opláštění (stěn i stropů)... stříbrná, RAL 9006

8. MATERIÁLY (KVALITA)

Budou použity následující oceli s mechanickými vlastnostmi a chemickým složením specifikovaným uvedenými normami:

Pro nosné konstrukce:

- **ocel S355 J2+N** dle ČSN EN 10 025-2 pro plechy a válcované profily
- **ocel S355J2H** dle ČSN EN 10210-1 pro trubky

Pro podružné konstrukce (např. zábradlí):

- **ocel S235JR+AR** dle ČSN EN 10 025-2 – pro plechy a válcované profily
- **ocel S235JRH** dle ČSN EN 10219-1 - pro trubky

Materiál bude dodán ve stavu normalizačně žíhaném případně normalizačně válcovaném.

Spojovací materiál musí být dodán v následující kvalitě:

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

Šrouby budou ve standardních případech dodány v provedení žárově zinkované v tl. 40 μ m. Vlastnosti vysokopevnostních šroubů budou doloženy zkouškami dle ČSN EN ISO 898-1 – Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli – Část 1: Šrouby se specifikovanými třídami pevnosti.

Přídavný materiál pro svary bude specifikován v dokumentaci zhotovitele. Jakost přídavného materiálu je nutno volit tak, aby mez kluzu, pevnosti, tažnost a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám základního materiálu svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena.

Dokumenty kontroly jakosti

Veškeré jakostní přejímky materiálu budou provedeny v souladu s ČSN EN 1090-1 a ČSN 73 2603:2011. Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204, tzn.:

- pro konstrukční části 2.2,
- přídavný materiál pro svařování 3.1,
- pro šrouby 2.2.

Objednatel určí oprávněného zástupce pro přejímku materiálu s inspekčním certifikátem 3.2 v souladu s ČSN 73 2603:2011.

Stav materiálu při dodání, rozměry a úchytky:

Vzhled materiálu a kvalita jeho povrchu musí odpovídat:

- pro plechy tříde B a podskupině 3 dle ČSN EN 10 163-2,
- pro tvarové tyče tříde C a podskupině 1 dle ČSN EN 10 163-3,
- pro trubky ČSN EN 10210-2.

Mezní úchytky rozměrů materiálu musí odpovídat:

- pro plechy rovinatost třídy N, mezní úchytky tloušťky třídy B dle ČSN EN 10029,
- pro tvarové tyče profilu H, I, U ČSN EN 10034, ČSN EN 10279,
- pro tvarové tyče profilu L ČSN EN 10056-2,
- pro duté profily (trubky) ČSN EN 10210-2.

Trapézový plech 85/280 a 152/280- tl. 1,0 mm ocel DX51D+Z200 dle ČSN EN 10169.

Podlití dle ČSN EN 1090-2, čl. 5.8.

Plechy tl. \geq 20mm, namáhané kolmo k povrchu musí být z materiálu jakostní třídy Z25 dle EN 10164.

8.1 Požadavky na výrobu a montáž ocelové konstrukce

Obecné požadavky

Ocelová konstrukce musí být podle zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění a podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, se změnou pod č. 312/2005 Sb.. Konkrétní podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny v ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2 a ČSN 73 2603.

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

Zhotovitel ocelové konstrukce musí prokázat způsobilost pro provádění ocelových konstrukcí takto:

A/ výroba ocelových konstrukcí

Pro výrobu konstrukčních stavebních dílců příslušné třídy provedení:

ES certifikátem systému řízení výroby vydaným podle ČSN EN 1090-1 „Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení schody konstrukčních dílců“, vydaný Notifikovanou osobou pro příslušnou požadovanou třídu provedení konstrukčních dílců.

B/ montáž ocelových konstrukcí

Prokazování způsobilosti pro montáž evropská výrobová norma ČSN EN 1090-1 neřeší. Pro montáž standardních ocelových konstrukcí se kvalifikace k montáži zpravidla prokazuje podle předchozího bodu pro výrobu (tedy, kdo je oprávněn vyrábět může i montovat).

Výroba a montáž ocelové konstrukce budou provedeny podle schválené dokumentace zhotovitele, zpracované na základě Projektu stavby a dalších obecně závazných předpisů. Výrobní a montážní dokumentace bude v rozsahu dle ČSN 73 2603:2011 tzn. zejména, že výrobní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména výrobní výkresy, technologický předpis výroby a technologický postup svařování ve výrobní a montážní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména návrh montáže, technologický předpis montáže případně technologický postup svařování na montáži. Dokumentace zhotovitele musí být odsouhlasena zpracovatelem projektu stavby a schválena objednatelem.

