

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

2021

**MICHAELA
MYSLIVEČKOVÁ**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Myslivečková** Jméno: **Michaela** Osobní číslo: **458578**
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví**
Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Projektový management a inženýring**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Administrativní budovy a optimální pracovní prostředí

Název diplomové práce anglicky:

Office buildings and optimal working environment

Pokyny pro vypracování:

- zpracovat teoretickou část
- a) věnující se administrativním budovám, zejména jejich: urbanistické požadavky, konstrukční řešení a přehled výstavby administrativních budov v Praze za posledních cca 4 roky,
- b) přehledu aktuálních trendů pro pracovní prostředí v administrativních budovách
- praktická část: aplikace poznatků z teoretické části na variantní řešení konkrétního administrativního prostoru s ohledem například na komfort užívání, investiční náklady, apod.

Seznam doporučené literatury:

- ŠTÍPEK, Jan et al.: *Nauka o stavbách: administrativní budovy*, České vysoké učení technické, 2008. ISBN 9788001041505;8001041506
BIELEFELD, Bert a Hartwin BUSCH: *Basics: office design*, Basel, Switzerland: Birkhäuser, 2018. ISBN 9783035613827;3035613826
BONDA, Penny et al.: *Sustainable commercial interiors*, Hoboken: Wiley, 2014. ISBN 9781118456293;1118456297

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Petr Kalčev, Ph.D., katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví F5v

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **28.09.2020**

Termín odevzdání diplomové práce: **03.01.2021**

Platnost zadání diplomové práce: _____

Ing. Petr Kalčev, Ph.D.
podle vedoucí(ho) práce

prof. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.
podle vedoucí(ho) konzultanty

prof. Ing. Jiří Měca, CSc.
podle diktora(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomantka bere na vědomí, že je povinna vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jejích pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky



Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Administrativní budovy a optimální pracovní prostředí“ vypracovala pod vedením vedoucího této práce Ing. Petra Kalčeva, PhD. zcela samostatně za použití uvedených informačních zdrojů a literatury v souladu s Metodickým pokynem č. 1/2009 O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských státních závěrečných prací.

V Praze dne 3.1.2021

.....
Michaela Myslivečková



Administrativní budovy a optimální pracovní prostředí Office buildings and optimal working environment



Abstrakt

Diplomová práce se zabývá administrativními budovami a problematikou optimálního pracovního prostředí. Předmětem teoretické části jsou nejprve urbanistické požadavky na výstavbu administrativních objektů, typická konstrukční řešení a půdorysná uspořádání těchto budov a také udržitelnost výstavby a certifikační systémy. Dále se teorie věnuje druhům a klasifikaci kanceláří, požadavkům na prostor a na vnitřní prostředí a také zhodnocení vývoje pražského kancelářského trhu v posledních třech letech. Část praktická se zabývá návrhem, oceněním a porovnáním tří různých variant kancelářské interiérové vestavby v konkrétním prostoru v jedné z pražských administrativních budov. Předmětem této části je také porovnání tradičních a servisovaných kanceláří z hlediska celkových nákladů na pronájem a provoz v horizontu šesti let. Porovnávacím kritériem je hodnota kumulovaných diskontovaných nákladů v posledním roce zkoumaného období.

Klíčová slova

administrativní budova, kancelář, fit-out, shell and core



Abstract

The diploma thesis deals with administrative buildings and optimal working environment. The subject of the theoretical part is urban planning requirements, typical design solutions and floor plans, as well as the sustainability and certification systems. Furthermore, the theory solves types and classification of offices, space and interior requirements and the development of the Prague office market in last three years. The practical part is about design, evaluation and comparison of three different options of office interior in a specific area in an office building in Prague. The goal is also a comparison of traditional and serviced offices in terms of total operating and rental costs in a six-year period. The comparison criterion is the value of the accumulated discounted costs in the last year of the period.

Keywords

administrative building, office, fit-out, shell and core



OBSAH

ÚVOD.....	8
1 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY	9
1.1 Konstrukční řešení a půdorysné uspořádání	10
1.2 Udržitelnost výstavby	13
1.2.1 Certifikace budov.....	13
2 PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ	19
2.1 Požadavky na vnitřní prostředí.....	20
2.1.1 Tepelná pohoda	20
2.1.2 Vlhkost.....	21
2.1.3 Větrání	22
2.1.4 Akustika.....	23
2.1.5 Osvětlení	24
2.2 Požadavky na prostor.....	25
2.3 Klasifikace kancelářských prostor.....	26
2.4 Druhy kanceláří.....	28
2.4.1 Buňkové kanceláře	28
2.4.2 Velkoprostorové kanceláře	29
2.4.3 Kombinované kanceláře	30
2.4.4 Flexibilní kanceláře.....	30
2.5 Vývoj pražského kancelářského trhu v letech 2017–2020 a budoucnost kanceláří	34
3 PRAKTICKÁ ČÁST	37
3.1 Popis řešeného kancelářského prostoru.....	37
3.2 Lokalita.....	38
3.3 Popis budovy.....	38
3.3.1 Měsíční poplatky a nájemné	40
3.3.2 Standard budovy, shell and core.....	40
3.4 Specifikace navržených variant.....	41
3.4.1 Stavební část a interiérové vybavení.....	41
3.4.2 Technická zařízení budovy.....	46
3.5 Porovnání navržených variant.....	48
ZÁVĚR.....	52
BIBLIOGRAFIE.....	53
SEZNAM OBRÁZKŮ	57
SEZNAM TABULEK	58
SEZNAM GRAFŮ	59
PŘÍLOHY	60



ÚVOD

Novodobá kancelář je jakýmsi ztělesnění firemní kultury s řadou nenahraditelných funkcí, mezi které patří hlavně sociální aspekt. Měla by být jedinečná, reprezentativní, příjemná, moderní a do jisté míry i neformální. Zároveň musí zajišťovat podporu produktivity, kreativity, spolupráce a flexibility. Jedná se o místo, kde dochází k upevňování hodnot, prohlubování mezilidských vztahů, spontánním interakcím, komunikaci a spolupráci.

V posledních letech prošly kancelářské prostory velkou proměnou. Co dříve bylo benefitem, dnes je často samozřejmostí. Zaměstnavatelé začali více investovat do obnovy a modernizace svých kanceláří, jsou ochotni si za kvalitu pracovního prostředí připlatit a svádí tak mezi sebou konkurenční boj o nové talentované zaměstnance. Vědí, že nevyhovující pracovní podmínky jednoznačně ovlivňují lidské zdraví po psychické i fyzické stránce, snižují produktivitu práce a demotivují pracovníky.

Tato diplomová práce je věnována právě požadavkům na optimální pracovní prostředí a administrativním budovám. Předmětem teoretické části jsou nejprve urbanistické požadavky na výstavbu administrativních objektů, typická konstrukční řešení a půdorysná uspořádání těchto budov a také udržitelnost výstavby a certifikační systémy. Dále se teorie věnuje kancelářím jako takovým, a to především jejich druhům a klasifikaci, požadavkům na prostor a na vnitřní prostředí a také zhodnocení vývoje pražského kancelářského trhu v letech 2017 až 2020 včetně předpokládaného výhledu do budoucnosti v souvislosti s vypuknutím pandemie Covid-19.

Cílem praktické části je návrh, ocenění a porovnání tří různých variant kancelářské interiérové vestavby v konkrétním prostoru ve třetím nadzemním podlaží pražské administrativní budovy DOCK IN FOUR, kde jsou nájemní jednotky předávány klientům ve stavu shell and core. Zároveň je předmětem této části také vyčíslení celkových nákladů firmy na pronájem a provoz tohoto řešeného prostoru po dobu šesti let a jejich porovnání s variantou pronájmu již vybavených a servisovaných kanceláří v obdobné lokalitě a na stejně dlouhé období. Hodnotícím kritériem je hodnota kumulovaných diskontovaných nákladů v posledním roce zkoumaného období.



1 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

Administrativní budova je dle ČSN 73 5305 vymezena jako „*stavební objekt obsahující nejméně na 50 % své užitkové plochy kanceláře.*“ [1] Souvisejícími definicemi jsou:

- **kancelář:** „*stavebně vymezený prostor určený k umístění jednoho nebo více kancelářských pracovišť*“ [1]
- **kancelářské pracoviště:** „*prostor určený pro administrativní, koncepční nebo manažerskou činnost (práci) jednoho pracovníka a k umístění pracovní plochy a dalšího zařízení potřebného pro tuto činnost*“ [1]
- **pracovní plocha:** „*plocha vymezená interiérovým vybavením, zpravidla deska pracovního stolu určeného pro administrativní, koncepční nebo manažerskou činnost (práci) jednoho pracovníka a zpravidla k umístění PC (minimálně klávesnice a monitoru)*“ [1]

Rozdělení administrativních budov dle účelu:

- budovy veřejné správy:
 - o pro moc zákonodárnou a samosprávnou (parlamenty, radnice)
 - o pro moc výkonnou (budovy vlády, ministerstev)
 - o pro moc soudní
- budovy pro peněžnictví (banky, spořitelny, pojišťovny, burzy)
- centrální budovy výrobních, obchodních, kreativních a jiných společností
- vědecké a výzkumné instituce
- budovy světových organizací (mocenských, zájmových, hospodářských)
- budovy zastupitelských úřadů (velvyslanectví, konzuláty)
- budovy pošt a telekomunikací (pošty, rozhlas, televize)
- polyfunkční budovy a komerční administrativní budovy
- administrativní části budov či areálů pro výrobní, obchodní, zdravotnickou, dopravní a podobnou činnost [2]

Urbanistické požadavky

„*Umístování budov do území se řídí ČSN 73 0802 a zvláštními právními předpisy (vyhláška MMR č. 132/1998 Sb., vyhláška MMR č. 137/1998 Sb. a vyhláška č. 26/1999 Sb. hl. m. Prahy). Podmínky pro umístování budov stanoví rozhodnutí o umístění stavby. Umístění musí být v souladu s územně plánovací dokumentací, je-li pořízena. V ostatních případech se postupuje podle zvláštního právního předpisu (Zákon č. 50/1976 Sb.)*“ [1]

Volba umístění administrativní budovy je pro investora nebo potencionální nájemce zásadní. Objekt by měl být dobře dopravně dostupný autem i prostředky veřejné dopravy. Zároveň je nutností, aby byl v budově nebo areálu dostatek parkovacích míst jak pro zaměstnance, tak i pro další návštěvníky. Důležitá je také okolní občanská vybavenost, celková atraktivnost dané lokality, dostupnost pozemku, kvalita vnitřního prostředí, stravovací služby a další individuální požadavky. Je třeba vzít v úvahu řadu parametrů: [3]

- tvar a velikost pozemku
- cenová a dopravní dostupnost pozemku
- vzájemné odstupy budov: „*musí splňovat zejména požadavky urbanistické, architektonické, životního prostředí, hygienické, veterinární, ochrany povrchových a podzemních vod, ochrany památek, požární ochrany, akustické ochrany, bezpečnosti, civilní ochrany a požadavky na denní, popř. sdružené osvětlení, dále musí umožňovat údržbu budov a užívání prostoru mezi stavbami*“

pro technická či jiná vybavení a činnosti, které souvisejí s funkčním využitím území (například dopravní obsluha, sítě technického vybavení)” [1]

- orientace pozemku vůči světovým stranám: „při orientaci oken kanceláří směrem na osluněné strany se musí navrhnout vhodná technická opatření k vyloučení vlivu tepelné zátěže od slunečního záření a k vyloučení přímého dopadu slunečního záření na pracovní plochu (oslňení), stejná opatření je nutné navrhnout při použití prosklených střech kanceláří nebo navazujících atrií a pasáží, doporučuje se navrhnout vhodná technická opatření na veškerých prosklených plochách obvodového pláště zabraňující odrazům na pracovních plochách, monitorech apod.“ [1]
- orientace pozemku vzhledem ke zdrojům hluku
- vizuální efekt budovy v kontextu stávající zástavby
- velikost parkovacích ploch

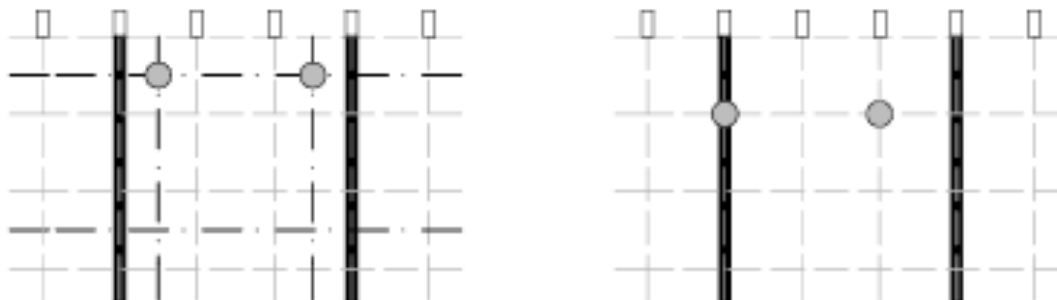
Uvedené parametry ovlivnily vývoj základních půdorysných tvarů administrativních budov. Měly by být architektonicky zajímavé a zároveň by neměly omezovat pozdější funkčnost a provoz objektu. Bývají ovšem často limitovány tvarem a velikostí pozemku. Důležitá je také orientace budovy vůči světovým stranám, která ovlivňuje tepelné zisky v interiéru a přísun denního osvětlení. Převážnou část pracovních míst se doporučuje umísťovat na sever. V opačném případě je zapotřebí navrhnout vhodná opatření proti vlivu tepelné zátěže slunečního záření. [3]



Obrázek 1: Základní půdorysné tvary administrativních budov a jejich umístění vůči veřejné komunikaci [3]

1.1 Konstrukční řešení a půdorysné uspořádání

Nejvhodnějším a zároveň nejefektivnějším konstrukčním řešením administrativních budov u nás je skeletový železobetonový systém s tuhými stropními deskami v kombinaci se ztužujícími jádry, kde jsou umístěny výtahy a schodiště. Takový nosný systém umožňuje větší variabilitu vnitřního prostoru a dokáže se lépe přizpůsobit specifickým potřebám jednotlivých nájemců. Vnější stěny bývají nejčastěji navrženy jako lehký obvodový plášť ve formě systémové prosklené fasády. [3]



Obrázek 2: Skeletový nosný systém administrativních budov [3]

Možností dispozičního uspořádání hlavních funkčních částí administrativní budovy, tedy vztah mezi umístěním kanceláří a vertikálních a horizontálních komunikací, je celá řada. Každá z možných variant má vliv například na hospodárnost, efektivnost využití prostoru a požadavky na osvětlení a požární ochranu. [3]

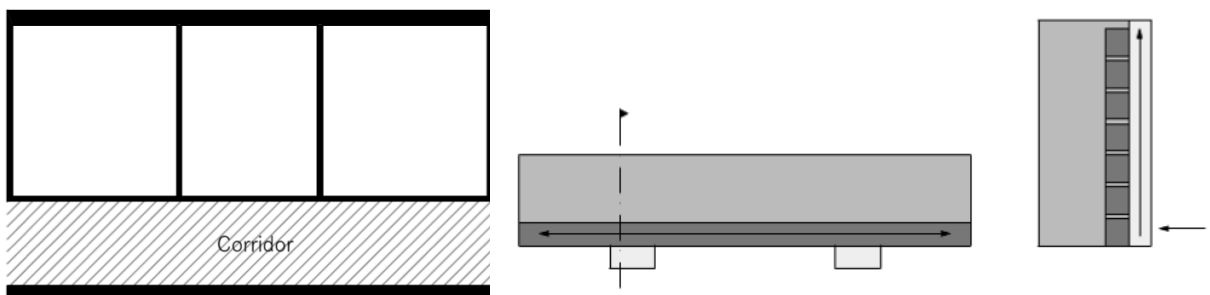
Společné komunikační prostory každé administrativní budovy musí být jasně vymezené a musí zajišťovat efektivní pohyb po budově. Každá nájemní nebo funkční jednotka by měla mít samostatný přístup, aby nedocházelo k narušení provozu jiných jednotek. Typickými příklady půdorysného uspořádání jsou dispoziční jednotrakt, dvojtrakt nebo trojtrakt. [3]

Jednotrakt

Dispoziční jednotrakt je využíván především u menších budov, jejichž šířka je limitována velikostí pozemku. U rozsáhlejších půdorysů by byl nevyhovující kvůli nedostatku denního osvětlení v centrální části. Chodba je situována podél jedné strany fasády, protože:

- A) přísun denního osvětlení na této straně by byl pro pracovní místa nedostatečný
- B) je naopak požadován přísun denního světla přímo do chodby
- C) bude sloužit jako ochrana kanceláří před hlukem z venkovního prostředí

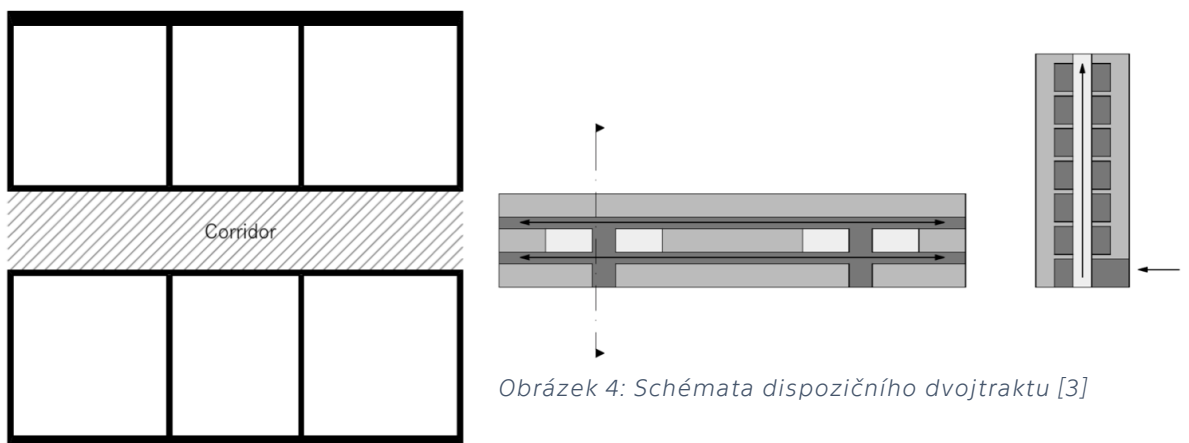
Toto řešení je z hlediska využití prostoru neefektivní vzhledem k podílu pronajímatelné plochy a chodeb. [3]



Obrázek 3: Schémata dispozičního jednotraktu [3]

Dvojtrakt

Nejčastějším dispozičním uspořádáním je dvojtrakt. Chodba je umístěna v centrální části budovy bez přímého přísunu denního osvětlení a poskytuje přístup do kancelářských prostor po obou svých stranách. Z hlediska využití prostoru je tento typ organizace prostoru efektivnější než jednotrakt. [3]

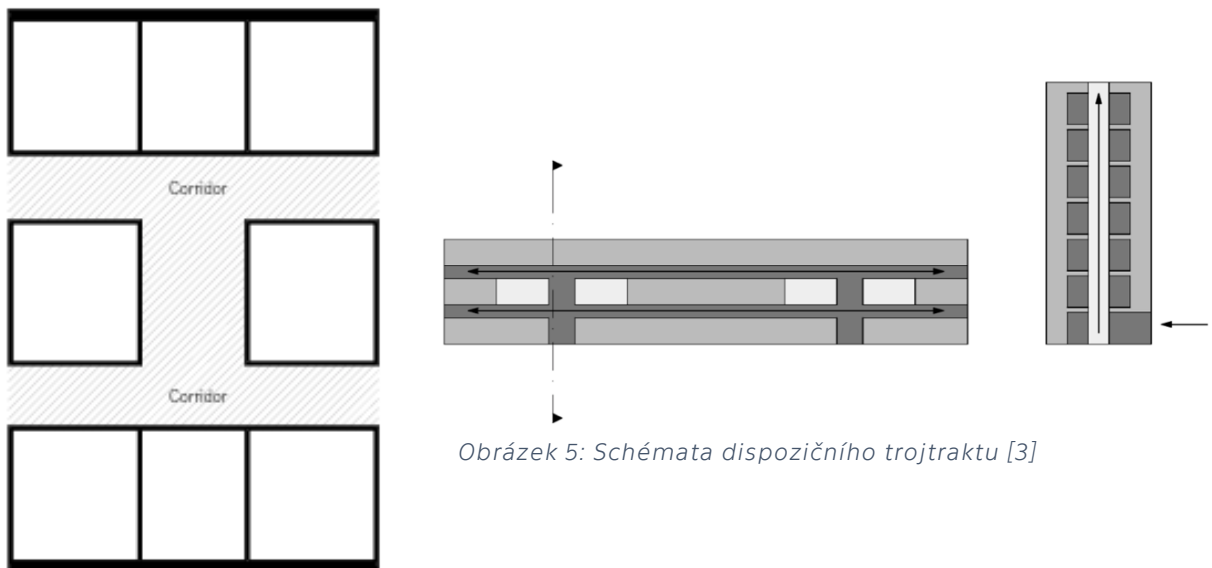


Obrázek 4: Schémata dispozičního dvojtraktu [3]

