



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební

Zastřešení dvojlodního hypermarketu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Ondřej Hruška

Praha 2017

Technická zpráva

Obsah

1. Všeobecný popis.....	2
2. Zatížení.....	2
3. Konstrukční řešení.....	2
4. Použité materiály.....	3
5. Výroba a montáž.....	4
6. Ochrana proti korozi.....	4
7. Ochrana proti požáru.....	5

1 Všeobecný popis

Zadáním bakalářské práce je navržení a posouzení zastřešení dvojlodního hypermarketu ve městě Tábor.

Použité podklady:

Jako podklady pro návrh konstrukce byly použity:

- zadání bakalářské práce Katedrou ocelových a dřevěných konstrukcí
- průběžné konzultace návrhu ocelové konstrukce s vedoucím BP
- přednášky a skripta
- Normy:
 - ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
 - ČSN EN 1991-1 Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
 - ČSN EN 1991-1-3 Obecná zatížení - Zatížení sněhem
 - ČSN EN 1991-1-4 Obecná zatížení - Zatížení větrem
 - ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí, Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
 - ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí, Navrhování styčníků
 - ČSN EN 1993-1-10 Navrhování ocelových konstrukcí, Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou

Parametry konstrukce:

Délka:	8x 8,0 m = 64,0 m
Rozpětí:	2x 40,0 m = 80,0 m
Min. světlost:	5,0 m

2 Zatížení

Řešená konstrukce se nachází ve městě Tábor a podle klimatických map leží ve II. větrné a II. sněhové oblasti. S pochozím užitným zatížením na střechu nebylo uvažováno z důvodu, že toto zatížení je menší než sněhové a nemůže nastat ve stejné kombinaci se sněhem. Zatížení sněhem bylo pro návrh rozhodující.

Kromě klimatických zatížení je uvažováno se zatížením stálým, a to vlastní tíhou konstrukce a zatížením od střešních panelů KINGSPAN.

3 Konstrukční řešení

Celková délka haly je 80 m a je tvořena devíti příčnými vazbami o po osmi metrech. Hala je dvojlodní s rozpětím jedné lodi 40 m.

Hlavními nosnými prvky vnitřních příčných vazeb jsou krajní sloupy, středový sloup a pylon, vazník a závěsy.

Vazníky z HEA600 (S355) v řadách 2 až 8 jsou ke krajním sloupům z HEA600 vetknuty rámovými přípoji s náběhy, ke středovým sloupům TR355.6*10 jsou připojeny kloubově pomocí styčnickového plechu se šrouby namáhanými smykem. Vazník je ve vzdálenosti cca 13,5 m od hřebene zavěšen pomocí závěsu z TR244.5*8, který je na druhém konci připevněn ke středovým pylonům ve výšce +16,15 m. Oboustranný přípoj závěsu je navržen jako kloubový s dvojitřízňým čepem Ø70mm (S355), zajišťující dokonalou možnost pootočení v místě přípoje. Přípoj závěsu na straně vazníku je navržen přes konzolu z TR273*30 (S355), která prochází skrz výšku vaznic a tloušťku střešního panelu. Střešní plášť bude kolem této trubky utěsněn. Štítové stěny v řadách 1 a 9 jsou navrženy ze sloupů HEA200, které nesou vazník z HEA160. Sloupy jsou rozmístěny v pravidelných vzdálenostech 6,675 m, u krajního pole 6,625 m.

Vazníky mají sklon 5°, střecha jako celek je navržena jako sedlová, svažující se od středových sloupů ke sloupům krajním. Výšková úroveň hřebene v řadě B je +9,45 m, v řadách A a C v místě okapu je +5,88 m.

Na horních přírubách vazníků jsou přes botky připevněny tenkostěnné vaznice profilu Z 262.20 (S450GD). Vaznice jsou navrženy jako spojitě nosníky se vzájemnou roztečí 2,0 m. Návrh vychází z předpisů firmy MetSec a pro navržanou konstrukci byl použit systém H.E.B. V souladu s tímto systémem byly navrženy zesilující spojky nad podporami (nad vazníky) a vzájemné propojení vaznic táhly z Ø16 mm uprostřed jejich délek. Vaznice jsou navrženy jako vzpěrkové. Vzpěrky vedoucí ze spodní části vaznice ve sklonu cca 45° jsou přišroubovány ke spodním pásům vazníku a zajišťují jejich stabilitu. Střešní plášť byl pro sklon 5° navržena z panelů KINGSPAN KS1000 TOP-DEK.

Systémem tenkostěnných profilů MetSec byly navrženy též paždíky svislých stěn. Jako opláštění byly použity stěnové panely KINGSPAN KS1000 RW.

