



PPS KANIA
PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST



SO 701.1 PARKOVACÍ DŮM
TECHNICKÁ ZPRÁVA

**D.1.2.A.-01 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST – OCELOVÉ
KONSTRUKCE**

Stavebník : Statutární město Opava
Horní náměstí 382/69
746 26 Opava

Akce : Přestupní terminál Opava – Východ, ul. Skladištní

Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby
Vypracoval : Ing. Jan Blažík
Zakázkové číslo : 5/18 108
Číslo přílohy : 5/18 108 – D.1.2.A - 01
Datum : 10/2019

Počet stran: 6

1.1. Použité normy a literatura :

- ČSN EN 1990 : Zásady navrhování konstrukcí
Květen 2015, Edition 2
- ČSN EN 1991-1-1 : Zatížení konstrukcí - Část 1-1 : Obecná zatížení
Objemové tíhy, užitná zatížení, Březen 2004
- ČSN EN 1991-1-3 : Zatížení konstrukcí - Část 1-3 : Obecná zatížení
Zatížení sněhem, Červen 2013, Edition 2
- ČSN EN 1991-1-4 : Zatížení konstrukcí - Část 1-4 : Obecná zatížení
Zatížení větrem, Duben 2013, Edition 2
- ČSN EN 1993-1-1 : Navrhování ocelových k-cí, Část 1-1 : Obecná pravidla
a pravidla pro pozemní stavby, Červenec 2011, Edition 2
- ČSN EN 1993-1-8 : Navrhování ocelových k-cí, Část 1-8 :
Navrhování styčníků, Listopad 2013, Edition 2
- ČSN EN 1998-1 : Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
Část 1 : Obecná pravidla, seizmické zatížení a pravidla
pro pozemní stavby, Září 2006
- ČSN EN 1090-2 : Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí, Část 2 :
Technické požadavky na ocelové konstrukce , Březen 2019
- ČSN 73 2604 : Ocelové konstrukce – kontrola a údržba ocelových
konstrukcí pozemních a inženýrských staveb, Duben 2012

Poznámka :

Pro návrh a posouzení ocelové konstrukce byly zahrnuty všechny změny a opravy vydané pro výše uvedený seznam norem ČSN EN.

1.2 Analýza zatížení :

Zatěžovací údaje jsou zpracovány podle ČSN EN 1991. Vlastní hmotnost konstrukce je generována z použitých katalogových profilů. Pro stálá a nahodilá zatížení je ve výpočtu uvažováno s následujícími hodnotami zatížení :

- 3,23 kN.m⁻² – hmotnost střešního pláště
- 6,21 kN.m⁻² – hmotnost podlahových konstrukcí 2. a 3. NP
- 4,43 kN.m⁻² – hmotnost stěn (duté tvárnice pásy KLINKER)
- 6,25 kN.m⁻² – hmotnost betonové atiky tl. 250 mm
- 1,70 kN.m⁻² – retenční nádrž na střeše (sloupec vody max. 170 mm)
- 2,50 kN.m⁻² – užité zatížení garáží (kategorie „F“, vozidla o celkové tíze ≤ 30 kN)
- 3,00 kN.m⁻² – užité zatížení na přístupové lávce ze severozápadu
- 0,90 kN.m⁻² – sněh (viz www.snehovamapa.cz, Ostrava ----- neuplatní se
- 25 m.s⁻¹ – základní rychlost větru (II. oblast, kategorie terénu III, Opava)

1.3 Popis nosné ocelové konstrukce :

1.3.1 Nosná konstrukce garáží :

Celá konstrukce garáží je rozdělena na dva dilatační useky a to mezi řadou „1 až 8“ a „9 až 18“. Mezera mezi dilatačními úseky je 100 mm (osová vzdálenost sloupů v řadě „8 a 9“ je 400 mm). Horní hrana ocelové konstrukce je na výškové úrovni + 8,150 m, horní hrana ocelové konstrukce 3. NP je na úrovni + 5,500 m a horní hrana ocelové konstrukce 2. NP je na úrovni + 2,750 m.

Osová vzdálenost jednotlivých řad „1 až 18“ v podélném směru je 5,00 m a osová vzdálenost řad „A, B a C“ v příčném směru je 15,00 m. V místech nájezdových ramp jsou vloženy další řady a to „A0 a C0“, které jsou vždy v osově vzdálenosti 4,50 m od střední řady „B“.