Trojtrakt nebo vícetrakt

V případě dispozičního trojtraktu jsou dvě chodby umístěny v centrální části budovy, kde jsou opět denním světlem zásobovány pouze sekundárně prostřednictvím skleněných stěn nebo dveří. Prostor mezi těmito dvěma chodbami slouží především k umístění vertikálních komunikací, zázemí pro zaměstnance nebo pro správu budovy (např. kuchyňky, sociální zařízení, úklidové místnosti, sklady, servery). Větrání a osvětlení je v těchto prostorech nutné řešit pomocí technických zařízení. Kancelářské prostory s pracovními místy jsou standardně umístěny podél fasády. [3]

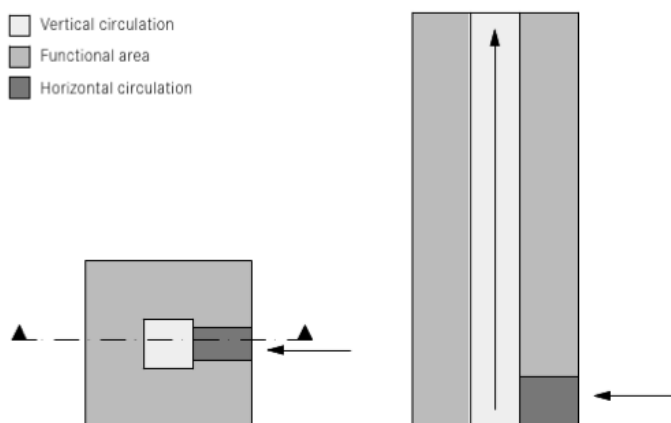
U dispozičních trojtraktů a vícetraktů je důležité vždy umístit vertikální komunikace v souladu s požadavky požární ochrany (např. délka nechráněné únikové cesty). [3]



Obrázek 5: Schémata dispozičního trojtraktu [3]

Uspořádání bez chodeb

Cirkulační systémy bez chodeb se tradičně používají v otevřených kancelářích a jsou považovány za velice efektivní, protože prostorová potřeba pro horizontální a vertikální komunikace je mnohem menší než v předchozích případech. S rostoucí výškou budovy se však tato prostorová efektivita snižuje, jelikož cirkulační oblasti musí být u vyšších budov větší. Horizontální komunikace jsou v tomto případě jednoznačně vymezený prostor, který je přímou součástí otevřené kanceláře. [3]



Obrázek 6: Schéma dispozičního uspořádání bez koridorů [3]



1.2 Udržitelnost výstavby

Výstavba a provozování budov patří mezi hlavní spotřebitele materiálových a energetických zdrojů, které současně přispívají ke znečišťování životního prostředí. Udržitelná výstavba reaguje na obecné požadavky udržitelného rozvoje a představuje nový přístup k navrhování, realizaci a provozování budov tak, aby splňovaly široké spektrum funkčních, ekonomických, environmentálních, sociálních a kulturních požadavků. [4]

Stavební činnost a provoz všech jejích produktů (mezi které se řadí i administrativní budovy) představují nejenom hlavního spotřebitele materiálových a energetických zdrojů a významného znečišťovatele životního prostředí, ale také rozhodujícího uživatele zastavěné půdy. „Často je poukazováno na skutečnost, že stavebnictví a jeho produkty jsou zodpovědné za 40 % spotřeby veškeré vyrobené energie a přibližně za stejné procento produkce emisí skleníkových plynů (především CO₂) a pevných odpadů. Stavebnictví tak rozhodujícím způsobem ovlivňuje socioekonomický vývoj v každé průmyslově rozvinuté zemi. Současně tak má i větší potenciál k pozitivnímu ovlivnění udržitelného rozvoje společnosti.“ [4] Požadovaného pozitivního efektu lze dosáhnout pouze v případě spolupráce různých optimalizačních přístupů týkajících se nejenom energetické náročnosti budov, ale i spotřeby neobnovitelných materiálů. Nutností je také upřednostňování konstrukčních řešení vedoucích ke zkvalitňování výstavby budov, a to nejenom z hlediska technického, ale i ekonomického, environmentálního a sociokulturního. [4]

Třemi základními pilíři trvale udržitelného rozvoje, ze kterých dále vyplývají základní kritéria pro udržitelnou výstavbu, jsou:

1. Kvalita životního prostředí

Zlepšování kvality životního prostředí bude dosaženo především zvyšováním energetické účinnosti budov, efektivním využíváním materiálů, snižováním množství emisí, odpadů a spotřeby kvalitní vody a v neposlední řadě efektivním využíváním půdy. [4]

2. Ekonomická efektivita a omezení

Cílem je optimalizovat náklady na realizaci budovy a provozní náklady se zajištěním maximální funkčnosti, kvality, minimálních environmentálních dopadů a dlouhodobé životnosti. Nutností je také podpora místní ekonomiky a zaměstnanosti a vytváření pracovních příležitostí pro obyvatele v místě bydliště. Hodnocením ekonomické efektivity projektu se zabývá analýza životního cyklu stavby. [4]

3. Sociální a kulturní souvislosti

Sociokulturní aspekty zahrnují především zvyšování kvality, funkčnosti a bezpečnosti vnějšího i vnitřního prostředí, ochranu historických památek a pozitivní vliv na místní společenské klima a zaměstnanost. [4]

1.2.1 Certifikace budov

Nástrojem pro komplexní hodnocení udržitelnosti budov je certifikace. Získaný certifikát je potvrzením o splnění kritérií určitého standardu, který se skládá z několika kategorií, jako je například energetická účinnost, emise skleníkových plynů, zdraví a pohoda, využití pozemku, znečištění, nakládání s odpady a hospodaření s vodou. [5]



Hlavními benefity certifikace jsou:

- zvýšení hodnoty budovy
- snížení provozních nákladů
- záruka kvality
- pozitivní marketing
- zlepšení životních a pracovních podmínek
- nižší dopady na životní prostředí během celého životního cyklu budovy [5]

Nejpoužívanější certifikační systémy v České republice jsou podrobněji popsány níže – jedná se o britský BREEAM a americký LEED a WELL. Dalšími existujícími certifikačními systémy jsou například švédský Miljöbyggnad, švýcarská Minergie, francouzský HQE, japonský CASBEE, indický IGBC nebo také německý DGNB a SBTool, který se dá považovat za mezinárodní, jelikož se dá přizpůsobovat konkrétním legislativním podmínkám (v České republice je znám jako SBToolCZ). [6]

1.2.1.1 BREEAM

Building Research Establishment Environmental Assessment Method je nejstarší a v současnosti i nejrozšířenější systém hodnocení vlivu staveb na životní prostředí. Lze ho aplikovat pro posouzení všech typů budov po celém světě. V rámci Evropské unie se používá převážně pro kancelářské budovy, obchodní centra a průmyslové haly, ale je možné ho využít i v oblasti rezidenčních budov. [7]



Obrázek 7: Logo certifikačního systému BREEAM [8]

Proces certifikace je rozdělen do tří etap:

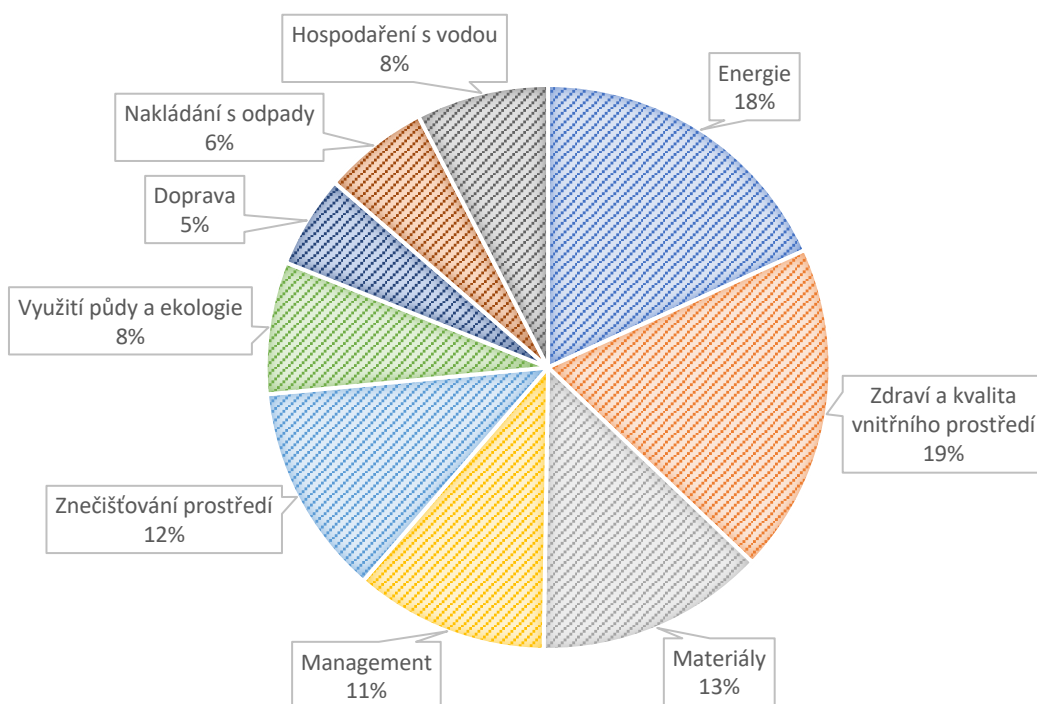
- Pre-Assessment (Předběžné zhodnocení) – vedoucí k seznámení s projektem a stanovení cílového hodnocení
- Design Stage (Projekční fáze) – hodnocení na základě kompletní projektové dokumentace vedoucí k Interim BREEAM Certificate
- Post-Construction Stage (Stavební a konečná fáze) – hodnocení na základě skutečného vedoucí k Final BREEAM Certificate, zhodnocení odchylek mezi dokumentací a realitou [7]

Hodnotící kategorie

BREEAM měří udržitelnost budovy v deseti kategoriích. Každá z nich se věnuje nejvlivnějším faktorům v dané oblasti zahrnující zejména aspekty týkající se úspory energie, hospodaření s vodou, kvality vnitřního prostředí, znečištění okolí vlivem provozu budovy, dopravy uživatelů do budovy, nakládání s odpady, snižování emisí uhlíku, materiálové odolnosti a trvanlivosti, ekologické hodnoty a ochrany biologické rozmanitosti. V každé kategorii se sbírají kredity, které mají na celkové hodnocení různě velký vliv. [7]

1. Energie: energetická účinnost, zamezení plýtvání energií, řízení provozu budovy, snižování uhlíkové stopy
2. Zdraví a kvalita vnitřního prostředí: osvětlení, možnost přirozeného větrání, akustika, tepelný komfort
3. Materiály: odolnost, trvanlivost, dopad na životní prostředí, recyklace
4. Management: environmentální dopady výstavby, bezpečnostní opatření

5. Znečišťování prostředí: použití chladiva, emise sloučenin NO_x, hlukové znečištění
6. Využití půdy a ekologie: využití pozemku, dopad na životní prostředí, výběr lokality
7. Doprava: napojení na veřejnou dopravu, podpora ekologických způsobů dopravy (cyklistika, pěší chůze)
8. Nakládání s odpady: stavební odpady, recyklace
9. Hospodaření s vodou: monitoring spotřeby, opětovné využívání
10. Inovace: vše přínosné nad rámec již výše zmíněných kategorií [7]



Graf 1: Procentuální váhy jednotlivých kategorií certifikace BREEAM, zdroj dat [7]

Hlavním rysem hodnocení budov prostřednictvím certifikace BREEAM je přidělování kreditů za splnění hodnotících kritérií nad rámcem místních předpisů a regulací. To znamená, že žádné kredity nejsou přičítány za pouhé dodržení požadavků platné legislativy. Pro Českou republiku je vydáván referenční list s platnými místními a evropskými požadavky, který se vzhledem k dynamičnosti procesu změn a vývoje legislativy každé tři roky aktualizuje. [5]

Celkové hodnocení:

Celkové hodnocení	Úroveň certifikace BREEAM	Počet hvězdiček
<30 %	Unclassified (nevyhovující)	-
30–45 %	Pass (vyhovující)	*
45–55 %	Good (dobrá)	**
55–70 %	Very good (velmi dobrá)	***
70–85 %	Excellent (výborná)	****
> 85 %	Outstanding (vynikající)	*****

Tabulka 1: Celkové hodnocení budovy certifikačním systémem BREEAM, zdroj dat [7]

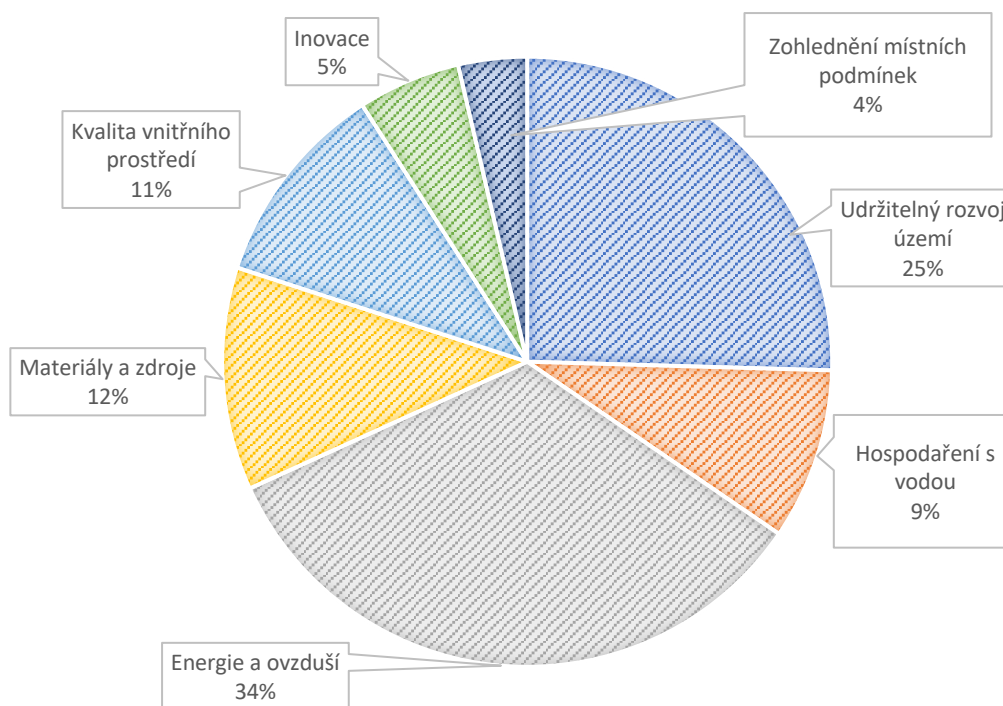
1.2.1.2 LEED

Leadership in Energy and Environment Design je mezinárodně uznávaný certifikační standard v oblasti navrhování a výstavby environmentálně šetrných a udržitelných budov. Poskytuje nezávislé ověření, že budova či komplex budov byl navrhnout a postaven za pomoci postupů a strategií cílených na dosažení vysokých požadavků v základních oblastech zdravého životního prostředí. Lze certifikovat nové i již existující budovy. [5] [7]

Hodnotící kategorie

LEED měří udržitelnost budovy v sedmi kategoriích. Každá z nich má podle typu či účelu budovy určené maximální množství bodů, kterého lze v dané kategorii dosáhnout při splnění stanovených kritérií. Celkově ve všech kategoriích je možné nasbírat 110 bodů.

1. Udržitelný rozvoj území
2. Hospodaření s vodou
3. Energie a ovzduší
4. Materiály a zdroje
5. Kvalita vnitřního prostředí
6. Inovace
7. Zohlednění místních podmínek [5] [7]



Graf 2: Procentuální váhy jednotlivých kategorií certifikace LEED, zdroj dat [7]

Celkové hodnocení

Celkový počet bodů	Úroveň certifikace LEED
<40	-
40–49	Certified (certifikováno)
50–59	Silver (stříbrný)
60–79	Gold (zlatý)
>80	Platinum (platinový)

Tabulka 2: Celkové hodnocení budovy certifikačním systémem LEED, zdroj dat [7]



Obrázek 8: Grafické znázornění úrovně certifikace LEED [9]

1.2.1.3 WELL

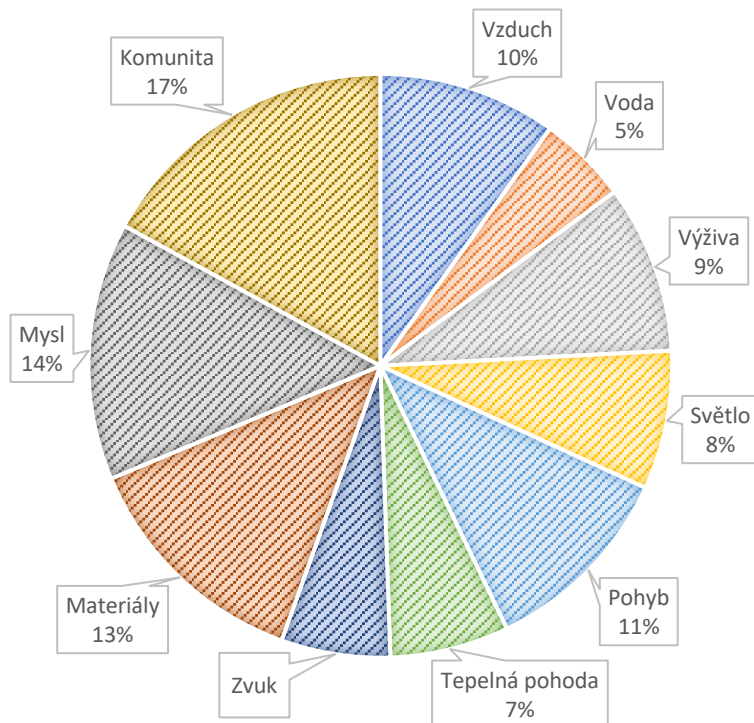
„Na rozdíl od certifikací LEED a BREEAM je hodnotící systém WELL založen nikoli na snižování spotřeb energií a škodlivosti vlivů výstavby na životní prostředí, ale na implementaci několika základních faktorů s významným vlivem na životní pohodu a zdraví samotného uživatele.“ [7]

„WELL Building Standard je možno použít pro novou (New Construction) nebo stávající budovu (Existing Building), kterou používá vlastník budovy alespoň z 90 % jejích ploch. V jiném případě lze budovu certifikovat v rozsahu Core & Shell, což zhruba odpovídá používání v poměru 25 % vlastník / 75 % nájemci. Dále je možné certifikovat novou či existující nájemní vestavbu.“ [7]

Hodnotící kritéria:

1. Vzduch – optimalizace a kvalita vnitřního ovzduší, strategie pro prevenci a eliminaci znečištění vzduchu při provozu
2. Voda – optimalizace kvality, zajištění její dostupnosti, strategie pro filtraci a čištění
3. Výživa – podpora zdravého stravování, porozumění nutričním hodnotám
4. Světlo – harmonie cirkadiánního rytmu (biorytmus popisující kolísání úrovně aktivity a bdělosti přibližně s 24hodinovou periodou), úroveň osvětlení s důrazem na přirozené denní světlo, umístění oken a možnost ovládání stínění
5. Pohyb – zvýšení pohybové aktivity
6. Tepelná pohoda – podpora lidské produktivity a zajištění maximální úrovně tepelné pohody pro všechny uživatele budovy prostřednictvím optimalizace návrhu a řízení systému vytápění, chlazení a klimatizace
7. Zvuk – optimalizace požadovaného přenosu zvuku a snižování hlučnosti vlivem vnějších i vnitřních faktorů
8. Materiály – snižování dopadu škodlivých a toxických látek ze zabudovaných materiálů a zařizovacích předmětů na uživatele

9. Mysl – podpora mentálního a emocionálního zdraví
10. Komunita – požaduje od zaměstnavatele a provozovatele budovy zajištění řádné zdravotní péče, podmínek pro nové rodiče, sociální a empatický přístup k různým sociálně vypjatým situacím či zapojení se do charitativní činnosti [7]



Graf 3: Procentuální váhy jednotlivých kategorií certifikace LEED, zdroj dat [7]

Každý z deseti okruhů se dělí na povinné a volitelné kredity. Pro získání certifikátu musí být všechny povinné části splněny. Vyšší úroveň certifikace bude udělena pouze budovám, které získají určitý počet volitelných kreditů. Pro zachování platného certifikátu je nutná recertifikace každé 3 roky. [7]

Celkové hodnocení

Celkový počet bodů	Úroveň certifikace WELL
40–49	Bronze (Bronz) <i>pouze u Core&Shell</i>
50–59	Silver (stříbrný)
60-79	Gold (zlatý)
>80	Platinum (platinový)

Tabulka 3: Celkové hodnocení budovy certifikačním systémem WELL, zdroj dat [7]



Obrázek 9: Grafické znázornění úrovně certifikace WELL [7]



2 PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

Norma ČSN EN ISO 6385 definuje pracovní prostředí jako soubor fyzikálních, chemických, biologických, organizačních, sociálních a kulturních faktorů, které působí na člověka během pracovního procesu a ovlivňují jeho pracovní produktivitu a výkonnost. [10]

Jako příklady lze uvést:

- fyzikální faktory: světlo, hluk, vibrace, teplota, relativní vlhkost, proudění vzduchu
- chemické faktory: páry, plyny, dýmy, prach, kapénky
- biologické faktory: mikroorganismy
- sociálně-kulturní faktory: mezilidské vztahy [11]

Kancelářské prostory prošly v posledních letech velkou proměnou. Firmy začaly více investovat do jejich obnovy a modernizace, jsou ochotné si za kvalitu pracovního prostředí připlatit a svádí tak mezi sebou konkurenční boj o nové talentované zaměstnance. Co bylo dříve benefitem, dnes často bývá samozřejmostí.

