



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

ODLETOVÁ HALA LETIŠTĚ

AIRPORT DEPARTURE HALL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Radim Bílek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

1. TITULNÍ LIST
2. ZADÁNÍ VŠKP
3. ABSTRAKT A KLIČOVÁ SLOVA
4. BIBLIOGRAFICKÁ CITACE
5. PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI VŠKP
6. PODĚKOVÁNÍ
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY
8. OBSAH PRÁCE



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

ODLETOVÁ HALA LETIŠTĚ

AIRPORT DEPARTURE HALL

A - PRŮVODNÍ DOKUMENT

A – ACCOMPANYING REPORT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Radim Bílek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

BRNO 2018



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	Radim Bílek
Název	Odletová hala letiště
Vedoucí práce	Ing. Jan Barnat, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

- [1] ČSN EN 1990- Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991- Zatížení konstrukcí
- [3] ČSN EN 1993- Navrhování ocelových konstrukcí
- [4] ČSN EN 1995- Navrhování dřevěných konstrukcí
- [5] Koželouh B.: Dřevěné konstrukce podle eurokódu 5 - Step 1 Navrhování a konstrukční materiály, Bohumil Koželouh 1998
- [6] Melcher J., Straka B.: Kovové konstrukce- Konstrukce průmyslových budov, SNTL Praha 1985

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracujte návrh nosné konstrukce obslužné odletové letištní haly v Břeclavi. Minimální zastavěná půdorysná plocha je stanovena na 2 300 m². Minimální rozpětí konstrukce zastřešení je stanoveno na 35 m. V půdorysu mohou být vhodně umístěny sloupy. Tvar konstrukce volte s ohledem na architektonické požadavky související s účelem stavby. Pro nosnou konstrukci zvolte ocel řady S355 nebo S420.

Vypracujte statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce včetně řešení směrných detailů.
Vypracujte technickou zprávu a výkresovou dokumentaci v rozsahu specifikovaném vedoucím práce.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ 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. Jan Barnat, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Jan Barnat, Ph.D.

Autor práce Radim Bílek

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

Studijní obor 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby

Studijní program B3607 Stavební inženýrství

Název práce Odletová hala letiště

**Název práce
v anglickém
jazyce** Airport Departure Hall

Typ práce Bakalářská práce

Přidělovaný titul Bc.

Jazyk práce Čeština

**Datový formát
elektronické
verze** PDF

Abstrakt práce Obsahem bakalářské práce je návrh nosné konstrukce obslužné odletové letištní haly v Břeclavi. Objekt má obdélníkový půdorys s rozměry 51,43 x 64,00 m a výšku 13,515 m. Nosná konstrukce je tvořena sloupy a betonovými patkami, které nesou příhradové vazníky ve tvaru elipsy. Vzdálenost příčných vazeb je 7,0 m. Statický výpočet zahrnuje posouzení hlavních nosných částí včetně řešení směrných detailů. Konstrukce je navržena z oceli S 355.

Abstrakt práce v anglickém jazyce	The subject of this bachelor's thesis is the design steel (load-bearing) structure of the serviceable departure airport hall in Breclav. The plan dimensions of the structure are rectangular 51,43 x 64,00 m and the height of the structure is 13,515 m. The load-bearing structure is consisted columns and reinforced concrete foundation footings, which hold truss girders in the shape of an ellipse. The distance of main trusses is 7,0 m. The statics calculation contains the assessment of the main load-bearing parts of the the structure, including directional details. The structure is made of steel class S355.
Klíčová slova	Letištní hala, ocelová konstrukce, příhradový vazník, sloup, kloubové patky, kruhové trubky, Gerberova vaznice, ztužidla, šroubové spoje
Klíčová slova v anglickém jazyce	Airport hall, steel structure, truss girder, column, pin-supported footings, circular tubes, Gerber's purlin, diagonal rod bracing, bolted connection

Abstrakt

Obsahem bakalářské práce je návrh nosné konstrukce obslužné odletové haly v Břeclavi. Objekt má obdélníkový půdorys s rozměry 51,43 x 64,00 m a výšku 13,515 m. Nosná konstrukce je tvořena sloupy a betonovými patkami, které nesou příhradové vazníky ve tvaru elipsy. Vzdálenost příčných vazeb je 7,0 m. Statický výpočet zahrnuje posouzení hlavních nosných částí včetně řešení směrných detailů. Konstrukce je navržena z oceli S355.

