

Technická zpráva

Statická část

Název projektu: Skladová hala s jeřábem

Vypracoval: Bc. Karol Řezníček

Datum: 01/2017

1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba skladové haly s dvoupodlažní administrativní přístavbou domu s komerčními prostory v 1.NP. Objekt bude postaven v K.Ú. Praha. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

1.2. Podklady pro zhotovení projektu

- ČSN EN 1993-1-1, Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1991-1-3, Zatížení konstrukcí – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4, Zatížení konstrukcí – Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-3, Zatížení konstrukcí – Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- ČSN EN 1993-1-5, Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-5: Boulení stěn
- ČSN EN 1993-6, Navrhování ocelových konstrukcí, Část 6: Jeřábové dráhy
- ČSN EN 1993-1-8, Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-8 Spoje
- ČSN EN 1993-1-9, Navrhování ocelových konstrukcí, Část 9: Únava
- ČSN EN 1994-1-1, Navrhování ocelobetonových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- Vraný, T. – Wald. F.: Ocelové konstrukce, Tabulky, ČVUT Praha, 2004.
- Studnička, J.: Ocelové konstrukce 20, ČVUT, Praha 2002, s. 131, ISBN 80-01-01743-5
- Studnička, J.: Ocelové konstrukce, ČVUT, Praha, 2004, s. 144, ISBN 80-01-02942-5
- Eliášová, M. – Sokol, Z.: Ocelové konstrukce 1 – Příklady, ČVUT, Praha 2013, s. 84, ISBN 80-01-05214-3
- Pilgr, M.: Kovové konstrukce – Výpočet jeřábové dráhy pro mostové jeřáby podle ČSN EN 1991-3 a ČSN EN 1993-6, VUT, Brno 2012, s.200, ISBN 80-7204-807-6

1.3. Použitý software

- AutoCAD 2014
- RSTAB 8.06
- CRANEWAY 8.06
- Microsoft Excel

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Předmětem projektu je skladová hala s administrativní přístavbou. Součástí haly bude i mostový jeřáb s požadovanou nosností 8 t. Celkové půdorysné rozměry objektu jsou 60x34,8m. Objekt je pravidelného obdélníkového tvaru. Hala je jednolodní s rozpětím 24 m a délkou 60 m. Hala má sedlovou střechu se sklonem cca 3° a výškou hřebene 12,5m. Výška horní hrany nosníku jeřábové dráhy je 7,32m. Administrativní budova má dvě nadzemní podlaží s konstrukční výškou 3500 mm. Dispozičně je řešena jako dvojtrakt s nestejným rozpětím traktů 7,2/3,6 m.

2.2. Technické řešení stavby

Objekt je založen na kombinaci plošných (ŽB patky) a hlubinných základů (piloty). Vnitřní příčnou vazbu představují vetknuté plnostěnné sloupy a kloubově uložený příhradový vazník. Střešní konstrukce je tvořena ze sendvičových panelů, které jsou uloženy na tenkostěnné vaznice. Svisle nosné konstrukce administrativní budovy představují plnostěnné, kloubově uložené sloupy. Vodorovnou nosnou konstrukci administrativní budovy tvoří stropnicový systém s průvlaky uloženými v podélném. Stropnice jsou v příčném směru s osovou vzdáleností 2 m. Stropní deska je ŽB monolitická, tl. 70mm betonovaná do ztraceného bednění ve formě trapézových plechů. Stropní deska bude spřažená s ocelovými nosníky prostřednictvím přivařených ocelových trnů.

3. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení patřičným dílčím součinitelem bezpečnosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení.

3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha ocelových konstrukcí je uvažována hodnotou $78,5 \text{ kN/m}^3$ a při analýze vnitřních sil je generována programem Vlastní tíha betonu je uvažována hodnotou 25 kN/m^3 .

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu, kapitola 3.

3.2. Užitná zatížení

V administrativních prostorách v 1.NP je uvažováno zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$ (kategorie B dle ČSN EN 1991-1-1).

V bytové části objektu je uvažováno zatížení 2 kN/m^2 pro stropní konstrukce, 3 kN/m^2 pro schodiště a 4 kN/m^2 pro balkony (kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1).

Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažováno zatížení $0,75 \text{ kN/m}^2$ (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1).

3.3. Zatížení sněhem

Budova se nachází v Praze (sněhová oblast I), střecha je objektu kombinací ploché a sedlové střechy s rozdílnou výškou. Zatížení větru bylo stanoveno i s ohledem na rozdílnou výšku střech.

3.4. Zatížení větrem

Budova se nachází v Praze (větrná oblast II), v předměstské oblasti rovnoměrně pokryté budovami a vegetací (kategorie terénu III). Z hlediska účinku na ztužující konstrukce hraje hlavní roli tlak větru na návětrné straně objektu v kombinaci se sáním na závětrné straně.

3.5. Zatížení jeřábem

Účinky svislého i vodorovného zatížení jsou stanoveny dle ČSN EN 1993-1-6. (Viz statický výpočet, kapitola 4.)