Novodobá kancelář je jakýmsi ztělesněním firemní kultury – měla by být jedinečná, reprezentativní, příjemná, moderní a do jisté míry neformální. Zároveň musí zajišťovat podporu produktivity, kreativity, spolupráce, flexibility a všeobecnou spokojenost zaměstnanců. K tomu je možné přispět i samotným prostorovým uspořádáním, designem a použitými materiály, barvami a moderními technologiemi.

Klíčové je splnění hygienických požadavků na kvalitu vnitřního ovzduší, intenzitu a rovnoměrnost osvětlení, akustiku a na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Nesplnění těchto základních požadavků může vést k pocitu nepohodlí, v horším případě i ke zdravotním problémům. [1]

Workplace strategie

Workplace strategie je dlouhodobý strategický plán, který má dokonale sladit náplň práce a potřeby zaměstnanců s novým pracovištěm tak, aby docházelo k co nejvyšší možné produktivitě a ke snižování nákladů. [12]

Odborník pověřený vývojem strategie nejprve musí detailně pochopit předmět podnikání, firemní zvyky, způsob spolupráce a komunikace a cíle, kterých má být v budoucnu dosaženo. Tyto informace získává pomocí dotazníků, workshopů a rozhovorů se zaměstnanci. Každý z nich se tak může prostřednictvím nezávislé osoby sám podílet na návrhu nové kanceláře tak, aby splňovala jeho potřeby, vize a sny. Takový sběr dat o fungování společnosti může v závislosti na její velikosti trvat i několik měsíců. [12]

Na základě zjištěných informací vznikne architektonický návrh šitý na míru budoucím uživatelům. Nové prostory vytvoří prostředí, které podpoří produktivitu, spolupráci a inovace a povede tak k větší motivaci a spokojenosti zaměstnanců. Výhody optimalizovaného pracovního prostředí a uceleného řízení užívání nemovitosti jsou měřitelné. Patří mezi ně úspory nákladů, snížení uhlíkové stopy a atraktivnost pro nové i současné talenty. [12]

2.1 Požadavky na vnitřní prostředí

„Požadované vnitřní prostředí je zabezpečeno odpovídající tepelnou pohodou, větráním a osvětlením administrativních budov a prostorů a jejich ochranou proti hluku a vibracím. Podmínky ochrany zdraví, hygienické požadavky a limity stanovují zvláštní právní předpisy.“ [1]

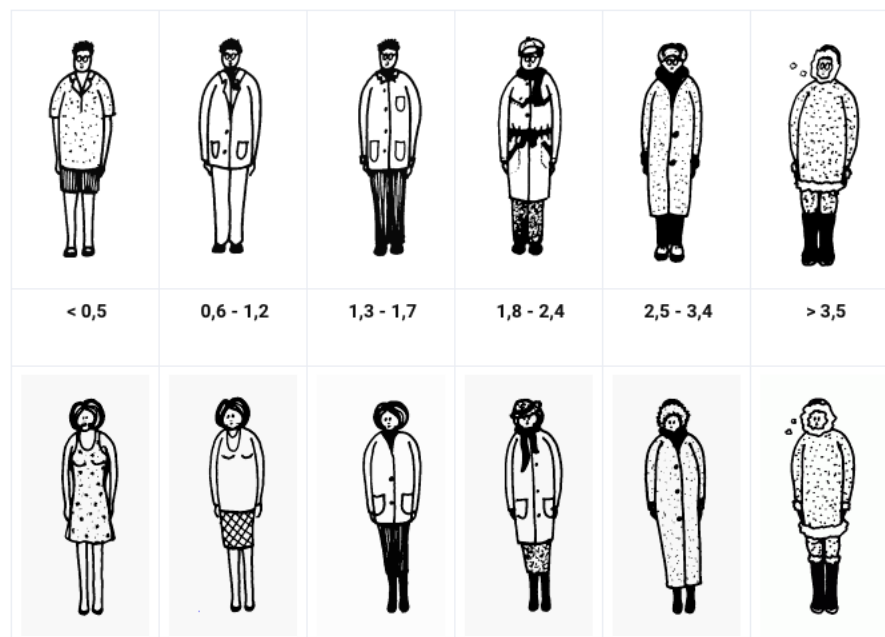
„Podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí stanoví zejména:

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, zejména ustanovení § 2 až 4
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, zejména ustanovení § 41, 42, 45 až 48, § 54 až 55b
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- Zákon č. 90/2017 Sb. o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh
- Zákon č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon, zejména § 122“ [13]

2.1.1 Tepelná pohoda

Tepelná pohoda nastává v okamžiku, kdy člověk považuje parametry okolního klimatu (teplotu, vlhkost a proudění vzduchu) za příjemné. Nevznikají tedy žádné požadavky na teplejší nebo chladnější, ani na sušší nebo vlhčí vzduch v místnosti. [14]

Tepelnou pohodu ovlivňují subjektivní i objektivní faktory. Objektivní faktory jsou měřitelné a regulovatelné a řadí se k nim teplota, vlhkost a rychlost proudění vzduchu. Mezi ty subjektivní patří například věk, fyzická obtížnost dané profese, aktuální zdravotní stav, tělesná stavba, psychika, oděv nebo kvalita spánku předešlé noci. Jelikož zmíněný oděv plní funkci tepelné izolace mezi pokožkou člověka a venkovním vzduchem, bere nařízení vlády 361/2007 Sb. v potaz jeho tepelný odpor. Následující obrázek znázorňuje orientační hodnoty tepelného odporu pro možné soubory oblečení. Hodnoty jsou uvedeny v jednotkách clo. [15] [16]



Obrázek 10: Tepelná izolace souborů oblečení [15]



Vzhledem k subjektivní podstatě tepelné pohody často dochází mezi zaměstnanci především v otevřených kancelářích k neshodám. Teplota by se v ideálním případě měla pohybovat mezi 21–23 °C. V létě bývá i vyšší, aby rozdíl mezi vnitřní a venkovní teplotou nebyl příliš velký, protože pravidelné přecházení mezi místy s rozdílem teplot vyšším než 6 °C může škodit zdraví a způsobovat nachlazení. [17]

Kancelářská práce se dle nařízení vlády 361/2007 Sb. řadí do třídy I (definice viz. Obrázek 13). Minimální a maximální přípustné vnitřní teploty v kanceláři s přihlédnutím k tepelnému odporu oděvu jsou uvedeny v tabulce níže (Obrázek 11):

Třída práce	M[W.m ⁻²] (brutto)	t _{omin} nebo t _{gmin}		t _{omax} nebo t _{gmax}		V _a [m.s ⁻¹]	Rh[%]
		[°C]		[°C]			
I	≤ 80	20		27		0,01 až 0,2	
Ila	81 až 105	18		26			
Ilb ³⁾	106 až 130	14		32		0,05 až 0,3	
IIla	131 až 160	10		30			
IIlb	161 až 200	10		26		0,1 až 0,5	30 až 70
IVa	201 až 250	10		24			
IVb ¹⁾	251 až 300	10		20			
V ²⁾	301 a více	10		20			

Vysvětlivka k tabulce č. 2:

Hodnoty t_{omax} nebo t_{gmax} pro přirozeně větraná pracoviště vyžadují oblek o tepelném odporu 0,5 clo.

Hodnoty t_{omin} nebo t_{gmin} pro přirozeně větraná pracoviště vyžadují oblek o tepelném odporu 1,0 clo.

V případě, že v_a na pracovišti je ≤ 0,2 m.s⁻¹ platí, že t_o = t_g.

Obrázek 11: Zátěž teplem při práci na nevenkovním pracovišti s neudržovanou teplotou přirozeně větraném, na pracovišti, na němž je k větrání použito kombinované nebo nucené větrání a na pracovišti s udržovanou teplotou jako technologickým požadavkem [18]

Práce při příliš vysoké teplotě způsobuje nadměrnou únavu a nesoustředěnost, v dlouhodobém měřítku může docházet až k opakovaným bolestem hlavy, zrychlování dechu a brnění končetin. Naopak chladné prostředí obecně vyžaduje k dýchání více kyslíku, zvyšuje srdeční frekvenci a tlak v těle, což opět může vést ke snížení efektivity práce a k nepozornosti. [16]

Z hlediska tepelné pohody jsou vhodné více členěné kanceláře s teplotními zónami. Velké množství firem dnes upouští od zažitého systému, kdy má každý zaměstnanec jedno stálé pracovní místo. V kanceláři s různě nastavenými teplotními pásmy mohou zaměstnanci během dne volně střídat prostory, které jim teplotně vyhovují nejvíce. [17]

2.1.2 Vlhkost

Vlhkost vzduchu přímo souvisí s jeho teplotou – v letním období je vzduch přirozeně vlhčí než v zimním. Nařízení vlády 361/2007 Sb. udává hraniční hodnoty vlhkosti v kanceláři 30 a 70 %, ideálně by se ale měla pohybovat mezi 40 a 60 %.

Příliš nízká vlhkost způsobuje únavu, malátnost a vysušuje sliznice, což zhoršuje samočištění dýchacích cest a odolnost člověka proti virovým onemocněním. Dále může při nízké vlhkosti docházet k nadměrnému vzniku elektrostatického výboje, který může způsobit rušení, poruchy nebo i poškození elektronických zařízení, popřípadě překvapit osoby štiplavým sekutím při dotyku. Vlhkost přiváděného vzduchu lze aktivně zvyšovat vodou nebo vodní párou pomocí zvlhčovačů, které bývají součástí vzduchotechnických jednotek.



Naopak v případě příliš vysoké vlhkosti (více než 70 %) dochází ke kondenzaci vodních par a ke vzniku plísní a množení bakterií. V tomto případě můžeme vzduch aktivně odvlhčovat sorpčně nebo kondenzačně.

Provoz centrálního systému vlhčení/odvlhčení je ovšem v případě administrativních budov energeticky neefektivní a finančně náročný, proto se zde vyskytuje zřídka. Častější využití najde ve specifických provozech, jako jsou bazény, haly s ledovou plochou, depozitáře a průmyslové výroby léků, plastů, elektroniky apod. [19] [17] [20]

2.1.3 Větrání

„Větrání je proces, při kterém dochází k přívodu čerstvého vzduchu do místnosti a k odvodu znehodnoceného vzduchu z ní.“ [1] Hlavním důvodem pro větrání je zajištění dostatečného množství kyslíku pro potřebu dýchání. Důležité je také ředění a odvod škodlivin z větraného prostředí. Za škodliviny můžeme považovat oxid uhličitý, který vydechujeme, benzen, toluen nebo formaldehyd, které jsou postupně uvolňovány například z nátěrů, koberců, lepidel, a čistících prostředků, dále ozon, jehož zdrojem můžou být kopírky či elektrostatické čističe vzduchu, a pevné prachové částice, mezi které můžeme zařadit pyly, prach, houby a viry. V případě, že nezajistíme dostatečné odvětrání vnitřních prostor, podstupujeme riziko negativních účinků na zaměstnance, jako jsou například únava (při nadměrné koncentraci oxidu uhličitého), dráždění očí a dýchacích cest (při krátkodobém vystavení působení oxidů dusíku) nebo záněty plic (při dlouhodobém vystavení působení formaldehydu). [21]

„Na pracovišti musí být k ochraně zdraví zaměstnance zajištěna dostatečná výměna vzduchu přirozeným, nuceným nebo kombinovaným větráním. Množství vyměňovaného vzduchu se určuje s ohledem na vykonávanou práci a její fyzickou náročnost.

Minimální množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště musí být:

- 25 m³/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do třídy I nebo IIa podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 na pracovišti bez přítomnosti chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění,
- 50 m³/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do třídy I nebo IIa podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 na pracovišti s přítomností chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění“ [18]

Třída práce	Druh práce	M (W.m ⁻²)
I	Práce vsedě s minimální celotělovou pohybovou aktivitou, kancelářské administrativní práce, kontrolní činnost v dozornách a velínech, psaní na stroji, práce s PC, laboratorní práce, sestavování nebo třídění drobných lehkých předmětů,	≤ 80
IIa	Práce převážně vsedě spojená s lehkou manuální prací rukou a paží, řízení osobního vozidla, a některých drážních vozidel, přesouvání lehkých břemen nebo překonávání malých odporů, automatizované strojní opracovávání a montáž malých lehkých dílců, kusová práce nástrojářů a mechaniků, pokladní.	81 až 105

Obrázek 12: Výstřižek z tabulky č. 1, Příloha č.1, část A [18]

„Minimální množství venkovního vzduchu musí být zvýšeno při další zátěži větraného prostoru pracoviště, například teplem nebo pachy. V takovém případě se zvyšuje množství přiváděného venkovního vzduchu o 10 m³/h podle počtu přítomných zaměstnanců.

Pro pracoviště s přístupem veřejnosti se zvyšuje množství přiváděného venkovního vzduchu úměrně předpokládané zátěži 0,2 až 0,3 osoby/m² nezastavěné podlahové plochy místnosti. Při venkovních teplotách vyšších než 26 °C a nižších než 0 °C může být množství venkovního vzduchu zmenšeno, nejvýše však na polovinu.“ [18]

Pokud to umožňuje tepelná a hluková zátěž zvenčí, je stále preferovanou variantou přirozené větrání okny. Má příznivý vliv na lidskou psychiku, vede ke snížení spotřeby energie na provoz vzduchotechnických zařízení a také k nižším nákladům na jejich údržbu. Dále nedochází vlivem distribuce vzduchu potrubní sítí k jeho deionizaci. Právě tyto záporně nabití ionty ovlivňují celou řadu tělesných pochodů: zvyšují imunitu, zrychlují regeneraci buněk, upravují hladinu serotoninu (hormonu štěstí) a přispívají k prohloubení koncentrace a zlepšení paměti. Hlavní nevýhodou oproti nucenému větrání je absence jemných filtrů, které dokážou vzduch pročistit od pevných částic jako jsou pyly a prachy. Zároveň jsou zaměstnanci limitováni venkovním hlukem, aktuálním počasím a povětrnostními podmínkami. Ideální je tedy přirozené a nucené větrání efektivně kombinovat. [22] [23]

Výhodou samotného nuceného větrání je, že kromě výměny vzduchu může zajistit i jeho ohřev, chlazení či úpravu vlhkosti. Navíc lze tyto parametry regulovat dle aktuální potřeby daného prostoru. V případě nuceného větrání musí vzduchotechnické zařízení zabezpečit minimalizaci rozdílu teploty přiváděného vzduchu a teploty vzduchu v pobytové zóně a zajistit kvalitní provětrání prostoru bez vysoké rychlosti proudění vzduchu a nadměrné hlukové zátěže. Kvalita přiváděného vzduchu je ovlivněna zejména polohou nasávacích otvorů vzduchotechnických zařízení, důležitá je také kvalitní a pravidelná údržba filtrů a čistota rozvodů a distribučních elementů. [21] [22]

2.1.4 Akustika

Výkon pracovní činnosti může být negativně ovlivněn hlukem z vnějšího i vnitřního prostředí. Ať už se jedná o venkovní rušnou ulici, nebo o hluk plynoucí z vedlejších pracovních míst (například telefonování, schůzky s klienty nebo týmová spolupráce ostatních kolegů), je vhodné navrhnout taková akustická opatření, která sníží účinky působení těchto nepříznivých vlivů a zároveň designově doplní architektonický návrh. Nejdůležitější je oddělit pracoviště určená pro soustředěnou práci a pracoviště pro komunikační potřeby, jako jsou například zasedací a konferenční místnosti, kuchyňky nebo relaxační prostory. „Prostorová akustika kanceláří by měla být řešena již v úvodních fázích projektu, ale z důvodu tlaku na nízkou cenu realizace bývá často opomíjena. Akustické standardy kanceláří by přitom měly odpovídat normě ČSN EN ISO 3382-3: Akustika – Měření parametrů prostorové akustiky – část 3: Otevřené kanceláře.“ [24]



Obrázek 13: Akustická řešení v kanceláři – stěnové a stropní panely [25]

Nadměrný hluk snižuje schopnost soustředění se a zvyšuje únavu, podrážděnost a přecitlivělost. Lidský mozek zpracovává mnoho různých zvukových podnětů najednou a tím snižuje svou kapacitu. Nejčastějšími opatřeními jsou akustické paravány, stropní a stěnové obklady, telefonní boxy a speciálně upravený nábytek nebo mobilní stěny. Tyto prvky jsou vyrobeny z melaninové pěny, minerálních vláken a různých textilií, které pohlcují zvukové vibrace. Nedochozí tak k odrazu zvuku, zlepšuje se slyšitelnost a zkracuje doba dozvuku. [26]



Obrázek 14: Akustická řešení v kanceláři – volný mobiliář [25]

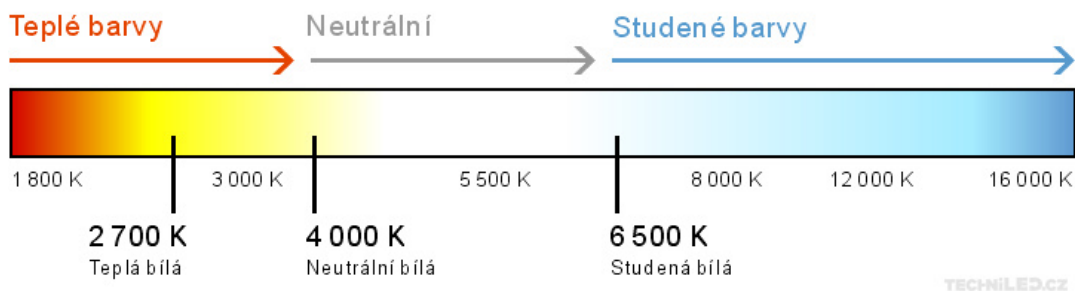
2.1.5 Osvětlení

K osvětlení pracoviště se užívá denní, umělé nebo sdružené (kombinované) osvětlení. Ideální je osvětlení denní, protože podporuje soustředění a nezpůsobuje únavu, pálení očí, mžourání ani bolesti hlavy. Na druhou stranu ale může být příčinou vzniku nadměrné tepelné zátěže a oslňování. Proto je nutné v budově instalovat vhodná opatření umožňující regulovat nežádoucí přímé sluneční záření. Zároveň by měl být pracovní stůl umístěn bokem k oknu – poloha zády nebo čelem je nevhodná, protože dochází ke zvýšenému namáhání zraku. [3] [27] [28]

Přirozené osvětlení logicky nemůže být k dispozici v jakoukoli denní dobu ani ve všech prostorech kanceláře. Obecně platí, že hloubka průniku dostačujícího denního světla do místnosti je rovna 1,5násobku výšky okna. Proto musí docházet ke kombinaci s umělými světelnými zdroji. Nejvhodnější jsou zářivková svítidla, která rovnoměrně osvětlí celou místnost a zamezí vzniku stínů na pracovním stole. [3] [27] [28]

Důležitými parametry umělého osvětlení jsou barva (teplota chromatičnosti) a intenzita. Umělé světlo v kancelářích by se svou teplotou mělo co nejvíce podobat tomu přirozenému. Příliš teplé tóny způsobují únavu a mají relaxační účinky, studené světlo naopak podporuje soustředění a aktivitu, a proto je do kanceláří vhodnější. Dnešní chytré systémy osvětlení umožňují uživatelům svítidla libovolně stmívat nebo měnit jejich barvu podle potřeby nebo konkrétní příležitosti. Některé svítidla umí automaticky regulovat svou intenzitu podle aktuální denní doby, intenzity přirozeného osvětlení nebo podle přítomnosti osob.

