

ERGONOMIE MĚSTSKÉ KOMUNIKACE PRO PĚŠÍ
ERGONOMIE DEŠTNÍKU
ERGONOMIE JÍZDNÍHO KOLA
ERGONOMIE LÉČEBNÉHO NEMOCNIČNÍHO POKOJE
ERGONOMIE LÉČEBNÉHO LŮŽKA
ERGONOMIE PROSTORŮ PRO STRAVOVÁNÍ
ERGONOMIE POČÍTAČOVÉHO PRACOVÍŠTĚ
ERGONOMIE POČÍTAČOVÉ KLÁVESNICE
ERGONOMIE ZÁCHODOVÉ MÍSY
ERGONOMIE ŽELEZNIČNÍHO OSOBNÍHO VOZU
ERGONOMIE MÍSTA SEDÍCÍHO PASAŽÉRA
ERGONOMIE ZAVAZADLA NA KOLEČKÁCH
ERGONOMIE PROSTOR PRO DUCHOVNÍ SOUSTŘEDĚNÍ

ERGONOMIE MĚSTSKÉ KOMUNIKACE PRO PĚŠÍ

Ergonomie městské komunikace pro pěší spočívá v optimalizaci všech fyzických i psychických faktorů interakce lidského těla a prostředí, které jsou aktuální při pěší chůzi městem. Jde zejména o rovinnost a kluzkost povrchu chodníku, promyšlené rozmístění laviček a obslužné drobné architektury, směrování trasy, bezpečnostní a psychologickou vazbu ke komunikaci pro motorová vozidla, vztah k pohybu cyklistů v případě společné komunikace, řešení přechodů přes komunikace s motorovými vozidly, řešení překážek typu schodišť a kvalitu orientačních systémů.

Je-li podporován komfort chodce, snižuje se jeho psychické napětí, které vede zejména v kontaktu s další dopravou k rizikovému jednání.

Mnohé kvality vstřícné chodcům nejsou dodrženy při upřednostňování komfortu řidičů motorových vozidel. Komfort pěší chůze je proto závislý na celkové filosofii přátelskosti města chodcům.^{[1][2][3]}



1. Klíčová slova

Pěší komunikace – cyklisté – schodiště – přechody – bezbariérová řešení – orientační systémy – přátelskost města chodcům – městský mobiliář

2. Specifikum ergonomie chůze

Chůze patří k nejpřirozenějším, a tedy nejzdravějším aktivitám člověka. Chůze po rovině s průběžným vnímáním prostoru člověka relaxuje, chůze do kopce navíc posiluje fyzickou kondici. Stání je oproti chůzi koordinačně komplikovanějším stavem těla, proto patří ke komfortu pěších komunikací rozmístění laviček umožňujících se po chůzi posadit.

Nepříjemné napětí při chůzi je vytvářeno např. častým zdoláváním stupňovitých prvků terénu, přičemž pravidelné stoupání po schodišti vytváří menší stres než občasné vystupování na nízké překážky. Negativním příkladem je chůze přes vozovku s vyvýšeným bezpečnostním ostrůvkem, kdy člověk musí s přestávkami překonat čtyři schody. Příliš dlouhé schodiště je naopak vhodné přerušovat občasnou rovinou (podesty).^[4] Dalším negativním příkladem jsou schodovitě i plynule snižované úrovně chodníků před vjezdy do garáží.

Pro stoupání do kopce je pro tělo příznivější nakloněná rovina (rampa) než schody. Je při tom ale třeba řešit problém kluzkého chodníku v zimní sezóně, kdy schody jsou bezpečnější než nakloněná rovina.

Specifickou problematiku tvoří chůze spojená s nesením nebo tažením zavazadla, dětského kočárku nebo invalidního vozíku či nesením dítěte, kdy změny úrovně chodníku vadí ještě více než při samostatné chůzi.

Další specifikum tvoří společný provoz chodců a cyklistů. Pokud nejsou dodržována pravidla o směru a rychlosti pohybu nebo varování chodců cyklisty zvonkem při míjení odzadu, vytváří to v chodcích nepříjemný stres.^{[5][2]}

3. Jednotlivé faktory vztahující se ke komfortu

3.1 Rovinnost povrchu chodníku

Rovinnost povrchu chodníku patří k základním prvkům komfortu chůze. Časté sestupování a vystupování při změně úrovně plochy chodníku unavuje nejen fyzicky, ale i psychicky. Pro seniory používající hůlku nebo se sníženou funkcí rovnováhy je častá změna úrovně chodníků přímo kritická, a to nejen při kluzkém povrchu. Důvod snižování úrovně chodníku před vjezdy do vrat je při tom nepodstatný. Pro kola aut stačí lomit nájezdní hranu chodníku do ostrého úhlu. Snižování chodníku v celé ploše je doznívajícím přežitkem z dob, kdy se ještě neuvažovalo o městech přátelských chodcům.^[3]



Schéma ukazuje, že rovná plocha chodníku by měla být narušena z kraje max. 40 cm.

3.2 Možnosti sezení a městský mobiliář

Lavičky mají být rozmístěny promyšleně a průběžně. Jejich komfort spočívání nejen v pohodlném tvarování sedací a opěrné části, ale také v tepelně málo vodivém materiálu, který v zimě nechladí. Doplnění laviček o pomocné stolky, stojany na jízdní kola nebo na relaxačních místech o lehátka zásadně posiluje kvalitu veřejného prostoru. Stejně tak speciální mobiliář umístěný na vhodných místech pro teenagery nebo bezdomovce, kteří jsou svébytnými uživateli veřejného prostoru.