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

4. Nosný systém

4.1. Přehled nosných prvků administrativní budovy

1. Nadzemní podlaží (1.NP)

- Stropnice 7,2m – **IPE 80, S 355**
- Stropnice 3,6m – **IPE120, S 355**
- Průvlak – **IPE 240, S355**
- Sloup – **HEA 160, S235**

2. Nadzemní podlaží (2.NP)

- Stropnice 7,2m – **IPE 120, S355**
- Stropnice 3,6m – **IPE120, S355**
- Průvlak – **IPE 180, S 355**
- Sloup – **HEA 160 S235**
-

Délka kloubově uloženého sloupu je 7m a probíhá celou výškou budovy. Stropnice byla navržena jako podepřena při montáži, co znamená, že během betonáže stropní desky musí být stropní nosníky podepřeny.

4.2. Přehled nosných prvků haly

- **Příhradový vazník**
 - Dolní pás – **U 160 S 355**
 - Horní pás - **HEA120 S 355**
 - Diagonály
 - **TR 82.5x3.6 S355**
 - **TR 89x4 S355**
 - **TR 48.3x3.2 S355**
 - Svislice – **TR 48.3x3.2 S355**
- Sloupy – **HEA 500, S355**
- Konzola jeřábové dráhy – **HEA 300, S355**
- Jeřábová dráha – **HEA 320, S460**

- Příčné ztužidlo střechy
 - Diagonála – **L60x5, S 235**
 - Svislice – **TR 70x4, S 235**
- Podélné ztužidlo střechy – **L60x5 S 235**
- Podélné ztužidlo haly
 - Dolní diagonála – **TR 90/4, S 235**
 - Horní diagonála – **TR 60/3,2, S 235**
- Štítové ztužidlo – **TR 90/4 S 235**

5. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

5.1. Ochrana proti požáru

Požární odolnost ocelových konstrukcí v administrativní budově je zajištěna pomocí ochrany v podobě sádrokartonových konstrukcí.

6. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č.48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích t.j. používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod.

Před započítím prací musí být všichni pracovníci seznámeni se všemi související bezpečnostními předpisy a nařízeními. Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být zřetelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat minimálně 1100 milimetrů nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jistiště pomocí úvazů, kdy je před každou směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Pokud budou úvazy nebo jistící lano vykazovat opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Stavbyvedoucí musí před započítím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými vyhláškami a předpisy.

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ.

Jedná se zejména o tyto předpisy:

Zákon č. 262/2006 Sb., **zákoník práce**, ve znění změn provedených zákonem č. 585/2006 Sb., zákona č. 181/2007 Sb., zákona č. 261/2007 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 362/2007 Sb., Nálezem Ústavního soudu č. 116/2008 Sb., zákona č. 121/2008 Sb., zákona č. 126/2008 Sb., zákona č. 294/2008 Sb., zákona č. 305/2008 Sb., zákona č. 382/2008 Sb., vyhlášky č. 451/2008 Sb., zákonem č. 326/2009 Sb., zákonem č. 320/2009 Sb., zákonem č. 286/2009 Sb., zákonem č. 306/2008 Sb., zákonem č. 462/2009 Sb., zákonem č. 347/2010 Sb., zákonem č. 377/2010 Sb., zákonem č. 427/2010 Sb., zákonem č. 262/2011 Sb., zákonem č. 180/2011 Sb. a zákonem č. 185/2011 Sb., **část pátá, hlava 1.**

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, **kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci** ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhláška č. 18/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují **vyhrazená tlaková zařízení** a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 97/1982 Sb., vyhlášky č. 551/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb., vyhlášky č. 118/2003 Sb. a vyhlášky č. 393/2003 Sb.

Vyhláška č. 19/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují **vyhrazená zdvihací zařízení** a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb. nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a nařízení vlády č. 394/2003 Sb.

Vyhláška č. 21/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují **vyhrazená plynová zařízení** a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 395/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu **o odborné způsobilosti v elektrotechnice** ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Zákon č. 67/2001 Sb., předseda vlády vyhlašuje úplné znění zákona č. 133/1985 Sb., **o požární ochraně**, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 425/1990 Sb., zákonem č. 40/1994 Sb., zákonem č. 203/1994 Sb., zákonem č. 163/1998 Sb., zákonem č. 71/2000 Sb. a zákonem č. 237/2000 Sb. ve znění pozdějších změn

provedených zákonem č. 320/2002 Sb., zákonem č. 413/2005 Sb., zákonem č. 186/2006 Sb. a zákonem č. 281/2009 Sb. a **prováděcí vyhlášky**.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví **základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení** ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška 26/1999 Sb. hlavního města Prahy o obecných požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze ve znění vyhlášky č. 7/2001 Sb., vyhlášky č. 26/2001 Sb., vyhlášky č. 7/2003 Sb., vyhlášky č. 11/2003 Sb., vyhlášky č. 23/2004 Sb. a vyhlášky č. 2/2007 Sb.