Doporučená intenzita osvětlení pro práci na počítači je 300–500 luxů. Bližší hygienické požadavky na osvětlení pracoviště stanovuje Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. [3] [27] [28]



Obrázek 15: Stupnice teplot chromatičnosti světla [29]

2.2 Požadavky na prostor

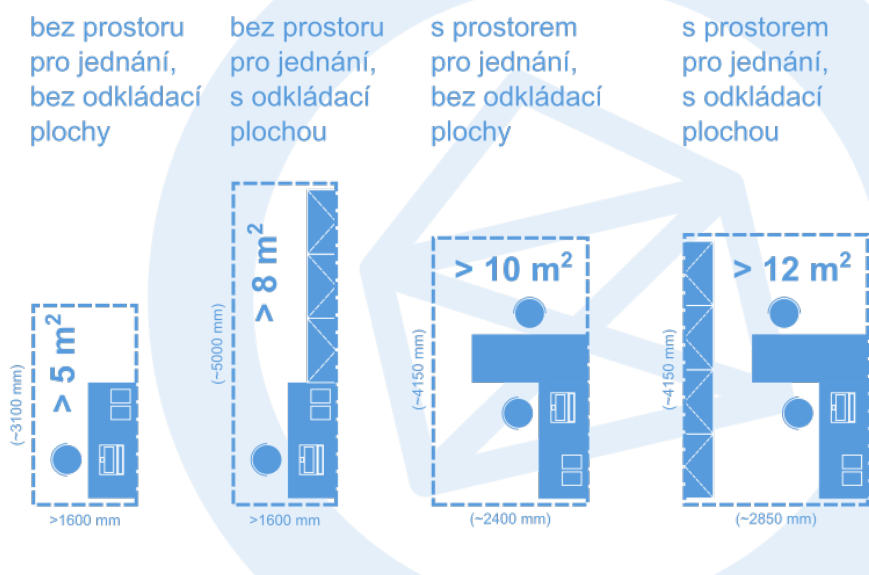
Plošné minimální a doporučené požadavky na kancelářská pracoviště udává norma ČSN 73 5305 na základě druhů kancelářské práce.

Tabulka 1 – Plochy kancelářských pracovišť

Kancelářská práce	Minimální plocha kancelářského pracoviště (m ²)	Doporučená plocha kancelářského pracoviště (m ²)
bez prostoru pro jednání, bez odkládací plochy	5	8
bez prostoru pro jednání, s odkládací plochou	8	10
s prostorem pro jednání, bez odkládací plochy	10	12
s prostorem pro jednání, s odkládací plochou	12	16

Obrázek 16: Plošné požadavky na kancelářská pracoviště [1]

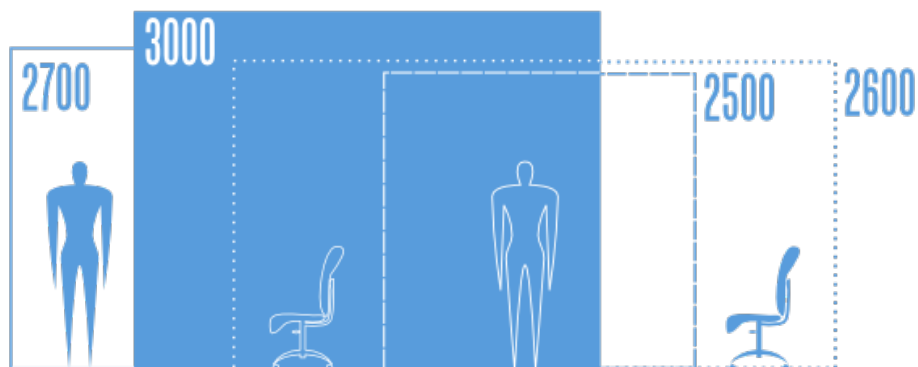
Minimální rozměry kancelářského pracoviště



Obrázek 17: Grafické znázornění druhů kancelářské práce [30]

Plošné požadavky na kancelářská pracoviště se vztahují na všechny druhy kanceláří s tím, že u kanceláří kombinovaných, velkoprostorových a flexibilních celkovou plochu kanceláře tvoří součet ploch uvedených v tabulce výše a ploch komunikačních koridorů, prostorů pro jednání a vzájemnou komunikaci a relaxaci, pracovišť recepcí a technické podpory. [1]

„Minimální světlá výška kancelářských pracovišť je 2 700 mm, doporučená světlá výška kancelářských pracovišť je 3 000 mm. Místní snížení světlé výšky až na 2 500 mm je přípustné u komunikačních koridorů velkoprostorových, kombinovaných a flexibilních kanceláří a v buňkových kancelářích v jejich částech zpravidla navazujících na chodbový trakt, vždy mimo vlastní pracovní plochu.“ [1]



Obrázek 18: Minimální světlá výška v administrativních budovách [31]

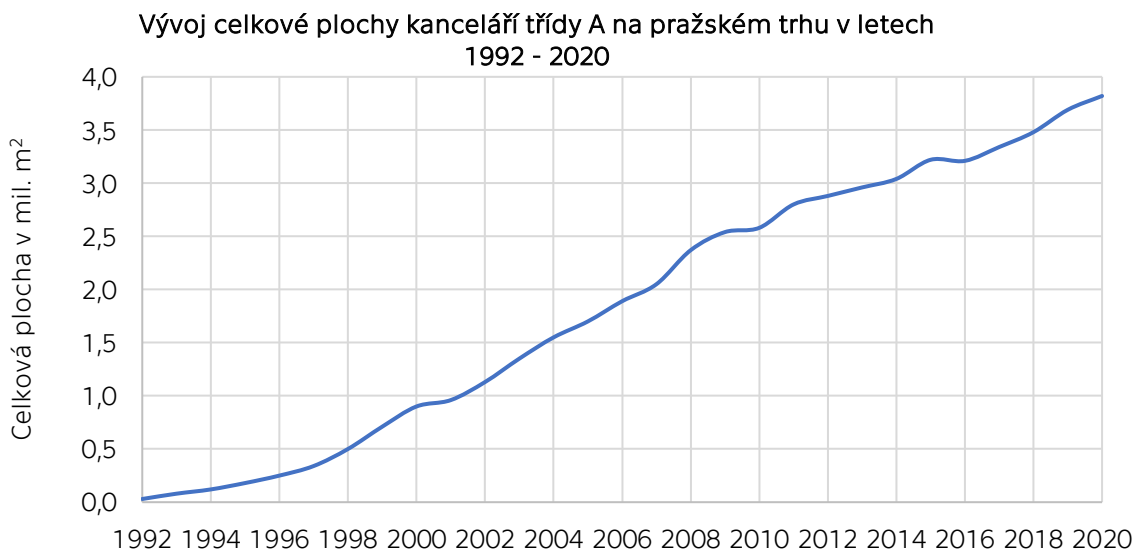
2.3 Klasifikace kancelářských prostor

Hledání nových kancelářských prostor může nájemcům usnadnit obecná klasifikace, která byla vytvořena asociací BOMA (Building Owners and Managers Association). Tato klasifikace řadí administrativní budovy do kategorií A (A+), B a C podle zvolených hodnotících kritérií jako jsou například lokalita, stáří, technické vybavení, energetická náročnost, architektonický návrh apod. Pro hodnocení neexistuje žádný závazný postup nebo vzorec, vždy se přizpůsobuje konkrétní situaci na trhu. [23]

Třídy A, A+

Tyto budovy představují nejvyšší dostupný standard kvality na daném trhu. Nacházejí se v nejprestižnějších lokalitách, jsou vybaveny nejmodernějšími technologickými systémy, umožňují nájemníkům nepřetržitý přístup a jsou spravovány profesionály. V těchto nemovitostech lze samozřejmě očekávat nejvyšší sazby nájemného. Nejčastějšími uživateli jsou proto bohaté nadnárodní firmy nebo finanční a právní instituce. [23]

Od roku 1992 v Praze celková plocha kanceláří třídy A rychle roste (viz. Graf č. 4). Jediný pokles v tomto období byl zaznamenán mezi lety 2015 a 2016. To mohlo být způsobeno dle společnosti Deloitte tím, že rok 2016 přinesl rekordně nízký počet nových administrativních budov (celkem cca 34 tisíc m²) a zároveň byl větší počet kancelářských ploch přeřazen na nižší kategorie B.



Graf 4: Vývoj celkové plochy kanceláří třídy A na pražském trhu v letech 1992 – 2020, zdroj dat: Deloitte

Třída B

Budovy třídy B jsou vzhledem ke stáří, lokaci, vybavení a službám o úroveň níže než budovy třídy A, nicméně veškeré vybavení musí být estetické a plně funkční. Výhodou je příznivější výše nájemného, které často odpovídá dlouhodobému průměru v dané lokalitě.

Do této kategorie se často dostávají starší budovy třídy A, které jeví známky opotřebení a jejichž standard již neodpovídá aktuálním trendům. Takové budovy jsou často vyhledávány investory, kteří je chtějí pomocí renovace opět pronajímat za nadprůměrné sazby. [23]

Třída C

Nejnižší standard kvality na daném trhu představují kancelářské budovy třídy C. Tyto budovy jsou zastaralé, vyžadují kompletní rekonstrukci a nacházejí se v nejméně žádaných lokalitách. Nájemci nepotřebují sídlit v centrech měst, preferují nižší (podprůměrné) nájemné a smíří se i s nižším standardem technologického vybavení (budovy často postrádají systém chlazení). [23]

V tuzemsku jsou objekty hodnoceny zástupci fóra PRF (Prague Research Forum) a řazeny pouze do kategorií A (AAA/A+) nebo B. Ve druhém čtvrtletí roku 2020 došlo k reklasifikačnímu procesu všech nemovitostí, které jsou v současné době zařazeny do celkové výměry pražských moderních kanceláří. Důvodem byl lepší odraz moderního rozvoje v oblasti komerčních nemovitostí. [32]

„Minimální požadavky pro zařazení do celkové výměry moderních kanceláří třídy A nebo třídy B zůstaly nezměněny a zahrnují:

- dokončení nebo rekonstrukce po roce 1990
- velikost pronajímatelné plochy alespoň 1 000 m²
- dostupné jednotky jsou inzerovány odpovídajícím způsobem

Při hodnocení kvality nemovitosti jsou zahrnuty následující hlavní kategorie se stručným popisem. Každé z kritérií má podkategorie umožňující bodování, které vede ke konečnému



skóre nemovitosti. Procentuální váhy hodnocení jednotlivých kategorií jsou uvedeny v závorkách:

- *technické specifikace: jak dobře je nemovitost postavena a vybavena (41 %)*
- *smart technologie: efektivita budovy, jaké chytré technologie používají a jaké nadstandardní vybavení budovy nabízejí (18 %)*
- *lokalita: dostupnost, služby a občanská vybavenost v blízkosti nemovitosti (9 %)*
- *servis a zabezpečení: jakým způsobem je budova zabezpečena a spravována (9 %)*
- *parkování: parkovací poměry s různými požadavky na budovy v centru města, ve vnitřním městě a vnějším městě (8 %)*
- *stáří budovy: dokončení budovy nebo poslední rekonstrukce (8 %)*
- *subjektivní hodnocení: subjektivní hodnocení členů PRF“ (7 %)” [32]*

2.4 Druhy kanceláří

„Kritériem pro třídění druhů kanceláří je způsob prostorového uspořádání a počet kancelářských pracovišť v prostoru kanceláře.“

Kanceláře se třídí takto:

- *buňková kancelář:*
 - *individuální: obsahuje 1 kancelářské pracoviště*
 - *sdužená: obsahuje 2 kancelářská pracoviště*
 - *společná: obsahuje 3–10 kancelářský pracovišť*
- *velkoprostorová kancelář: obsahuje 11 a více kancelářských pracovišť, chodby jsou nahrazeny komunikačními koridory, které jsou součástí prostoru kanceláře*
- *kombinovaná kancelář: obsahuje 11 a více kancelářských pracovišť, je kombinací buňkových kanceláří a velkoplošné kanceláře; část velkoprostorová zpravidla zahrnuje komunikační koridory, prostory pro jednání a vzájemnou komunikaci i relaxaci, pracoviště recepční a pracoviště technické podpory*
- *flexibilní kancelář: nemá stálý počet pracovišť, interiérové vybavení, případně včetně pracovních ploch, je mobilní, osobní pracovní prostředky jsou uloženy v mobilních kontejnerech, jejichž stanoviště je v prostoru flexibilní kanceláře, popř. i mimo ni. Jeden prostor zahrnuje kancelářská pracoviště, komunikační koridory, prostory pro jednání a vzájemnou komunikaci i relaxaci, pracoviště recepční a pracoviště technické podpory – uspořádání je časově a prostorově proměnlivé například i během jednoho pracovního dne“ [1]*

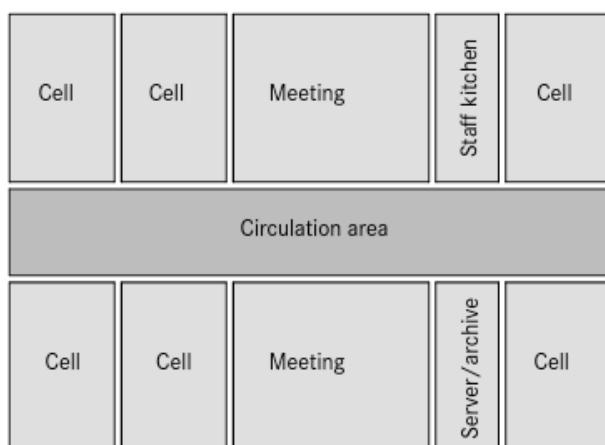
2.4.1 Buňkové kanceláře

Jedná se o větší počet menších, stavebně oddělených, samostatných kanceláří určených maximálně pro 10 pracovníků. Výhodou tohoto řešení je soukromí a klid na práci, která vyžaduje stoprocentní soustředěnost. Dále také možnost individuální regulace topení, chlazení, větrání, případně i osvětlení. Zmíněné výhody se samozřejmě nemusí znatelně projevovat v buňkových kancelářích s větším počtem pracovních míst. Naopak mezi hlavní nevýhody patří prostorová neefektivnost, izolace od kolektivu a omezená možnost spolupráce a vzájemné komunikace. Někteří vedoucí pracovníci mohou jako nevýhodu vnímat horší schopnost kontroly svých podřízených.

Pro zajištění možnosti komunikace mezi zaměstnanci v těchto kancelářích jsou k dispozici zasedací místnosti nebo další prostory určené k setkávání jako například kuchyně. [33]

Podle počtu přítomných pracovišť se dále dělí na:

- **individuální:** obsahují pouze jedno pracoviště určené pro funkčně specializovaného pracovníka, zároveň by měly obsahovat konferenční vybavení pro usazení 4–8 osob
 - dle určení se dále dělí na:
 - ředitelské
 - administrativní
 - technické
- **sdrúžené:** obsahují dvě pracoviště určená především pro pracovníky s podobnou pracovní náplní, kteří se vzájemně neruší
 - dle určení se dále dělí na:
 - administrativní
 - technické
- **společné:** obsahují 3–10 určených pro pracovníky z jednoho oddělení, kteří se při práci vzájemně neruší, nebo pro členy jednoho pracovního týmu, kteří potřebují svou práci často vzájemně konzultovat [34]

**Legenda:**

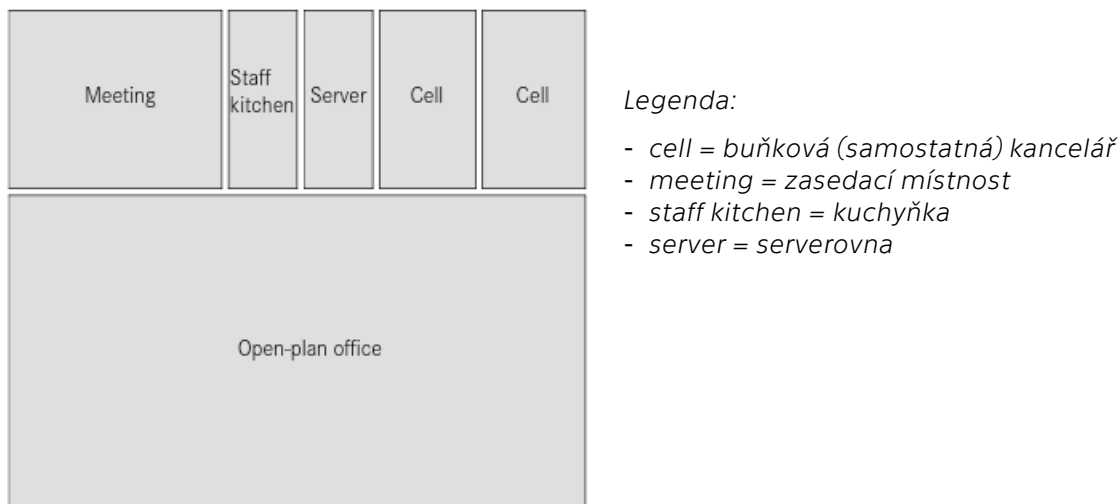
- cell = buňková (samostatná) kancelář
- meeting = zasedací místnost
- staff kitchen = kuchyňka
- server = serverovna
- circulation area = chodba

Obrázek 19: Schéma typické buňkové kanceláře [3]

2.4.2 Velkoprostorové kanceláře

Velkoprostorové kanceláře jsou častěji nazývány svými anglickými ekvivalenty „open-space“ nebo „open-plan“. Jedná se o otevřený prostor, kde nejsou pracovní místa oddělována žádnými stavebními konstrukcemi. Ve většině případů se jednotlivé funkční oblasti vymezují pomocí mobilních dělicích stěn nebo nábytkových systémů. Jindy oddělená chodba je zde nahrazena komunikačním koridorem, který je součástí prostoru kanceláře. [3]

Co se týče využití prostoru a nákladů na výstavbu, jedná se o nejefektivnější variantu. Největšími výhodami těchto kanceláří jsou jednoznačně flexibilita a variabilita prostoru. Zaměstnanci pracující převážně v týmech také ocení možnost rychlé vzájemné komunikace, která zvyšuje jejich produktivitu. Nevýhodou může být neschopnost individuálního přizpůsobení teploty, proudění vzduchu nebo osvětlení a nedostatek soukromí, který vyplývá z absence stavebních konstrukcí mezi pracovišti. S tím je také spojen pocit neustálého dozoru nadřízených, lze to ale řešit například instalací zástěn nebo květin a podobně. Zaměstnanci jsou také více ovlivňováni vnímáním okolního hluku a pohybu, což může vést k nesoustředěnosti a nižší efektivitě. Největší výzvou v počátku projektového návrhu proto bývá řešení akustických problémů. [3] [33]



Obrázek 20: Schéma typické velkoprostorové kanceláře [3]

2.4.3 Kombinované kanceláře

Kombinované kanceláře se snaží maximálně využít potenciálu a výhod buňkových a velkoprostorových kanceláří. Ty jsou efektivně kombinovány v různém poměru tak, jak vyžaduje pracovní náplň jednotlivých zaměstnanců. Pracovní místa jsou rozmístěna podobným způsobem jako u velkoprostorové kanceláře, ale jsou částečně uzavřena pomocí posuvných nebo lehce odnímatelných příček, panelů či paravánů. Takové řešení umožňuje pracovníkům rychlou vzájemnou komunikaci, vizuální kontakt s okolím, a přes to i dostatek soukromí na soustředěnou práci. [33]

2.4.4 Flexibilní kanceláře

V rámci vývoje individuálních a flexibilních způsobů práce včetně úplné digitalizace pracovních procesů se vytvářejí nové moderní koncepty řešení pracovního prostoru. Cílem je nastavit uvolněnější pracovní podmínky a stírat hranice mezi prací a zábavou. Všechny typy kanceláří zmíněné výše lze do těchto konceptů bez problémů integrovat, i když jsou zpravidla založeny na otevřených a neteritoriálních strukturách. [3]

Jako příklady lze uvést:

2.4.4.1 Hot-desking

Jedná se o systém využívání jednoho pracovního místa více pracovníky. Ideální je ve firmách se směnným provozem, kdy jeden pracovník při odchodu ze své směny předá pracoviště druhému, který na svou směnu právě nastupuje. Bývá také často využíván u podniků, ve kterých se zaměstnanci při své práci často nacházejí mimo kancelář nebo jsou zaměstnání na částečný úvazek. Nedochozí tak ke zbytečnému pronajímání kancelářské plochy, kterou většinu času nikdo nevyužívá a zaměstnavatelé tak mohou ušpóřit až 30 % svých nákladů. Pro tento typ pracovního prostředí je nutné vyčlenit odkládací prostory a úschovny osobních věcí (například uzamykatelné skříňky). [34]

2.4.4.2 Hoteling

Hoteling je obdobný systém jako hot-desking, s tím rozdílem, že volná pracovní místa fungují na principu rezervací (stejně jako hotelové pokoje). Tento systém je opět užitečný především zaměstnancům, kteří tráví většinu své pracovní doby mimo kancelář. [34]



2.4.4.3 Teleworking

Podstatou teleworkingu neboli práce na dálku je omezení nutnosti dojíždět přímo do kancelářského pracoviště a vykonávat práci v pevné pracovní době. Tento koncept umožňuje individuální optimalizaci výkonu práce podle vlastních potřeb z hlediska místa i času. Vychází ze skutečnosti, že je dnes možné provádět mnoho typů práce na téměř libovolném místě (například doma = homeoffice). Díky teleworkingu mohou firmy redukovat prostor určený jak pro práci jednotlivců, tak pro jednání větších skupin, čímž opět snižují své náklady na provoz. [35]

Důležitými předpoklady jsou:

- práce prostřednictvím počítače, mobilního telefonu, tabletu nebo jiného chytrého zařízení se stabilním připojením k internetu
- pracovník se nachází na jiném místě než zaměstnavatel nebo zákazník
- komunikace probíhá prostřednictvím telekomunikačních sítí [35]

2.4.4.4 Coworking

Coworkingové centrum je sdílený pracovní prostor určený k pronájmu, nebo částečnému pronájmu na různě dlouhá období. Stálí uživatelé centra hradí pravidelný měsíční členský příspěvek, zatímco jednorázové návštěvy bývají zpoplatněny od hodiny nebo dne. Setkávají se zde různí lidé z různých firem a v různém čase. Hlavními pilíři coworkingu jsou komunita, spolupráce, otevřenost a dostupnost.

