



Posouzení logistiky evakuace vybraného objektu

Autor diplomové práce: Bc. Anna Palokha

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.

Oponent diplomové práce: prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.

České Budějovice, červen 2020



Motivace a důvody k řešení daného problému

- Aktuálnost daného tématu
- Využití simulačního softwaru Pathfinder Thunderhead



Cíl práce

- Cílem práce je za pomoci softwaru Pathfinder zpracovat simulaci logistického řešení evakuace vybraného objektu.
- Na základě provedené simulace provést analýzu současného stavu evakuačního procesu vybrané budovy při mimořádných situacích.



Metodika práce

- Metoda sběru, shromažďování a zpracování dat
 - Analýza vnitropodnikových dokumentů
 - Rozhovory s pracovníky v oboru BOZP

- Modelování a simulace evakuace vybraného objektu
 - SW Pathfinder Thunderhead

- Soulad s normou ČSN 73 0802



Charakteristika vybraného objektu

- ❑ Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
 - ❑ Ústav technicko-technologický
 - ❑ Ústav podnikové strategie
 - ❑ Ústav znalectví a oceňování

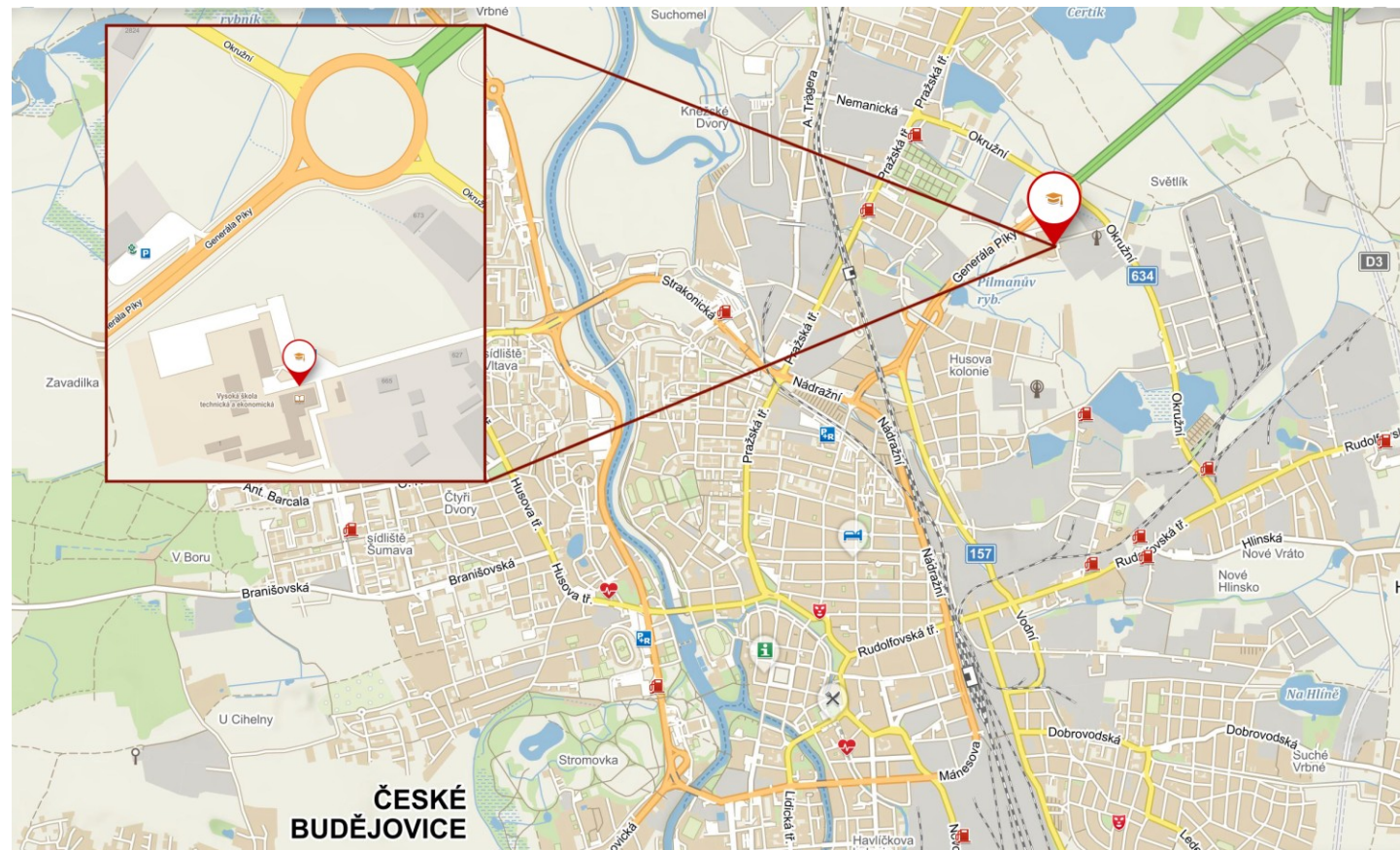
- ❑ Veřejná vysoká škola neuniverzitního typu