Klíčová slova

letištní hala, ocelová konstrukce, příhradový vazník, sloup, kloubové patky, kruhové trubky, Gerberova vaznice, ztužidla, šroubové spoje

Abstract

The subject of this bachelor's thesis is the design steel (load-bearing) structure of the serviceable departure airport hall in Breclav. The plan dimensions of the structure are rectangular 51,43 x 64,00 m and the height of the structure is 13,515 m. The load-bearing structure is consisted columns and reinforced concrete foundation footings, which hold truss girders in the shape of an ellipse. The distance of main trusses is 7,0 m. The statics calculation contains the assessment of the main load-bearing parts of the the structure, including directional details. The structure is made of steel class S355.

Keywords

Airport hall, steel structure, truss girder, column, pin-supported footings, circular tubes, Gerber's purlin, diagonal rod bracing, bolted connection

Bibliografická citace VŠKP

Radim Bílek *Odletová hala letiště*. Brno, 2018. 23 s., 201 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Jan Barnat, Ph.D.

Prohlášení

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

V Brně dne 21. 5. 2018

Radim Bílek
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 21. 5. 2018

Radim Bílek
autor práce

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat panu Ing. Janu Barnatovi, Ph.D. za odborné rady při zpracování bakalářské práce a čas věnovaný při konzultacích.

Děkuji celé mé rodině za podporu během mého bakalářského studia.

Radim Bílek

Seznam použité literatury:

Normy

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [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

Literatura

- [7] PILGR, M. *Kovové konstrukce. Podklady pro navrhování prvků ocelových konstrukcí*. [online] Brno: 2018, 700 s.
- [8] STUDNIČKA, Jiří. *Ocelové konstrukce 1*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04800-9.
- [9] STUDNIČKA, Jiří, Milan HOLICKÝ a Jana MARKOVÁ. *Ocelové konstrukce 2*. 2. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2015. ISBN 978-80-01-05815-2.

Internetové zdroje

- [10] ArcelorMittal Ostrava, 2016. dostupné z: <https://ostrava.arcelormittal.com/> [online]. [cit. 2018-05-25]
- [11] Fischer, Česká republika [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <http://www.fischer-cz.cz/>
- [12] Ocelářské tabulky. [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <http://www.statictools.eu/cs>
- [13] Skleněné fasády [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <http://www.stavebni-sklo.cz/sklenene-fasady.php>
- [14] PILGR, M. [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <https://www.fce.vutbr.cz/KDK/pilgr.m/studijni-materialy.htm>

OBSAH PRÁCE

A. PRŮVODNÍ DOKUMENT

1. TITULNÍ LIST
2. ZADÁNÍ VŠKP
3. ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA
4. BIBLIOGRAFICKÁ CITACE
5. PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI VŠKP
6. PODĚKOVÁNÍ
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY
8. OBSAH PRÁCE

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

C. STATICKÝ VÝPOČET

D. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

1. PŮDORYS
2. PODÉLNÝ ŘEZ A-A'
3. PŘÍČNÝ ŘEZ B-B'
4. KOTEVNÍ PLÁN
5. DETAIL KOTVENÍ K3
6. KONSTRUKČNÍ VÝKRES
7. DETAILS

E. PŘÍLOHY

1. VÝSTUP Z PROGRAMU R-FEM
2. VÝSTUP Z PROGRAMU FISCHER - CFIX
3. KATALOG OBLOUKOVÝCH PLECHŮ ARVAL



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

ODLETOVÁ HALA LETIŠTĚ

AIRPORT DEPARTURE HALL

B – TECHNICKÁ ZPRÁVA

B – TECHNICAL REPORT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Radim Bílek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

1. ÚVOD.....	3
2. Normativní dokumenty	3
3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
4. POPIS OBJEKTU	3
5.MATERIÁL.....	4
6.ZATÍŽENÍ.....	4
7.POPIS OCELOVÉ KONSTRUKCE	5
8. SPODNÍ STAVBA.....	6
9.KOTVENÍ.....	7
10. POVRCHOVÁ ÚRAVA.....	7
11. ÚDRŽBA KONSTRUKCE	7
12. MONTÁŽ	8
13.VÝKAZ MATERIÁLU.....	9

