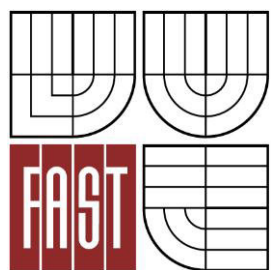




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

OCELOVÁ KONSTRUKCE SKLADOVACÍHO OBJEKTU

STEEL STRUCTURE OF STORE BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

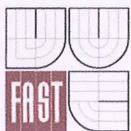
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREJ ĎUREJE

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Andrej Ďureje
Název Ocelová konstrukce skladovacího objektu
Vedoucí bakalářské práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013

.....
doc. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

Použity budou platné normy pro stanovení zatížení a navrhování ocelových konstrukcí, zejména:

- [1] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [2] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [3] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [4] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [5] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

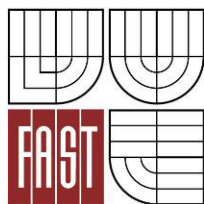
V rámci této práce bude navržena a posouzena ocelová konstrukce skladovacího objektu. Konkrétní konstrukce bude vybrána na základě optimalizace dvou řešených geometrických, resp. konstrukčních variant. Požadované půdorysné rozměry jsou 50 x 60 m. Výška objektu bude cca 15 m. Z hlediska klimatického zatížení spadá konstrukce do lokality města Brna. V rámci práce bude vypracován statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce včetně spojů a některých detailů (dle specifikace vedoucího), technická zpráva se zahrnutím postupu montáže a výkresová dokumentace v rozsahu stanoveném vedoucím práce.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).


Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Autor práce Andrej Ďureje

Škola Vysoké učení technické v Brně
Fakulta Stavební
Ústav Ústav kovových a dřevěných konstrukcí
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Studijní program B3607 Stavební inženýrství

Název práce Ocelová konstrukce skladovacího objektu
Název práce v anglickém jazyce Steel structure of store building
Typ práce Bakalářská práce
Přidělovaný titul Bc.
Jazyk práce Slovenčina
Datový formát elektronické verze pdf

Anotace práce Obsahom bakalárskej práce je návrh ocelej konštrukcie skladovacieho objektu a jeho statické posúdenie. Konštrukcia haly je riešená ako dvojpodlažná. Pôdorysné rozmery haly sú 50 x 60 m. Konštrukcia je tvorená rovinnými priečnymi väzbami. Predbežný návrh konštrukcie je riešený v dvoch konštrukčných variantách, ktoré sú porovnané na základe veľkosti náterových plôch a hmotnosti. Víťazný variant zahŕňa kompletný statický výpočet/analýzu nosných prvkov konštrukcie, vyriešenia spojov, detailov a výkresovej dokumentácie.

Anotace práce v Content of this thesis is design of the steel construction of warehouse and his

**anglickém
jazyce**

static assessment. The construction of the hall is designed as double-aisled. Ground plan dimensions of the hall are 50 x 60 m. Construction is formed by planar cross-linking. Tentative design of the construction is solved in two variants, which are compared on the basis of the size of paint surface and weight. The winning variant of the construction includes the complete static analysis of supporting elements, solving of connections, details and drawing documentation.

Klíčová slova

oceľová konštrukcia, skladovací objekt, statické posúdenie, konštrukcia dvojloďná, pôdorysné rozmery, konštrukčné varianty, náterové plochy, statický výpočet, nosné prvky, výkresová dokumentácia.

**Klíčová slova v
anglickém
jazyce**

Steel construction, warehouse, static assessment, double-aisled construction, ground plan dimensions, construction variants, paint surface, static analysis, supporting element , drawing documentation

Abstrakt

Obsahom bakalárskej práce je návrh ocelevej konštrukcie skladovacieho objektu a jeho statické posúdenie. Konštrukcia haly je riešená ako dvojpodlažná. Pôdorysné rozmery haly sú 50 x 60 m. Konštrukcia je tvorená rovinnými priečnymi väzbami. Predbežný návrh konštrukcie je riešený v dvoch konštrukčných variantách, ktoré sú porovnané na základe veľkosti náterových plôch a hmotnosti. Víťazný variant zahŕňa kompletný statický výpočet/analýzu nosných prvkov konštrukcie, vyriešenia spojov, detailov a výkresovej dokumentácie.

