




Jan Dolejší

Hygiena a kvalita prostředí v prostorách konkrétních škol

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích



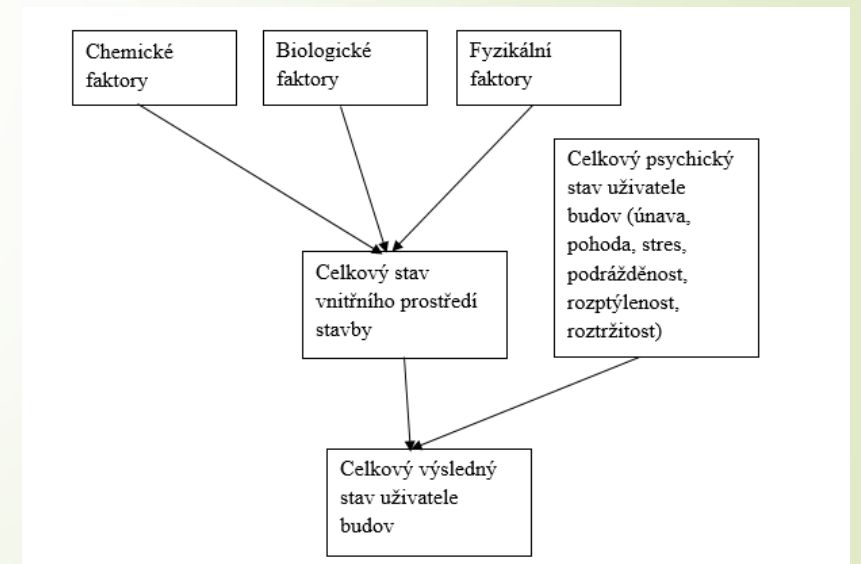
Úvod

- Teoretická část
 - Popis výzkumného úkolu
 - Sběr dat
 - Vyhodnocení dat a diskuse výsledků
 - Shrnutí výzkumného úkolu
- 

Teoretická část – Vnitřní prostředí staveb – Vnímaná kvalita prostředí

- Fyzikální faktory (akustika, tepelná technika, osvětlení, ...)
- Chemické faktory (formaldehyd, oxidy – např. CO₂, ...)
- Biologické faktory
- Psychologické faktory
- (individuální vnímání)

