

## **Technická zpráva**

### **a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby**

Dokumentace řeší ocelovou konstrukci a opláštění autosalonu CPE Ruzyně v Praze 6. Konkrétně se jedná o konstrukční řešení nadzemních podlaží tohoto objektu. Podzemní podlaží a jeho strop jsou železobetonové a řeší jej samostatná část.

Objekt je půdorysným rozměrem nepravidelný lichoběžník o rozměru 14,308x27,911 m. Výška objektu v atice od  $\pm 0,0$  je 9,20 m. Jeho kratší stěny jsou od svislé roviny nakloněné pod úhlem  $61^\circ$ . Objekt má svým atypickým tvarem umocnit designovou stránku nového autosalonu. Velká část fasády je tvořena prosklenými stěnami umístěnými v šikmých stěnách. Opláštění stěn bude ze sendvičových PUR panelů orientovaných rovnoběžně s šikmou hranou kratších stěn. Stropní konstrukci 1.NP tvoří ocelové nosníky s trapézovým plechem a nadbetonávkou. Střešní plášť bude skládaný z trapézových plechů, minerální izolace a hydroizolační fólie.

Samotnou nosnou konstrukci tvoří ocelové rámy z HeA a Ipe profilů, které mají šikmé sloupy pod úhlem  $61^\circ$ . Rámy jsou kolmé k delším rovným stěnám ( osy 1, 4). Jedná se o 5 ráků s doplňkovým sloupem ve vrcholu lichoběžníku. Celá ocelová konstrukce je stabilizována železobetonovým jádrem schodiště a výtahu, které svisle stoupají až do 2.NP. Sklon střešní roviny je od osy A k ose B2, kde dochází k výškovému zlomu střechy pro osazení mezistřešního okna. Mezi osami B2 až D2 je sklon střechy orientován k delší stěně v ose 4.

### **b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

#### **Základové konstrukce**

Budou řešeny v samostatné části. Ocelové sloupy jsou kloubově osazeny na železobetonové stěny a strop 1.PP v úrovni -0,100. V místě sloupů jsou stěny 1.PP zesíleny pilíři. Významným ztužujícím prvkem ocelové konstrukce je železobetonové jádro schodiště a výtahu vystupující až do 2.NP. Kotvení ocelové konstrukce bude provedeno chemickými lepenými kotvami. Kotevní plotny budou dodavatelem základů podlity hmotou, která při zrání zvětšuje objem. Beton základových konstrukcí bude minimálně třídy C20/25.

#### **Svislé konstrukce**

Samotnou nosnou konstrukci tvoří ocelové rámy z HeA a Ipe profilů, které mají šikmé sloupy pod úhlem  $61^\circ$ . Rámy jsou kolmé k delším rovným stěnám ( osy 1, 4). Jedná se o 5 ráků s doplňkovým sloupem ve vrcholu lichoběžníku. Celá ocelová konstrukce je stabilizována železobetonovým jádrem schodiště a výtahu, které svisle stoupají až do 2.NP.

První rám v ose A je doplněn dvěma sloupy pro vynesení paždíků opláštění a výměn oken. Rohy u tohoto rámu jsou zkosené aby umožňovaly zaoblené opláštění.

Rám v ose A2 je tvořen jedním šikmým sloupem HeA v ose 1 a střešní příčlív z Ipe profilu osezenou v osách 3 a 4 na železobetonovém jádru schodiště a výtahu. Stropní příhradový nosník je kloubově osazen na sloup HeA a železobetonové jádro.

Rámy v osách B2 a C2 jsou tvořeny šikmými sloupy HeA v osách 1, 4 a příhradovými nosníky střechy a stropu, které jsou kloubově osazeny na sloupy.

Rám v ose C3 je tvořen šikmými sloupy HeA s rámově připojenou střešní příčlív z Ipe profilu v rovině osy C3. Stropní nosník je příhradový s kloubovým připojením na sloupy. Na rám v ose C3 je kloubově připojen stropní i střešní nosník Ipe z šikmé roviny D2. Tyto nosníky jsou

pak opět kloubově připojeny na opačné straně k samostatnému šikmému sloupu HeA ve vrcholu lichoběžníku.

Rozpon ráků je osově 13,368 s vnitřní podporou stropů v ose 3. Rozteč ráků je maximálně 6,5 m. Ztužení v rovině stěny 1 je zajištěno 4 táhly z trubkových profilů, které přenáší společně s železobetonovým jádrem veškeré vodorovné síly, které vyvozuje šikmá stavba.

Sloupy v úrovni -0,100 budou kotveny lepenými chemickými kotvami - závitovými tyčemi. Po vyvážení sloupů budou sloupy podlity nesmršťující se cementovou maltou dodavatelem základů.