- ❑ Vznikla 27. dubna 2006



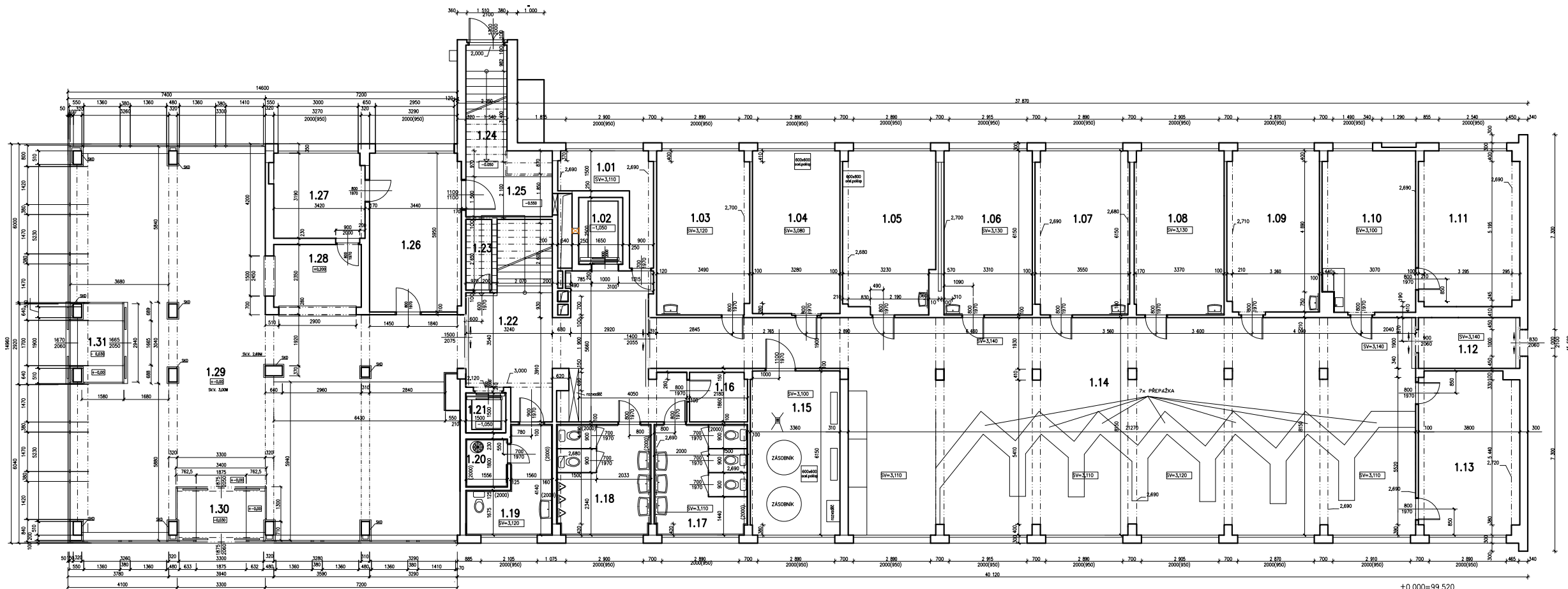
Popis vybrané budovy

- Sedmipodlažní administrativně správní a ubytovací budova
- Okružní 517/10
České Budějovice
- Objekt byl vybudován v roce 1965
- Rekonstrukce proběhla v roce 2013