1. ÚVOD

Obsahem bakalářské práce je návrh nosné konstrukce obslužné odletové letištní haly v Břeclavi. Jedná se o jednolodní halový objekt s půdorysnými rozměry 51,43 x 64,00 m. Hlavní nosná konstrukce je tvořena deseti příčnými vazbami příhradového vazníku, které jsou na jedné straně kloubově uloženy na základovou konstrukci a na druhé straně jsou kloubově uloženy na hlavní sloupy. Osová vzdálenost příčných vazeb je 7,0 m. Hlavní nosník příhradového vazníku má eliptický tvar, kde hlavní osa elipsy má 37,5 m a vedlejší osa 13,0 m. Výpočtový model a výpočet vnitřních sil byl řešen v programu RFEM 5.12.01. Posouzení bylo provedeno dle platných norem.

2. NORMATIVNÍ DOKUMENTY

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [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

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Zastavěná plocha:	3 483,52 m ²
Délka objektu:	64,000 m
Šířka objektu:	51,430 m
Světlá výška v hřebeni:	10,325 m
Výška objektu:	13,515 m

4. POPIS OBJEKTU

Objekt je řešený jako jednolodní hala obdélníkového půdorysu o rozměrech 51,43 x 64,00 m. Výška konstrukce je 13,515 m. Konstrukci tvoří 10 příčných vazeb, které se skládají z příhradového vazníku a hlavních sloupů. Osová vzdálenost vazeb je 7,0 m. Příhradový vazník tvaru elipsy je uložen pomocí čepových spojů kloubově na základovou konstrukci a na hlavní sloupy. Sklon střechy je proměnný. Nejvyšší sklon je až 60° v oblasti hlavního vrcholu elipsy. Tuhost konstrukce je zajištěna podélnými, příčnými, okapovými a stěnovými ztužidly. Opláštění stěn objektu bude z předsazené skleněné fasády. Střešní plášť bude z obloukových plechů FLOLINE od firmy ArcelorMittal mezi které bude vložena tepelná izolace.

5.MATERIÁL

Prvky nosné konstrukce jsou navrženy z konstrukční oceli S355 J0 stejně tak plechy. S výjimkou táhlových systémů, které jsou z oceli S460. Čepové spoje pro spojení vazníku a sloupu jsou navrženy ze šroubů pevnostní třídy 8.8. Šrouby byly použity pevnostní třídy 5.6 a 8.8. Na kotevní sloupů byly použity závitové tyče 5.6. různé kotevní délky a průměru.

6.ZATÍŽENÍ

6.1. Stálé zatížení

Vlastní tíha: Vlastní tíha byla vygenerována programem RFEM 5.12.01

Ostatní stálé:

Opláštění střechy: Trapézový plech FLOLINE TR40/160 tl. 0,75 mm

hmotnost plechu 7,67 kg/m²

Izolace ROCKWOL tl. 140 mm

hmotnost 9,62 kg/m²

Parozábrana DENBRAVEN 90 N

Trapézový plech FLOLINE TR40/160 tl. 0,88 mm

hmotnost plechu 8,99 kg/m²

Technologie, podhled:

Technologie a vybavení haly TZB – hmotnost 7,5kg/m²

Dřevěný podhled – hmotnost 17,287 kg/m²

Upevňovací podhledu – hmotnost 5 kg/m²

Opláštění stěn:

Stavební sklo ESG 2 tl. 16 mm – hmotnost 45 kg/m²

Ocelová upevňovací – hmotnost 5 kg/m²

6.2. Proměnné zatížení

Zatížení sněhem: Sněhová oblast I. typ krajiny návětrná. Charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k=0,7$ kN/m²

Zatížení větrem: Větrná oblast II. kategorie terénu III. základní rychlost větru $v_{b,0}=25$ m/s

7. POPIS OCELOVÉ KONSTRUKCE

7.1. Opláštění

Střešní plášť je tvořen dvěma obloukovými trapézovými plechy FLOLINE 40 od firmy ArcelorMittal mezi, které je vložena izolace ROCKWOOL. Celková tloušťka střešního pláště činí 220 mm. Tloušťka vrstvy tepelné izolace odpovídá výšce distančních profilů mezi plechy. Celková plošná hmotnost střešního pláště je 26,28 kg/m². Trapézové plechy splňují kritérium minimálního poloměru.