- Subjektivní/objektivní hodnoty



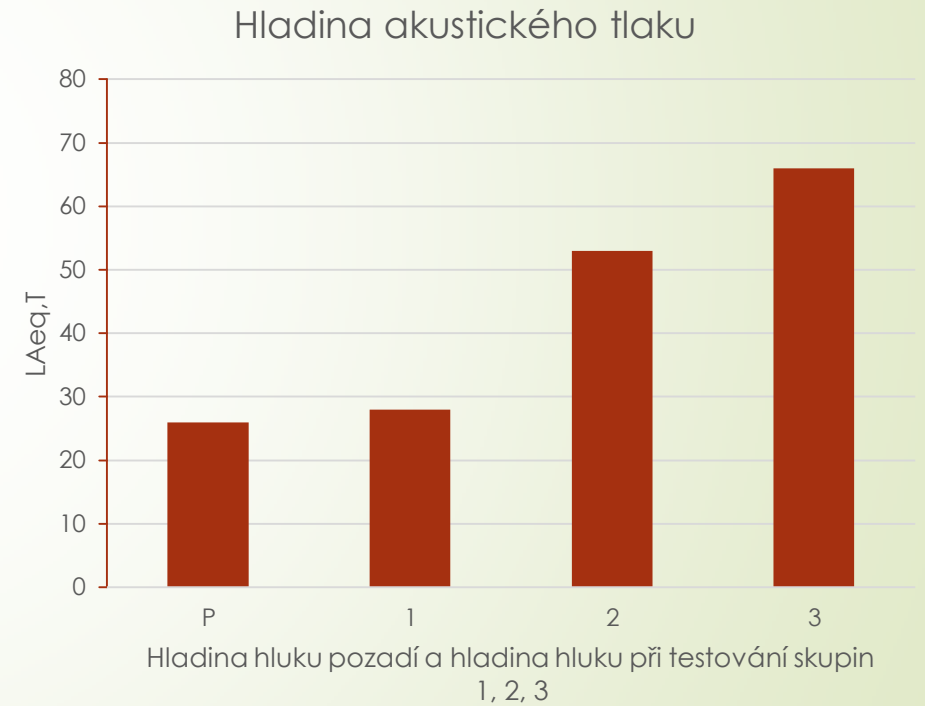


Výzkumný úkol

- Popsat vliv akustické složky na uživatele budov
- Popsat úroveň vnímání akustiky
- Vyčíslit vliv akusticky zhoršeného prostředí na duševní práci (nejjednodušší pomocí porovnání s referenčním stavem)
- Popsat a vyhodnotit stav vnitřního prostředí vybrané místnosti konkrétní školy z hlediska zvolených aspektů
 - Prostorová akustika
 - Hluk
 - Vliv zvýšené hlukové zátěže na osoby (teoretické)

Výzkumný úkol

- Místnost D216 v závislosti na úrovni zhoršení vybraného aspektu (akustika)
- Krátkodobé působení a vliv na člověka (schopnost vykonávat duševní práci) – 3 skupiny:
- Standardní prostředí
- Akusticky zhoršené prostředí
- Velmi zhoršené prostředí
 - Rychlost zpracování úkolu
 - Schopnost soustředění
 - Chybovost
 - Výkonnost
 - Duševní pohoda
 - Fyziologické jevy
- Statistické zpracování výsledků



Sběr dat – Objektivní vnímání vnitřního prostředí

- Zkoumáno na daném počtu respondentů rozdělených do skupin (skupina 1, 2, 3)
- Každá skupina ve stejných podmínkách (kromě akustické složky vnitřního prostředí)
- Sběr dat pro objektivní hodnocení online (www.dolejsi.webky.cz)
 - Test pozornosti
 - Test soustředění
 - Test výkonnosti (vpravo)

Vyberte pouze čísla:

7	3	9	N	e	g	J	h	M	1
o	m	A	Q	k	d'	G	Z	2	6

Vyberte pouze souhlásky:

3	i	o	u	O	Y	A	ť	V	E
a	8	j	6	R	9	e	U	g	ř

Vyberte pouze velká písmena:

8	A	ť	u	4	a	U	Z	z	B
L	k	t	3	2	ž	r	H	n	e

Vyberte písmena s diakritikou:

9	í	ď	ě	ů	n	x	K	ó	Q
P	8	q	e	w	a	G	3	J	ó



Sběr dat – Subjektivní vnímání vnitřního prostředí

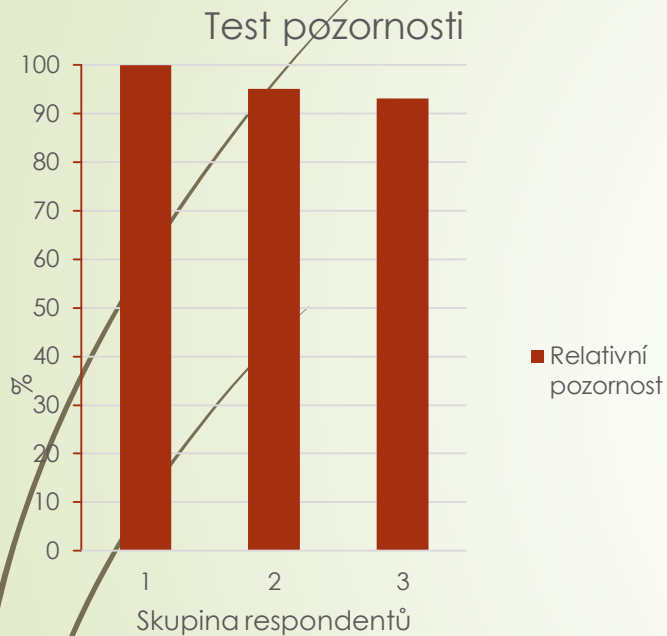
- Zkoumáno na daném počtu respondentů rozdělených do skupin (skupina 1, 2, 3)
- Každá skupina ve stejných podmínkách (kromě akustické složky vnitřního prostředí)
- Každý respondent dobrovolně vyplňuje zadaný dotazník – uzavřené otázky, 1-5
- Ústní pohovor po skončení testů s vybranými respondenty
- Dotazy, připomínky