Kľúčová slova

oceľová konštrukcia, skladovací objekt, statické posúdenie, konštrukcia dvojpodlažná, pôdorysné rozmery, konštrukčné varianty, náterové plochy, statický výpočet, nosné prvky, výkresová dokumentácia.

Abstract

Content of this thesis is design of the steel construction of warehouse and his static assessment. The construction of the hall is designed as double-aisled. Ground plan dimensions of the hall are 50 x 60 m. Construction is formed by planar cross-linking. Tentative design of the construction is solved in two variants, which are compared on the basis of the size of paint surface and weight. The winning variant of the construction includes the complete static analysis of supporting elements, solving of connections, details and drawing documentation.

Keywords

Steel construction, warehouse, static assessment, double-aisled construction, ground plan dimensions, construction variants, paint surface, static analysis, supporting element , drawing documentation

Bibliografická citace VŠKP

ŽUREJE, Andrej. Ocelová konstrukce skladovacího objektu. Brno, 2014. 290 s., 3 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a
dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D..

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15.3.2014

Andrej

.....
podpis autora
Andrej Ďureje

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 15.3.2014



.....
podpis autora
Andrej Ďureje

Pod'akovanie:

Touto cestou vyslovujem pod'akovanie pánovi Ing. Michalovi Štrbovi, Ph.D. za pomoc, odborné vedenie, konzultácie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

Obsah bakalárskej práce

1. Textová časť

- Zadanie bakalárskej práce
- Abstrakt a kľúčové slová
- Bibliografická citácia
- Prehlásenie o zhode
- Prehlásenie o zhode a uvedenie všetkých zdrojov
- PodĎakovanie
- Obsah bakalárskej práce

2. Technická správa

3. Varianty

- Varianta A
- Varianta B

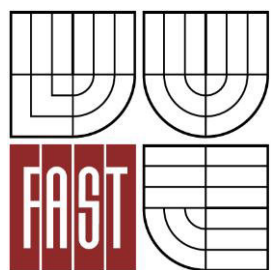
4. Víťazná varianta

5. Výkresová dokumentácia

- Pôdorys dispozície
- Kotviaci plán
- Výrobný výkres – väzník



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 SKLADOVACÍHO OBJEKTU

STEEL STRUCTURE OF STORE BUILDING

TECHNICKÁ SPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREJ ĎUREJE

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2014



Názov: OCELOVÁ KONSTRUKCE SKLADOVACÍHO OBJEKTU
Autor: Ďureje Andrej
Popis: TECHNICKÁ SPRÁVA

Obsah

1. Základné údaje	2
2. Použité normatívne dokumenty	2
3. Popis skladovacieho objektu	3
4. Vybraná varianta	3
5. Popis nosnej konštrukcie	3
5.1 Väznica	4
5.2 Väzník	4
5.3 Priečne stužidlo	4
5.4 Stĺpy	4
5.5 Kotvenie	5
5.6 Materiál	5
6. Zaťaženie	5
6.1 Stále zaťaženie	5
6.2 Premenné zaťaženie	5
7. Statické riešenie konštrukcie	6
8. Povrchová ochrana konštrukcie	6
9. Výroba a montážny postup	6
10. Výkaz materiálu	7
11. Zoznam použitých zdrojov	8

1. Základné údaje

Obsahom projektu je návrh ocelevej konštrukcie skladovacieho objektu a jeho statické posúdenie. Objekt sa nachádza v lokalite mesta Brno. Konštrukcia haly je riešená ako dvojpodlažná. Pôdorysné rozmery haly sú 50 x 60 m. Pôdorysné rozmery hlavnej lode sú 30 x 60 m s výškou 15 m. Vedľajšia loď má pôdorysné rozmery 20 x 60 m s výškou 8,5 m. Konštrukcia je tvorená rovinnými priečnymi väzbami. Predbežný návrh konštrukcie je riešený v dvoch konštrukčných variantách. V prípade varianty A je priečna väzba tvorená priehradovým väzníkom. Vzdialenosť priečných väzieb je 6 m. Varianta B je riešená ako rámová konštrukcia a osová vzdialenosť rámov je 4,5 m. Na záver sú tieto varianty porovnané na základe veľkosti náterových plôch a hmotnosti nosnej konštrukcie strechy. Podrobný statický výpočet a výkresová dokumentácia je vypracovaná pre vybranú variantu.