Stupně přípravy povrchu

Dle ČSN EN ISO 8501-3 je požadován stupeň přípravy povrchu **P3** pro veškeré části ocelové konstrukce v souladu s ČSN 73 2603 čl. A.1.2. Zejména hrany prvků opatřené protikorozi ochranou musí být zaobleny v poloměru **min. 2 mm** v souladu s ČSN ISO 12944-3.

Geometrické tolerance

Pro ocelovou konstrukci se stanovují funkční tolerance v třídě 2 dle ČSN EN 1090-2 kap. 11.1, a příl. D2 (třída 2).

Svary

Veškeré svary (koutové a tupé) musí být provedeny jako uzavřené (vzduchotěsné).

Veškeré tupé svary musí být provedeny jako plně provařené, pokud není v projektu uvedeno jinak. Úprava svarových hran musí odpovídat dokumentaci zhotovitele tzn. doloženým WPS a WPQR pro daný typ svaru.

Jakost tupých a koutových svarů dle ČSN EN ISO 5817 a musí odpovídat třídě provedení v minimálním rozsahu dle ČSN EN 1090-2 tab. A.3.

Doplňující materiál pro výrobu ocelové konstrukce

Použitím doplňujících hmot (vyrovnávací tmely apod.) pro výrobu OK se nepřípouští!

9. PŘEPADY

V opláštění v místech ukončení žlabů musí být provedeny přepady pro případ zahlcení odvodňovačů.

10. UZEMNĚNÍ

Uzemnění je samostatnou přílohou tohoto projektu. Ocelová konstrukce bude vodivě propojena. V každém styku bude alespoň v jednom šroubu vějířová podložka vždy pod podložkou i pod šroubovou hlavou. Na některé sloupy bude připevněn zemnicím pásek. (Konkrétní sloupy budou určeny zpracovatelem uzemnění.)

11. PLÁN KONTROLY

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) a management spolehlivosti staveb vychází norem zejména z ČSN EN 1190.

Kontrola provedených konstrukcí podle této projektové dokumentace bude prováděna nezávislým expertem na náklady stavebníka.

Dle § 154 odstavec 1 stavebního zákona (183/2006), je vlastník stavby povinen udržovat stavbu po celou dobu její existence. Údržbou stavby se rozumějí práce, jimiž se zabezpečuje její dobrý stavební stav tak, aby nedocházelo ke znehodnocení stavby a co nejvíce se prodloužila její uživatelnost.

11.1 Kategorie návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	Dočasné konstrukce ¹⁾
2	10 - 25	Vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky
3	25 – 50	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.

11.2 Management jakosti

Aby konstrukce odpovídala požadavkům a předpokladům návrhu, mají se uplatnit odpovídající opatření managementu jakosti. Tato opatření zahrnují:

- definice požadavků na spolehlivost;
- organizační opatření;
- kontroly ve všech stádiích navrhování, provádění, provozu a údržby.

EN ISO 9001:2000 je přijatelným podkladem pro opatření managementu jakosti.

11.3 ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

Účelem managementu jakosti a kontrolních opatření při navrhování a provádění, která jsou zde uvedena, je vyloučit poruchy způsobené hrubými chybami a zajistit odolnosti předpokládané v návrhu.

11.3.1 Třídy následků

Tabulka B.1. z ČSN EN 1990

<i>Třída následků</i>	<i>Popis</i>	<i>Příklady pozemních nebo inženýrských staveb</i>
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadióny, 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)

11.3.2 Třídy spolehlivosti

Tabulka 5.1. z ČSN EN 1990 (NA 5.2).

<i>Třída spolehlivosti</i>	<i>Příklady</i>
RC3	Stavby, kde jsou následky poruchy vysoké: – 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 archivů, 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: – stavby obytné, kancelářské apod. – stavby pro průmyslovou, rostlinnou nebo živočišnou výrobu – ústřední sklady pro zásobování obyvatel, třířádky a balírny – sklady cenných technických zařízení a přístrojů apod. – dočasné a přenosné stavby pro tělovýchovu a sport apod.
RC1	Stavby, kam lidé běžně nevstupují a jsou menšího významu – sklady (pokud nepatří do vyšších tříd následků) – stavby pro skladování zemědělských výrobků, hnojiv, uhlí, rašeliny apod. – skleníky, pařeniště apod.