Prostorová tuhost konstrukce je zajištěna křížovými ztužidly ve stěnách a střeše v polích 2-3, 7-8, A-D, G-H, I-J, M-C. Diagonály ve střešní rovině jsou z TR168.3*6.3, svislice z TR133*5.6. Stěnová ztužidla v řadách A, C jsou z TR152.4*5.6 a ve štítových stěnách z TR168.3*6.3. Konce pylonů jsou v podélném směru vzájemně propojeny táhly z Ø20 mm (S355) s napínacími maticemi.

4 Použité materiály

Ocel třídy S450GD:	tenkostěnné profily vaznic a paždíků
Ocel třídy S355JR:	vazník, konzola závěsu, táhla mezi pylony
Ocel třídy S355J2:	čep závěsu, čelní desky vazníku
Ocel třídy S235J0:	plechy s tloušťkou nad 20mm
Ocel třídy S235JR:	ostatní konstrukce
Spojovací materiál:	pevnostní třídy 10.9 pro rámové přípoje pevnostní třídy 8.8 pro ostatní přípoje

5 Výroba a montáž

Konstrukce je z hlediska výroby a montáže zařazena dle ČSN EN 1090-1,2 (Provádění ocelových konstrukcí) do skupiny EXC2.

Výrobní tolerance dle ČSN EN 1090-1,2.

Kvalita svarů v provedení dle ČSN EN ISO 25817.

Ocelové konstrukce musí být v průběhu montáže uzemněny.

Při montáži je nutno dodržovat veškeré zásady při montáži, technologické a pracovní normy, předpisy a zásady týkající se bezpečnosti práce, především Zákon o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci č.309 / 2006. Při montáži musí být použity předepsané montážní a bezpečnostní přípravky.

6 Ochrana proti korozi:

Návrh ochrany vychází z ČSN EN 1090-2 (Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce) a ČSN EN ISO 12944-2 (Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana konstrukcí nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí).

Druh nátěrů bude volen podle nabídek subdodavatelů, ale z hlediska ekologie se vyžaduje nátěr na bázi akrylátových (vodou ředitelných), epoxidových nebo polyuretanových barev. Skladbu lze zaměnit stejně hodnotnou jinou skladbou renomované firmy.

Venkovní konstrukce – pylony a závěsy:

Konstrukce se předpokládá ve stupni korozní agresivity C3 (městská aglomerace).

Pro návrh ochrany je použita ČSN EN ISO 2063 (Žárové stříkání - Kovové a jiné anorganické povlaky - Zinek, hliník a jejich slitiny) a ČSN EN ISO 12944-5 (Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana konstrukcí nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné systémy).

Pro životnost ochrany více než 15 let (resp. 50 let) je volena ochrana žárovým stříkáním zinkem a hliníkem (dříve tzv. plynová metalizace), doplněná nátěrem. Podmínkou této ochrany je dobře upravený povrch. Navrhuje se proto v souladu s ČSN EN ISO 12944-4 (Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana konstrukcí nátěrovými systémy - Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava):

- Úprava povrchu stupněm přípravy Sa 3: Odstraněny okuje, rez, cizí látky; povrchy mají jednotný kovový vzhled.
- Žárové stříkání zinkem a hliníkem (met Zn 40 + met Al 120), tj. v celkové tloušťce 160 µm;
- 2x uzavírací nátěr na bázi epoxidové pryskyřice nebo polyuretanu o celkové tloušťce 120 µm.

Zbytek nosné konstrukce:

Konstrukce se předpokládá ve stupni korozní agresivity C2 (nízká, nevytápěné budovy).

Pro návrh ochrany je použita ČSN EN ISO 12944-5 (Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana konstrukcí nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné systémy).

Pro životnost ochrany (H), tj. 15 let, je volena ochrana S2.14, nátěrovým systémem na dobře upravený povrch. Navrhuje se proto v souladu s ČSN EN ISO 12944-4 (Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana konstrukcí nátěrovými systémy - Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava):

- Úprava povrchu stupněm příprava Sa 21/2: Odstraněny okuje, rez, zbylé stopy ve formě skvrn nebo pásů.
- Základní nátěr v jedné nebo dvou vrstvách celkové tloušťky 80 µm (pojivo akrylátová pryskyřice).
- 2x vrchní nátěr s akrylátovým pojivem o celkové tloušťce 120 µm. Pro povrchy upravené protipožárním nástřikem je možné skladbu nátěrů redukovat podle kvality p a protikorozních schopností nástřiku.

7 Ochrana proti požáru:

Návrh opatření proti požáru vychází z ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení) a ČSN 73 0802 (Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty). Komplexní protipožární řešení stavby není v této zprávě uváděno.