V příčném směru je ocelová konstrukce navržena jako rámová s vetknutými sloupy v kotvení. V podélném směru je stabilita konstrukce zajištěna příhradovými ztužidly z trubek mezi řadami „4 až 5“ a „13 až 14“ (podélné řady „A0, B a C0“). V krajních podélných řadách „A a C“ jsou navržena v každé výškové úrovni rámová ztužidla (opět mezi řadami „4 až 5“ a „13 až 14“).

Hlavními nosnými prvky jsou ocelové sloupy HE320B, HE340B a HE360B, které jsou v kotvení uvažovány jako vetknuté. Ke sloupům jsou připojeny rámové příčle z profilu HE320B s proměnnými náběhy. Výška náběhů je 250 mm nebo 300 mm v místě napojení na sloupy. Délka náběhů je proměnná. Pro náběhy je uvažováno s pásnicemi ≠ 300 x 20 mm a pl. 12 mm. Pokud to bude výhodnější, je možné náběhy provést z úpalků profilu HE320B. Nosníky ve střeše, včetně konzolek, jsou navrženy z profilu HE180A v osově vzdálenosti 1,875 m. Nosníky ve 2. a 3. NP, včetně konzolek, jsou navrženy z profilu HE200B v osově vzdálenosti 2,50 m. Tam, kde je rozpětí příčlí zkráceno na 10,5 m jsou poslední dva nosníky HE200B ve vzdálenosti 1,50 m.

Dalšími nosnými prvky jsou trapézové plechy TR 60/235 – 0,75 mm, které slouží jako ztracené bednění (pozitivní poloha). Trapézové plechy jsou uloženy na spodních pásnicích nosníků HE180A a HE200B. Ve střeše jsou plechy navrženy jako prosté nosníky na rozpětí L = 1,875 m bez podepření při montáži (betonáži). Pro stropní konstrukce 2. a 3. NP jsou trapézové plechy navrženy jako spojitě nosníky (ztracené bednění) a při montáži (betonáži) jsou uprostřed rozpětí podepřeny – 2 x 1,25 m = 2,50 m. Šířka vnitřní podpory musí být minimálně 120 mm !!!

Mezi konzolami HE180A a HE200B, které budou přivařeny přímo na hlavní nosné sloupy v řadě „A, C“ a příčle v řadě „1 a 18“, není navrženo ztracené bednění z trapézového plechu, ale nosná betonová deska bude vybetonovaná přímo do těchto konzol. Železobetonové desky musí lícovat s horními hranami nosníků HE180A a HE200B – platí v celém rozsahu a ve všech podlažích objektu parkovacího domu.

1.3.2 Přístupová lávka ze severozápadu :

Přístupová lávka je dlouhá cca 9,30 m a její šířka je 2,00 m, měřeno osově. Lávka se v řadě „1“ napojuje na rámovou příčel v úrovni 2. NP. Na druhém konci je lávka kotvena do betonového základu. Hlavními nosnými prvky jsou dva nosníky IPE 300 mezi které jsou vloženy příčníky IPE 160 a UPE 160 v osově vzdálenosti 1,10 m. Na těchto nosnících je pak uložena rošt o výšce 40 mm

Napojení nosníků IPE 300 na rámovou příčel v řadě „1“ bude provedeno pomocí čepových spojů o průměru 40 mm z oceli S355. Uložení druhých konců na betonovém základě je uvažováno jako kluzné přes teflonové desky tl. 8 mm.

1.3.3 Kotvení sloupů v řadě „1 až 18“:

Všechny sloupy HE320B, HE340B a HE360B jsou v kotvení vetknuté. Kotvení je provedeno pomocí 6 ks (nebo 4 ks) závitových tyčí M 42, pevnostní třídy 8.8. Pro sloupy „A8, A9, B9, B9, C8 a C 9“ jsou navrženy kotevní šrouby M 36 pevnostní třídy 8.8 . Kotvení bude provedeno pomocí tzv. „kotevních košů“ . Tyto koše budou osazeny do betonových patek před zahájením betonářských prací. Hloubka kotvení tyčí musí být 450 mm od horní hrany betonového základu. Patní desky sloupů jsou z plechu tloušťky 35 a 30 mm. Podlité tl. 50 mm.

Přídavné sloupy HE180A, které jsou navrženy mezi řadami „14 a 15“ (uskočený půdorys) je možné kotvit vždy 4 ks lepených kotev M24 (např. HILTI, FISCHER atd.). Patní desky pro tyto sloupy jsou navrženy z pl. 20 mm.

Horní hrana všech betonových patek je uvažována na úrovni – 0,300 m. Pevnostní třída použitého železobetonu C25/30 XC2.