Vyhodnocení výsledků - statistika

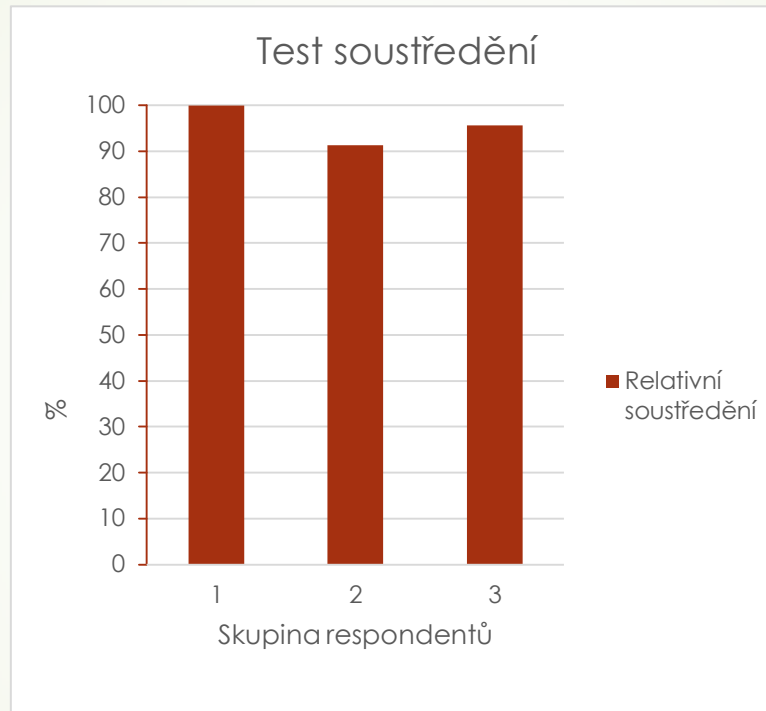
- ▶ Export dat z objektivního online dotazníku (xls)
- ▶ Vyhodnocení papírových dotazníků (subjektivní hodnocení)
- ▶ Každá skupina ve stejných podmínkách (kromě akustické složky vnitřního prostředí)
- ▶ Sběr dat pro objektivní hodnocení online (www.dolejsi.webky.cz)
 - ▶ Test pozornosti
 - ▶ Test soustředění
 - ▶ Test výkonnosti (vpravo)

Datum odeslání	Přezdívká	Délka testování	Počet správných	Počet chyb
3.9.15 22:07	12A	49,158	30	0
3.9.15 22:18	Přezdívká 1	50,698	30	0
3.9.15 22:21	Abs	44,592	30	0
3.9.15 22:25	Marekzprahy	42,177	29	0
3.9.15 22:28	Marek	39,915	28	0
3.9.15 22:29	Marekzprahy	22,867	11	11
3.9.15 23:23	---	270,725	30	0
4.9.15 1:05	123	51,421	30	0
4.9.15 1:12	Jan	51,517	30	3
4.9.15 1:13	Marek	4,812	0	0
4.9.15 4:20	jan	22,96	12	0
4.9.15 5:01	abs	12,468	0	0