11.3.3 Úroveň kontroly při navrhování (DSL)

Tabulka B.4 – Úrovně kontroly při navrhování

Úrovně kontroly při navrhování	Charakteristika	Minimální doporučené požadavky na kontrolu výpočtů, výkresové dokumentace a specifikací
DSL3 souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou: kontrola prováděná jinou organizací než tou, která prováděla návrh
DSL2 souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace
DSL1 souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola: kontrola prováděná osobou, která připravovala návrh

11.3.4 Úroveň kontroly během provádění (IL)

Tabulka B.5 – Úrovně kontroly

Úrovně kontroly	Charakteristika	Požadavky
IL3 souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou
IL2 souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola v souladu s postupy organizace
IL1 souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola

11.4 Nosné ocelové konstrukce

Nové ocelové konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s požadavky stanovenými v ČSN EN 1090-2 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

11.4.1 Kontroly v průběhu životnosti ocelových konstrukcí

Kontroly v průběhu životnosti ocelových konstrukcí musí být prováděny dle ČSN 73 2604 - Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb.

11.4.1.1 Intervaly prohlídek

U konstrukcí zařazených ve třídě následků CC2 a CC1 se běžná prohlídka provádí jedenkrát za 5 let, podrobná prohlídka se provádí na základě doporučení běžné nebo mimořádné prohlídky, nejméně jedenkrát za 10 let.

U konstrukcí zařazených ve třídě následků CC3 a u konstrukcí výrazně dynamicky namáhaných se běžná prohlídka provádí jedenkrát za rok, podrobná prohlídka jedenkrát za 5 let.

Konstrukce pohyblivých tribun se kontrolují nejméně 3krát za rok a po každém významném zatížení, které neodpovídá provoznímu řádu.

U stožárů a komínů se první běžná prohlídka provádí po roce provozu a dále nejpozději 3 roky po poslední prohlídce. Podrobná prohlídka se provádí nejméně jedenkrát za 5 let. U kotvených stožárů se běžná prohlídka provádí jedenkrát za rok a podrobná prohlídka nejméně jedenkrát za 5 let.

Předpětí táhel a lan se kontroluje v rámci výchozí prohlídky a po roce provozu. Další interval kontrol předpětí se určí zpravidla podle výsledků kontrol předchozích.

12. POŽADAVKY NA ZHOTOVITELE

a na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby:

Tato dokumentace slouží jako zadávací pro výběr zhotovitele. Dle vyhl. č. 499/2006 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) součástí projektové dokumentace není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace. Výroba a montáž ocelové konstrukce musí být provedena dle výrobní a montážní dokumentace provedené specializovanou firmou a dle ČSN EN 1090-2 "provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí".

Stavba bude prováděna podle prováděcí a realizační dokumentace. Veškeré odchylky od prováděcího projektu budou řešeny ve spolupráci s projektantem, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby a převzetí stavby.

V průběhu stavby budou prováděny řádné kontroly zakrývaných částí, záznam bude proveden do stavebního deníku. Požadované kontroly budou vyznačeny v realizační dokumentaci.

Veškeré použité materiály a konstrukce musí být schváleny platnými úřady pro užívání v České republice příslušnými osvědčeními a atesty.

13. NORMY A PŘEDPISY

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

Zatížení stavebních konstrukcí

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

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

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

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

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

Betonové konstrukce – navrhování

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

Beton - technologie

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

Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN EN ISO 12944-2	Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
ČSN EN ISO 1461	Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky
ČSN EN 1993-6	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 6: Jeřábové dráhy
ČSN 734130	Schodiště a šikmé rampy
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí
ČSN 74 3282	Ocelové žebříky
ČSN 73 5130	Jeřábové dráhy

14. VÝPOČETNÍ POMŮCKY

Software SCIA ENGINEER 18.1.1047
Produkty Microsoft Office

V Praze dne 30.11.2019

Vypracovali:

Ing. Ondřej Musil
METROPROJEKT Praha a.s.
I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
tel: 296 154 412
E-mail: musil@metroprojekt.cz

Ing. Miroslav Klimt
METROPROJEKT Praha a.s.
I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
tel: 296 154 448
E-mail: klimt@metroprojekt.cz