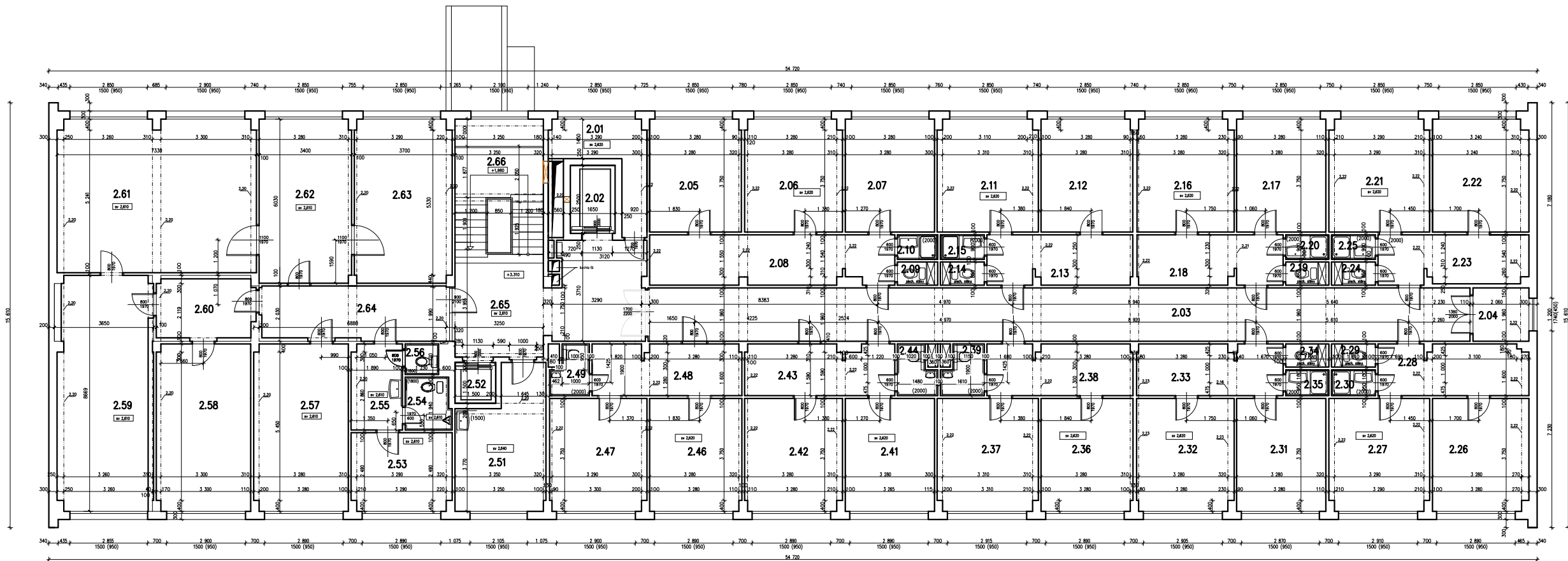
Popis vybrané budovy



Obrázek č. 1: Půdorys přízemí



Popis vybrané budovy



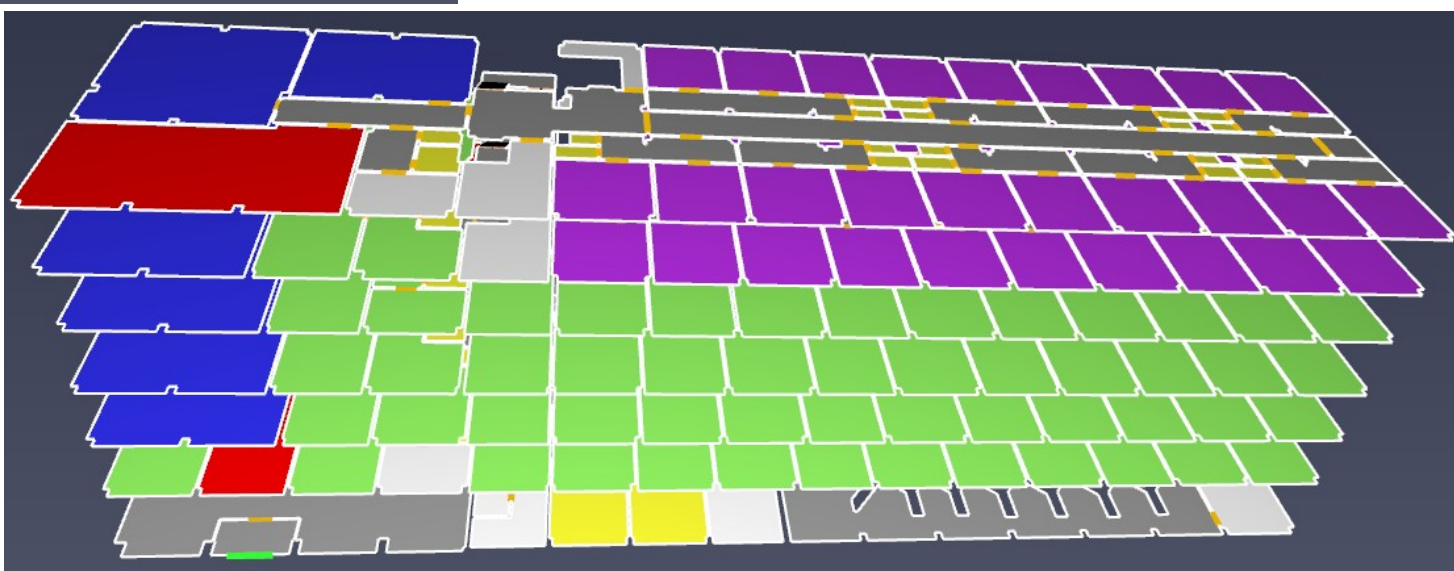
Obrázek č. 2: Půdorys 1. NP

Modelování budovy v SW Pathfinder



Obrázek č. 3: Modelování budovy - přízemí

Obrázek č. 4: Celkový pohled na budovu D



Simulace evakuace – počet osob v budově

Počet osob v budově D				
	Maximální obsazenost		Minimální obsazenost	
	AP a THP	Studenti	AP a THP	Studenti
Přízemí	12	57	12	14
1. NP	17	0	17	0
2. NP	40	58	26	0
3. NP	26	58	19	0
4. NP	25	88	22	0
5. NP	17	108	12	0
6. NP	0	94	0	0
Celkem	600		122	

Tabulka č. 1: Počet osob v budově D