Opláštění stěn je provedeno ze stavebního skla ESG 2. Jedná se o tepelně zpracované sklo pro fasády a opláštění budov.

7.2. Vaznice

Profil vaznic je optimalizovaný na základě působícího zatížení a dané geometrie konstrukce střechy. Osová vzdálenost vaznic mezi sebou je 3,0 m. Z důvodu velké osově vzdálenosti příčných vazeb byla vaznice navržena jako Gerberův nosník průřezu RHS 180x100x4 mm z oceli S 355. Délka vaznice s převislými konci je 9,2 m. Převislý konec krajní vaznice je 0,5 m, tedy krajní vaznice mají délku 8,6 m. Je na ně kloubově připojena kyvná stojka s možností posunutí ve svislém směru. Nesená vaznice připojená kloubově jedním šroubem je délky 4,80 m a převislé konce vaznice jsou délky 1,10 m. Vaznice jsou upevněny na horním pásu vazníku pomocí plechů a šroubových spojů.

7.3. Příhradový Vazník

Příhradový vazník je tvořen pásy a výplňovými pruty z válcovaných uzavřených profilů. Vazník je dlouhý 49,48 m a je podepřen sloupem v rozpětí 37,42 m. Z důvodu přepravy na staveniště, je vazník rozdělený na 3 montážní díly o délce cca 20 m. Montážní spoje vazníku jsou navrženy jako šroubové.

Je složený z horního pásu, který je průřezu CHS 193.7 x 6.3 mm a jeho střednicí je elipsa, kde hlavní osa elipsy má 37,5 m a vedlejší osa je 13,0 m. Celková délka horního pásu je 51,10 m. Dolní pás průřezu CHS 168.3 x 6.3 je složený ze 2 oblouků $R_1=51,560$ m a $R_2=167,000$ m. Dolní pás převislého konce příhradového vazníku je průřezu CHS 244.5 x 6.3 a je přímý. V místě styčnicku nad sloupem je zesílený průřez na tl. 12.5 mm, který potom přechází v užší průřez dolního pásu. Celková délka dolního pásu je 50,94 m.

Dále je příhradový vazník složen z výplňových prutů diagonál a svislic (svislice-CHS 60.3 x 3.2; diagonály-CHS 88.9 x 3.2, CHS 114.3 x 5, CHS 139.7x4). Byla zde volena optimalizace průřezu z důvodu úspory materiálu. Délka jednotlivých prutů se liší v závislosti na poloze vazníku. Výplňové pruty jsou připojeny k pásům vazníku pomocí koutových svarů. Montážní spoj diagonály je zkonstruován dvoustřížně šroubovým spojem, aby nebyl vyosený prut z roviny vazníku.

Spojení montážních dílů vazníku je u pásů provedeno pomocí čelních desek a šroubovými montážními spoji. Uložení vazníku na sloup je řešeno kloubově. Připojení Dolního pásu na sloup je provedeno čepovým spojem. Kloubové připojení na základovou konstrukci je také provedeno pomocí čepového spoje.

7.4. Ztužidla

Příčná (Macalloy M20), podélná (Macalloy M10), okapová (Macalloy M12) i stěnová ztužidla (Macalloy M16), jsou systémová od firmy MACALLOY. Jsou navržena pouze na tah z toho důvodu byl použit nelineární výpočet. Jedná se o systém konstrukčních táhel z oceli třídy S460. V místě křížení prutu je využit systém Cross Coupleer, jedná se o systém, kde je profil jednoho prutu rozšířený a skrz vnitřní otvor přechází křížující prut. Rozměry jednotlivých částí uvádí výrobce. Montážní přípoje jsou řešeny pomocí čepových spojů a styčnickových plechů, které jsou připojeny k pásům vazníku pomocí koutových svarů.

Příčná ztužidla se nachází mezi 2-3 a 8-9 vazníkem. Podélná ztužidla se nachází na ose C, G, K, O. Okapová ztužidla se nachází mezi osy B-C, R-S. Stěnová ztužidla jsou v ose O.

7.5. Paždíky

Paždíky hlavní nosné stěny jsou délky 7,0 m a v příčném směru max. délky 3,01 m.