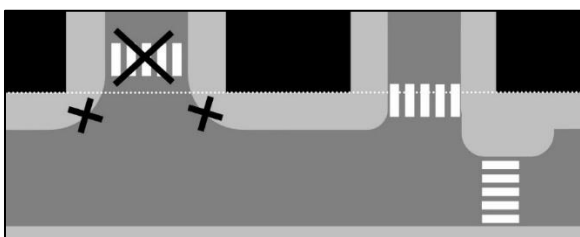
Přirozené potřeby komfortu chodců lze také uspokojit stojánky s pitnou vodou stejně jako veřejnými toaletami.



Fotografie studentského modelu (UMPRUM) drobné architektury sloužící v městském prostoru k tichému soustředění.

Veřejný prostor byl v minulosti vnímán také jako místo k připomínce duchovního přesahu člověka. Historické křesťanské křížky a sochy světců je proto vhodné doplnit podobnými moderními, ale univerzálnějšími symbolickými objekty, které alespoň částečně vyváží reklamní smog. Oblíbené jsou též malé meditační kapličky umožňující chvíli tichého spočinutí v ruchu všedního dne.^[6]

3.3 Směrování trasy



Komfortní přechod pro chodce nemá být odsunut do boční ulice za uliční čáru (zobrazena tečkovaně).

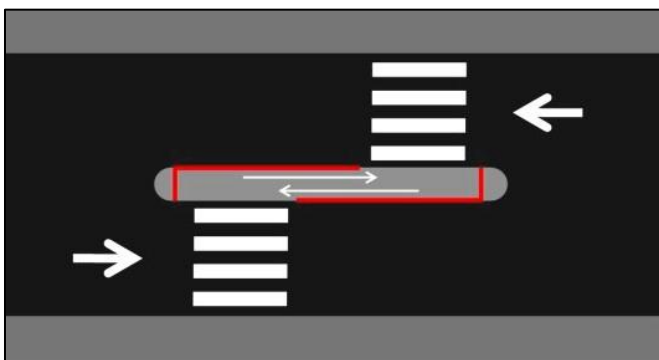
Člověk má pro chůzi velkou kapacitu a dlouhá chůze během každého dne mu svědčí. Pokud však musí dlouze obcházet místa bez jednoduše logického důvodu, vytváří to v něm napětí, které sníží komfort chůze. Jde například o „nutnost“ obejít pravoúhlo plochu trávníku, který by se dal přejít rychleji po úhlopříčce. Proto dobří projektanti vytvářejí síť cest spojujících např. různé body náměstí nejkratším způsobem. Podobný problém nastává při upřednostnění motorových vozidel odsunem přechodů na křižovatkách tak, že chodci v delší ulici musejí často vybočovat z přímého směru svého pohybu. S výjimkou hlavních komunikací s velkým provozem je ve městě vždy optimální křižovatka s malým poloměrem ohybu chodníku, která donutí řidiče přiměřeně zpomalit

a chodci umožní nevybočovat ze směru chůze. Jiný přístup si vyžadují bezpečně upravené přechody přes hlavní velmi frekventované komunikace.^[3]



Bezpečnější typ šikmého přechodu přes vozovku

3.4 Řešení přechodů přes frekventované komunikace s motorovými vozidly



Zábradlí středového ostrůvku donutí chodce směřovat pohled k přijíždějícím autům.

Rozhodující je podpora bezpečnosti chodců podnícením směru jejich chůze tak, že ve chvíli vstupu na vozovku lépe vnímají přijíždějící vozidla. U užších komunikací se namísto kolmého proto vytvoří šikmý přechod nakloněný osou směrem doleva k přijíždějícím vozidlům. U širších komunikací se vytváří širší středový ostrůvek s regulujícím zábradlím, které donutí chodce změnit směr pohybu čelem k přijíždějícím vozidlům ve druhé polovině vozovky. Obě metody lze kombinovat. Existuje řada dalších faktorů podpory bezpečnosti přechodů pro chodce ze strany řidičů, organizační faktory a posílení viditelnosti zejména nočním osvětlením přechodů.

Komfort přechodů ovlivňuje také udržení středových ostrůvků ve stejné rovině, jako je vozovka a krátké nájezdní šikmé roviny u chodníků, které nenaruší rovinu pohybu po větší šíři chodníku. Tyto šikmé roviny nesmí být kluzkého povrchu, ale ani příliš plasticky strukturované, což komplikuje jak chůzi v městské obuvi, tak jízdu kočárků s menšími koly.



Fotografie dokládá vysokým leskem nebezpečně kluzký povrch značení přechodu pro chodce.

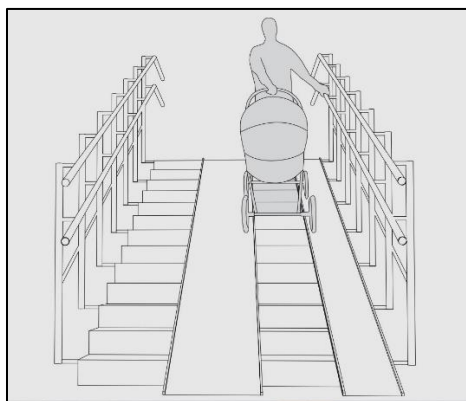
Pro fyzické bezpečí a psychický pocit jsou přínosné betonové prvky chránící chodce před případným nárazem neovládaného vozidla.

Častým nedostatkem přechodů je tvorba bílých pruhů na vozovce z příliš kluzkého materiálu, který zvyšuje možnost uklouznutí v rizikovém místě provozu již při základní vlhkosti, nejvíce pak za vlhkého mrazu.