Sdílené kanceláře často vynikají moderním a designovým prostředím. Mezi standardní vybavení patří samozřejmě kancelářský nábytek, rychlé a stabilní internetové připojení a tiskárna, případně kopírka a skener. Součástí je také plně vybavená kuchyňka, sociální zázemí, vyčleněná místa pro relaxaci a odpočinek a zasedací místnosti s moderní AV technikou. Dalšími benefity mohou být parkování, možnost večerního a nočního využití, pořádání společenských akcí a workshopů, nebo školky, fitness a kavárny či jídelny sloužící pouze pro uživatele kanceláří. [36] [37]

Kdo a proč sdílené kanceláře využívá? Podle průzkumu realitní poradenské společnosti JLL se nejedná pouze o jednotlivce začínající se svým podnikáním. Zájem přichází také ze stran korporací, které flexibilní centra využívají například v případě expanze, když už jejich kanceláře nedisponují dostatečnou kapacitou, nebo je nabízejí svým zaměstnancům jako alternativu práce z domova. Zároveň je toto prostředí obecně vnímáno jako užitečný zdroj nových kontaktů pro případnou spolupráci. [38]

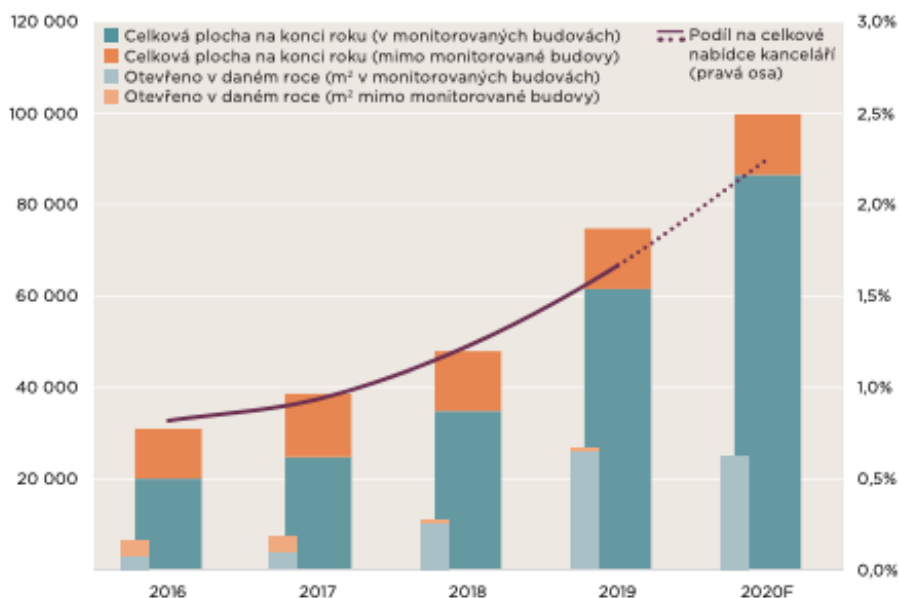
Možnost coworkingu si oblíbily především velké technologické společnosti, které se mohou v tomto prostředí inspirovat od „startupistů“ nebo si vytipovat nové nadějně talenty pro svou vlastní firmu. Ve světě tento koncept využívá například Google, Facebook, nebo Amazon, v Praze společnosti Škoda, Honeywell nebo WMC. [37]

Coworking v Praze

„Coworkingová centra jsou v dnešní době přítomna prakticky v každém větším evropském městě a o existenci poptávky po tomto typu prostor tedy není třeba pochybovat, obzvláště v metropolích. V České republice je největším trhem flexibilních (sdílených) kancelářských prostor rozhodně Praha. V porovnání s jinými hlavními evropskými městy je tento realitní sektor v Praze ještě mladý, málo rozvinutý a jako by o několik let zaostával za ostatními zeměmi.“ [37]

Na konci roku 2019 celková plocha sdílených kanceláří v Praze dosáhla úrovně 75 000 m², což představovalo meziroční nárůst 56 %. „I když byl v roce 2019 zaznamenán podobný počet nově otevřených center nabízejících sdílené kancelářské prostory jako v roce 2018, rozlohou narostla nabídka flexibilních pracovních prostor ve městě o 27 000 m², což představuje nárůst o 138 % v porovnání s plochami, které byly uvedeny do provozu v roce 2018. Do konce roku 2020 by se celková nabídka coworkingů a sdílených kanceláří v Praze měla přiblížit hranici 100 000 m².“ [37]

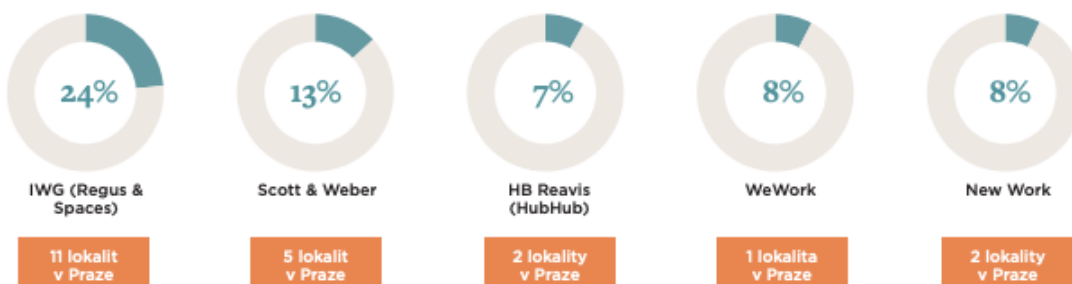
New supply a celková plocha coworkingů a flexibilních kanceláří v Praze
(včetně flexibilních prostor v budovách nižšího standardu; m²)



Obrázek 21: Celková plocha coworkingu a flexibilních kanceláří v Praze [37]

„Lídrem na pražském trhu flexibilních prostor je IWG Group. Na konci roku 2019 měla tato společnost ve městě v provozu 11 lokalit nabízejících buď servisované kanceláře pod značkou Regus, nebo coworkingové prostory známé jako Spaces. Napříč těmito jedenácti centry zaujímá pražské portfolio IWG celkovou plochu 17 700 m², což odpovídá 24% podílu na trhu. Scott&Weber, HB Reavis, WeWork a New Work dále uzavírají žebříček pěti největších poskytovatelů flexibilních kanceláří v Praze. Každá z těchto společností nabízí v hlavním městě flexibilní pracovní prostory o celkové ploše mezi 5 500 m² a 8 000 m².“ [37]

Tržní podíl provozovatelů coworkingu a sdílených kancelářů v Praze (dle m² v provozu na konci roku 2019)

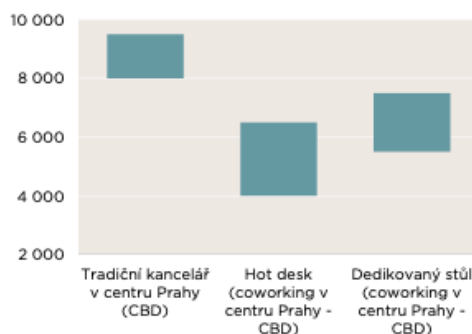


Obrázek 22: Tržní podíl provozovatelů coworkingu a sdílených kancelářů v Praze [37]

„Velké cenové rozpětí je dáno rozmanitostí lokalit, rozsahem služeb a celkovou úrovní pohodlí v jednotlivých centrech. Ceny za využití coworkingu a sdílených kancelářů nacházejících se na Praze 1 (CBD) jsou přirozeně vyšší než v lokalitách mimo tuto komerční čtvrt, důvodem jsou i vyšší vstupní náklady (tj. nájemné za tradiční kancelářské prostory). Někteří provozovatelé nabízejí all inclusive prostory zahrnující veškeré služby, konzumaci nápojů, účast na komunitních akcích, školeních a skupinových fitness lekcích. Jiní nabízejí jen pracovní místo bez mnoha (nebo jakýchkoli) služeb navíc.“ [37]



Měsíční náklady na 1 zaměstnance (v Kč)



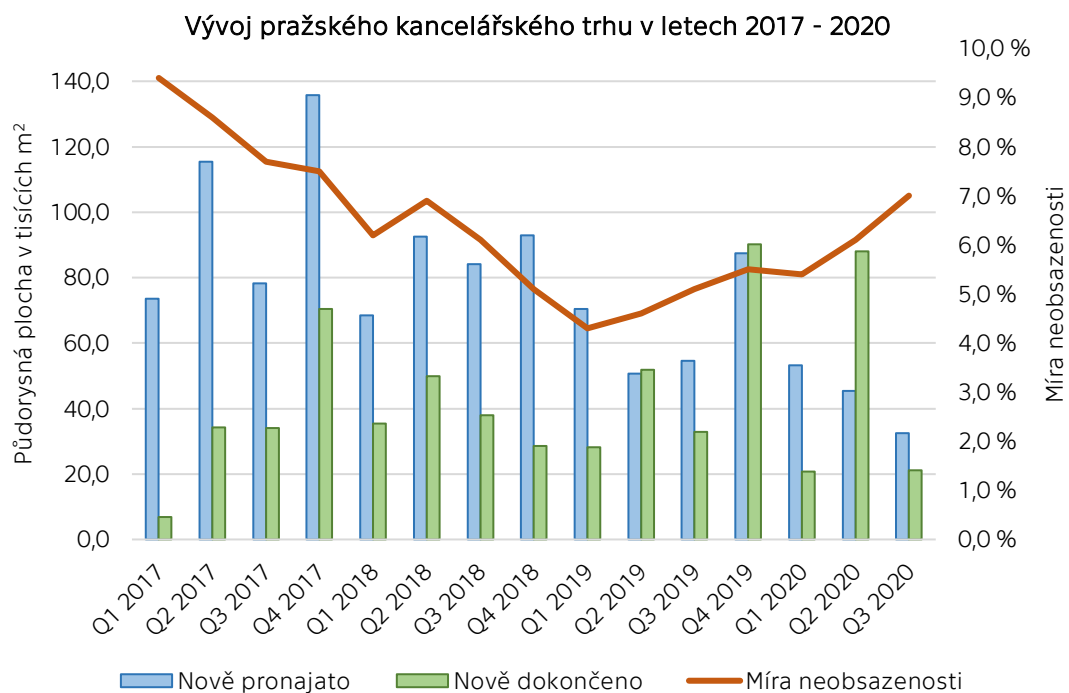
Zdroj: Savills Research

Obrázek 23: Výše nájemného v pražských coworkingových centrech [37]

2.5 Vývoj pražského kancelářského trhu v letech 2017–2020 a budoucnost kancelářů

Výstavbě pražských administrativních budov se v posledních letech opravdu dařilo. Díky rostoucí ekonomice a rekordně nízké nezaměstnanosti stoupala poptávka firem po větších a modernějších sídlech. Trh s komerčními nemovitostmi tak zažíval největší růst za poslední desetiletí, ovšem jen do nástupu ekonomické krize spojené s pandemií onemocnění Covid-19.

Následující graf znázorňuje po jednotlivých čtvrtletích vývoj pražského kancelářského trhu v letech 2017 až 2020. Nově pronajatá plocha představuje sumu kancelářských ploch z nově sjednaných nájemních smluv, nezapočítávají se tedy prodloužení smluv dříve uzavřených. Nově dokončená plocha odpovídá celkové ploše nově dokončených projektů administrativních budov, které byly v daném čtvrtletí uvedeny na trh. Míra neobsazenosti je podílem celkové volné (neobsazené) kancelářské plochy a celkové plochy dostupné na daném trhu. zdroj: CBRE



Graf 5: Vývoj pražského kancelářského trhu v letech 2017–2020, zdroj dat: CBRE

2017

V roce 2017 přibýlo na pražském kancelářském trhu zhruba 136 tisíc m² moderních kancelářů, což je čtyřnásobek přírůstku v předchozím roce 2016. Celkově bylo dokončeno jedenáct nových kancelářských budov. Největšími z nich byl Main Point Pankrác na Praze 4 (23 500 m²), AFI Karlín na Praze 8 (17 900 m²), Aspira Business Centre (17 300 m²) a Mechanica 01 (15 100 m²) na Praze 5. Celková kancelářská plocha tak vzrostla na konci tohoto roku na 3,34 milionů m². Průměrná míra neobsazenosti byla 8,3 %, ve čtvrtém čtvrtletí klesla až na 7,5 %. Celkově bylo pronajato asi 540 tisíc m² (se zahrnutím nově sjednaných nájemních smluv (74 %), i prodloužení starých (26 %)). Největší pronajatou plochou tohoto



roku bylo 21,5 tisíc m² pro MONETA Money Bank v budově BB Centrum A na Praze 4. Průměrná výše nájemného byla na konci roku 20,5 EUR/m²/měsíc. *zdroj: CBRE*

2018

Tento rok přinesl dokončení zhruba 150 tisíc m² nových kancelářských ploch. Na trh bylo uvedeno celkem čtrnáct nových administrativních budov. Největšími z nich bylo BB Centrum A (20 900 m²) na Praze 4, Visionary na Praze 7 (22 800 m²) a Dynamica na Praze 5 (15 000 m²). Celková kancelářská plocha tak vzrostla na konci tohoto roku na 3,47 miliónů m². Průměrná míra neobsazenosti byla 6,08 %, na konci roku klesla až na 5,1 %. Celkově bylo pronajato asi 550 tisíc m² (se zahrnutím nově sjednaných nájemních smluv (61 %), i prodloužení starých (39 %)). Průměrné nájemné na konci tohoto roku vzrostlo na 22 EUR/m²/měsíc. *zdroj: CBRE*

2019

V roce 2019 na pražském trhu přibylo zhruba 200 tisíc m² nových kanceláří, což je o asi 33 % více než přechodí rok. Dokončilo se celkem třináct nových administrativních budov. Největšími z nich byl Churchill I na Praze 2 (15 200 m²), ČSOB HQ II na Praze 5 (30 000 m²), DOCK IN THREE na Praze 8 (16 000 m²), Harfa Office Centre na Praze 9 (27 000 m²) a Telehouse na Praze 6 (20 900 m²). Celková kancelářská plocha tak vzrostla na konci tohoto roku na 3,67 miliónů m². Průměrná míra neobsazenosti klesla na rekordních 4,9 %. Celkově bylo pronajato asi 430 tisíc m² (se zahrnutím nově sjednaných nájemních smluv (61 %), i prodloužení starých (39 %)). V absolutní hodnotě se jedná o meziroční pokles 22 %. Průměrné nájemné na konci tohoto roku vzrostlo na 23 EUR/m²/měsíc. *zdroj: CBRE*

2020

Statistiky v roce 2020 značně ovlivnil začátek pandemie Covid-19. Momentálně jsou k dispozici data pouze za první tři čtvrtletí. Za toto období se nově dokončilo asi 130 tisíc m² kancelářských ploch a na trh bylo uvedeno 10 nových administrativních budov. Největšími z nich byla DOCK IN FOUR na Praze 8 (20 400 m²), Parkview na Praze 4 (15 300 m²) a AFI City 1 na Praze 9 (15 900 m²). Průměrná míra neobsazenosti vzhledem k pandemii stoupla na 7 % a bude se dále zvyšovat. Celkově bylo zatím pronajato 230 tisíc m² kancelářských ploch, počet nově vzniklých nájemních smluv ale oproti předchozímu roku klesl o čtvrtinu. Firmy se bojí investovat, velké společnosti zůstávají ve stávajících prostorech a raději prodlužují stávající nájemní smlouvy. Nově vzniklé projekty bez předběžného pronájmu budou mít další negativní dopad na obsazenost a developeři budou s největší pravděpodobností vyčkávat s výstavbou. S tím souvisí i porovnání kancelářských ploch v projektech ve výstavbě – jejich výměra totiž oproti stejnému období v předchozím roce klesla o 40 %. Průměrná výše nájemného se v současnosti nezměnila. *zdroj: CBRE*

Budoucnost kanceláří

Propuknutí pandemie koronaviru výrazně ovlivnilo fungování společnosti. Vzhledem k nepříznivé situaci a vládním opatřením byly firmy z různých podnikatelských oborů nuceny implementovat nástroje hybridní spolupráce a zavést model práce z domova. Ten se řadě z nich osvědčil, a tak jeho užívání bude přetrvávat i v budoucnu. Kanceláře se tak budou obecně zmenšovat a míra neobsazenosti zvyšovat. *zdroj: CBRE*

Změní se rozložení tradiční kanceláře jako takové – více prostoru bude vyčleněno pro schůzky a spolupráci, místa pro individuální práci budou klesat na minimum a poroste počet sdílených pracovních míst. Zvýší se také poptávka po servisovaných a flexibilních kancelářích, kde není nutné upisovat se na dlouhou dobu a investovat do interiérové vestavby, nábytku a vybavení. *zdroj: CBRE*



Na prvním místě bude jednoznačně flexibilita. Bez ohledu na koronavirus mají lidé rádi možnost volby, proto flexibilní práce prokazatelně zvyšuje kreativitu, produktivitu, samostatnost a spokojenost zaměstnanců. Dále umožňuje efektivnější využití času a sladění pracovního a soukromého života. Zaměstnavatelé poskytující pracovní flexibilitu mají zároveň vyšší pravděpodobnost, že osloví větší množství kandidátů. Například matky na mateřské dovolené, které jsou často zdrojem nevyužitých a kvalifikovaných zaměstnanců a jejich pracovní motivace navíc často bývá vyšší než u ostatních. *zdroj: CBRE*



3 PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část této diplomové práce se zabývá především porovnáním tří různých variant návrhu kancelářské interiérové vestavby (fit-outu) z hlediska celkových nákladů investora. Za investora je považován nájemce, který si v pražské administrativní budově DOCK IN FOUR pronajme prostor ve stavu shell and core a veškeré práce a dodávky nad rámec předem definovaného standardu tohoto prostoru financuje sám. Musí tedy před samotným užíváním kanceláře uhradit celkové náklady spojené s vlastní vestavbou – projektové práce, realizace stavební části i profesí a vybavení nábytkem. Aby nájemce nenesl tyto náklady v plné výši, poskytuje Crestyl jako majitel budovy finanční příspěvek (kontribuci). V některých případech přibývají nájemcům ještě náklady na odbornou poradenskou firmu, která za svého klienta vykonává například cost management nebo TDI.

Všechny tři navržené varianty mají stejnou dispozici, liší se pouze ve výrobcích nebo materiálech použitých ve stavební části projektu (technické listy jsou součástí Přílohy č. 2). Řešení větrání, vytápění, chlazení, zdravotnické a slaboproudých a silnoproudých elektroinstalací je ve všech variantách stejné.

Náklady na realizaci stavební části jsou podrobně položkově vyčíslené, ovšem u jednotlivých technologií a nábytku je uvedena vždy pouze jedna položka zahrnující kompletní dodávku a montáž. Ceny těchto položek jsou pouze odhady odborných projekčních a realizačních firem, se kterými byla práce konzultována.

První varianta A je navržena jako jedno z nejlevnějších možných řešení dané dispozice bez zvláštního důrazu na design a akustickou pohodu uživatelů. Obecně jsou použity levné materiály nebo výrobky, což se ale často odráží v jejich kvalitě a době životnosti. Úplným opakem je třetí varianta C, ve které je kladen velký důraz na použití vhodných akustických řešení a na kvalitu a design použitých materiálů. Druhá varianta B má reprezentovat cenově dostupný zlatý střed mezi dvěma výše zmíněnými přístupy.

Na závěr praktické části jsou vyčísleny náklady firmy na pronájem a provoz kanceláře v budově DOCK IN FOUR po dobu šesti let a jsou porovnány s variantou, že by si stejná firma pronajala v obdobné lokalitě a na stejně dlouhé období vybavenou a servisovanou kancelář od provozovatele Scott & Weber.

3.1 Popis řešeného kancelářského prostoru

Řešený kancelářský prostor o celkové rozloze 1 823 m² se nachází ve třetím nadzemním podlaží. Z hlediska požárně bezpečnostního řešení se jedná pouze o jeden požární úsek.