Rákové konstrukce jsou spojeny ve všech svých částech rákovými či kloubovými spoji pevnostní třídy 8.8 nebo 10.9. Kolem stavebních otvorů pro prosklené fasády a okna jsou navrženy výměny z ocelových uzavřených profilů JÄKL ukotvené k nosným ocelovým rákům a k podlaze. Požární odolnost ocelové nechráněné konstrukce 15 min je doložena statickým výpočtem.

### Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce 1.NP je tvořena kloubově osazenými nosníky k šikmým HeA sloupům ráků. Stropní nosníky jsou podpírány v ose 3 pomocnými svislými sloupy HeA a průvlakem Ipe, který člení stropní nosníky na příhradové o rozponu 10,468 m a Ipe nosníky o rozponu 2,9 m. Mezi hlavními nosníky v osách ráků jsou vloženy vedlejší nosníky z Ipe profilů. Dále je celá stropní konstrukce doplněna ztužením v rovině střechy z jaklových profilů. Veškeré spoje stropní konstrukce vyjma hlavního průvlaku v ose 3 jsou kloubové. Hlavní průvlak Ipe v ose 3 je kloubově osazen na sloupy a navzájem je spojen rákovým spojem.

Nad pomocné nosníky bude položen nosný trapézový plech 55/250/0,75 s nadbetonávkou třídy C20/25 a vloženou výztuží. Ztužení z jaklových profilů a železobetonová deska tvoří dohromady tuhrou rovinu stropu 1.NP, která se opírá do železobetonového jádra schodiště a výtahu.

### Konstrukce k překonání různých výškových úrovní

Tato část řeší též návrh železobetonového jádra schodiště a výtahu od úrovně -0,100 po střechu 2.NP, protože tato část je klíčovým ztužujícím prvkem ocelového skeletu celé budovy. Tato konstrukce bude provedena z železobetonovým monolitických stěn převážně tl. 200 mm z betonu C20/25. Samotné desky schodiště mohou být prefabrikované čtyřramenné z železobetonu.

### Nosné konstrukce zastřešení

Konstrukce střechy je tvořena příčlemi v rovinách ráků jak je popsáno výše. Část příčlí je ráková z Ipe profilů, část z kloubově uložených příhradových vazníků na rozpon 13,368 m. Sklon střešní roviny je od osy A k ose B2, kde dochází k výškovému zlomu střechy pro osazení mezistřešního okna. Mezi osami B2 až D2 je sklon střechy orientován k delší stěně v ose 4. Mezi hlavní příčle jsou osazeny pomocné nosníky z Ipe profilů, které vynášejí nosný trapézový plech 160/250/0,75. V rovině střechy je provedeno ztužení z jaklových profilů a kulatin. Rákové konstrukce jsou spojeny ve všech svých částech rákovými či kloubovými spoji pevnostní třídy 8.8 nebo 10.9. V dalším stupni realizační dokumentace budou navrženy ocelové pomocné konstrukce pro vynesení technologií na střeše. Požární odolnost konstrukce střechy bude R15 doložena statickým výpočtem.

### Svislé a vodorovné dělicí konstrukce

Stěnový plášť bude tvořen sendvičovými PIR ( pěna IPN2) panely tl. 120 mm, které jsou orientovány rovnoběžně s nakloněnými kratšími stěnami pod úhlem 61° od podlahy. Panely budou uchyceny k paždíkům v úrovni stropu a střechy. V úrovni -0,100 budou panely uchyceny přes pomocné pozinkované L profily k ŽB stěnám 1.PP. Panely jsou ze zinkovaných plechů s povrchovou úpravou PES 25 micronů. Uchycení bude samovrtnými šrouby s těsnící hlavou a plastovou krytkou. Barva opláštění haly bude **RAL 9006 stříbrná**. Požární odolnost stěnových PIR panelů je EW/EI 15 DP3. Součinitel prostupu tepla stěnových PIR panelů tl. 100 mm je  $U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Na stěnový plášť bude uchycena hliníková lamelová konstrukce do nosných paždíků či sloupů.

### Střešní plášť

Střešní plášť bude tvořen nosným trapézovým plechem 160/250/0,75 v úpravě pozink, který bude samořeznými šrouby připevněn k Ipe nosníkům střechy. Nad nosný trapéz bude položena parozábrana z PE fólie, tepelná izolace z tuhých minerálních desek o celkové tloušťce 200 mm a hydroizolační fólie Sika tl. Min. 1,5 mm. V místě vpustí budou provedeny spádové klíny. Požární odolnost navržené střešní skladby je REI 15 DP1. Součinitel prostupu tepla minerální izolace tl. 200 mm je  $U=0,214 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Nad rovinu střechy vystupuje atika ze stěnových PIR panelů, přes které bude vytažena izolační fólie Sika a provedeno oplechování.