Problematika úprav přechodů pro jedince se sníženou vizuální vnímavostí (slepí) je speciálním tématem pro samostatný článek.^[3]

3.5 Bezpečnostní a psychická vazba chodce ke komunikaci pro motorová vozidla

Pro zvýšení bezpečnosti a snížení stresu je vhodné, když je pás chodníku oddělen od vozovky s motorovými vozidly travnatým pásem, případně osázeným zelení snižující prašnost. Je také vhodné, když je rovina chodníku výše, nebo dokonce podstatně výše než rovina vozovky. V místech, kde není dostatek prostoru, pomáhá zábradlí oddělující chodník od vozovky, nebo i betonové či kovové svodidlo.^[7]



Zobrazení popsaných podmínek bezbariérového schodiště

3.6 Řešení překážek typu schodišť

Schodiště na pěších komunikacích představují překážku, která snižuje komfort pohybu, případně v některých situacích dalšímu pohybu zcela brání. Kromě obchvatových chodníků s kontinuální šikmou plochou existují vhodné úpravy samotných schodišť, které umožní, případně usnadní pohyb kočárkům, vozíčkům, lidem se zavazadly na kolečkách nebo chodcům vedoucím vedle sebe jízdní kolo. Úpravy musí respektovat vhodnou univerzálně použitelnou šíři šikmých pásů, bezpečnou šíři schodů mezi nimi, mají mít v jednom z pásů vodící žlábkové nebo kolejnicové a musí být z obou stran pohybu opatřeny speciálním zábradlím s různými výškami úchopu. To představuje nezbytný základ bezbariérovosti, která může být dále vylepšena např. motorovými plošinami. U frekventovaných městských podchodů včetně nádražních je součástí komfortu např. také transportní gumový pás pro zavazadla.^{[8][9]}



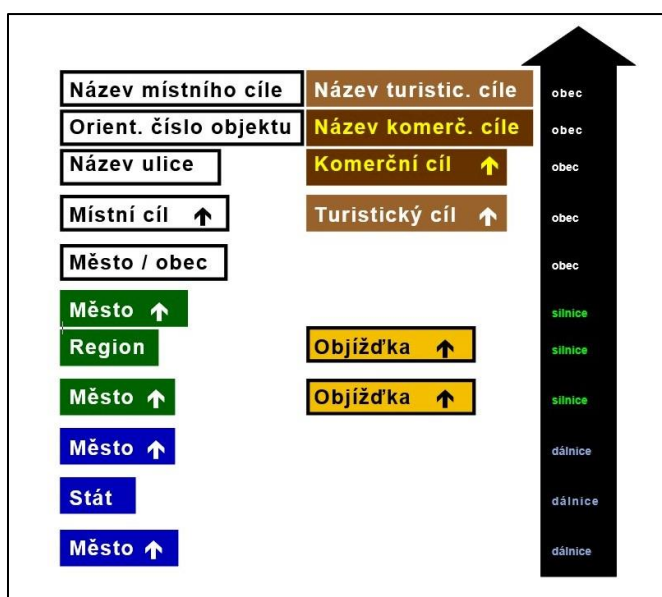
Zatímco do konce 80. let 20. stol. bylo užití zvonku cyklisty samozřejmostí, po roce 2000 k němu musí nabádat dopravní značení.

3.7 Vztah k pohybu cyklistů v případě společné komunikace

Ke komfortu pohybu chodců na kombinovaných komunikacích pro pěší a cyklisty, kde nejsou vymezeny samostatné pruhy pohybu, přispívá také regulace vzájemné vazby obou typů uživatelů komunikace. Základem je logická přednost pohybu chodců před cyklisty, kteří svou rychlostí a jízdami koly jsou ohrožením pro chodce. Z ní vyplývá povinnost cyklistů míjet chodce s dostatečným odstupem (podobně jako povinnost řidičů míjet na vozovce cyklisty s odstupem) a při snížené rychlosti, takové, jež v případě nečekaného střetu není rizikem poranění chodce. Nezbytným pravidlem je také povinnost cyklisty při míjení chodců zezadu včas použít výstražný zvonek. Hlasová výstraha není dostatečně funkční.^{[10][11]}

3.8 Kvalita orientačních systémů

Přes všechny navigační programy v mobilních telefonech zůstává základem orientace chodců ve městech funkční orientační systém vnímatelný přirozenou cestou a nezávislý na vlastnictví či poruchovosti techniky. Skládá se ze směrůvek, informačních tabulí a map.



Barevný orientační kód.

Nejrozšířenější funkční užití barev pro odlišení směrůvek a tabulí. Navazuje na orientační základ obcí spočívající ve značení ulic názvy a objektů orientačními čísly (popisná čísla slouží jen v několika málo státech světa pouze k evidenci nemovitostí, nedá se podle nich hledat).

Kvalita orientačního systému je dána jeho systematickým logickým strukturováním, které při navrhování vyžaduje specializovanou kvalifikaci a dále jeho srozumitelností a čitelností.

Srozumitelnost je závislá na kvalitě grafických symbolů, kdy optimálně fungují ty mezinárodně sjednocené podle norem International Standard Organisation (ISO) a na komunikační kvalitě užitého textu. Systémy mohou být doplněny přehlednými mapami. Srozumitelnost také podporuje respektování mezinárodně užívaného barevného orientačního kódu, který sice není dán normou, ale jeho nejrozšířenější forma je běžně známou a respektovanou konvencí.

Čitelnost je dána formální strukturou grafických symbolů i písmových znaků a jejich kontrastní vazbou k barevné ploše tabule. Nelze ji hodnotit subjektivní zkušeností grafika, ale jen objektivním laboratorním testem.^[12]