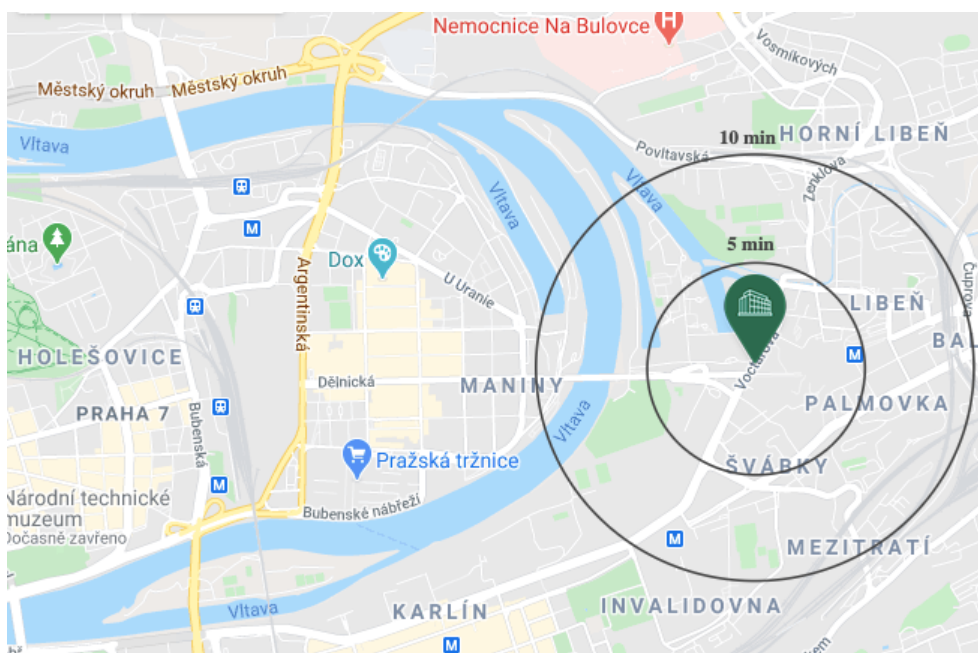
Dispozice je navržena kombinovaně – v západní části převažuje otevřená velkoprostorová kancelář, naopak v té východní se nachází především menší buňkové kanceláře. Celkem je k dispozici 119 pracovních míst, která jsou kvůli dostatku denního osvětlení umístěna podél fasády. Centrální část kanceláře je určena k relaxaci a nepracovním aktivitám, proto zde najdeme například kuchyňku nebo místa pro odpočinek. Spaceplany s grafickým znázorněním dispozic jsou součástí Přílohy č. 1.

3.2 Lokalita

Administrativní budova DOCK IN FOUR, kde se řešený kancelářský prostor nachází, je součástí nové pražské čtvrti s názvem DOCK ležící v Praze na rozhraní Libně, Karlína a Holešovic kolem dvou slepých ramen řeky Vltavy. Projekt patří české developerské skupině Crestyl a po svém úplném dokončení v roce 2022 nabídne celkem 120 000 m² komerčních a rezidenčních ploch. Celkové náklady na výstavbu dosáhnou výše 7,5 miliardy korun. [39]

Součástí celého kampusu je i privátní jachtařský klub s marinou, relaxační park s vodními prvky, restaurace, kavárny a další služby, jako je například venkovní fitness nabízející lekce jógy. Sportovci dále mohou využít tartanovou běžeckou dráhu vedoucí kolem celého areálu, který je mimo jiné napojen i na městské cyklostezky vedoucí do centra metropole. Samozřejmostí je vnitřní zázemí v podobě sprch, šaten a prostorů pro umístění jízdních kol. [40]

Okolí nabízí kompletní občanskou vybavenost (školy, zdravotnická zařízení, poštu, divadlo, obchody nebo restaurace) a skvělou dopravní dostupnost. Na nedaleké Palmovce je stanice pražského metra B, jedenáct různých denních linek tramvajů a dvě linky autobusů. Nová pěší lávka areál spojuje přímo s Libeňským mostem a blízko je také napojení na tunelový komplex Blanka. [40]



Obrázek 24: Umístění administrativní budovy DOCK IN FOUR [41]

3.3 Popis budovy

DOCK IN FOUR je čtvrtou z celkem pěti fází projektu administrativní části čtvrti DOCK a byla úspěšně zkolaudována v červnu roku 2020.

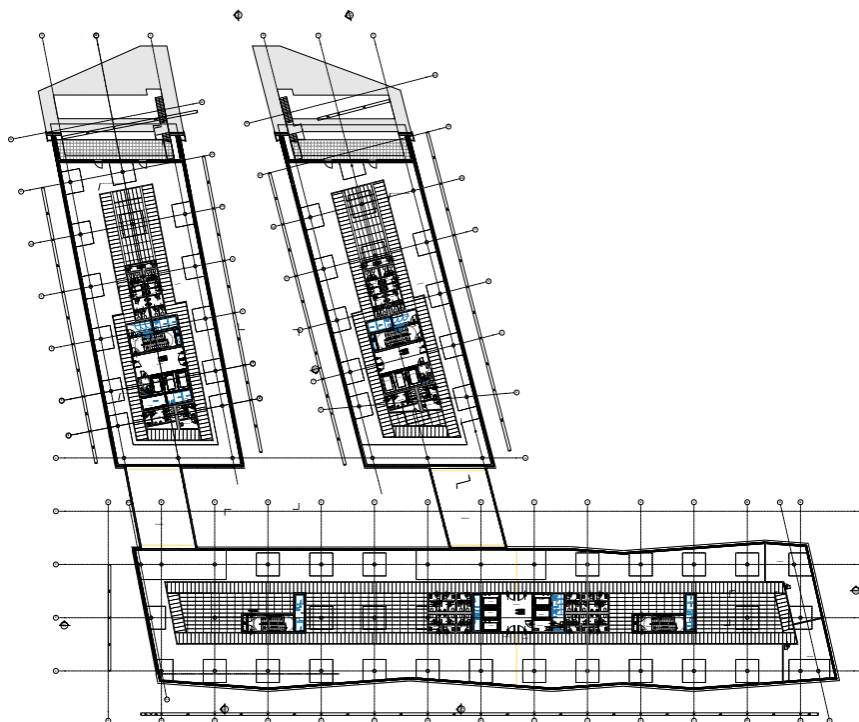
Jedná se o komplex tří budov (J2.2, J4, J5) s možností horizontálního a vertikálního členění na samostatně pronajímatelné celky. Všechny tři budovy mají tři společná podzemní podlaží, kde se nachází technické zázemí a téměř 250 parkovacích míst. Budova J2.2 má sedm nadzemních podlaží a je se šestipodlažními budovami J4 a J5 propojena spojovacími krčky. Nadzemní podlaží objektu jsou ze severní strany navržena jako ustupující, což vytváří efekt odklonu od sousedních rezidenčních objektů. [42]



Obrázek 25: Vizualizace budovy DOCK IN FOUR [43]

V přízemí všech budov je k dispozici asi 3 000 m² retailových ploch určených pro restaurace, obchody a služby, všechna vyšší podlaží o celkové rozloze 25 311 m² slouží jako kanceláře. Součástí je také asi 1 000 m² balkonů a teras s výhledem na marinu a okolní zeleň. Autorem architektonického návrhu je stejně jako u předchozích etap kancelář Schindler Seko architekti. [39] [44]

Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu a ztužujících jader, kde jsou umístěny výtahové šachty a schodiště. Vnější obvodový plášť je navržen jako systémová provětrávaná fasáda, na které se horizontálně kombinují parapetní pásy z keramických fasádních desek a lehký prosklený obvodový plášť s úzkými otvíravými okny. V přízemí, kde jsou obchodní prostory, je fasáda kompletně prosklená s průhlednými a neprůhlednými částmi z černého lakovaného skla. Předsazené části některých podlaží jsou ze spodní strany kryty zavěšeným podhledem z perforovaného plechu. Střechy na celém objektu jsou vegetační s extenzivní zelení. Budova je držitelem certifikátu LEED Gold. [42] [44]



Obrázek 26: Půdorys typického podlaží budovy DOCK IN FOUR, zdroj: Crestyl



3.3.1 Měsíční poplatky a nájemné

Měsíční nájemné řešeného kancelářského prostoru stojí při současném měnovém kurzu eura (datum 23.12.2020, čas 16:17) 408,27 Kč/m² a zahrnuje i případný potřebný servis (například výměnu filtru ve vzduchotechnických zařízeních). K nájemnému je dále nutné hradit měsíční poplatky za služby ve výši 95 Kč/m², které zahrnují například nepřetržitý provoz recepce, ostrahu, úklid společných prostor, spotřebu energií ve společných prostorech, provoz výtahů, údržbu okolní zeleně a tak dále. Výše zmíněné poplatky nepokrývají náklady na spotřebované energie a služby přímo v nájemní jednotce (vodné, stočné, elektrická energie, teplo, chlad, internet apod.), které musí hradit nájemce zvlášť. [45]

Nájemci si mohou v budově pronajmout i terasu (5–7 EUR/m²/měsíc), parkovací místo (130 EUR/místo/měsíc) nebo sklad (5–7 EUR/m²/měsíc). [45]

3.3.2 Standard budovy, shell and core

Nájemní jednotky jsou předávány nájemcům ve stavu shell and core. Tento koncept vznikl v USA a znamená to, že jsou vnitřní prostory předávány často už po dokončení hrubé stavby. Klient má tedy možnost zařídit si interiér přesně podle svých představ, díky čemuž odpadá administrativa s klientskými změnami, které často akorát zdržují a prodražují stavbu. Přesný standard stavu shell and core má každý developer definován jinak. [46]

V případě DOCK IN FOUR je součástí předávaného nájemního prostoru:

- zdvojená podlaha vč. určitého počtu podlahových elektro krabic
- zavěšené podhledy s instalovaným osvětlením
- bílá výmalba
- systém vzduchotechniky, chladicí trámy a topná tělesa
- přípojné body pro kuchyňskou linku
- přípojné body pro datové a telefonní kabely
- systém a příslušenství na ovládání tepla a chladu
- systém na ovládání venkovních okenních žaluzií
- hranice nájemní jednotky vč. výplní otvorů
- sociální zázemí [44]

Všechny práce a dodávky spojené nad rámec výše zmíněného standardu zajišťuje klient sám. Jedná se hlavně o rozdělení prostoru pomocí příček, vnitřní dveře, podlahové krytiny, obklady, nábytek a všechny ostatní interiérové prvky a vybavení. Dispoziční změny vyvolávají samozřejmě i nutné úpravy technologií, které jsou standardně připraveny především pro potřeby otevřených kanceláří (open space). Crestyl se jako pronajímatel a majitel budovy na fit-outu podílí finančním příspěvkem 4 300 Kč/m² (počítá se celkově pronajatá plocha mínus plocha sociálního zázemí).

3.4 Specifikace navržených variant

3.4.1 Stavební část a interiérové vybavení

Svislé konstrukce a výplně otvorů

Svislé nenosné konstrukce jsou ve všech třech variantách navrženy jako kombinace systémových sádkartonových příček Knauf a skleněných nebo mobilních příček Verti.

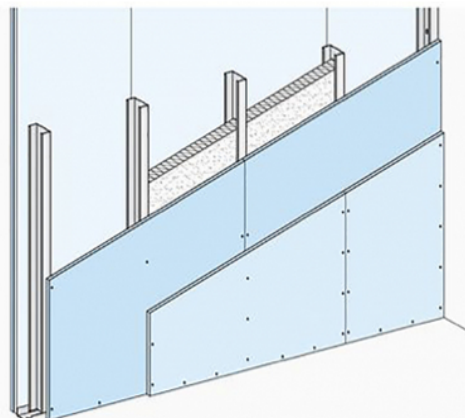
Sádkartonové příčky Knauf

Využití suché výstavby má v interiéru hned několik výhod, například:

- 1) **zkrácení doby výstavby, úspora peněz:** suchý proces, provádění elektroinstalací bez nutnosti frézování drážek, snadnější manipulace a přesun hmot
- 2) **úspora prostoru:** štíhlejší konstrukce s lepšími akustickými vlastnostmi, větší užitná plocha
- 3) **optimalizace hmotnosti:** nižší hmotnost příček znamená menší zatížení, a tedy i nižší náklady na nosné konstrukce a zakládání

Ve variantě A a B jsou všechny sádkartonové příčky navrženy bez požadavku na speciální vlastnosti jako je požární odolnost, vlhkost, pevnost nebo akustika. Jedná se o systémové příčky Knauf W112 s jednoduchou ocelovou podkonstrukcí z profilů CW50 a s dvojitým opláštěním ze standardních sádkartonových desek Knauf WHITE (GKB) tl. 12,5 mm, jejichž použití je vhodné do suchých vnitřních prostorů. Tyto příčky se řadí do třídy ochrany proti hluku E, což znamená, že normální lidská řeč je skrz konstrukci částečně srozumitelná a všeobecně slyšitelná. [47] [48]

Ve variantě C jsem při zachování tloušťky konstrukce zvýšila požadavek na akustické vlastnosti. Proto jsou místo standardních desek Knauf WHITE (GKB) použity speciální akustické desky Knauf SILENTBOARD (GKF). Skládají se ze sádrového jádra a barytu s příměsí povrchově aktivních látek a vláken pro vysokou plošnou hmotnost a akustickou pružnost. Laboratorní hodnota vzduchové neprůzvučnosti samotné desky dosahuje až 76 dB. [47] [48]



Obrázek 27: Skladba systémové příčky Knauf W112 [49]

U každé varianty je dále navržen odlišný stupeň jakosti finálního povrchu. Celkem rozlišujeme čtyři stupně Q1 – Q4. Toto kritérium je často subjektivní a kromě rovinnosti se orientuje především na optické vlastnosti, jako je viditelnost formátů desek nebo spár:

- stupeň Q2, varianta A: standardní tmelení postačující pro obvyklé nároky kladené na plochy stropů a stěn, kromě základního tmelení Q1, které pouze zaplní spáry mezi deskami a viditelné upevňovací prostředky, dochází navíc k dodatečnému tmelení (tmelení najemno) až k dosažení rovných přechodů mezi deskami
- stupeň Q3, varianta B: zahrnuje standardní tmelení Q2 a širší tmelení spár s přetažením zbývajícího povrchu desek stěrkovou hmotou pro uzavření pórů
- stupeň Q4, varianta C: zahrnuje standardní tmelení Q2, široké tmelení spár a celkové přetmelení a vyhlazení povrchu vhodnou stěrkovou hmotou (tloušťka vrstvy do 3 mm) [50]



Obrázek 28: Stupně jakosti tmelení SDK příček, zleva Q1 – Q4 [51]

Souhrnná tabulka

	Název	Tloušťka konstrukce	Laboratorní vzduchová neprůzvučnost	Povrchová úprava	Jednotková cena vč. povrchové úpravy bez DPH
Varianta A	W112 Knauf White, CW50	100 mm	51 dB	Q2	843 Kč/m ²
Varianta B	W112 Knauf White, CW50	100 mm	51 dB	Q3	918 Kč/m ²
Varianta C	W112 Knauf Silentboard, CW50	100 mm	67 dB	Q4	1 616 Kč/m ²

Tabulka 4: Souhrn navržených variant sádrokartonových příček, zdroj vlastní

Interiérové dveře v sádrokartonových příčkách

Nejlevnější variantou jsou bezfalcové dveře s výplní z dutinové dřevotřísky a povrchem CPL, což je střednětlaký laminát o běžné tloušťce 0,2 mm. Je odolný vůči mechanickému poškození, ale hodí se spíše do méně namáhaných provozů. Zárubeň je dřevěná obložková s ostrou hranou a totožným povrchem jako dvevní křídlo.

Dveře ve variantě B jsou opět bezfalcové s výplní z dutinové dřevotřísky, ale povrch je tvořen z vysokotlakého laminátu HPL o běžné tloušťce 0,8 mm. Tento laminát je odolnější než předchozí varianta a hodí se do extrémně frekventovaných prostorů. Povrch dřevěné obložky s ostrou hranou je tentokrát lakovaný.

Nejdražší variantou je bezfalcové dvevní křídlo s výplní z plné dřevotřísky a povrchem z dýhy. Dýha je tenký plát dřeva o tloušťce v řádu desetin až jednotek milimetru. Oproti laminátům



je tento povrch náročnější na údržbu. Zárubeň je opět dřevěná obložková s dýhovaným povrchem.

Zámky jsou ve všech variantách navrženy jako mechanický zadlabací s cylindrickou vložkou (FAB). U všech otvíravých dveří je kování klika/klika, u posuvných dveří do pouzdra jsou mušle.

Souhrnné tabulky

	Výplň	Povrchová úprava	Kování	Zámek, vložka	Jednotková cena za materiál bez DPH
Varianta A	dutinová dřevotříška	CPL	klika/klika	mechanický s cylindrickou vložkou, systém GK	5 869 Kč/kus
Varianta B	dutinová dřevotříška	HPL	klika/klika	mechanický s cylindrickou vložkou, systém GK	8 629 Kč/kus
Varianta C	plná dřevotříška	Dýha	klika/klika	mechanický s cylindrickou vložkou, systém GK	14 372 Kč/kus

Tabulka 5: Souhrn navržených variant otvíravých dveří v SDK příčkách, zdroj vlastní

	Výplň	Povrchová úprava	Kování	Zámek, vložka	Jednotková cena za materiál bez DPH
Varianta A	dutinová dřevotříška	CPL	mušle	mechanický s cylindrickou vložkou, systém GK	15 385 Kč/kus
Varianta B	dutinová dřevotříška	HPL	mušle	mechanický s cylindrickou vložkou, systém GK	18 145 Kč/kus
Varianta C	plná dřevotříška	Dýha	mušle	mechanický s cylindrickou vložkou, systém GK	23 889 Kč/kus

Tabulka 6: Souhrn navržených variant posuvných dveří v SDK příčkách, zdroj vlastní

Skleněné a mobilní příčky Verti

Skleněné příčky ve variantě A jsou navrženy v systému Verti AERO. Jedná se o bezrámový prosklený systém tl. 25 mm. Příčka je zasklená jedním lepeným bezpečnostním sklem (VSG 55/1), které je osazeno v hliníkových profilech s lakovanou povrchovou úpravou dle vzorníku RAL. Dřevěná dveřní křídla, která jsou součástí těchto příček, jsou osazena v systémových hliníkových zárubních. Výplň dveří je tvořena dutinovou dřevotřískou, povrchová úprava je z laminátu CPL dle vzorníku Egger. Podrobnější specifikace je uvedeny níže v souhrnných tabulkách.

Varianta B je v systému Verti ELEMENT, což je rámový prosklený systém tl. 80 mm. Příčka je zasklená dvěma lepenými bezpečnostními skly (VSG 33/1), která jsou osazena v hliníkových profilech s lakovanou povrchovou úpravou dle vzorníku RAL. Dveřní křídla v příčkách jsou bezrámová celoskleněná (sklo ESG 8 mm) a jsou osazena do systémových hliníkových zárubní.

Poslední variantou je bezrámový prosklený systém tl. 80 mm s názvem Verti PANORAMA. Příčka je zasklená dvěma lepenými bezpečnostními skly (VSG 55/2), která jsou osazena v hliníkových profilech s lakovanou povrchovou úpravou dle vzorníku RAL. Dveřní křídla v příčkách jsou bezrámová celoskleněná (sklo ESG 10 mm) a jsou osazena do systémových hliníkových zárubní.



Obrázek 29: Detail skleněných příček Verti, zleva systém AERO, ELEMENT a PANORAMA, zdroj: technické listy

Souhrnné tabulky

	Název	Zasklení	Tloušťka konstrukce	Laboratorní vzduchová neprůzvučnost	Jednotková cena vč. dveřních křídel bez DPH
Varianta A	Verti AERO	jednosklo	25 mm	35 dB	4 452 Kč/m ²
Varianta B	Verti ELEMENT	rámové dvojsklo	80 mm	42 dB	6 403 Kč/m ²
Varianta C	Verti PANORAMA	bezrámové dvojsklo	80 mm	46 dB	7 495 Kč/m ²

Tabulka 7: Souhrn navržených variant skleněných příček, zdroj vlastní

	Výplň, povrchová úprava	Kování, panty, další příslušenství	Zámek, vložka	Laboratorní vzduchová neprůzvučnost
Varianta A	Dutinová dřevotříska, povrch CPL	klika/klika Garnitura 3001, panty JUST 3D	mechanický, cylindrická vložka, systém GK	23 dB
Varianta B	Celoskleněné ESG 8 mm	klika/klika Bartosini Erice Line, panty Dorma Office Junior, padací lišta	mechanický, cylindrická vložka, systém GK	32 dB
Varianta C	Celoskleněné ESG 10 mm	klika/klika Bartosini Erice Line, panty Dorma Office Junior, padací lišta	mechanický, cylindrická vložka, systém GK	32 dB

Tabulka 8: Souhrn navržených variant dveří ve skleněných příčkách, zdroj vlastní

Mobilní akustické příčky jsou ve všech třech variantách navrženy v systému Verti Motion s laminátovou povrchovou úpravou.



Podlahové krytiny

Podlahové krytiny v řešeném prostoru jsou navrženy od výrobců IVC, Milliken a Fatra.

Původem belgická společnost IVC se specializuje na cenově dostupné podlahové krytiny do komerčních interiérů. Jejich výrobky se svou kvalitou řadí do nižší nebo střední třídy.