V spomínaných variantách sa posudzuje a rieši len nosná konštrukcia strechy. V prípade varianty A sú to priehradové strešné väzníky, väznice a vo variante B plnostenné rámové priečle s nábehmi a väznice. V oboch variantách sú vnútorné sily v jednotlivých prvkoch konštrukcie riešené programom Scia Engineer.

V prípade vybranej varianty sa jedná o kompletnú statickú analýzu priestorového modelu, ktorá bola riešená v programe Scia Engineer.

2. Použité normatívne dokumenty

Konštrukcia skladovacieho objektu bola navrhnutá v súlade týmito platnými normami ČSN EN.

ČSN EN 1990: Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí: Praha: Český normalizační institut. 2004.

ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení-Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb: Praha: Český normalizační institut. 2004.

ČSN EN 1991-1-3: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem: Praha: Český normalizační institut. 2005.

ČSN EN 1991-1-4: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem: Praha: Český normalizační institut. 2007.

ČSN EN 1993-1-1: Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby: Praha: Český normalizační institut. 2006.

ČSN EN 1993-1-8: Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků: Praha: Český normalizační institut. 2006.



3. Popis skladovacieho objektu

Objekt je riešený ako halová konštrukcia, ktorá bude slúžiť na skladovanie rôzneho druhu tovaru. Zastavaná plocha 3000 m² z toho využiteľný priestor na skladovanie tovaru 2900 m².

Strešný plášť

Strešný plášť je tvorený sendvičovým systémom Kingspan KS 1000 RW s izolačným jadrom (tuhá polyuretánová pena) a trapézovou profiláciou na strane exteriéru. Povrchová úprava na strane interiéru je riešená polyesterovou vrstvou s nominálnou hrúbkou 15 µm. Panely sa upevňujú štandardnou metódou (viditeľnými upevňovacími prvkami), ktoré sú vhodné pre všetky stavebné aplikácie. Zo statického hľadiska strešný plášť pôsobí ako spojitý nosník, podpory sú tvorené nosníkmi o maximálnej vzdialenosti 3 m. Hrúbka strešného panelu je 160 mm. Izolačné panely z požiarného hľadiska splňujú predpisy a platné normy.

Stenový plášť

Stenový plášť je tvorený sendvičovým systémom Kingspan KS 1000 AWP s hrúbkou 160 mm. Jadro stenového plášťa je tvorené polyuretánom. Jednotlivé panely môžu byť kladené vertikálne aj horizontálne a sú vhodné pre opláštenie všetkých typov budov s výnimkou chladiarní a mraziarní. Upevnenie stenových panelov je pomocou skrytých upevňovacích prvkov. Izolačné panely z požiarného hľadiska splňujú predpisy a platné normy. Zo statického hľadiska stenový plášť pôsobí ako spojitý nosník. Podpory sú tvorené nosníkmi o vzdialenosti maximálne 3,1 m.

4. Vybraná varianta

V predbežnom návrhu je konštrukcia riešená v dvoch konštrukčných variantách, z ktorých sa na základe veľkosti náterových plôch a hmotnosti konštrukcie zvolila víťazná konštrukcia (varianta). V našom prípade sa vybranou variantou, ktorá je podrobne staticky riešená stala varianta A.

5. Popis nosnej konštrukcie

Nosný systém konštrukcie je tvorený rovinnými priečnymi väzbami, ktoré tvoria stĺpy na ktorých sú osadené priehradové väzníky. Nosnú konštrukciu skladového objektu tvorí 11 priečných väzieb, ktorých osová vzdialenosť je 6 m. Stĺpy sú v rovine priečnej väzby (priečnom smere) votknuté a v pozdĺžnom smere sú kĺbovo uložené. Na väzníkoch sú osadené väznice, ktoré staticky pôsobia ako prosté nosníky. V krajných poliach sú navrhnuté strešné a stenové priečne stužidlá. V pozdĺžnom smere je konštrukcia haly stužená pozdĺžnym stužidlom, ktoré v prípade spodných pásov priehradových väzníkov zmenšuje ich vzpernú dĺžku.