Simulace evakuace – rozmístění osob

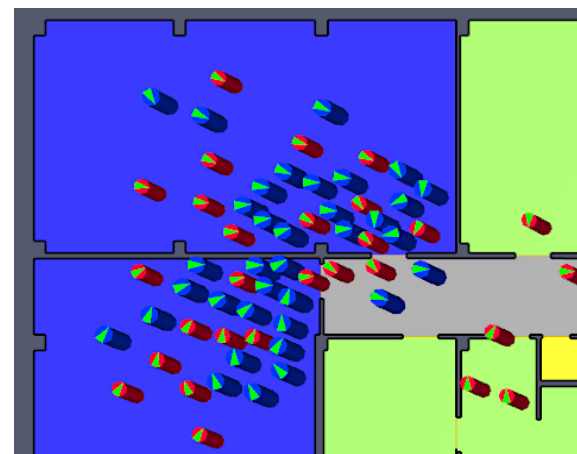
- Studenti
- Akademičtí pracovníci
- THP pracovníci
- Rozmístění v jednotlivých kancelářích – dle údajů z IS VŠTE



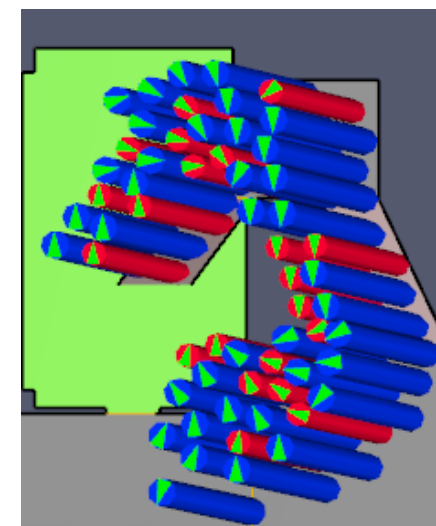
Obrázek č. 5: Rozmístění osob v 3. NP – max. obsazenost

Průběh evakuace – maximální obsazenost

- ❑ První osoba opouští budovu v čase **10,6 sekund**
- ❑ Kongesce studentů u učeben v čase **11,5 sekund**
- ❑ První zaměstnanec opouští budovu v čase **18,5 sekund**
- ❑ Poslední osoba opouští budovu v čase **840,8 sekund**
- ❑ Kritické místo – schodišťové prostory
- ❑ Celková evakuace = **14,01 minut**



