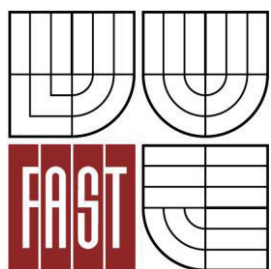




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ MECHANIKY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL MECHANICS

STATICKÁ ANALÝZA SPORTOVNÍ HALY

STATIC ANALYSIS OF SPORTS HALL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL JEDLIČKA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. ZBYNĚK VLK, Ph.D.

BRNO 2016

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá statickou analýzou sportovní haly v Libině. K vytvoření modelu byl použit program RFEM. Model byl vypracován podle poskytnuté projektové dokumentace a podle platných norem ČSN EN. Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat skutečnou konstrukci a upozornit na vznik možných problémů.

Klíčová slova

zatížení, konstrukce, model, modelování, kombinace, tíha, pruty, průřez, projektová dokumentace, sedání, nosné, průběhy, průhyb, analýza, program RFEM

Abstract

This Bachelor's thesis is about the static analysis of sports hall in Libina. I have used a program RFEM for making the model. The model was elaborated according to the provided project documentation and valid regulations ČSN EN. The aim of this work is to analyze the real construction and to point out to the formation of possible problems.

Keywords

load, construction, model, modeling, combinations, weight, rod, cross-section, project documentation, subsidence, load-bearing, process, sag, analysis, program RFEM

Obsah

Úvod.....	10
1. Popis objektu.....	11
2. Model konstrukce.....	12
2.1 Posouzení modelování prutových částí.....	12
2.1.1 Geometrie variant.....	12
2.1.1.1 Varianta A.....	12
2.1.1.2 Varianta B.....	13
2.1.1.3 Varianta C.....	13
2.1.1.4 Varianta D.....	14
2.1.2 Výsledky variant.....	15
2.2 Podloží.....	16
2.2.1 Geologický profil a vlastnosti zemín.....	16
2.2.2 Modelování podloží (plošná podpora) RF-SOILIN.....	16
2.3 Základy.....	17
2.3.1 Hlubinné (piloty).....	17
2.3.2 Plošné.....	17
2.3.2.1 2D prvky.....	17
2.3.2.2 3D prvky.....	18
2.4 Svislé nosné konstrukce.....	18
2.4.1 Sloupy.....	18
2.4.2 Stěny.....	19
2.5 Vodorovné konstrukce.....	20
2.5.1 Stropní desky.....	20
2.5.2 Železobetonové věnce, průvlaky.....	21
2.6 Schodiště, výtahy.....	21
2.7 Střešní konstrukce.....	23
2.7.1 Zastřešení tělocvičny.....	23
2.7.2 Přilehlé části tělocvičny.....	24
3. Materiály.....	25
4. Zatěžovací stavy.....	26
4.1 Zatížení stálé.....	26
4.1.1 ZS 1 - Vlastní tíha nosných konstrukcí.....	26
4.1.2 ZS 2 - Vlastní tíha nenosných konstrukcí.....	26
4.1.2.1 Příčky.....	26
4.1.2.2 Podlahy.....	26
4.1.2.3 Schodiště.....	28

4.1.2.4	Střecha.....	29
4.1.2.5	Ostatní (výtah, vzduchotechnika).....	29
4.2	Zatížení proměnné.....	29
4.2.1	ZS 3/ ZS16 - Užitné zatížení.....	30
4.2.2	Zatížení sněhem.....	30
4.2.2.1	ZS 4 - Sníh plný (1/1).....	31
4.2.2.2	ZS 5 - Sníh levý (1/0,5).....	31
4.2.2.3	ZS 6 - Sníh pravý (0,5/1).....	31
4.2.3	Zatížení větrem.....	31
4.2.3.1	Příčný vítr (+ x) ZS7, 8, 9, 10/ (– x) ZS 12, 13, 14, 15.....	33
4.2.3.2	Podélný vítr (– y) ZS 11.....	35
5.	Kombinace zatížení a výsledků	36
5.1	KZ 1. – Kombinace zatížení.....	36
5.2	KV 1. – Kombinace výsledků	36
5.3	KV 2. – Kombinace výsledků	36
5.4	KV 3. – Kombinace výsledků	36
6.	Parametry výpočtů RFEMu	37
7.	Výsledky	37
7.1	Základové konstrukce.....	37
7.2	Analýza interakce konstrukce s podložím.....	38
7.3	Stropní deska	40
7.4	Průvlaky/ ŽB věnce	41
7.5	Schodiště.....	41
7.6	Hlavní nosné sloupy.....	42
7.7	Střešní konstrukce.....	43
7.7.1	Mezní stav použitelnosti (MSP).....	43
7.7.1	Mezní stav únosnosti (MSÚ).....	43
8.	Závěr.....	45
	Literatura a normy	47
	Seznam obrázků.....	48
	Seznam tabulek.....	50
	Seznam symbolů a zkratk	51
	Seznam příloh	52