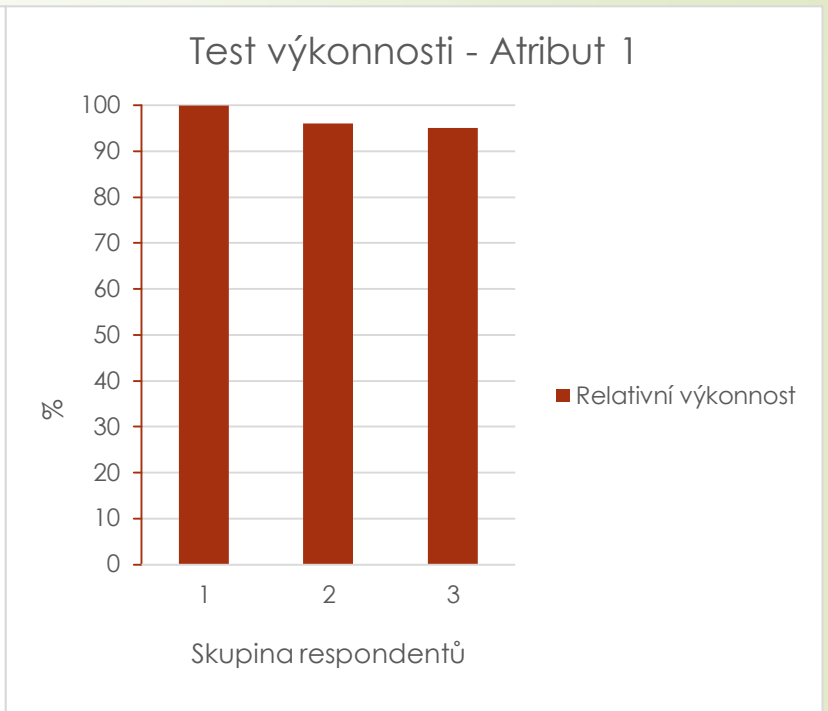
Vyhodnocení výsledků – Atribut 1



➔ Test č. 1 (t)

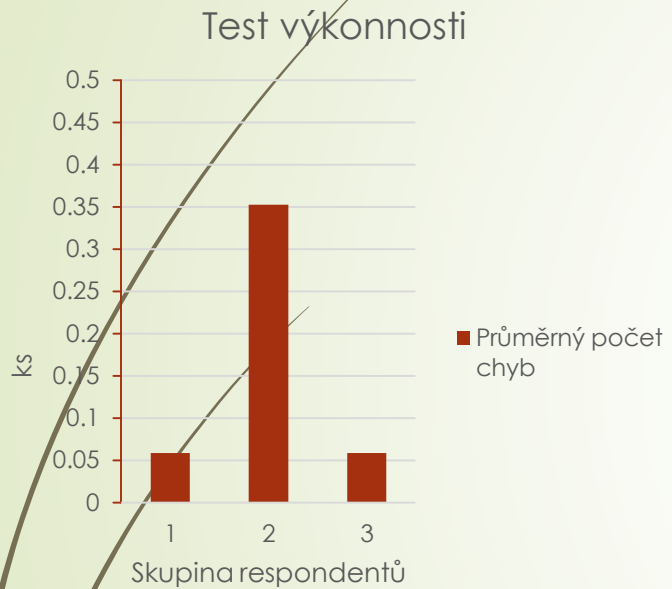


➔ Test č. 2 (počet správně)

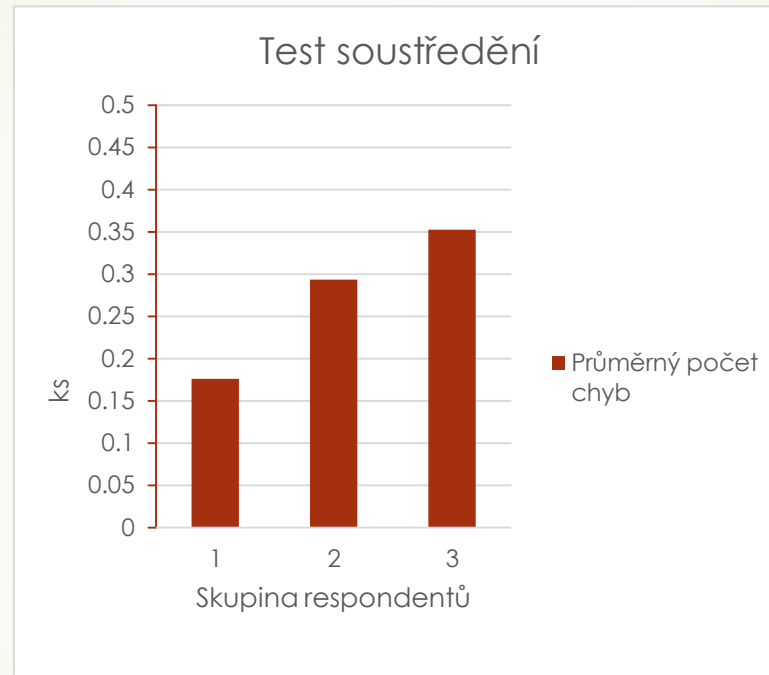


➔ Test č. 3 (t)