5.1 Vážnica

V prípade riešenej konštrukcie skladovacieho objektu sú vážnice rozdelené na 3 typy podľa umiestnenia v konštrukcii a rozdielneho namáhania. Vážnice staticky pôsobia ako prosté nosníky a sú kĺbovo pripojené k horným pásom väzníkov. Pripojenie k hornému pásu väzníku je riešené za pomoci uholníka **L 140x140x13** a šróbov M12 4.8. Vážnice hlavnej lode sú z profilu **IPE 240** z oceli S235. Vážnice vedľajšej lode sú z profilu **HEB 180** a **IPE 200** z oceli S235. Vážnice vedľajšej lode sú rozdelené na dva typy z dôvodu možného vzniku náveja.

5.2 Väzník

V konštrukcii sú použité dva geometricky rozdielne väzníky. V prípade hlavnej lode, priečnu väzbu tvorí sedlový priehradový väzník s priamym horným a zakriveným dolným pásom. Rozpätie väzníka je 30 m. Vedľajšia loď je tvorená pultovým priehradovým väzníkom s priamym horným aj dolným pásom s rozpätím 20 m. Väzníky sú obojstranne kĺbovo uložené na stĺpoch. Väzníky sú zhotovené zo zváraných uzavretých štvorcových / obdĺžnikových profilov (jacklov).

Hlavná loď:	Horný pás	□ 250x150x8
	Dolný pás	□ 150x100x8
	Diagonála	□ 60x60x3
	Zvislica	□ 40x40x3
Vedľajšia loď:	Horný pás	□ 140x140x6
	Dolný pás	□ 140x140x5
	Diagonála	□ 120x60x8
	Zvislica	□ 120x80x5

5.3 Priečne stužidlo

Priečne stužidlá sú navrhnuté v krajných poliach a zaisťujú priestorovú tuhosť celej konštrukcie. Stužidlá prenášajú zaťaženie pôsobiace v pozdĺžnom smere do podpor. Stužidlá sú k hornému pásu a stĺpu pripojené kĺbovo za pomoci hlavice MACALLOY a šróbu M 16 4.8. Stužidlá sú z plného kruhového prierezu, ktoré pôsobia ako ťahlo a sú opatrené napínaním.

Hlavná loď:	Strešné	Ø 30
	Stenové	Ø 30
Vedľajšia loď:	Strešné	Ø 15
	Stenové	Ø 20

5.4 Stĺpy

Stĺpy sú navrhnuté z dvoch profilov. Stĺpy v rade A a C sú z profilu **HEB 300** a stĺpy v rade B sú z profilu **HEB 340** (umiestnenie a poloha stĺpov viz. výkres číslo 01). Z dôvodu nerovnakej výšky hlavnej a vedľajšej lode je stredový stĺp vo výške 5,6 m opatrený konzolou, ktorá slúži na uloženie väzníku.

5.5 Kotvenie

Zaťaženie z konštrukcie sa prenáša cez pätnú dosku stĺpu a kotviace šróby do spodnej stavby (základových pätiiek). Pätná doska hrúbky 30 mm je ukotvená do spodnej stavby pomocou dodatočne osadzovaných kotviacich šróbov **M 30 8.8**. Kotviace šróby sa osadzujú do vyvrtaných otvorov do ktorých sa následne vtlačí lepiaca hmota HILTI-RE 500. Spodná stavba (základová pätká) je z betónu C20/25.

5.6 Materiál

Nosné prvky konštrukcie sú vyrobené z oceli S235 JR. V šróbových spojoch sú použité šróby pevnostnej triedy 4.8 a 5.8 (M12, M20). V prípade kotvenia sa použijú kotviace šróby pevnostnej triedy 8.8 (M 30).

6. Zaťaženie

Výpočet zaťaženia sa prevádzal na základe vyššie uvedených normatívnych dokumentov (vid'. str. 2, kapitola 2. Použité normatívne dokumenty). Zaťažovacie stavy a podrobný výpočet zaťaženia je uvedený v statickom výpočte.

6.1 Stále zaťaženie

Vlastná tiaž konštrukcie:

Vlastná tiaž je automaticky spočítaná za pomoci programu Scia Engineer podľa určených dimenzií jednotlivých prvkov konštrukcie.