Obrázek č. 6: Kongesce studentů

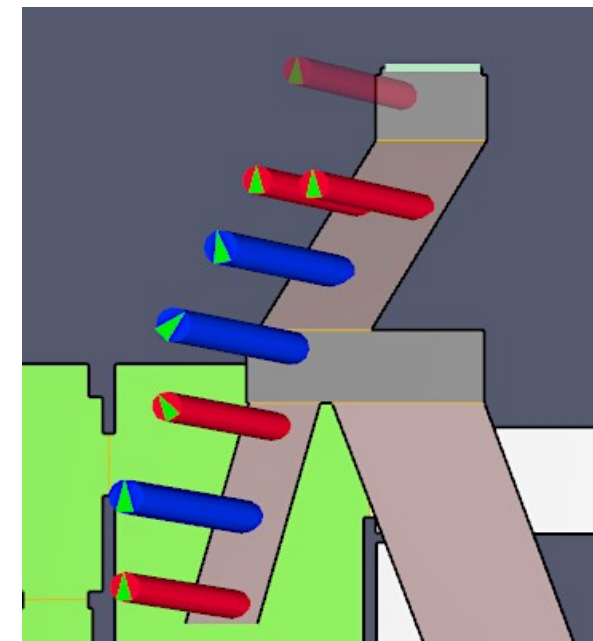


Obrázek č. 7:
Kritické místo

Průběh evakuace – minimální obsazenost

- ❑ První osoba opouští budovu v čase **12,5 sekund**
- ❑ První zaměstnanec opouští budovu v čase **19,1 sekund**
- ❑ Poslední osoba opouští budovu v čase **185,4 sekund**
- ❑ Nedochozí ke kongescím
- ❑ Celková evakuace = **3,09 minut**

Obrázek č. 8: Schodišťový prostor – únikový východ



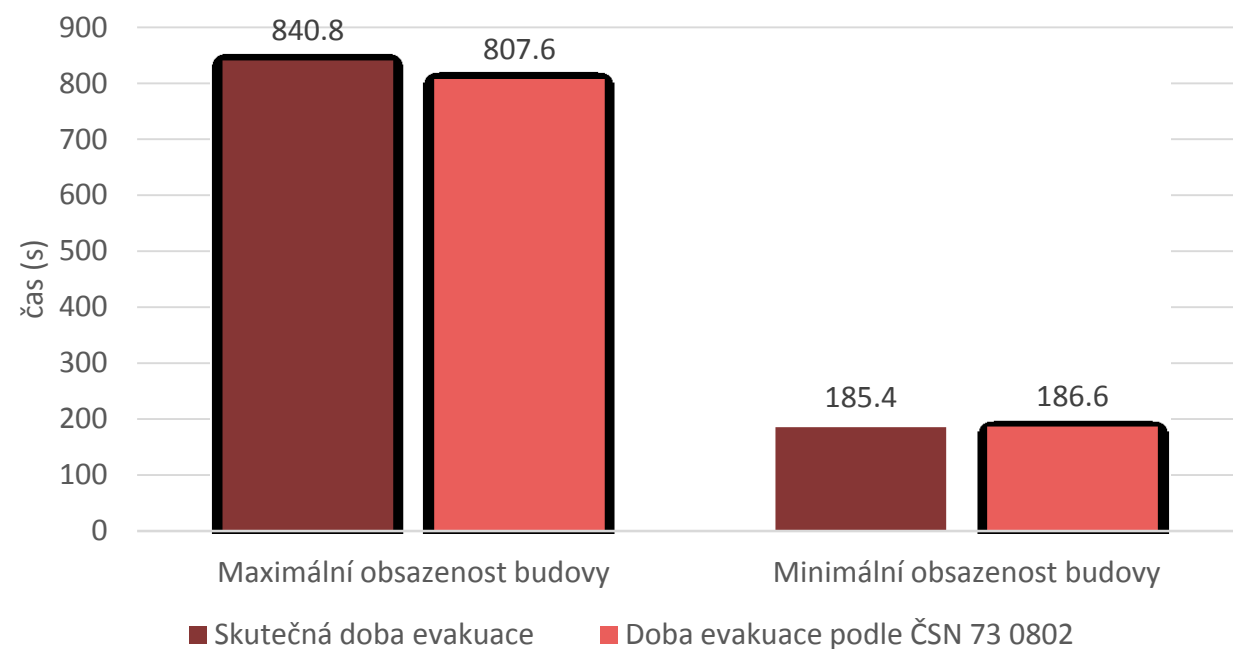
Vyhodnocení výsledků

Kritérium	Maximální obsazenost	Minimální obsazenost
Počet evakuovaných osob	600	122
Čas evakuace (min)	14,01	3,09
Předpokládaný čas evakuace podle ČSN 73 0802 (min)	13,46	3,11

Tabulka č. 2: Výsledky simulace

Graf č. 1: Výsledky simulace

Porovnání výsledků evakuací s ČSN 73 0802





Děkuji za pozornost



Doplňující otázky

Otázky vedoucího

- Co vše je možné využitým softwarovým nástrojem realizovat, resp. jaké jsou další funkcionality SW.
- Prosím o vyjádření k „podobnosti“ 24%.

Otázky oponenta

- V čem spatřujete největší komplikace při evakuaci obyvatel?