### Výplně otvorů

Prosklené fasády budou tvořeny nosnými hliníkovými profily uchycenými do ŽB stěn 1.PP v úrovni -0,100. Prosklení je tvořeno izolačními skly. Hlavní vstupní dveře, zádveří a manipulační vrata jsou zabudovány v prosklené fasádě. Ostatní samostatná okna a dveře jsou tvořena hliníkovými okenními profily s izolačními dvojskly 4-16-4.

### Klempířské výrobky

Kolem prosklených fasád a ostatních dveří a oken bude provedeno oplechování s utěsněním PUR pěnou a parotěsnou páskou zvenčí. Oplechovány budou též soklové části a atika. Všechno oplechování bude v barvě stěnových panelů. Vnitřní dvody budou z PVC trub součástí instalací budovy.

### Nátěry a malby

Ocelová konstrukce bude chráněna protikorozní povrchovou úpravou. Všechny použité konstrukční prvky nosné ocelové konstrukce budou z výroby natřeny základním a dvojnásobným vrchním syntetickým nátěrem v tloušťce 120 mikronů v barvě bílé. Spojovací materiál bude pozinkovaný. Šikmé sloupy HeA budou v přízemí – 1.NP obloženy požárním obkladem s odolností 30 min.

### **c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Výrobní skupina	EXC2 dle ČSN EN 1090-2, tab. 14 a 15
Použitá ocel	S235JR, S355JR
Sněhová oblast	SO I – 0,7 kN/m <sup>2</sup>

Větrová oblast                      Oblast II - rychlost větru 25,0 m/s; terén kat. III, výška max. H = 9,2 m

**d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukcích detailů, technologických postupů**

Ačkoliv je konstrukce neobvyklého tvaru, tak jednotlivé navržené spoje a konstrukční prvky jsou standardní. Většina spojů bude provedena čelními deskami nebo kloubově žebry. Na železobetonové jádro schodiště a výtahu budou osazeny kloubově střešní příčle a stropní průvlaky. Konstrukce bude budována dle zvyklostí a schválených technologických postupů dodavatele standardním liniovým postupným stavěním sloupů a příčlím pomocí jeřábové a manipulační techniky. Je třeba zejména dbát na zajištění stability šikmých sloupů do chvíle jejich prostorového spojení z ŽB jádrem či stužujícími táhly v ose 1.

**e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Konstrukce bude budována dle zvyklostí a schválených technologických postupů dodavatele standardním liniovým postupným stavěním sloupů a příčlím pomocí jeřábové a manipulační techniky. Bude především dbáno na dodržení projektové dokumentace, prostorové provázání postupně stavěné konstrukce haly, aby nedošlo k jejímu zborcení při montáži. Samotná konstrukce ani její rozměry nevyžadují zvláštní postupy prací. Je třeba zejména dbát na zajištění stability šikmých sloupů do chvíle jejich prostorového spojení z ŽB jádrem či stužujícími táhly v ose 1.

**f) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

Projekt stavby – stavební část od Mgr. Arch. Peter Chládek

ČSN EN 1991-1-1	:	Zatížení konstrukcí – Část 1-1 : Obecná zatížení - objemové tíhy, vlastní tíha, užitná zatížení
ČSN EN 1991-1-2	:	Zatížení konstrukcí – Část 1-2 : Obecná zatížení – zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3	:	Zatížení konstrukcí – Část 1-3 : Obecná zatížení - zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	:	Zatížení konstrukcí – Část 1-4 : Obecná zatížení - zatížení větrem
ČSN EN 1993-1-1	:	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1 : Obecná pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-8	:	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8 : Navrhování styčnic
ČSN EN 1090-2 ( ČSN 73 2601 )	:	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2 : Technické požadavky na ocelové konstrukce
Spojovací šrouby	:	ČSN EN ISO 4014; 4016; 4017, 4018
Matice	:	ČSN EN ISO 4032
Podložky 2x	:	ČSN EN ISO 7089
Požadavky na údržbu	:	spoj. materiál je galvanicky pokoven
	:	Pro kontrolu a údržbu OK platí ČSN 73 2601

g) **Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

Zhotovitel ocelové konstrukce musí dopracovat dokumentaci do dílenské podoby a provést konkrétní návrh a rozmístění momentových a kloubových spojů dle jeho zvyklostí, ale tak aby odpovídaly platným normám. Požární odolnost ocelové konstrukce 15 min je doložena statickým výpočtem. Je třeba navrhnout dodatečné nosníky pro technologie umístěné na střeše a prověřit únosnost celé konstrukce objektu při konkrétních navržených technologiích.

V Břestu, květen 2015