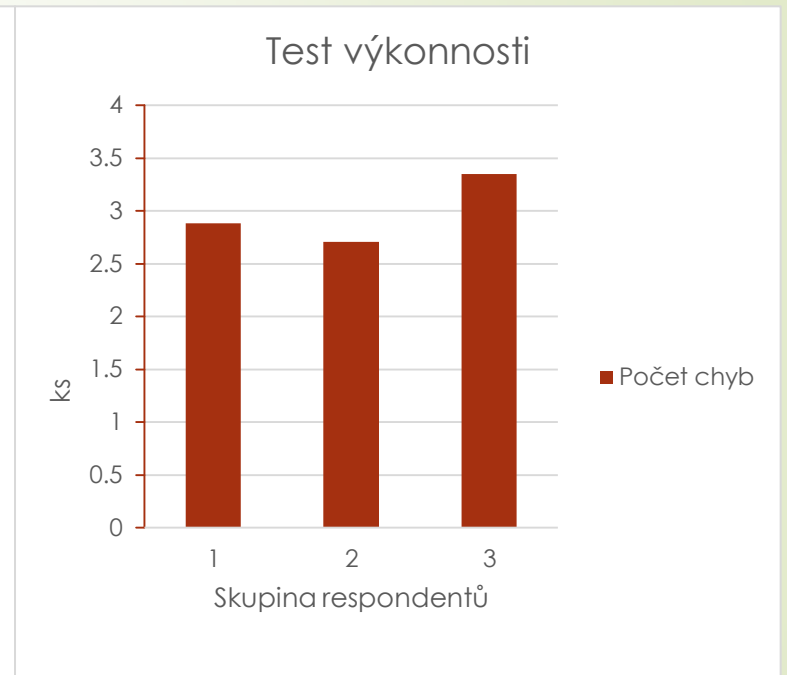
Vyhodnocení výsledků – Atribut 2



➤ Test č. 1



➤ Test č. 2



➤ Test č. 3 (vysoká chybovost způsobena výkladem zadání)



Vyhodnocení výsledků – Subjektivní hodnocení

- Uživatelé pociťují na sobě subjektivně ve všech dotazovaných oblastech zhoršení výkonnosti i celkové psychické pohody.
- Zhoršení i fyzických schopností
- U Skupiny 3 byly časté stížnosti
 - na bolest hlavy
 - Únavu
 - schopnost se soustředit na zadané úkoly
- Subjektivní zhoršení výkonnosti uživatelů se pohybovalo průměrně v hodnotách snížení o **28% resp. 47%**
- (Předpoklad výrazného snížení výkonnosti dle objektivních hledisek v čase)



Shrnutí výsledků

- ▶ nepřímá úměra hladiny hluku v prostředí: vyšší hluk při duševní práci - více se bude pociťovat syndrom SBS (Sick Building Syndrome)
- ▶ V hlučném prostředí mírně klesá kvalita duševní práce
- ▶ (ale výrazně roste negativní vnímání prostoru)
- ▶ Hladina hluku pozadí v řešené místnosti
- ▶ Akustická pohoda místnosti
- ▶ Prostorová akustika (doporučení doplnit akustickým podhledem)
 - ▶ Snížení hluku
 - ▶ Tišší a klidnější prostředí
 - ▶ Lepší srozumitelnost řeči

Odpovědi – Akustické mikroklima

- ▶ Používané parametry při hodnocení akustického mikroklimatu
 - ▶ LAmax (maximální hladina akustického tlaku)
 - ▶ LAeq,T (ekvivalentní hladina akustického tlaku)
 - ▶ T30, T20, EDT (Doba dozvuku)
 - ▶ STI, STIPA, RASTI, STITEL (Srozumitelnost řeči)
 - ▶ Ustálený, impulsní a proměnný hluk
 - ▶ Zvuk
 - ▶ Hluk pozadí
 - ▶ Ultrazvuk/infrazvuk, nízko/vysokofrekvenční zvuk
 - ▶ Hladina vibrací
- ▶ Složky akustického mikroklimatu (hlukové prostředí):
 - ▶ Přímý zvuk
 - ▶ Odražený (nepřímý) zvuk
 - ▶ Zvuk z vnějšího prostředí šířený vzduchem
 - ▶ Zvuk z vnějšího prostředí šířený konstrukcí
 - ▶ Kročejový hluk
 - ▶ Sekundární strukturální hluk z vnějšího/vnitřního prostředí
 - ▶ Přímý
 - ▶ Odražený



Děkuji za pozornost 😊