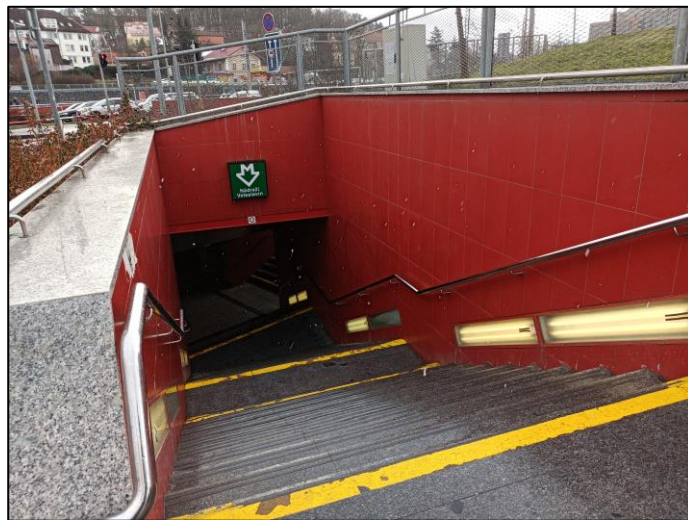
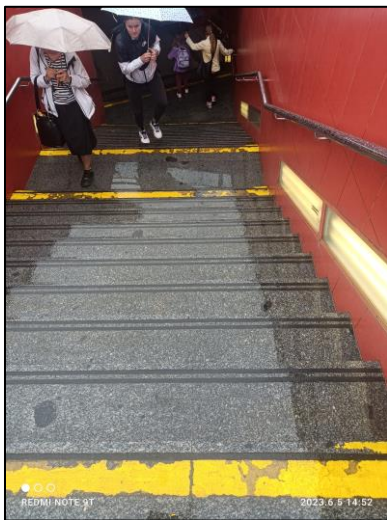
4. Reference

- ↑ ZdravaMesta.cz. www.zdravamesta.cz [online]. [cit. 2023-10-06]. Dostupné online.
- ↑ ^{a b} Malý; Král; Hanáková: ABC ergonomie, Professional Publishing, Praha, 2010, 386 s.
- ↑ ^{a b c d} Fassati, Tomáš: Inteligentní je více než chytrý, ČVUT, Praha, 2018, s. 237–243
- ↑ Štípek, Jan (ed.): Základy nauky o stavbách, ČVUT, Praha, 2005, s. 64–72
- ↑ Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 144–157

6. ↑ Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 352, 353
7. ↑ Neufert, Ernst: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2000, 580 s., s. 202–206
8. ↑ Neufert, Ernst: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2000, 580 s., s. 182–186
9. ↑ Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 371–372
10. ↑ Neufert, Ernst: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2000, 580 s., s. 198
11. ↑ Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 350
12. ↑ Fassati, Tomáš: Praktická globální vizuální komunikace III., Systémy komunikace, jejich tvorba a testování, ČVUT, Praha, 2020, ISBN 978-80-01-06723-9, s. 466

4.1 Literatura

- Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, 422 s.
- Kotas, Patrik: Dopravní systémy a stavby, ČVUT, Praha, 2007, 352 s.
- Kolektiv: Dopravně-inženýrská opatření BESIP v obcích, Státní fond dopravní infrastruktury, Praha, 2001
- Kolektiv: Uživatel v dopravním systému a hodnota dopravních služeb, Univerzita Pardubice, 2010, 180 s.
- Kočárková, Kocourek, Jacura: Základy dopravního inženýrství, ČVUT, Praha, 2009, 140 s.
- Salvendy, Gavriel (ed.): Handbook of Human Factors and Ergonomics, John Wiley, Hoboken, USA, 2012, 1689 s.
- Šmíd, Miroslav: Ergonomické parametry, Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1977, 195 s.
- Štikar; Hoskovec; Stráženeč: Inženýrská psychologie, Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1982, 250 s.



K ergonomii vstupů do podchodů jednoznačně patří zastřešení, které brání riziku pádu na zamrzlých schodištích, výrazné označení typu dopravy viditelné z velké vzdálenosti a po setmění neoslňující osvětlení schodů.



K ergonomii eskalátorů patří zábrana destabilizace cestujících vnímáním šikmých vizuálních sdělení. I v eskalátorových tunelech lze technicky umístit reklamu svisle, což dokazují mnohá řešení z rozvinutých zemí.

ERGONOMIE DEŠTNÍKU

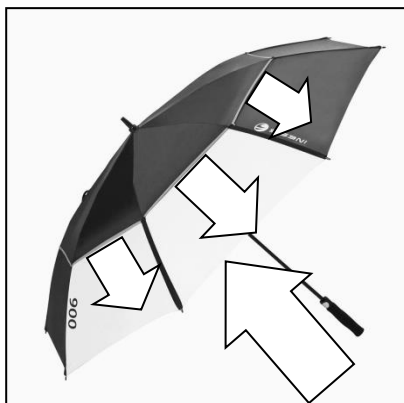
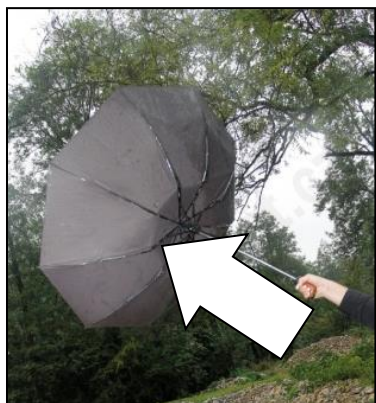
Ergonomie deštníku vedle tvarování rukojeti spočívá v řešení celkového tvaru ve vztahu k výhledu uživatele a mírnému větru ovlivňujícímu směr deště. Důležité je pohodlné řešení automatických mechanických systémů otevírání při užití jediné ruky stejně jako systémů podporujících komfort při skládání. Fyzická odolnost konstrukce vůči větru podmiňuje nejen okamžitý komfort, ale také životnost a s ní ekonomiku a ekologii. Tonalita plochy deštníku může posílit bezpečnost pohybu uživatele na společné komunikaci s motorovými vozidly. Praktické kvality mohou silně ovlivňovat bezpečnost uživatele zejména ve stresových situacích rychlého pohybu po komunikaci nebo skládání a rozkládání deštníku při nástupu nebo výstupu z hromadné dopravy.