Americký Milliken patří mezi světovou špičku ve výrobě kobercových a vinylových dílců. Jejich výrobky jsou vysoce kvalitní, což potvrzuje i fakt, že Milliken běžně poskytuje záruku na opotřebení až na 15 let. Jiné konkurenční společnosti takovou záruku neposkytují vůbec, nebo maximálně na třetinovou dobu. Díky svým vlastnostem samozřejmě patří mezi nejdražší výrobce na českém trhu.

Fatrafloor je odvětví české společnosti Fatra orientující se na výrobu PVC podlah a vinylových dílců. Jejich výrobek Fatrafloor Dynamik jsem použila ve všech třech variantách jako antistatické PVC do serveroven.

Souhrnné tabulky

Název	Formát	Tloušťka, celková hmotnost	Redukce nárazu zvuku	Jednotková cena za materiál bez DPH
Varianta A IVC Creative Spark	50 x 50 cm	6,2 mm, 4 100 g/m ²	25 dB	337 Kč/m ²
Varianta B IVC Shared Path	30,5 x 91,4 cm	6,9 mm, 4 250 g/m ²	26 dB	688 Kč/m ²
Varianta C Milliken Culture Canvas	50 x 50 cm	10,5 mm, 4 600 g/m ²	33 dB	1 281 Kč/m ²

Tabulka 9: Souhrn navržených variant koberců, zdroj vlastní

Název	Formát	Tloušťka	Redukce nárazu zvuku	Jednotková cena za materiál bez DPH
Varianta A IVC Moduleo 55	19,6 x 132 cm	2,5 mm	3 dB	398 Kč/m ²
Varianta B IVC Matrix Loose Lay	45,7 x 91,4 cm	5 mm	8 dB	575 Kč/m ²
Varianta C Milliken LVT Rootwork	25 x 150 cm	5 mm	výrobce neuvádí	1 276 Kč/m ²

Tabulka 10: Souhrn navržených variant vinylových podlahových krytin, zdroj vlastní

Název	Formát	Tloušťka, celková hmotnost	Vnitřní elektrický odpor	Jednotková cena za materiál bez DPH
Varianta A, B, C Fatra Floor Dynamik	608 x 608 mm	1,7 mm, 2 780 g/m ²	≤1·108 Ω	436 Kč/m ²

Tabulka 11: Souhrn navržených variant antistatického PVC, zdroj vlastní

Akustická opatření

Pouze v poslední variantě C jsou navržena akustická opatření od firmy SilentLab, která jsou zároveň skvělým designovým prvkem v interiéru. Nad pracovními místy v otevřených kancelářích budou zavěšeny akustické paravány MUTE, které prostor odhluční, a zároveň opticky rozdělí. V zasedacích místnostech budou na stěnách nainstalovány akustické obklady STILL, které pohlcují hluk a výrazně snižují šum v pozadí. Oba produkty se skládají z nosného rámu tvořeného polotvrdou dřevovláknitou deskou, z výplně ze speciální akustické pěny vyvinuté pro pohlcování hluku a z látkové povrchové úpravy. SilentLab nabízí širokou škálu základních barev a tvarů vč. možnosti atypické výroby. [52] [53]



Obrázek 30: Závěsné paravány MUTE a stěnové obklady STILL [52] [53]

3.4.2 Technická zařízení budovy

Technická zařízení budov v objektu jsou ve stavu shell and core navržena především pro potřeby velkoprostorových kanceláří s možností rozpříčkování v souladu s rastroem fasády v modulech 2,7 metru. Dispoziční změny a specifické požadavky budoucích uživatelů však téměř vždy zapříčiňují jejich nezbytné úpravy.

Vzduchotechnika

Systém vzduchotechniky v objektu řeší pouze přívod čerstvého vzduchu, který je v letním období ochlazován na teplotu +22 °C a v zimním období vlhčen na hodnotu 30 až 40 % relativní vlhkosti při teplotě 22 °C. Veškeré přívody vzduchu jsou dle požadavku certifikace LEED opatřeny dvoustupňovou filtrací (G4 a F7). Do otevřených kanceláří je čerstvý vzduch distribuován pomocí indukčních jednotek a přiváděn prostřednictvím anemostatů, mřížek nebo talířových ventilů. Odvod vzduchu je zajištěn přes prostor sníženého pohledu v kancelářském koridoru. [54]

Sociální zázemí je větráno podtlakově se snahou o eliminaci případného šíření pachů. Pro odvod vzduchu jsou zde navrženy odvodní ventilátory s frekvenčním měničem a uzavírací klapkou na jejich sací straně. [54]

Díky klientským vestavbám je nutné některé jednotky a koncové prvky přesouvat nebo dokonce přidávat, což přímo souvisí i s úpravou hrubých rozvodů. Vzniklé zasedací



místnosti navíc musí být vybaveny extra přívodem vzduchu s regulátorem proměnného průtoku, který je řízený čidlem kvality vzduchu (na CO₂). [54]

Vytápění a chlazení

Prostory jsou vytápěny deskovými tělesy opatřenými radiátorovými ventily s termickými pohony. Chlazení je zajištěno pomocí indukčních jednotek (viz. vzduchotechnika). [55]

Rozpříčkovaním prostoru opět vznikají požadavky na přesuny nebo doplnění potrubí nebo koncových prvků. Vzniklá serverovna navíc musí být z důvodu rizika přehřívání chlazena samostatným systémem přímého chlazení v podobě samostatného splitu v nástěnném provedení s venkovní jednotkou umístěnou na střeše objektu. [55]

Zdravotechnické instalace

Kompletní sociální zázemí pro budoucí nájemce je součástí standardu shell and core. V rámci fit-outu se provádí pouze napojení kuchyněk na vnitřní vodovod a kanalizaci. Příprava teplé vody v kuchyňkách je řešena lokálně pomocí zásobníkového ohříváče umístěného v podhledu. [56]

Elektroinstalace

Silnoproud

Nájemní jednotka je standardně vybavena základním počtem silových zásuvek a LED svítidly (downlighty), která zajišťují rovnoměrné umělé osvětlení celého prostoru. Pro pracovní místa jsou v podlaze instalovány elektro krabice, každá se šesti silovými zásuvkami (čtyři pro běžné použití a dvě s přepěťovou ochranou pro počítač). [57]

Dle požadavků uživatele může dojít opět k úpravám rozvodů a koncových prvků. Pro kuchyňské spotřebiče vzniknou samostatně jištěné okruhy. [57]

V budově je také instalován inteligentní sběrníkový systém KNX, pomocí kterého jsou ovládána světla, žaluzie a teplota. Budova je díky takovému systému efektivnější, energeticky úspornější a její ovládání je komfortní a jednoduché. Časová smyčka ve standardní pracovní den je v tomto systému nastavena takto:

- v šest hodin ráno:
 - se rozsvítí světla ve vchodech, lobby a výtahu
 - teplota je nastavena na 21 °C
 - žaluzie jsou vytaženy
- během dne:
 - světla jsou v jednotlivých nájemních jednotkách ovládána uživateli, standard budovy nedovoluje světla stmívat
 - teplotu mohou regulovat uživatelé o ± 4 °C vzhledem k aktuální teplotě
 - žaluzie jsou ovládány manuálně nebo automaticky v závislosti na slunečním záření a síle a rychlosti větru
- v deset hodin večer (přechod do pohotovostního módu):
 - všechny světla jsou vypnuta
 - žaluzie jsou vytaženy
 - teplota je nastavena na nejnižší úroveň [57]

V případech státních svátků a nepracovních dnů je budova v pohotovostním režimu celý den.



Slaboproud

Sítě elektronických komunikací

Do rozvaděčů nájemců byl přiveden vždy optický kabel a 2x metalický kabel UTP Cat6 jako rezerva pro připojení rozvodů nájemců. Ostatní rozvody se odvíjí od konkrétních požadavků uživatele. [58]

Strukturovaná síť pro datovou a telefonní komunikaci

Po strukturované kabeláži probíhá provoz uživatelské počítačové sítě a telekomunikace a je kompletně zajišťována nájemcem. V rámci této kabeláže bude nad pohledem instalována zásuvka pro připojení antény WIFI sítě. [58]

Elektronická kontrola vstupu

Pro řízení přístupu bude v nájemní jednotce instalován přístupový systém, který pomocí čteček a bezdotykových identifikačních karet umožní přístup do jednotlivých částí nájemních prostor. V rámci standardu budovy jsou již čtečky umístěny u vchodových dveří do jednotky. [58]

Elektrická požární signalizace a nouzový zvukový systém

Systém EPS slouží k včasné detekci a vyhodnocení situace porušující požární bezpečnost chráněných prostor a k následnému předání informací o vzniku této události do systému požární ochrany. Evakuační rozhlas (NZS) slouží k vyhlášení požárního poplachu ve všech prostorách objektu a musí být spuštěn nejpozději jednu minutu od signalizace požáru ústřednou EPS. Oba systémy jsou již instalovány v rámci standardu budovy, ale vzhledem k dispozičním změnám může opět docházet k jejich úpravám nebo rozšíření. [58]

Měření a regulace

Na základě klientských požadavků je softwarově rozšiřována automatizační stanice a rozvaděč patřící dané nájemní jednotce je doplňován o potřebné hardwarové vybavení. Všechny tyto úpravy jsou integrovány do centrálního systému managementu budovy. [59]

V rámci profese MaR jsou zajišťovány dodávky a instalace všech technických prostředků potřebných pro informační, regulační, zabezpečovací, signalizační a řídicí funkce připojených technologických zařízení. Jedná se o všechny kabely, sdružovací krabice, pomocná zařízení, montážní materiál, koncové prvky (snímače teploty, relativní vlhkosti vzduchu, detektory atd.) a softwarové vybavení. [59]

3.5 Porovnání navržených variant

Ke všem třem výše specifikovaným variantám byly v programu Kros 4 dle databáze ÚRS vytvořeny položkové rozpočty, které jsou součástí Přílohy č. 4. Kompletní rozpočty, a především jednotlivé položky stavební části včetně jednotkových cen, byly konzultovány s pražskými realizačními firmami, které se specializují na dodávky komerčních interiérů. Na skleněné příčky a interiérové dveře vytvořili pro potřeby této práce dodavatelé Verti a CAG cenové nabídky, které jsou součástí Přílohy č.3. SilentLab poskytl ceník svých akustických opatření, ze kterého standardně dává partnerským montážním firmám slevu ve výši 35 % (viz. Příloha č. 3). Ke všem těmto nabídkovým cenám bylo v rozpočtech připočítáno orientační navýšení generálního dodavatele o 10 %.

Jeden z pražských dodavatelů kancelářského nábytku na základě spaceplanu a počtu pracovních míst poskytl odhad ceny za kompletní dodávku a montáž nábytku (vč. přesunů hmot a likvidace odpadu). Tento odhad obsahuje pro každého zaměstnance pracovní stůl,



zásuvkový kontejner a pracovní židli. Započítány jsou také jednací stoly a židle do zasedacích místností a další sedací mobiliář, skříňky, stolky a jiné odkládací plochy, které jsou umístěny v prostoru kanceláře. Veškerý volný mobiliář je uvažován ve standardu výrobců Haworth, Narbutas, LD Seating a Pedrali. V atypovém nábytku je počítáno se dvěma kuchyněmi s barovým pultem, čtyřmi vestavěnými skříněmi, recepcí a dekoračními lamelovými zástěnami v relaxační zóně. Tento nábytek by byl vyráběn na zakázku a cena v odhadu uvažuje s materiálem LTD (laminovaná dřevotřísková deska).

Na dodávky všech technických zařízení má budova DOCK IN FOUR nominované dodavatele a projektanty, kteří realizují a projektují všechny interiérové vestavby. Tito dodavatelé také na základě znalosti stávajícího stavu objektu a spaceplanu poskytly pro potřeby této práce odhady cen kompletní realizace a projektu.

Rekapitulace všech variant

	Varianta A	Varianta B	Varianta C
HSV – Práce a dodávky HSV	142 372 Kč	142 372 Kč	142 372 Kč
PSV – Práce a dodávky PSV	9 606 324 Kč	11 116 014 Kč	13 943 664 Kč
M – Práce a dodávky M	5 000 000 Kč	5 000 000 Kč	5 000 000 Kč
VRN – Vedlejší rozpočtové náklady	649 700 Kč	649 700 Kč	649 700 Kč
CELKEM	15 398 396 Kč	16 908 086 Kč	19 735 736 Kč
Náklad vztažený k jednotce plochy (Kč/m²)	8 817 Kč	9 682 Kč	11 301 Kč

Tabulka 12: Rekapitulace všech řešených variant, zdroj vlastní

Z rozpočtů byly vypočítány jednotkové náklady vztažené k jednotce plochy (m²), které by mohly firmám pomoci odhadnout, kolik by zhruba mohla interiérová vestavba kanceláře v podobném standardu a podobné budově stát.

Cenové rozdíly jednotlivých variant se samozřejmě projeví pouze u prací a dodávek PSV. Největší vliv na zvýšení ceny měly oddíly 763, 776 a 787.

	Varianta A	Varianta B	Varianta C
PSV – Práce a dodávky PSV	9 606 324 Kč	11 116 014 Kč	13 943 664 Kč
713 - Izolace tepelné	87 728 Kč	87 728 Kč	87 728 Kč
714 - Akustická a protiotřesová opatření	0 Kč	0 Kč	317 723 Kč
720 - ZTI	230 000 Kč	230 000 Kč	230 000 Kč
730 - Ústřední vytápění	40 000 Kč	40 000 Kč	40 000 Kč
763 - Konstrukce suché výstavby	1 033 224 Kč	1 098 241 Kč	1 592 045 Kč
766 - Konstrukce truhlářské	4 839 903 Kč	4 853 703 Kč	4 882 421 Kč
767 - Konstrukce zámečnické	361 111 Kč	361 111 Kč	361 111 Kč
776 - Podlahy povlakové	970 616 Kč	1 617 095 Kč	2 759 928 Kč
784 - Dokončovací práce – malby a tapety	148 490 Kč	148 490 Kč	140 737 Kč
787 - Dokončovací práce – zasklívání	1 895 252 Kč	2 679 646 Kč	3 531 971 Kč

Tabulka 13: Vyčíslení cenových rozdílů prací a dodávek PSV, zdroj vlastní



Zajímavé je také porovnání, jestli se firmám vyplatí investovat do vlastní tradiční kanceláře nebo si pronajmout kancelář vybavenou a servisovanou. Z poskytovatelů servisovaných kanceláří na českém trhu jsem k porovnání vybrala společnost Scott & Weber a jejich prostory v budově Praga Studios v pražském Karlíně.

Měsíční pronájem jednoho pracovního místa zde stojí 8 000 Kč se zahrnutím všech dalších poplatků (údržba budovy, servis, úklid, provoz recepce, ostraha, spotřeba všech energií atd.) Klient tedy platí měsíčně pouze jednu fixní částku. Další výhodou těchto kanceláří je, že jsou ihned připraveny k nastěhování dle zadaných požadavků bez investičních výdajů za nábytek, technologie a další vnitřní vybavení. [60]

V případě tradiční kanceláře v budově DOCK IN FOUR nájemce hradí počáteční investici v podobě interiérové vestavby (pro účely porovnání varianta A), nájemné a poplatky za služby, spotřebované energie a internet zvlášť. Přesné vyčíslení je uvedeno v Tabulce č. 14.

	Servisovaná kancelář Scott & Weber	Tradiční kancelář v budově DOCK IN FOUR
Počáteční investice po odečtení kontribuce	0 Kč	7 888 876 Kč
Nájemné	8 000 Kč/pracovní místo	408 Kč/m ² /měsíc
Servis	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>
Poplatky za údržbu společných prostor	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>	95 Kč/m ² /měsíc
Elektřina	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>	37 Kč/m ² /měsíc
Teplo/chlad	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>	17 Kč/m ² /měsíc
Vodné, stočné	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>	2 Kč/m ² /měsíc
Internet	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>	1 500 Kč/měsíc
Úklid kancelářského prostoru	<i>zahrnuto v ceně nájemného</i>	10 000 Kč/měsíc
Roční náklady na údržbu a provoz	11 424 000 Kč	12 308 166 Kč

Tabulka 14: Porovnání tradičních a servisovaných kanceláří, zdroj vlastní

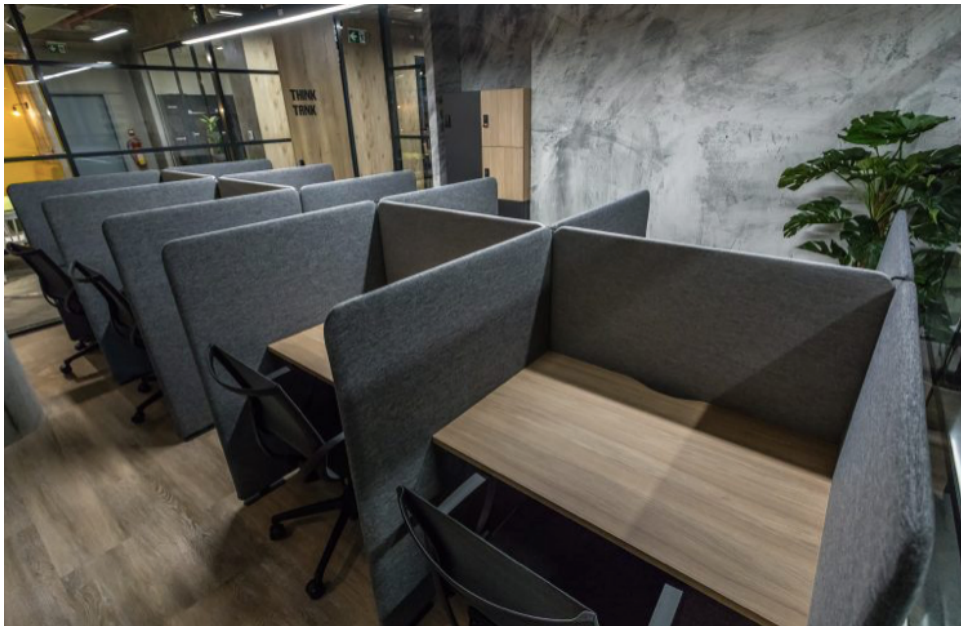
Měsíční poplatky v tradiční kanceláři byly odhadnuty na základě skutečných faktur za spotřeby energií, které pro účely této práce poskytla společnost sídlící v administrativní budově na Praze 1. Rozdíl nákladů na provoz a pronájem obou variant vychází ročně na 884 166 Kč (73 681 Kč/měsíčně). Ve skutečnosti je ještě o něco vyšší, protože Scott & Weber ve fixní částce zahrnuje i blíže nespecifikovanou neomezenou konzumaci nápojů a provoz tiskáren. Tyto náklady jsou ale velice individuální.

V Příloze č. 5 jsou vypočteny kumulované diskontované náklady v průběhu šesti let, což je běžné období, na které se uzavírá nájemní smlouva. Meziroční růst cen energií a diskontovaná sazba byly stanoveny odborným odhadem. Současná hodnota PV byla vypočtena dle vzorce:

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

CF_t je hodnota cashflow v daném roce,
 k je diskontní sazba,
 t je rok,
 n je počet let

Rozdíl diskontovaných kumulovaných nákladů v posledním šestém roce zkoumaného období je obrovský, jedná se o 13 115 492 Kč. Důvodem je, že jednotlivé varianty přistupují odlišně k „jednotkovému nákladu“. V případě tradičních kanceláří se náklad vztahuje k jednotce plochy, kdežto servisované kanceláře počítají s pracovními místy. Pokud vydělíme pronajatý prostor v budově DOCK IN FOUR počtem pracovních míst, dostaneme se k číslu 15,32 m² na pracovní místo. U servisovaných kanceláří se tato hodnota běžně pohybuje kolem 8 m², takže pro stejný počet lidí firma dostane k dispozici téměř poloviční plochu. Odborníci v oblasti workplace totiž snižují plochu servisovaných kanceláří na normami dovolené minimum (i pracovní stoly jsou obecně menší a blíže u sebe), a právě to poskytovatelům vydělává. Proto mohou svým klientům nabídnout levnější pronájem a provoz než v případě kanceláří tradičních, částečně ale na úkor komfortu a pohodlí.



Obrázek 31: Rozmístění a velikost stolů v servisované kanceláři Scott&Weber [60]



ZÁVĚR

Tato diplomová práce se věnovala administrativním budovám a optimálnímu pracovnímu prostředí. Předmětem teoretické části byly urbanistické požadavky na výstavbu administrativních objektů, typická konstrukční řešení a půdorysná uspořádání těchto budov a také udržitelnost výstavby a certifikační systémy. Následovalo shrnutí druhů a klasifikace kanceláří, požadavků na prostor a na vnitřní prostředí a také zhodnocení vývoje pražského kancelářského trhu v letech 2017 až 2020 včetně popisu předpokládaného budoucího vývoje v souvislosti s vypuknutím pandemie Covid-19.

