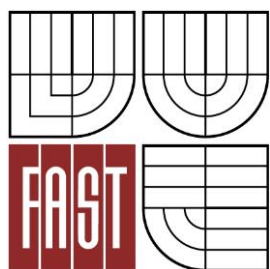




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

OCELOVÁ KONSTRUKCE ZASTŘEŠENÍ PLAVECKÉHO BAZÉNU

STEEL STRUCTURE OF SWIMMING POOL ROOF

B - TECHNICKÁ ZPRÁVA / MONTÁŽNÍ POSTUP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN KRCHNÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1. Úvod	2
2. Použité normativní dokumenty	2
3. Zatížení	2
3.1. Stále zatížení.....	2
3.2. Klimatické zatížení	3
4. Popis konstrukce.....	3
4.1. Schéma konstrukce	3
4.2. Střešní plášť	3
4.3. Nosná část konstrukce	3
4.4. Příčná a podélná ztužidla.....	4
4.5. Spodní stavba.....	4
4.6. Materiál.....	4
5. Povrchová úprava.....	4
6. Ochrana proti požáru.....	4
7. Výroba a montáž.....	5

1. Úvod

Jedná se o statickou analýzu prostorového modelu konstrukce, která je provedena v programu Scia Engineer 2012. Posouzení konstrukce na účinky zatížení je provedeno dle „ČSN EN 1991-1“. Návrh a posouzení jednotlivých nosných prvků je provedeno ručně dle „ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí - Obecná pravidla pro pozemní stavby“.

Konstrukci tvoří 11 polygonálně lomených příhradových vazníků z ocelových kruhových trubek. Půdorysné rozměry nosné konstrukce jsou 40,00 x 50,00 m. Výška nosné konstrukce je 10,75 m.

Hlavní konstrukční materiály použité na nosnou část konstrukce jsou oceli S355JR a S235JR.

2. Použité normativní dokumenty

ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN EN 1990	Zásady navrhování 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 1991-1-3	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 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: Obecná pravidla Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-8	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

3. Zatížení

Zatížení pro výpočet ocelové konstrukce je stanoveno dle ČSN EN 1991-1-1. Podrobná specifikace zatížení je uvedeno ve statickém výpočtu.

3.1. Stále zatížení

Vlastní tíha konstrukce je automaticky generována programem Scia Engineer 2012. Střešní plášť:

Zatížení pláštěm	kN/m ²
Hliníkový střešní systém Kalzip (tl. Plechu = 1,0 mm)	0,05
Tepelná izolace ze skelných vláken (tl. 180 mm)	0,04
Parozábrana z asfaltových pásů (tl. 2,0 mm)	0,03
Trapézový plech TR 135/310 (tl. 1,00 mm)	0,13
Celkem:	0,25

3.2. Klimatické zatížení

Zatížení sněhem:

Sněhová oblast: I. $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

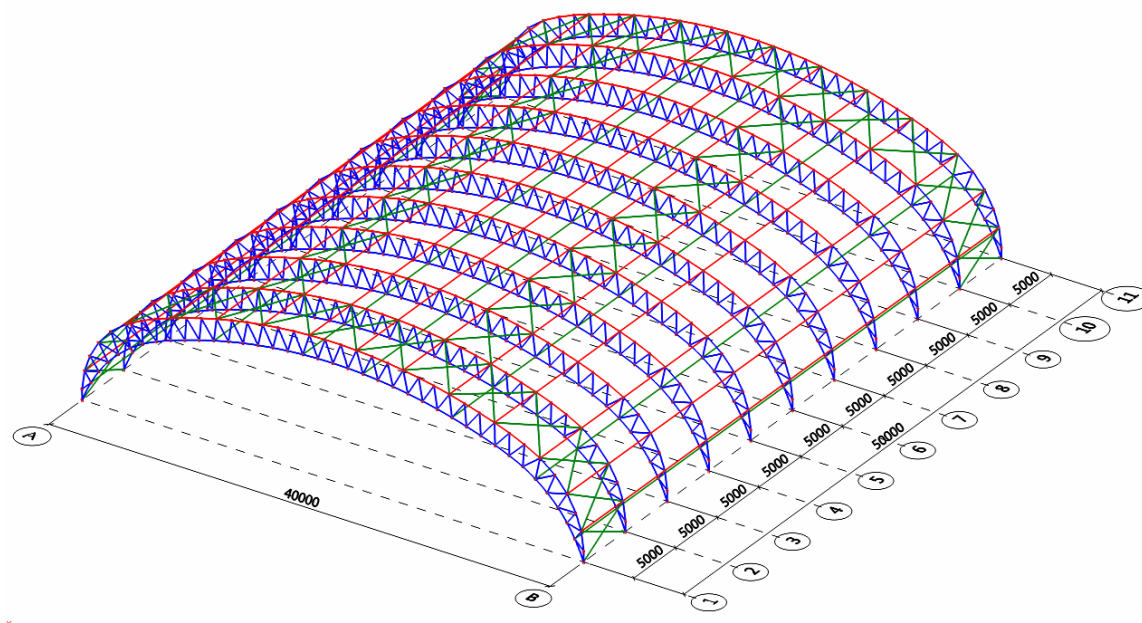
Zatížení větrem:

Větrná oblast: I. $v_{b,0} = 24 \text{ m/s}$

Kategorie terénu II.