1. Klíčová slova

Deštník – rukojeť – skládání – výhled uživatele – osvětlení – odolnost větru – životnost - ekonomika

2. Jednotlivé kvality

2.1. Odolnost proti větru



Tradiční problém převracení deštníků ve větru se snaží řešit deštníky pro vysokohorskou turistiku, které spoléhají na mezeru ve středu mezikruží. Velmi ale záleží na velikosti otvorů a pružnosti i přiléhavosti látky, nakolik pak systém funguje. Mnohé drahé takové deštníky nezvládnou ani malý městský vítr.



Řešení průhledu neumožňuje užitečný bezpečný panoramatický rozhled.



Hlubší průhledný deštník dobře chrání vršek postavy a zároveň umožní panoramatický výhled. Proužkovaný vzor vpravo umožní poměrně dobrý výhled, a dokáže skrýt vzhled tváře.



Skutečně radikální řešení spojení deštníku s batohem, které umožňuje chránit i samotný batoh, z fotografie však není zřejmá skladnost.

Diody umožňují řešit jak osvětlení deštníku pro zvýšení bezpečné viditelnosti uživatele, tak osvětlení chodníku. Podmínkou kvality je provoz diod na dobíjecí akumulátor a vyloučení jednorázových baterií.



Záclonka představuje jednoduché funkční řešení, se kterým není problém při skládání deštníku. Asymetrické tvarování kryje záda a omezuje vliv větru na převrácení deštníku.



Ze známé deštníkové stříšky na hlavu je možné odvozovat další užitečná konstrukční řešení.

ERGONOMIE JÍZDNÍHO KOLA

Ergonomie jízdního kola spočívá ve vyladění rozměrů a tvarování pro potřeby dané skupiny uživatelů, ve vhodném řešení ovladačů jednotlivých funkcí, v kompletizaci prvků, které přispívají k bezpečnosti uživatele, a prvků, které přispívají k bezpečnosti chodců, jako spoluuzivatelů některých společných typů komunikací.

3. Klíčová slova

Pěší komunikace – cyklisté – schodiště – přechody – bezbariérová řešení – orientační systémy – přátelskost města chodcům – městský mobiliář

4. Sledované negativní stránky

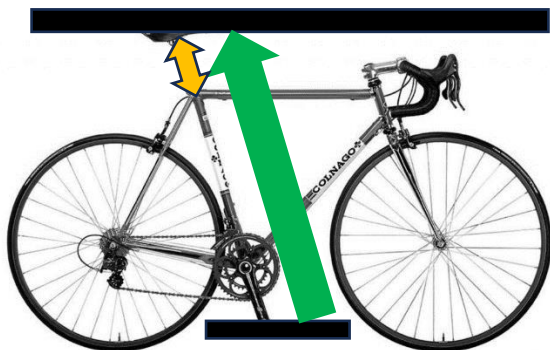
Přesto, že je užití jízdního kola považováno za zdraví prospěšnou činnost, je zdrojem více negativních vlivů pro lidské tělo, které je třeba se snažit eliminovat. Jde zejména o dlouhodobě strnulou pozici horní části trupu, která navíc podléhá vibracím z nerovného terénu. V zimě může jít o působení mrazu na ztuhlé prsty. Pohybu podřízený úzký tvar sedla vykonává nepřírozený tlak na prostatu u mužů, rodidla u žen a na cévy postupující degeneraci k hemeroidům. Hlavním přínosem jízdy na kole je posílení celkové kondice intenzivní prací nohou, což ovšem může být velmi oslabeno zbytečným užíváním přídavného elektromotoru.

Chůze patří k nejpřírodnějším, a tedy nejzdravějším aktivitám člověka. Chůze po rovině s průběžným vnímáním prostoru člověka relaxuje, chůze do kopce navíc posiluje fyzickou kondici. Stání je oproti chůzi svalově koordinačně náročnější. Chůze je nejlepší lékař.
(Prof. MUDr. Ivan Dylevský, anatom a ergonom)

5. Popis jednotlivých faktorů

3.1. Rozměrové a tvarové přizpůsobení různým skupinám uživatelů

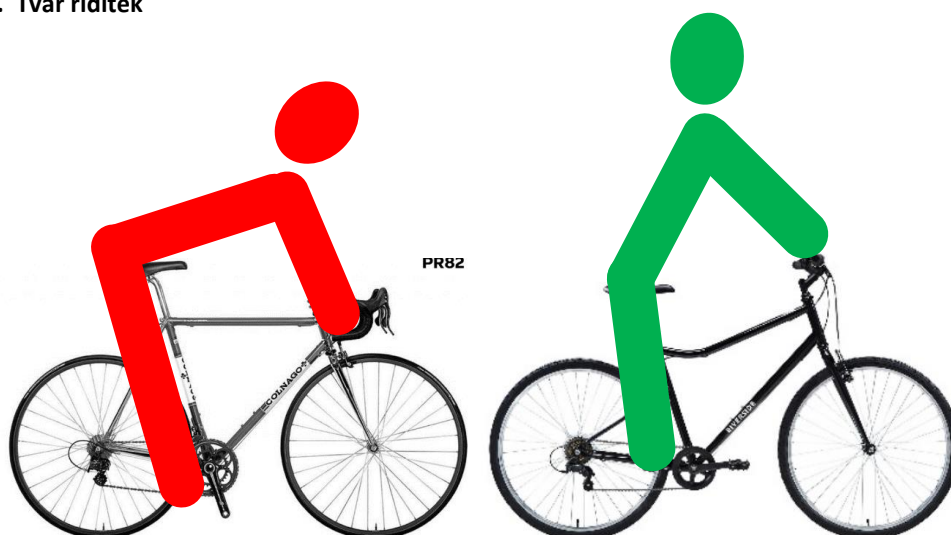
Základní rozhodující rozměr, který se dorovnáva vytažením sedla, spočívá ve sladění vzdálenosti sedla a dolní polohy pedálu. Pokud při šlapání na pedály nedochází k úplnému narovnání nohy, je šlapání silově náročnější a méně příjemné.



