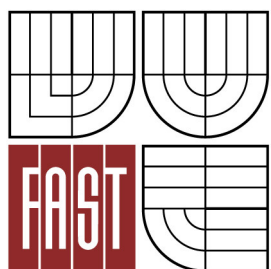




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

SESTAVA OCELOVÝCH ZÁSObNÍKŮ KAMENIVA ARRAY OF STEEL AGGREGATE BIN

A – PRŮVODNÍ DOKUMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN KRCHNÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. PETR BROSCH

OBSAH:

1. Titulní list
2. Zadání VŠKP
3. Abstrakt a klíčová slova
4. Bibliografické citace
5. Popisný soubor
6. Prohlášení o původnosti VŠKP
7. Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
8. Poděkování
9. Obsah práce
10. Seznam použité literatury



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Martin Krchnák
Název	Sestava ocelových zásobníků kameniva
Vedoucí diplomové práce	Ing. Petr Brosch
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	15. 1. 2016
V Brně dne 31. 3. 2015	

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

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

Podklady a literatura

Studie řešení technologie

Platné české technické normy

zejména:

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1993-1 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1993-4-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 4-1: Zásobníky

Zásady pro vypracování

Předmětem práce je zpracování řešení nosné ocelové konstrukce zásobníků vč. zastřešení (stěny zásobníků, výsypka, sloupy, průvlaky, vaznice, paždíky, ztužidla a případné související prvky) v lokalitě obce Vápenná (Olomoucký kraj) ve stupni dokumentace pro provedení stavby.

Objekt má půdorysný rozměr cca 33 x 9 m a je rozdělen na 8 buněk zásobníků. Zvláštností návrhu je řešení společných stěn sousedních buněk zásobníků.

Řešení se předpokládá ve variantách zohledňujících možnosti konstrukčního řešení a výpočtového přístupu.

Předepsané přílohy:

Technická zpráva - s odůvodněním zvolené varianty

Statický výpočet - hlavních částí konstrukce

Výkaz materiálu

Výkresová část

Hodnocení variant z hlediska statického a konstrukčního systému, výroby, montáže.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

3.

.....

Ing. Petr Brosch
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá návrhem a posouzením nosné ocelové konstrukce zásobníků vč. zastřešení. Objekt má půdorysný rozměr cca 33 x 9 m a je rozdělen na 8 buněk zásobníků. Hlavní konstrukční materiál je ocel S355 a S235. Je vypracován statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce včetně spojů a vybraných detailů.

Klíčová slova

Ocelová konstrukce, sestava ocelových zásobníků kameniva, kotvení, lineární stabilita, nelineární stabilita, rozpěra, příčná vazba, CBFEM metoda

Abstract

This diploma thesis describes the design and assessment of steel structural design of the steel aggregate bins including roofing. The construction has a ground plan of about 33 x 9 m and it is divided into 8 cells bins. Main material is steel, grade S355 and S235. There is developed a static analysis of the main load-bearing parts of the structure, including joints and selected details.

Keywords

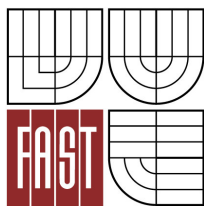
Steel structure, array steel aggregate bin, anchoring, linear stability analysis, nonlinear stability analysis, collar beam, main frame, CBFEM method

...

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Martin Krchnák *Sestava ocelových zásobníků kameniva*. Brno, 2016. 179 s., 124 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Petr Brosch

.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Petr Brosch
Autor práce	Bc. Martin Krchnák
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Sestava ocelových zásobníků kameniva
Název práce v anglickém jazyce	Array of Steel Aggregate Bins
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	
Anotace práce	Diplomová práce se zabývá návrhem a posouzením nosné ocelové konstrukce zásobníků vč. zastřešení. Objekt má půdorysný rozměr cca 33 x 9 m a je rozdělen na 8 buněk zásobníků. Hlavní konstrukční materiál je ocel S355 a S235. Je vypracován statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce včetně spojů a vybraných detailů.
Anotace práce v anglickém jazyce	This diploma thesis describes the design and assessment of steel structural design of the steel aggregate bins including roofing. The construction has a ground plan of about 33 x 9 m and it is divided into 8 cells bins. Main material is steel, grade S355 and S235. There is developed a static analysis of the main load-bearing parts of the structure, including joints and selected details.
Klíčová slova	Ocelová konstrukce, sestava ocelových zásobníků kameniva, kotvení, lineární stabilita, nelineární stabilita, rozpěra, příčná vazba, CBFEM metoda