V praktické části byly navrženy v konkrétním prostoru pražské administrativní budovy DOCK IN FOUR tři různé varianty kancelářské interiérové vestavby. Dispozice byla ve všech třech případech stejná, rozdíly spočívaly pouze v použitých výrobcích nebo materiálech ve stavební části návrhu. Řešení technických zařízení budov a nábytku se nelišilo. První varianta A představovala jedno z nejlevnějších možných řešení dané dispozice bez zvláštního důrazu na kvalitu, design a akustickou pohodu uživatelů. Úplným opakem byla třetí a nejdražší varianta C. Varianta B měla reprezentovat cenově dostupný zlatý střed. Ke všem třem návrhům byl zpracován položkový rozpočet, který představuje kompletní náklady investora (nájemce) na vlastní interiérovou vestavbu kanceláře. Z těchto rozpočtů vznikl ukazatel jednotkového nákladu vztažený na m² plochy, který by mohl pomoci firmám, které přemýšlejí o nové kanceláři, s odhadem celkové ceny vestavby v podobném standardu a budově.

Na závěr byly porovnány tradiční a servisované kanceláře z hlediska nákladů na pronájem a provoz v průběhu šesti let. Výsledek byl překvapivý, ale má jednoduché vysvětlení. Servisované kanceláře vycházejí pro nájemce levněji, protože jejich poskytovatelé se zachováním počtu pracovních míst minimalizují v souladu s normami plochu kanceláře.



BIBLIOGRAFIE

1. ČSN 73 5305: *Administrativní budovy a prostory*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
2. ŠTÍPEK, J. J. PAROUBEK a A. PAPADOPOULOS. *Nauka o stavbách: Administrativní budovy*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2008.
3. BIELEFELD, B. *Basics: Office Design*. Birkhäuser Verlag GmbH, Basel, 2018. ISBN 978-3-0356-1382-7.
4. HÁJEK, P. Časopis Stavebnictví. *Udržitelná výstavba budov a její uplatňování ve střední Evropě* [online]. 2007 [cit. 2020-listopad-12]. Dostupné z: <https://www.casopisstavebnictvi.cz/clanky-udrzitelna-vystavba-budov-a-její-uplatnovani-ve-stredni-evrope.html>
5. Enerfis. *Certifikace budov BREEAM, LEED, SBTOOL CZ* [online]. [cit. 2020-listopad-11]. Dostupné z: <https://www.enerfis.cz/sluzby/zelene-budovy/certifikace-budov-breeam-leed-sbtoolcz/bream-leed-obecne-info>
6. Creative spaces of certification systems for some buildings... | Download Scientific Diagram. *ResearchGate | Find and share research* [online]. 2008 [cit. 2020-leden-03]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Creative-spaces-of-certification-systems-for-some-buildings-sustainability_fig2_319474017
7. MATĚJČKOVÁ, L. Zelené služby. *Arcadis* [online]. [cit. 2020-listopad-11]. Dostupné z: <https://www.arcadis.com/cs/czech/co-delame/sluzby/poradenstvi/zelene-sluzby/>
8. BREEAM. *BOEN - Your Style. Your Floor*. [online]. [cit. 2020-leden-03]. Dostupné z: <https://boen.com/en/about-boen/environment/breeam/>
9. LANG&SCHWANDER HOTEL INTERIORS. *LEED Certification - The benefit for builders, designers & the environment* [online]. 2018 [cit. 2020-listopad-12]. Dostupné z: <https://www.langschwander.com/news/2016/12/14/leed-certification-the-benefit-for-builders-designers-the-environment>
10. ČSN EN ISO 6385: *Ergonomické zásady navrhování pracovních systémů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
11. Hodnocení pracovního prostředí - Znalostní systém prevence rizik v BOZP. *Úvod - Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 2020-září-9.]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/416-metodicky-pristup-k-hodnoceni-pracovniho-prostredi>
12. Workplace Strategies: 10 Ways to Work Better | HDR. *HDR* [online]. [cit. 2021-leden-03]. Dostupné z: <https://www.hdrinc.com/insights/workplace-strategies-10-ways-work-better>
13. JANÁKOVÁ, A. BOZPPROFI. *Požadavky na pracoviště a jeho vybavení a na pracovní prostředí* [online]. 2020 [cit. 2020-září-30]. Dostupné z: https://www.bozpprofi.cz/oncbpmin/onb/33/pozadavky-na-pracoviste-a-jeho-vybaveni-a-na-pracovni-prostredi-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EIMDzFIZz2x2Q2lnHZDx_nAqM8iTLbBzlg/?uri__view__type=5
14. TZB INFO. *Praktický průvodce měření úrovně pohody v prostředí na pracovišti* [online]. 2019 [cit. 2020-říjen-18]. Dostupné z: <https://vetrani.tzb-info.cz/provoz-a-udrzba-vetrani-klimatizace/19096-prakticky-pruvodce-mereni-urovne-pohody-v-prostredi-na-pracovisti-i>
15. CENTNEROVÁ, L. TZBINFO. *Izolace oblečení* [online]. 2001 [cit. 2020-říjen-06]. Dostupné z: <https://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/576-izolace-obleceni>
16. Mikroklima na pracovišti | Škola zad s Marií Zemánkovou. *Škola zad s Marií Zemánkovou* [online]. [cit. 2020-říjen-18]. Dostupné z: <http://www.mariezemankova.cz/blog/optimalni-mikroklima-pracoviste-aneb-bezpecnost-prace-predevsim/>



17. CAPEXUS | Regulace teploty v kanceláři a jak na ni? *Kanceláře na míru* [online]. [cit. 5-říjen-2020]. Dostupné z: <https://www.capexus.cz/blog/regulace-teploty-v-kancelari-a-jak-na-ni>
18. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. 2008 [cit. 2020-říjen-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>
19. HARAŽÍM, V. DREKOMA – optimální vlhkost vzduchu pro lidi i techniku - Časopis Elektro - Odborné časopisy. *Odborné časopisy* [online]. 2020 [cit. 2020-říjen-05]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/clanek/drekoma-optimalni-vlhkost-vzduchu-pro-lidi-i-techniku--4282>
20. Katedra technických zařízení budov, ČVUT v Praze. In: *Schémata vzduchotechnických jednotek* [online]. [cit. 2020-říjen-25]. Dostupné z: http://tzb.fsv.cvut.cz/files/vyuka/tz2/Schemata_vzduchotechnickykh_jednotek.pdf
21. ŠIMÁK, M. In: *Bakalářská práce: Větrání administrativní budovy* [online]. 27. květen. 2018 [cit. 2020-říjen-17]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/78193/F1-BP-2018-Simak-Michal-BP.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
22. Zdravá kancelář 2: Vzduch a kvalita vnitřního prostředí | *Kanceláře.cz. Pronájem a prodej kanceláří, bytů a domů* | *Kanceláře.cz* [online]. [cit. 2020-říjen-17]. Dostupné z: <https://www.kancelare.cz/novinky/zdrava-kancelar-2-vzduch-a-kvalita-vnitriho-prostredi>
23. PEREZ, A. A Guide to Office Building Classifications; Class A+, Class A, Class B, Class C. *LinkedIn: Log In or Sign Up* [online]. 2015 [cit. 2020-říjen-17]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/guide-office-building-classifications-class-b-c-andy>
24. Vhodné akustické úpravy administrativních prostor chrání zdraví zaměstnanců a zvyšují pracovní *Aveton akustika* [online]. 2020 [cit. 2020-říjen-25]. Dostupné z: <http://aveton.cz/vhodne-akusticke-upravy-administrativnich-prostor-chrani-zdravi-zamestnancu-a-zvysuji-pracovni-vykon/>
25. SilentLab. *SilentLab* [online]. [cit. 2020-říjen -25]. Dostupné z: https://www.silent-lab.cz/?gclid=Cj0KCQjwxNT8BRD9ARIsAJ8S5xYGFp15UHFUn4ILXO-osaKlzE1nWdGp4d9q2-tTFWIDMrTSFLbMuKoaAo-iEALw_wcB
26. CAPEXUS | Akustika v kanceláři. *Kanceláře na míru* [online]. 2019 [cit. 2020-říjen-25]. Dostupné z: <https://www.capexus.cz/nase-sluzby/akustika>
27. Osvětlení v kanceláři | *Kanceláře.cz. Pronájem a prodej kanceláří, bytů a domů* | *Kanceláře.cz* [online]. 2018 [cit. 2020-říjen-03]. Dostupné z: <https://www.kancelare.cz/novinky/osvetleni-v-kancelari>
28. Osvětlení kanceláře. *ZdravyPodnik s.r.o.* [online]. [cit. 2020-říjen-03]. Dostupné z: <https://www.zdravypodnik.cz/osvetleni-kancelare/>
29. TECHNILED.CZ. *Barevná teplota* [online]. [cit. 2020-říjen-03]. Dostupné z: <http://www.techniled.cz/20-barevna-teplota/>
30. WikiArch, Encyklopedie stavění a architektury. *Plošné požadavky na kancelářská pracoviště* [online]. 2012 [cit. 2020-říjen-17]. Dostupné z: <http://www.wikiarch.cz/wiki/plosne-pozadavky-na-kancelarska-pracoviste/>
31. WikiArch, Encyklopedie stavění a architektury. *Minimální světlé výšky administrativních budov* [online]. 2012 [cit. 2020-říjen-17]. Dostupné z: <http://www.wikiarch.cz/wiki/minimalni-svetle-vysky-administrativnich-budov/>
32. Zprávy ke stažení – Prague Research Forum. *Prague Research Forum – Prague Office Market* [online]. [cit. 2021-leden-03]. Dostupné z: <https://www.pragueresearchforum.cz/cs/tiskove-zpravy/>



33. BRANDEJSKÝ, P. TZBINFO. *Požadavky na kancelářské prostory* [online]. 2018 [cit. 2020-říjen-26]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/facility-management/18293-pozadavky-na-kancelarske-prostory>
34. MACEK, D. Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví. In: *Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví* [online]. 2020 [cit. 2020-říjen-31]. Dostupné z: <http://k126.fsv.cvut.cz/?p=46&cid=36>
35. SLÁDEK, P. In: *Doktorská disertační práce: Práce na dálku jako alternativa pro regionální rozvoj* [online]. 2006 [cit. 2020-říjen-31]. Dostupné z: <https://www.pef.czu.cz/dl/46396>
36. Wikipedie, Otevřená encyklopedie. *Coworking* [online]. [cit. 2020-listopad-01]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Coworking>
37. SAVILLS ČESKÁ REPUBLIKA. *Coworking v Praze*. In: *Research Savills Česká republika* [online]. 2020 [cit. 2020-listopad-01]. Dostupné z: [https://research.euro.savills.co.uk/czech-republic-english/2020-01-coworking-in-prague-cze\(2\).pdf](https://research.euro.savills.co.uk/czech-republic-english/2020-01-coworking-in-prague-cze(2).pdf)
38. Buďte flexibilní | Servisované kanceláře a coworking. *JLL Česká republika* [online]. [cit. 2021]. Dostupné z: <https://www.jll.cz/cz/campaign/coworking>
39. Crestyl dokončil čtvrtou etapu kanceláří DOCK IN | Crestyl. *Crestyl* [online]. 28. červenec. 2020 [cit. 2020-prosinec-02]. Dostupné z: <https://crestyl.com/media?pr=86-crestyl-dokoncil-ctvrtou-etapu-kancelari-dock-in>
40. DOCK IN FOUR v pražské Libni nabídla 20 tisíc m² kanceláří | Pronájem kanceláří Praha. *Pronájem kanceláří Praha* [online]. [cit. 2020-prosinec-02]. Dostupné z: <https://www.pragueoffices.com/dock-in-four-v-prazske-libni-nabidla-20-tisic-m2-kancelari/>
41. Pronájem kanceláří Dock In Four v Praze | CBRE. *Pronájmy kanceláří, skladů i obchodů | CBRE* [online]. [cit. 2020-prosinec-02]. Dostupné z: <https://www.cbreproperties.cz/kancelare/dock-in-four-voctarova-praha.html>
42. AB DOCK 04, Praha | GEMO a.s. *GEMO a.s.* [online]. [cit. 2020-prosinec-20]. Dostupné z: <https://www.gemo.cz/reference/ab-dock-04-praha>
43. *Nabídka volných kanceláří / Czech Offices* [online]. [cit. 2020-prosinec-20]. Dostupné z: <https://www.czech-offices.com/wp-content/uploads/2020/03/dock4.png>
44. Volné kanceláře v Praze | Pronájem kanceláří Praha 8 | Novostavby Crestyl. *Volné kanceláře v Praze | Pronájem kanceláří Praha 8 | Novostavby Crestyl* [online]. [cit. 2020-prosinec-20]. Dostupné z: <https://www.dockin.cz/>
45. Kanceláře DOCK IN FOUR, Praha 8 Libeň, Voctářova ul. | Pronájem kanceláří Praha. *Pronájem kanceláří Praha* [online]. [cit. 2020-23-prosinec]. Dostupné z: <https://www.pragueoffices.com/properties/dock-in-four-praha-8-liben-voctarova-ul/>
46. Shell & core: luxus na míru | Czech luxury homes. *Luxusní nemovitosti | Czech Luxury Homes* [online]. [cit. 2020-prosinec-23]. Dostupné z: <http://www.czechluxuryhomes.cz/moderni-bydleni/shell-core-luxus-na-miru/>
47. KNAUF. Prospekt Knauf Red Piano. In: *Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie | Knauf Praha spol. s r.o.* [online]. Dostupné také z: <https://www.knauf.cz/file/1428-red-piano-prospekt.pdf>
48. KNAUF. Knauf stěny s kovovou podkonstrukcí. In: *Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie | Knauf Praha spol. s r.o.* [online]. Dostupné také z: <https://www.knauf.cz/file/4295-technicky-list-w11-pricky.pdf>
49. W 112.cz Příklad s ocelovými profily a opláštěna sádrokartonovými deskami. *Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie | Knauf Praha spol. s r.o.* [online]. Dostupné také z: <https://www.knauf.cz/w11-knauf-steny-s-kovovou-podkonstrukci-w11-cz#system2>



50. KNAUF. Systémy tmelení. In: *Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie | Knauf Praha spol. s r.o.* [online]. Dostupné také z: <https://www.knauf.cz/file/2874-systemy-tmeleni-q1-q4.pdf>
51. RIGIPS. Povrchové stupně kvality tmelení sádrokartonových konstrukcí | Rigips. In: *Rigips | Vyberte si to nejmodernější a nejspolehlivější řešení na trhu. U nás najdete vše potřebné ...* [online]. Dostupné také z: https://www.rigips.cz/clanky/tmeleni_sadrokartonovych_konstrukci/
52. STILL — SilentLab. *SilentLab* [online]. [cit. 2021-leden-02]. Dostupné z: <https://www.silent-lab.cz/produkty/still-akusticke-stenove-obklady/>
53. MUTE — SilentLab. *SilentLab* [online]. [cit. 2021-leden-02]. Dostupné z: <https://www.silent-lab.cz/produkty/mute-akusticke-zavesne-paravany/>
54. STANGL TECHNIK, S.R.O. *Projektová dokumentace pro provádění stavby, TransPerfect Offices, část Vzduchotechnika*. 2020.
55. STANGL TECHNIK, S.R.O. *Projektová dokumentace pro provádění stavby, TransPerfect Offices, část Rozvody tepla a chladu*. 2020.
56. STANGL TECHNIK, S.R.O. *Projektová dokumentace pro provádění stavby, TransPerfect Offices, část Zdravotechnické instalace*. 2020.
57. I-CONTROL, S.R.O. *Projektová dokumentace pro provádění stavby, Nájemní jednotka TransPerfect, část Silnoproud*. 2020.
58. I-CONTROL, S.R.O. *Projektová dokumentace pro provádění stavby, Nájemní jednotka TransPerfect, část Slaboproud*. 2020.
59. I-CONTROL, S.R.O. *Projektová dokumentace pro provádění stavby, Nájemní jednotka TransPerfect, část Měření a regulace*. 2020.
60. Coworking & Sdílené kanceláře | Scott.Weber Workspace. *Scott.Weber Workspace | Místo, kde se práce stane zážitkem* [online]. [cit. 2021-leden-03]. Dostupné z: <https://scottweber.cz/workspace/coworking/>



SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Základní půdorysné tvary administrativních budov a jejich umístění vůči veřejné komunikaci [3].....	10
Obrázek 2: Skeletový nosný systém administrativních budov [3].....	10
Obrázek 3: Schémata dispozičního jednotraktu [3].....	11
Obrázek 4: Schémata dispozičního dvojtraktu [3].....	11
Obrázek 5: Schémata dispozičního trojtraktu [3].....	12
Obrázek 6: Schéma dispozičního uspořádání bez koridorů [3].....	12
Obrázek 7: Logo certifikačního systému BREEAM [8].....	14
Obrázek 8: Grafické znázornění úrovně certifikace LEED [9].....	17
Obrázek 9: Grafické znázornění úrovně certifikace WELL [7].....	18
Obrázek 10: Tepelná izolace souborů oblečení [15].....	20
Obrázek 11: Zátěž teplem při práci na nevenkovním pracovišti s neudržovanou teplotou přirozeně větraném, na pracovišti, na němž je k větrání použito kombinované nebo nucené větrání a na pracovišti s udržovanou teplotou jako technologickým požadavkem [18].....	21
Obrázek 12: Výstřižek z tabulky č. 1, Příloha č.1, část A [18].....	22
Obrázek 13: Akustická řešení v kanceláři – stěnové a stropní panely [25].....	23
Obrázek 14: Akustická řešení v kanceláři – volný mobiliář [25].....	24
Obrázek 15: Stupnice teplot chromatičnosti světla [29].....	25
Obrázek 16: Plošné požadavky na kancelářská pracoviště [1].....	25
Obrázek 17: Grafické znázornění druhů kancelářské práce [30].....	25
Obrázek 18: Minimální světlá výška v administrativních budovách [31].....	26
Obrázek 19: Schéma typické buňkové kanceláře [3].....	29
Obrázek 20: Schéma typické velkoprostorové kanceláře [3].....	30
Obrázek 21: Celková plocha coworkingu a flexibilních kanceláří v Praze [37].....	32
Obrázek 22: Tržní podíl provozovatelů coworkingu a sdílených kanceláří v Praze [37] ...	33
Obrázek 23: Výše nájemného v pražských coworkingových centrech [37].....	33
Obrázek 24: Umístění administrativní budovy DOCK IN FOUR [41].....	38
Obrázek 25: Vizualizace budovy DOCK IN FOUR [43].....	39
Obrázek 26: Půdorys typického podlaží budovy DOCK IN FOUR, zdroj: Crestyl.....	39
Obrázek 27: Skladba systémové příčky Knauf W112 [49].....	41
Obrázek 28: Stupně jakosti tmelení SDK příček, zleva Q1 – Q4 [51].....	42
Obrázek 29: Detail skleněných příček Verti, zleva systém AERO, ELEMENT a PANORAMA, zdroj: technické listy.....	44
Obrázek 30: Závěsné paravány MUTE a stěnové obklady STILL [52] [53].....	46
Obrázek 31: Rozmístění a velikost stolů v servisované kanceláři Scott&Weber [60].....	51



SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Celkové hodnocení budovy certifikačním systémem BREEAM, zdroj dat [7]	15
Tabulka 2: Celkové hodnocení budovy certifikačním systémem LEED, zdroj dat [7].....	17
Tabulka 3: Celkové hodnocení budovy certifikačním systémem WELL, zdroj dat [7]	18
Tabulka 4: Souhrn navržených variant sádkartonových příček, zdroj vlastní	42
Tabulka 5: Souhrn navržených variant otvíravých dveří v SDK příčkách, zdroj vlastní.....	43
Tabulka 6: Souhrn navržených variant posuvných dveří v SDK příčkách, zdroj vlastní...	43
Tabulka 7: Souhrn navržených variant skleněných příček, zdroj vlastní.....	44
Tabulka 8: Souhrn navržených variant dveří ve skleněných příčkách, zdroj vlastní	44
Tabulka 9: Souhrn navržených variant koberců, zdroj vlastní.....	45
Tabulka 10: Souhrn navržených variant vinylový podlahových krytin, zdroj vlastní	45
Tabulka 11: Souhrn navržených variant antistatického PVC, zdroj vlastní	45
Tabulka 12: Rekapitulace všech řešených variant, zdroj vlastní	49
Tabulka 13: Vyčíslení cenových rozdílů prací a dodávek PSV, zdroj vlastní	49
Tabulka 14: Porovnání tradičních a servisovaných kanceláří, zdroj vlastní	50



SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Procentuální váhy jednotlivých kategorií certifikace BREEAM, zdroj dat [7]	15
Graf 2: Procentuální váhy jednotlivých kategorií certifikace LEED, zdroj dat [7].....	16
Graf 3: Procentuální váhy jednotlivých kategorií certifikace LEED, zdroj dat [7].....	18
Graf 4: Vývoj celkové plochy kanceláří třídy A na pražském trhu v letech 1992 – 2020, zdroj dat: Deloitte.....	27
Graf 5: Vývoj pražského kancelářského trhu v letech 2017–2020, zdroj dat: CBRE.....	34



PŘÍLOHY