



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALY

STEEL STRUCTURE OF A FACTORY BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Pavel Stehno

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Pavel Stehno
Název	Ocelová konstrukce výrobní haly
Vedoucí práce	Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2019
Datum odevzdání	22. 5. 2020

V Brně dne 30. 11. 2019

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Použity budou platné normy a literatura 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 1991-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- [5] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků
- [7] ČSN EN 1993-6 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 6: Jeřábové dráhy
- [8] Pilgr, M. Kovové konstrukce - Výpočet jeřábové dráhy pro mostové jeřáby podle ČSN EN 1991-3 a ČSN EN 1993-6, Brno, CERM, 2012, ISBN: 978-80-7204-807- 6.

Inter

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

V rámci této práce bude navržena a posouzena ocelová konstrukce výrobní haly hliníkových výplní v Brně - Moravanech. Půdorysné rozměry objektu budou cca 24,0 x 30,0 m. Výška objektu je stanovena na minimálně 10 m. V rámci navrhovaného objektu bude uvažován jeřáb o nosnosti v rozmezí 5 až 10 tun. Rozměry ocelové konstrukce vyplynou z funkčních a koncepčních požadavků, přičemž konkrétní konstrukce bude vybrána na základě optimalizovaného statického řešení.

Předepsanými přílohami budou:

- statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce, včetně spojů a některých detailů (dle specifikace vedoucího),
- technická zpráva (se zahrnutím postupu montáže),
- výkresová dokumentace v rozsahu stanoveném vedoucím práce (včetně výkazu prvků).

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je statický návrh ocelové haly sloužící pro zpracování hliníkových výrobků. Její rozměry jsou 24 x 30m a její výška 11,5m. Jako materiál byla použita ocel S355. Jedná se o dvoukloubový rám, kdy jsou jednotlivé rámy spojeny pomocí pažníků a vaznic. Tuhost konstrukce je zajištěna pomocí příčných ztužidel v podélném směru a rámových rohů s šikmými čelními deskami ve směru příčném. Vybavením konstrukce je jeřábová dráha po celé délce konstrukce s nosností 5t. Konstrukce je navržena dle platných norem ČSN EN. Pro statický výpočet byl použit software firmy Dlubal, RFEM ver. 5.22.01.

KLÍČOVÁ SLOVA

ocelová konstrukce haly, výrobní hala, jeřábová dráha, nosná konstrukce, mostový jeřáb, ocel, sloup, vazník, vaznice, ztužidla

ABSTRACT

Theme of bachelor's thesis is structural design of industrial building for alluminum products processing. Dimensions of hall are 24 x 30m and 11,15m high. As main material was used steel S355. Main frame of hall is two highed and every frame is connected to each other with girts and purlins. Spatial rigidity of the structure is provided by the frame corners and sway bracings. As equipment of the hall is crane runway, with full length of the contruction. with load capacity of 5t. Structure is designed in compliance with valid standards of ČSN EN. For structural design was used software version RFEM 5.22.01 from company Dlubal.

KEYWORDS

steel structure hall, industrial building, craner unway, load-bearing structure, portal crane, steel, column, girder, purlin, bracing,

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Pavel Stehno *Ocelová konstrukce výrobní haly*. Brno, 2020. 10 s., 235 s. příl.

Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Ocelová konstrukce výrobní haly* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 5. 6. 2020

Pavel Stehno
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Ocelová konstrukce výrobní haly* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 5. 6. 2020

Pavel Stehno
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych také poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Michalu Štrbovi, Ph.D. za jeho odbornou konzultaci při problematice zpracování práce a především za jeho vstřícný přístup při konzultacích

V Brně dne 5. 6. 2020

Pavel Stehno
autor práce

POPISNÝ SOUBOR ZÁVEREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce:	Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Autor práce:	Pavel Stehno
Škola:	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta:	Stavební
Studijní program:	B3607 Stavební inženýrství
Pracoviště:	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí
Studijní obor:	3647R013
Název práce:	Ocelová konstrukce výrobní haly
Název práce (anglicky):	Steel Structure of a Factory Building
Typ práce:	Bakalářská
Přidělovaný titul:	Bc.
Jazyk práce:	Český

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je statický návrh ocelové haly sloužící pro zpracování hliníkových výrobků. Její rozměry jsou 24 x 30m a její výška 11,5m. Jako materiál byla použita ocel S355. Jedná se o dvoukloubový rám, kdy jsou jednotlivé rámy spojeny pomocí pažníků a vaznic. Tuhost konstrukce je zajištěna pomocí příčných ztužidel v podélném směru a rámových rohů s šikmými čelními deskami ve směru příčném. Vybavením konstrukce je jeřábová dráha po celé délce konstrukce s nosností 5t. Konstrukce je navržena dle platných norem ČSN EN. Pro statický výpočet byl použit software firmy Dlubal, RFEM ver. 5.22.01.

KLÍČOVÁ SLOVA

ocelová konstrukce haly, výrobní hala, jeřábová dráha, nosná konstrukce, mostový jeřáb, ocel, sloup, vazník, vaznice, ztužidla

ABSTRACT

Theme of bachelor's thesis is structural design of industrial building for alluminum products processing. Dimensions of hall are 24 x 30m and 11,15m high. As main material was used steel S355. Main frame of hall is two highed and every frame is connected to each other with girts and purlins. Spatial rigidity of the structure is provided by the frame corners and sway bracings. As equipment of the hall is crane runway, with full length of the contruction. with load capacity of 5t. Structure is designed in compliance with valid standards of ČSN EN. For structural design was used software version RFEM 5.22.01 from company Dlubal.

KEYWORDS

steel structure hall, industrial building, craner unway, load-bearing structure, portal crane, steel, column, girder, purlin, bracing,