Další důležitý faktor představuje poloha a výška rámu kola. Vysoko umístěný vodorovný rám je vhodný pro sportovní užití kola zdatnými jedinci. Snížený rám usnadňuje nasedání a vasedání. Zcela snížený rám je pro uživatele s nižší kondicí a také pro jízdu žen v delší sukni.



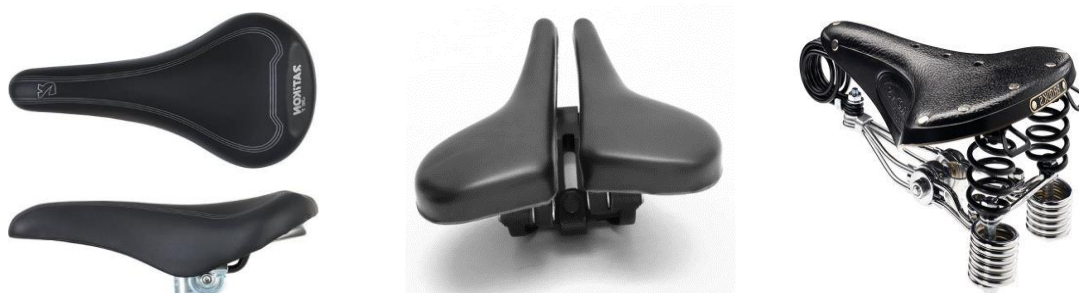
3.2. Tvar řídítek



Řídítka s alternativními madly umožňují střídat úchopy a tím i měnit polohu ztuhlého těla.

3.1.1. Tvarové přizpůsobení sedla

Tvar sedla, které usnadňuje střídavý pohyb nohou, je úzký, což zvyšuje sílu tlaku na tkáň v rozkroku. Bývá tomu bráněno vytvořením široké štěrbinou v ose sedla a užitím integrovaných měkkých materiálů. Pro mimosportovní užití kola jsou vhodné široké tvary sedel s doplňkovým odpružením.



Úzké sportovní sedlo, sedlo se štěrbinou, široké sedlo s odpružením

6.2. Silové přizpůsobení různým skupinám uživatelů

Základní silové přizpůsobení spočívá v možnosti změny převodů, která je bez vysokých finančních nákladů dosažitelná ve velmi širokém rozsahu.

Je nutné také zdůraznit, že při použití kola v kopcovitém terénu je velmi přirozené a často také z hlediska změny polohy a pohybu těla velmi příjemné sesednout a vést kolo pěšky. Je to přirozená ochrana před přetížením organismu, který u civilizovaného člověka nemá většinou potřebnou kondici.

Doplňkový problém související s limity síly cyklisty má vztah k váze konstrukce kola. Užití lehčího dražšího kovu je jediným důvodem pro smysluplné zvýšení finanční investice.

Smysluplnost elektromotorů lze naopak vidět jen u starší generace, která může být někdy na cyklistické dopravě existenčně závislá. Jinak je elektromotor u zdravých lidí popřením jediné zdravotní přednosti kola – zvyšování nebo udržování kondice. Stejně tak je prvkem lhostejnosti k životnímu prostředí, neboť jde o problematicky recyklovatelnou technologii a zvýšení energetické spotřeby jedince.

6.3. Odpružení vibrací

Vibrace, jako jeden z typicky negativních důležitých ergonomických faktorů, je možné snížit jen částečně a to kombinovaným způsobem. Odpružením speciálním sedlem, pérováním přední, příp. i zadní vidlice kola, pneumatikami s větším průměrem a odpružením za jízdy nohama, podobně jako při lyžování.

6.4. Ovladače brzd

Klasické ovládání zadní brzdy na kolech bez volnoběhu je stlačením pedálu dolů, kde se uplatňuje síla nohy a váha těla. Na těchto kolech je pak ovladač doplňkové přední brzdy na řídítkách vlevo.

Z toho vyplývá základní rozmístění ovladačů brzd na kolech s volnoběhem: zadní brzda na řídítkách vpravo, přední vlevo. Souvisí to i s potřebnou větší silou pravé paže (u praváků). Toto rozhodující mezinárodně unifikované rozmístění je psychicky dlouhodobě fixováno a je na něm závislá bezpečnost reakcí cyklisty na nečekané překážky.

6.5. Ovladače převodů

Ovladače převodů se v historii vyvíjely a již déle jsou umísťovány na řídítkách. Umožňují lehké přesné ovládání, musí být umístěny v dosahu palců tak, aby umožnily také bezpečné umístění zvonku, který je často ovládán ve stresových situacích.



Klakson namísto zvonku chodce neupozorní, ale vyleká.

6.6. Podpora zrakového vnímání

Cyklista, jako každý jiný jezdec na komunikaci potřebuje mít mj. také zrakovou informaci o účastnících provozu na něm. Ohlížení se je pro něj méně snadné a bezpečné, jako ohlížení se řidičů dvoustopých vozidel. Proto je vhodné zpětný pohled podpořit zpětným zrcátkem na řídítkách nebo na přilbě.

Další důležitou podporu zrakového vnímání představuje svítilna pro jízdu za tmy. Za úvahu stojí posílení osvětlení reflektorkem na hlavě, protože směřování svítilny připevněné na kole nemusí být v zatáčce vždy optimální.