Klíčová slova v Steel structure, array steel aggregate bin, anchoring, linear stability
anglickém analysis, nonlinear stability analysis, collar beam, main frame, CBFEM
jazyce method

Prohlášení:

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

V Brně dne 7.1.2016



.....
podpis autora
Bc. Martin Krchnák

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 7.1.2016



.....
podpis autora
Bc. Martin Krchnák

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce Ing. Petru Broschovi za odborné vedení a užitečné rady, firmě OKF s.r.o. za poskytnuté podklady, které mi pomohly při tvorbě diplomové práce a za čas, který mi věnoval. Rád bych dále poděkoval své rodině a přítelkyni za podporu během studia a psaní závěrečné práce.

OBSAH PRÁCE

A – Průvodní dokument

1. Titulní list
2. Zadání VŠKP
3. Abstrakt a klíčová slova
4. Bibliografické citace
5. Prohlášení o původnosti VŠKP
6. Poděkování
7. Obsah práce
8. Seznam použité literatury

B – Technická zpráva

C – Porovnání variant

D – Statický výpočet – skelet

E – Statický výpočet – zásobníky

F – Styčníky

G – Výkresová dokumentace

001. Půdorys kotvení
002. Půdorys +15,365
003. Půdorys střechy
004. Podélný řez C – C
005. Podélný pohled D – D
006. Příčné řezy A – A / B – B
007. Detaily
008. Detaily výztuh

H – Přílohy

1. Detailní posudky z kapitoly D
2. Detailní posudky z kapitoly E
3. Detailní posudky z kapitoly F
4. Trapézový plech
5. Hardox – 400

Seznam použitých zdrojů

Normy

- [1] ČSN EN 1990. *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. únor 2011. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [2] 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, 2007.
- [3] ČSN EN 1991-1-3. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [4] ČSN EN 1991-1-4. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [5] ČSN EN 1991-4 ED. 2. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží*. Červenec 2013. Praha: Český normalizační institut, 2013.
- [6] ČSN EN 1993-1-1. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [7] ČSN EN 1993-1-5. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulení stěn*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [8] ČSN EN 1993-1-6. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [9] ČSN EN 1993-1-8. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčnic*. Praha: Český normalizační institut, 2013.
- [10] ČSN EN 1993-4-1. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 4-1: Zásobníky*. Červenec 2013. Praha: Český normalizační institut, 2013.
- [11] ČSN EN ISO 12944. *Nátěrové hmoty: Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy*. Praha: Český normalizační institut, 2013.
- [12] ČSN EN 62305-4. *Ochrana před bleskem: Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách*. Praha: Český normalizační institut, 2013.
- [13] ČSN EN 1090-2. *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce* Praha: Český normalizační institut, 2013.

Internetové zdroje

- [14] ACCESS STEEL. *Acess steel: Nástroj na on-line zpřístupnění evropských návrhových norem* [online]. 2006, 2012 [cit. 2014-05-25]. Dostupné z: <http://www.access-steel.com/>
- [15] CB PROFIL. *CB Profil: trapézové plechy, sendvičové panely, klempířské prvky* [online]. 2012 cit. 2014-05-26]. Dostupné z: <http://www.cbprofil.cz/>
- [16] P, KAISER a VOKATÝ T. *Čítanka ocelových konstrukcí* [online]. 2006 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.citankaok.wz.cz/>
- [17] MARTIN, Horáček a Perháč ONDŘEJ. *Detaily ocelových konstrukcí* [online]. 2011 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://detailyok.webnode.cz/>
- [18] FERONA, a.s. *Ferona, a.s: Velkoobchod hutním materiálem* [online]. 2012 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.ferona.cz/>
- [19] KALZIP. *Kalzip: hliníkový profil se stojatou drážkou* [online]. 2007 [cit. 2014-05-25]. Dostupné z: <http://www.kalzip.cz/>
- [20] VÁCLAV, Röder. *Spoje ocelových konstrukcí* [online]. 2010 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.ocel.wz.cz/>
- [21] ZINKPOWER PROMPTUS S.R.O: *PROTIKOROZNÍ OCHRANA ŽÁROVÝM ZINKOVÁNÍM* [online]. 2010 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.zinkovna.cz/>