Ostatné stále zaťaženie:

Strešný plášť $g = 0,147 \text{ kN/m}^2$

Stenový plášť $g = 0,136 \text{ kN/m}^2$

Osvetlenie $G=0,15 \text{ kN}$ - osvetlenie pôsobí ako bodová sila na spodný väzník v mieste ukotvenia osvetľovacej techniky.

6.2 Premenné zaťaženie

Zaťaženie snehom: - Lokalita : Mesto Brno

- Snehová oblasť: II.

- Charakteristická hodnota zaťaženia snehom $s_k = 1,0 \text{ kPa}$

Zaťaženie vetrom: - Lokalita : Mesto Brno

- Veterná oblasť II. $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

- Kategória terénu III.

7. Statické riešenie konštrukcie

Konštrukcia skladovacieho objektu je vymodelovaná v programe Scia Engineer 2012 ako priestorový 3D model. Konštrukcia je zaťažená príslušnými zaťažovacími stavmi ktoré sú bližšie špecifikované a uvedené v statickom výpočte. V programe sú vytvorené kombinácie pre MSU, MSP a následne je prevedený lineárny výpočet. Na základe prevedeného výpočtu sa najviac namáhané prvky posúdili ručným výpočtom, podľa vyššie uvedených normatívnych dokumentov.

8. Povrchová ochrana konštrukcie

Ochrana ocelevej konštrukcie je prevedená ochranným antikoróznym náterom. Všetky povrchové úpravy a nátery musia byť prevedené v súlade platných noriem ČSN EN.

Charakteristika ochrany: Trieda prostredia EXC2 podľa ČSN EN 1090 - 2

Konštrukcia je opatrená alkydovým náterovým systémom od firmy HEMPEL. Náter sa bude skladať z 3 vrstiev, kde celková hrúbka suchého filmu bude 160 μm .

Povrchová úprava konštrukcie bola predom dohodnutá a stanovená na základe dohody s investorom. Na estetický vzhľad nebol kladený dôraz.

S požiarou odolnosťou sa pri návrhu a posúdení konštrukcie neuvažovalo. Sú súčasťou samostatného projektu.

9. Výroba a montážny postup

Všetky zvarové spoje budú prevedené vo výrobníach pod kontrolou technológa. Na stavbe budú prevedené montážne spoje (šróbové). Montážne dielce a jednotlivé prvky budú na stavbu dodané bez poškodenia ochranného náteru. V prípade menších nedostatkov sa musia pred montážou tieto chyby (poškodený náter) odstrániť.

Montáž:

Nižšie uvedený montážny postup je orientačný ktorý je bližšie špecifikovaný technológom.

1. Montáž sa začína na predom pripravený betónový základ.
2. Montáž ocelevej konštrukcie začína montážou priečných väzieb číslo 1 a 11.
3. Montáž začíname presným vymeraním a naznačením polohy stĺpov.
4. Ocelové stĺpy sa za pomoci ťažkej techniky priložia na predom naznačené miesto uloženia, kde sa po priložení vyvrtajú otvory pre kotviace šróby a následne sa stĺpy ukotvia.
5. Po ukotvení stĺpov v krajných väzbách sa na zemi z montážnych dielov zmontujú väzníky, ktoré budú v celku osadené na stĺpy.
6. Po zhotovení priečných väzieb číslo 1 a 2 , 10 a 11 nasleduje montáž väzníc a priečných stužidiel.
7. ďalšia montáž bude postupovať následne nasledujúcou priečnou väzbou, kde vždy po dokončení priečnej väzby osadzujeme väznice
8. Po montáži všetkých priečných väzieb sa prevedie montáž strešného a stenového plášťa.