6.7. Dopravní audiovizuální komunikace

Nejen pro bezpečnost cyklisty, ale také chodců a z ohleduplnosti k řidičům, kteří nechtějí nikoho srazit, je nezbytné, aby byl jezdec s kolem dobře viditelný i za zhoršených světelných podmínek, nejen v noci, ale i mlze apod. Základ tvoří odrazky, vzadu, z boku i na pohybujících se pedálech a drátovém výpletu kol. Blikající,

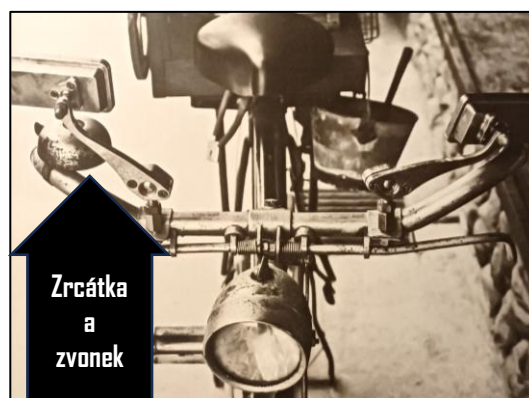
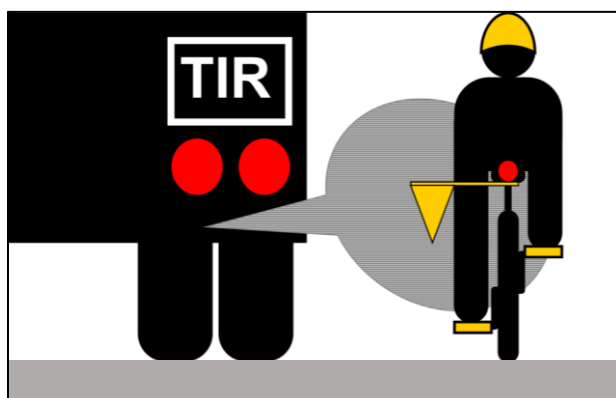
elektricky úsporné svítelný jsou již vhodné jen jako doplněk do mlhy, protože jejich vnímání v noci není tak optimální jako vnímání plynulého světelného zdroje. Spotřeba nových diodových světelných zdrojů se podstatně snížila, takže není nutné řešit úsporu baterií blikáním.

Nedostatečně promyšlené světelné prvky nemusí být někdy v dopravním zmatku dostatečně viditelné z boku. Proto je vhodné je doplnit reflexními prvky na oděvu, nebo na batohu.

Bezpečnost slabších cyklistů ohrožuje i dávání **znamení rukou při odbočování**. Proto je vhodné použít stejný systém blikáčů na řídítkách a zadním nosiči, jako u jiných jednostopých dopravních prostředků.

Jedinou skutečně funkční možností, jak upozornit chodce na společné komunikaci, je **zvonek**. Většina lidí si přímo neuvědomuje, že dopravní prostředky jsou podle velikosti a charakteru logicky zvukově rozlišeny klaksony a zvonky tak, aby byly **identifikovatelné i bez zraku**. Od největších s hlubokými tóny (velké lodi) až po nejmenší s vysokými tóny (motoroky). Výjimku tvoří zvonění tramvají a cyklistů. U tramvají proto, že sdílejí vozovku s auty, ale nemají možnost změny jízdní dráhy a mají delší brzdnou dráhu. **Zvukově nezaměnitelné cyklistické zvonky** vyplývají z tradice, starších technologií i ze specifika, že jde o kontakt cyklisty a chodce. Jejich náhrada elektrickými troubítky nebo naivními výkřiky cyklistů není bezpečně funkční. Móda agresivity cyklistů po roce 1995 však většinou vede k arogantnímu nebezpečně rychlému míjení chodců bez jakéhokoliv zvukového upozornění.

Na druhé straně stoupla také **podobná bezohlednost** u jisté části řidičů motorových vozidel při předjíždění cyklistů na vozovkách. Na ochranu cyklistů přispěla sice nová norma o vzdálenosti auta od kola při předjíždění, ale pro jistotu je vhodné ji doplnit psychologickou pojistkou ve formě boční výstražné žluté vlaječky známé z rozvinutých zemí.



6.7.1. Ekologie a spolehlivost světelných prvků

Vývoj po roce 2000 jednoznačně vede k neuzívání světel bez opakovaně nabíjených zdrojů elektrické energie. Pokud se ještě mylně vyrábějí svítidla na jednorázové tužkové články, je nutné v nich používat akumulátory – články znovunabíjitelné (rechargeable).

Dokonalejší, chemicky méně škodlivé jsou ale rotační generátory elektrické energie (dynama), která jsou dnes mnohem funkčnější než před sto lety. U dynama navíc nehrozí časově omezená kapacita dodávek elektřiny. Dynama lze výhodně spojovat i s náboji kol, řetězy, nebo vytvářet funkční elektromagnetické systémy mezi rotačním obvodem kola a stabilním rámem.



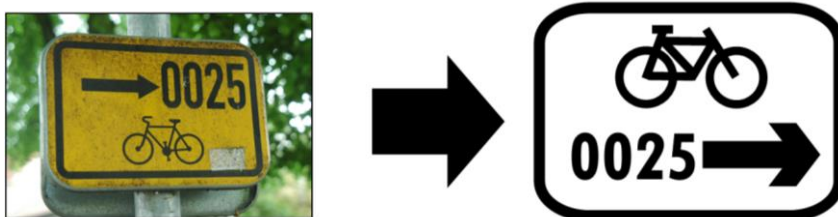
Moderní dynamo

6.8. Ochranné doplňky

Nejdůležitější ochranné doplňky řeší bezpečnost. Brýle proti zanesení nečistoty o oka, což rychle znemožní zrakové vnímání, přilba proti proražení lebky při pádu z kola a nárazu. K nejdůležitějším kvalitám brýlí patří schopnost odolávat vnitřnímu zamlžení. Rukavice a návleky na kolena brání odření při pádu. Rukavice také proti prochlazení kloubů na ruce, které snižuje ovladatelnost řídicích a brzd. Podobně dobrá obuv, která přispívá k pevnému propojení chodidla a pedálu. Ochranný oděv snižuje negativní účinky chladného a deštivého počasí.