V hlavní nosné stěně je po výšce sloupu rozmístěno celkem 6 řad paždíků po 1,5 m. Z toho je první řada vynechána a první paždík je až ve výšce 3,0 m. Bylo bráno v potaz montáž vstupních dveří do letištní haly. Po specifickém architektonickém návrhu je možná montáž kyvných stojek a paždíků ve výšce 1,5 m. Připojení k hlavním sloupům je řešeno uzavřením průřezu RHS 200 x 100 x 8 čelní deskou tl.10 mm a na vaření styčných plechů na čelní desku a na stojinu i pásnici sloupu HEB 260, kde budou styčné plechy spojeny šrouby. Stejně bude řešen paždík i v říčné stěně, který má průřez RHS 140 x 80 x 5 mm.

7.6 Sloupy

Hlavní sloupy se nacházejí v podélné stěně, jsou dlouhé 10,375 m. Průřez hlavních sloupů je HEB 260 z oceli S355. Uložení vazníku na sloup je řešeno pomocí čepového spoje. Na sloup HEB 260 je koutovými svary přivařený plech o tl. 20 mm, který je ze spodu vyztužen plechem tl. 15 mm, který je svařen se stojinou sloupu. Kolmo na desku jsou koutovým svarem přivařené dva plechy tl. 20 mm, které slouží jako hlavní prvek čepového spoje. Samostatný čep je z profilu Φ 40 mm.

Sloupy příčné stěny jsou také z průřezu HEB 260 a z oceli S355. Délka je proměnná. Nejdelší sloup je 12,998 m a nejkratší 2,83 m.

Sloupy podélné i příčné stěny jsou řešeny jako přímé kloubově uložené pomocí patního plechu, smykové zarážky a chemických kotev Fischer.

8. SPODNÍ STAVBA

Konstrukce haly je založena na železobetonových patkách pevnosti C30/37 pod hlavními sloupy i sloupy v příčném směru. Půdorysné rozměry jsou navrženy na nejnepříznivější kombinace pro kotvení sloupu a vlastnostech základové půdy. Hloubka založení bude 0,90 m kvůli nezámrzné hloubce. Patky jsou provedeny na štěrkopískovém polštáři tl.100 mm a podkladním betonem tl.150 mm.

9.KOTVENÍ

Kotvení vazníku do betonové patky je tvořené patní deskou 300 x 300 mm tl. 20 mm, ve které budou předvrtané otvory pro 2 ks chemických kotev 2x FIS SB 390S M24 5.8. s kotevní délkou 150 mm. Deska je přímo uložena na cementovém podlité tl. 40 mm. Patní plech bude opatřen kotevní zářezkou průřezu IPE 100, která je přivařená na rubové straně. Kolmo na desku jsou tupými svary přivařené dva plechy tl. 20 mm, které slouží jako hlavní prvek čepového spoje. Všechny prvky čepového spoje jsou z oceli S355. Samostatný čep je z profilu Φ 36 mm.

Kotvení sloupů v hlavní nosné stěně bude provedeno přes přivařený patní plech 500 x 400 mm, tl. 25 mm, ve kterém budou předvrtané díry pro 2 ks chemických kotev 2x FIS SB 390S M30 5.8. s kotevní délkou 380 mm. Deska je přímo uložena na cementovém podlité tl. 40 mm. Plech bude opatřen kotevní zářezkou IPE 100, která je přivařená na rubové straně.

Obdobně bude provedeno i kotvení sloupů v příčné stěně. Zde budou použity chemické kotvy je 2x FIS SB 390S M16 5.8. s kotevní délkou 100 mm. Patní plech 300 x 300mm a tl. 15mm. bude také opatřen kotevní zářezkou IPE 100. Postup montáže chemických kotev bude doložen výrobcem.

10. POVRCHOVÁ ÚRAVA

Ochrana konstrukce bude provedena ošetřením pomocí antikoročních nátěrů. Ochrana proti korozi bude zajištěna ve dvou vrstvách základním nátěrem Sika Poxicolor Rapid. Jedná se o nátěr s vysokým obsahem pevných částic na bázi epoxidových pryskyřic a vrchním nátěrem Sika Cor EG 120. Použité nátěry jsou v souladu s platnými normami.