Názov: OCELOVÁ KONSTRUKCE SKLADOVACÍHO OBJEKTU
Autor: Ďureje Andrej
Popis: TECHNICKÁ SPRÁVA

10. Výkaz materiálu

Výkaz materiálu sa vzťahuje na nosnú konštrukciu skladovacej haly. Podrobný výkaz materiálov je uvedený na výrobných výkresoch jednotlivých prvkoch konštrukcie (viď. Výkres č. 03, Výrobný výkres - väzník)

Č.P.	Popis prvku	Prierez	Materiál	Jednotková hmotnosť [kg/m]	Dĺžka [m]	Hmotnosť [kg]	Povrch [m ²]
1	Horný Pás - HL	□ 250x150x8	S235	47.7	331.65	15828.8	258.35
2	Dolný pás -HL	□ 150x100x8	S235	28.9	332.2	9596.5	159.12
3	Diagonála -HL	□ 60x60x3	S235	5.2	492.81	2557.1	113.35
4	Zvislica - HL	□ 40x40x3	S235	3.3	226.28	747.8	33.94
5	Horný Pás - VL	□ 140x140x6	S235	24.5	221.1	5420.3	119.17
6	Dolný pás -VL	□ 140x140x5	S235	20.7	220	4552.4	119.46
7	Diagonála -VL	□ 120x60x8	S235	20.1	307.34	6176.2	104.19
8	Zvislica - VL	□ 120x80x5	S235	14.7	146.3	2147.6	56.62
9	Väznica - HL	IPE 240	S235	30.7	780	23940.9	718.85
10	Väznica - VL (1. -1/2)	HEB 180	S235	51.2	360	18439.6	374.4
11	Väznica - VI (2. -1/2)	IPE 200	S235	22.4	300	6711.7	230.43
12	Stužidlo priečne - HL (strešné)	Ø 30	S235	5.5	154.14	854.9	14.49
13	Stužidlo priečne - HL (stenové)	Ø 30	S235	5.5	182.72	1013.4	17.18
14	Stužidlo priečne - VL (strešné)	Ø 15	S235	1.4	166.18	280.4	7.81
15	Stužidlo priečne - VL (stenové)	Ø 20	S235	2.5	57.1	140.7	3.58
16	Stužidlo pozdĺžne	TR 60.3x5	S235	6.8	751.52	5126.6	142.04
17	Stĺp - krajný	HEB 300	S235	117	210	24590.8	363.47
18	Stĺp - stredový	HEB 340	S235	134.2	148.5	19922.2	268.79
20	Rozpera	UPE 160	S235	17	70	1190	40.53
				Σ	5457.84	149237.9	3145.77

Prípoje	5%	7461.895	157.2885
Σ		156699.795	3303.059

11. Zoznam použitých zdrojov

- [1] MELCHER, Jindřich a Bohumil STRAKA. *Kovové konstrukce: konstrukce průmyslových budov : Určeno pro posl. stavební fak.* 1. vyd. Praha: SNTL, 1977, 217 s.
- [2] STUDNIČKA, Jiří. *Ocelové konstrukce: normy.* Vyd. 1. V Praze: České vysoké učení technické, 2008, 55 s. ISBN 978-80-01-03930-4.
- [3] WANKE, Josef a Luděk SPAL. *Ocelové trubkové konstrukce: určeno [také] studentům vys. techn. škol.* 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1975, 492, [1] s.
- [4] FERONA a.s.: Feron a.s. - Velkoobchod hutním materiálem. [online]. 2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.feron.cz/cze/>
- [5] MACALLOY: Macalloy bar & cable systems. [online]. 2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.macalloy.com/>
- [6] ČÍTANKA VÝKRESŮ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ. [online]. 2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.citankaok.wz.cz/>
- [7] OCELOVÉ KONSTRUKCE V PRAXI. [online]. 2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.ocelvpraxi.cz/>
- [8] DETAILY OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ. [online]. 2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.detailyok.webnode.cz/>
- [9] HILTI. [online]. [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <https://www.hilti.cz/>
- [10] ČSN EN 1993-1-1. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby: Praha: Český normalizační institut. 2006.
- [11] ČSN EN 1993-1-8. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků: Praha: Český normalizační institut. 2006.
- [12] ČSN EN 1991-1-1. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení-Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb: Praha: Český normalizační institut. 2004.
- [13] ČSN EN 1991-1-3. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem: Praha: Český normalizační institut. 2005.
- [14] ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem: Praha: Český normalizační institut. 2007.
- [15] ČSN EN 1990. Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí: Praha: Český normalizační institut. 2004.
- [16] ČSN EN ISO 12944-1. *Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 1: Obecné zásady:* Praha: Český normalizační institut.