1.4 Použitý materiál :

Na ocelové konstrukce je použita ocel pevnostní třídy S 235JR, S355J0 a S355J0H (zavětrování z trubek) dodávaná podle ČSN EN 10025+A1. Válcovaný materiál pro prvky nosných konstrukcí dodat s nespécifickým atestem 2.2 podle ČSN EN 10204.

1.5 Ochrana ocelové konstrukce proti korozi :

a) Zařazení ocelové konstrukce podle ČSN EN ISO 12 944-2 :

Ocelová konstrukce haly je umístěna ve vnitřním i vnějším prostředí. Podle výše uvedené normy je možné ocelovou konstrukci zařadit do stupně korozní agresivity prostředí „C3“ střední.

b) Příprava povrchu před nátěrem :

- odstranění oleje a mastnot vhodným detergentem
- odstranění solí a ostatních nečistot vysokotlakou čistou vodou
- odstranění veškerého uvolněného materiálu a rzí mokřím nebo suchým abrazivním otryskáním podle ČSN EN ISO 12 944 – 4 na čistotu povrchu materiálu Sa 2,5

c) Doporučený nátěrový systém (bez barevného řešení):

- základní : 1 x tl. 80 μ m
- podkladní : 1 x tl. 80 μ m
- vrchní : 1 x tl. 60 μ m

Nátěrový systém doporučuji konzultovat s firmou, která se prováděním protikorozi ochrany ocelových konstrukcí zabývá.

d) Šrouby, matice a podložky budou galvanicky popř. difuzně pozinkovány nebo kadmiovány přímo ve výrobě.

e) Nátěr poškozený při montáži konstrukce nebo při svařování na montáži musí být dodavatelem OK opraven.

1.6 Protipožární ochrana :

Podle požadavků požárního technika musí nechráněná ocelová konstrukce vyhovět požadavkům na REI 15 minut. Velká část ocelové konstrukce je chráněna obetonováním. Všechny nosné prvky ocelové konstrukce, které nejsou chráněny betonovou deskou (příhradová ztužidla, spodní pásnice nosníků, náběhy atd.) budou opatřeny protipožárním nátěrem, který bude tyto požadavky splňovat.

1.7 Výroba a montáž :

Ocelová konstrukce bude v dílně svařovaná. Na montáži bude konstrukce převážně šroubovaná. Max. předpokládaná délka jednoho dílce (rámové příčle s náběhy) bude $L = 14,65$ m včetně tlustých čelních desek pro ohybově tuhé spoje.

Pro všechny momentové přípoje (ohybově tuhé spoje) rámových příčlí ke sloupům musí být použity šrouby se šestihrannou hlavou pevnostní třídy 10.9 podle DIN 6914, matice podle DIN 6915 a vždy dvě podložky podle DIN 6916.

Pro šroubové přípoje vnitřních nosníků HE180A, HE200B ztužidel atd. je možné použít šrouby pevnostní třídy 8.8 (ČSN EN ISO 4014 – rovina stříhu prochází přes plný dík šroubu).

Vzhledem k tomu, že ocelová konstrukce je pod značným stálým zatížením (betonové stropy), bude nutné některé příčle 2., 3. NP a střechy vyrobít s nadvýšením (viz statický výpočet a výkresová dokumentace).

Montážní podepření všech trapézových plechů 2. a 3.NP, které slouží jako ztracené bednění, může být odstraněno až po vyzrání betonových desek na požadovanou pevnost.

Ocelová konstrukce bude vyrobena a smontována podle požadavků normy ČSN EN 1090-2. Stanovení výrobní skupiny konstrukce – viz poznámka níže :

Stanovení výrobní skupiny konstrukce :

Třída následků : CC2, značné ekonomické následky
Kategorie použitelnosti : SC1, pozemní stavba
Výrobní kategorie : PC2, svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli S355

Podle ČSN EN 1090-2, příloha B, tab. B3 ----- výrobní skupina EXC3

Provoz, prohlídky a udržování ocelové konstrukce :

Pro provoz, údržbu a prohlídky ocelové konstrukce platí ustanovení normy ČSN 73 2604.

1.8 Hmotnost ocelové konstrukce :

Ocelová konstrukce (sloupy, příčle, nosníky atd.) -----	541 750 kg
Spojovací materiál pro rámové rohy (šrouby, matice, podložky) -----	2 900 kg
Ocelová konstrukce přístupové lávky -----	2 000 kg
Trapézové plechy TR 60/235 – 0,75 mm -----	6 800 m ²