4. Popis konstrukce

4.1. Schéma konstrukce



4.2. Střešní plášť

Střešní plášť je tvořen trapézovým plechem CB 135/310 tl. 1,0mm na kterém je uložena parozábrana z asfaltových pásů, na které je dále uložena tepelná izolace ze skelných vláken o tloušťce 180mm. Všechny vrstvy jsou uzavřeny hliníkovým systémem Kalzip se stojatou drážkou.

4.3. Nosná část konstrukce

Konstrukci střechy tvoří bezvaznicový systém kde nosnou část střechy tvoří trapézový plech CB 135/310.

Příčná vazba je tvořena polygonálně lomenými příhradovými vazníky o rozpětí 40,0m v osové vzdálenosti 5,0m. Jednotlivé vazníky jsou rozděleny na 3 montážní části, na části podporové a středové.

Horní pás podporových částí je tvořen profilem TR 114,3x5,0, dolní pás je tvořen profilem TR 139,7x6,3.

Horní pás středových částí je tvořen profilem TR 114,3x5,0, dolní pás je tvořen profilem TR 139,7x5,0.

Horní pás a dolní pás je v podporových částech propojen pomocí rámově připojených diagonál profilu TR 44,3x4,0 v středových jsou použity dále profily TR 33,7x4,0 a TR 44,3x4,0.

Příčná vazba má kloubové podpory.
Jednotlivé montážní části jsou mezi sebou spojeny montážním tupým svarem typu 1/2 V.

4.4. Příčná a podélná ztužidla

Ztužidla jsou navrženy z profilu TR 88,9x5,0. Ztužidla jsou kloubově připojeny k horním pásům pomocí čepového spoje. V místě křížení profilů je vždy jeden profil rozdělen a navařen na průběžný profil pomocí montážního koutového svaru.

4.5. Spoje

Styky ocelové konstrukce jsou navrženy šroubované nebo svařované.

Svařované spoje jsou navrženy pro připojení jednotlivých diagonál k pásům vazníku a pro spojení jednotlivých částí vazníku, připojení podélného ztužidla ve svislé rovině.

Šroubové spoje jsou navrženy pro připojení ztužidel k vazníkům a v místech křížení jednotlivých ztužidel.

4.6. Kotvení

Přenos zatížení z příčné vazby do spodní stavby je zajištěno přes čepové spoje do patní desky tl. 20 mm. Patní deska je k spodní stavbě ukotvena pomocí dvojice chemických kotev HILTI HIT-HY 200-A + Rebar 32mm.

4.7. Spodní stavba

Samotný základ je tvořen základovou patkou z betonu C30/37 o výšce 1000 mm a půdorysných rozměrech 1700 x 1900 mm.

4.8. Materiál

Jako základní materiál pro horní a dolní pásy vazníků je použita konstrukční ocel S355JR. Pro ostatní prvky konstrukce je použita konstrukční ocel S235JR. Tyto oceli mají zaručenou svařitelnost.

Trubkové profily jsou za studena tvarované. Šrouby se předpokládají jakosti 8.8.

Chemické lepené kotvy budou osazeny dle technologického předpisu výrobce tmelu.

5. Povrchová úprava

Ocelová konstrukce zastřešení bazénu je částečně pohledová, protikorozní ochrana OK bude zajištěna pomocí ochranných nátěrových systémů navržených podle ČSN EN ISO 12944 v interiéru pro korozní agresivitu prostředí C3.

Základním požadavkem pro nátěrový systém je záruka 5 let, životnost více než 15 let. Ocelové konstrukce v exteriéru jsou protikorozně chráněny žárovým zinkováním tl. min. 80μm.

6. Ochrana proti požáru

Požární odolnost ocelové konstrukce bez nutnosti ochrany před požárem je dle ČSN EN 1993-1-2 R15 D1.

Nosná ocelová konstrukce s požadavkem požární odolnosti vyššími než R15 bude opatřena protipožární nátěrovou hmotou. Nátěr musí být nanesen a obnovován dle pokynů výrobce. Specifikace protipožárního nátěru bude upřesněna projektem stavební části dle požadavků požární zprávy.

7. Výroba a montáž

Ocelová konstrukce bude provedena dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí, Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Pro konstrukci je stanovena třída provedení EXC2.

Patní plechy budou bezprostředně po vyrovnání OK podlity zálivkovou hmotou s pevností odpovídající minimálně betonu C30/37.

Chemické kotvy musí být osazeny se zachováním minimálních okrajových vzdáleností a hloubky kotvení předepsaných projektem nebo technologickým předpisem výrobce.

7.1. Montážní postup

1. Osazení chemických kotev HILTI do řádně zatvrdlé a vyztužené železobetonové základové konstrukce.
2. Zhotovení přesného podlití ocelových patek cementovou maltou s vyšší pevností než beton základové konstrukce.
3. Upevnění ocelových kotevních patek.
4. Smontování jednotlivých vazníků do konstrukčního celku.
5. Vztyčení a osazení vazníku v ose 1 a 2. Vazník se na jedné straně připojí ke kotvení pomocí čepu.
6. Po ukotvení dvou krajních vazníků se provede montáž krajního ztužidlového pole mezi osami 1 a 2 a zajistí se rozpěrami.
7. Uvolnění ze zvedací techniky.
8. Montáž a vztyčení následujících vazníků. Každý další osazený vazník se zajistí rozpěrami.
9. Po montáži všech vazníků se osadí všechna podélná ztužidla a zbývající prvky konstrukce.
10. Na závěr se provedou potřebné stavební práce (izolace, kontrola povrchové ochrany konstrukce) a opláštění objektu. Tyto práce mohou probíhat současně.