11. ÚDRŽBA KONSTRUKCE

Konstrukce bude řádně udržována po celou dobu své životnosti. Po uvedení konstrukce do provozu bude provedena výchozí prohlídka. Konstrukce je zaříděna do třídy následků CC3, prohlídka pro údržbu bude probíhat jedenkrát za rok, podrobná prohlídka jedenkrát za 5 let.

12. MONTÁŽ

1. Zhotovení základových železobetonových konstrukcí
2. Vztyčení a ukotvení hlavních sloupů s navařenými patními plechy, které budou po dobu montáže zajištěny proti překlopení.
3. Provedení rektifikace sloupu a podlití sloupů pod kotevními plechy.
4. Vyvrtání otvorů pro chemické kotvy Fischer, osazení kotevních prvků.
5. Montáž jednotlivých dílů vazníku do jednoho celku.
6. Souběžná montáž 1. a 2. vazníku a 8. a 9. vazníku na hlavní sloupy. Zajištění příčné vazby podélnými a příčnými ztužidly
7. Postupné osazování zbylých dílců vazníku na sloupy. Souběžně doplněny ztužidly a vaznicemi.
8. Vztyčení a ukotvení příčných sloupů s navařenými patními plechy, které budou po dobu montáže zajištěny proti překlopení.
9. Provedení rektifikace sloupků a podlití pod kotevními plechy.
10. Montáž paždíků jak v hlavní nosné stěně, tak v příčné stěně.
11. Montáž střešního a stěnového pláště

13.VÝKAZ MATERIÁLU

VÝKAZ MATERIÁLU									
OZN	DRUH	PRŮŘEZ	POČET	1 KUS [m]	CELK.DÉLKA [m]	HMOTNOST			OBEJM [m³]
						[kg/m]	1 KUS [kg]	C. HMOTNOST [kg]	
1	HORNÍ PÁS	CHS 193.7 x 6.3	10	53,0	529,810	29,1	1542,8	15428,067	1,970
2	DOLNÍ PÁS 1	CHS 168.3 x 6.3	10	38,2	381,980	25,2	962,6	9625,896	1,230
3	DOLNÍ PÁS 2	CHS 244.5 x 6.3	10	11,7	116,930	37,0	432,3	4322,902	0,570
3.1	DOLNÍ PÁS 3	CHS 244.5 x 12.5	10	1,0	10,000	71,5	71,5	715,000	0,160
4	SVISLICE	CHS 60.0 x 3.2	110		268,850	4,5		1212,514	0,150
5	TAŽ. DIAGONÁLA	CHS 88.9 x 3.2	70		290,960	8,4		2444,064	0,310
6	TLAČ. DIAGONÁLA	CHS 114.3 x 5.0	80		325,480	13,5		4393,980	0,560
7	TLAČ. DIAGONÁLA 2	CHS 139.7 x 4.0	10	4,0	39,600	13,4	53,1	531,432	0,070
8	HLAVNÍ SLOUP	HEB 260	10	10,4	103,750	92,9	964,3	9642,525	1,230
9	VAZNICE	RHS 180 x 100 x 4.0	355		1134,000	17,0		19232,640	2,450
10	SLOUP PŘÍČNÝ	HEB 260	10		287,240	92,9		26696,086	3,400
11	PAŽDÍK PŘÍČNÝ	RHS 140 x 80 x 5.0	196		573,160	16,3		9313,850	1,190
12	PAŽDÍK HLAVNÍ	RHS 200 x 100 x 8.0	45	7,0	315,000	35,2	246,2	11078,550	1,410
13	PODÉLNÉ ZTUŽIDLO	MACALLOY M10	72	7,8	561,600	0,5	3,9	280,800	0,040
14	PŘÍČNÉ ZTUŽIDLO	MACALLOY M20	32	9,2	295,040	2,2	20,3	649,088	0,070
15	OKAPOVÉ ZTUŽIDLO	MACALLOY M12	32	7,3	233,600	0,8	5,5	175,200	0,020
16	STĚNOVÉ ZTUŽIDLO	MACALLOY M16	12	8,3	99,000	1,4	11,6	138,600	0,083
17	SPOJE A SVARY		1,5%					1738,218	
SUMA					5467,000			117619,411	14,913