6.9 Cyklotrasy a cyklostezky

Se všeobecným rozšířením vizuálních a akustických navigačních programů klesl význam značení cyklotras v terénu. Na území České republiky se před chybnou změnou na žlutý odstín, podnícenou **neprofesionální** aktivitou Klubu českých turistů, používaly bílé směrovky neodporující mezinárodnímu barevnému orientačnímu kódu. Více než cyklotrasy jsou pro veřejnost přínosné **cyklostezky**, ale ČR raději investuje do komunikací pro motorová vozidla. Cyklostezky jsou svébytným tématem bezpečnosti a ergonomie, a proto si zaslouží samostatné encyklopedické heslo.



Značení českých cyklotras vykazuje řadu zbytečných nedostatků zejména v rovině čitelnosti (výběr písma, provedení a skladba prvků plochy). Ilustrace srovnání málo kvalitního reálu s možnou úpravou.



Svět pochopil, že užití žlutých ploch určených v obecném kódu pro výstrahu vnáší do orientace zbytečný problém.

7. Literatura

Fassati, Tomáš: Inteligentní je víc než chytrý, ČVUT, Praha, 2017, s. 178

Janura M., Zahálka F.: Kinematická analýza pohybu člověka, Univerzita Palackého, Olomouc, 2004

Kovářová, L.: K identifikaci předpokladů v triatlonu, Praha: Karolinum, 2013

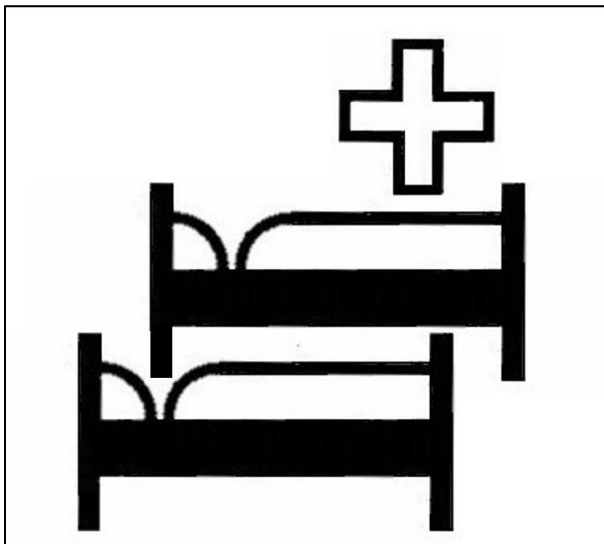
Otruba, Pavel: Problematika bolesti zad při jízdě na kole (2015) – <https://www.neurologiepraxi.cz/pdfs/neu/2015/04/03.pdf>

Na kole bez bolesti – <https://www.holokolo.cz/blog/cyklo-poradna/na-kole-bez-bolesti>

Sojka, Vojtěch: Design, cyklistika, ergonomie (2013) – <https://mtbs.cz/clanek/serial-design-a-cyklistika-ergonomie/kategorie/tech-news>

ERGONOMIE LÉČEBNÉHO NEMOCNIČNÍHO POKOJE

Ergonomie léčebného nemocničního pokoje spočívá v harmonizaci mobiliáře, mikroklimatu a zejména prvků organizační ergonomie s různorodými kvalitami a potřebami organismu pacientů i specifik jejich léčení. Doplňkově také v harmonizaci léčebných aktivit s možnostmi zdravotnického personálu způsobem, který ale nezhorší kvality určené pacientům.^{[1][2]}



1. Klíčová slova

Nemocnice – léčebný pokoj

Fyzické potřeby – psychické potřeby – organizační potřeby

Zvukový smog – audiovizuální smog – mikroklima – hygiena – interakce se zdravotnickým personálem

Faktory kvality směřované k pacientovi – faktory směřované ke zdravotnickému personálu

Etika – profesní etika

2. Faktory kvality směřované k pacientovi

Účelem kvalit směřovaných k pacientovi je vytvoření optimálních podmínek pro klidný odpočinek na lůžku, vykonávání hygienických potřeb, stravování a absolvování drobných doplňkových léčebných výkonů.

Užitečné kvalitativní srovnání nabízí výčet vlastností interiéru způsobující Syndrom nemocných budov (SBS). Pokud se kterákoliv objeví v pokoji pro léčbu pacientů, je to znak nepochopení potřeb pacienta.^[3]

2.1 Množství a umístění lůžek

Při stanovení množství lůžek hrají úlohu podobné principy jako při volbě množství pracovních míst v kanceláři určené pro soustředěnou mentální práci. Až na výjimky speciálních stavů je optimální počet jedno lůžko. Příjemné množství dvou lůžek umožňuje pacientům vzájemnou komunikaci a zároveň dává velkou záruku dohody o vzájemném nevyrušování. Takovou kvalitou již neoplyývá množství tří a více lůžek. Při zvětšení počtu lůžek nad šest už začíná fungovat mechanismus soukromí vznikající ve větší skupině, kdy se hovor lidí slévá do méně srozumitelného šumu a vizuální pozornost skupiny vůči jedinci, jako důležitý faktor soukromí, se oslabuje.

Ve všech případech může být potřeba soukromí podpořena paravány a jasně formulovanými pravidly hlasové komunikace. Je třeba odlišovat potřebu vizuálního a akustického soukromí, přičemž akustické se nesmí podceňovat.

Umístění lůžek je nezbytné v poloze, kdy ležící vidí jak na vstupní dveře, tak na okno. V případě větrání oknem musí být respektovány požadavky pacientů ležících k nim nejbližší (organizační ergonomie).

Samotným kvalitám lůžka, jeho příslušenství a hygienického zařízení se věnují samostatné články.^[1]

2.2 Zvukový smog a hluk: TICHŮ LÉČÍ

Základní potřebou léčení pacientů je klid. Hluk a zvukový smog vyvolávají u člověka mj. odvozené fyziologické a psychologické poruchy. K fyziologickým patří

- Zrychlení tepu a krevního tlaku vč. stažení periferních cév
- Ztráty hořčíku a zvýšení hladiny adrenalinu

K psychologickým např.

- Únava, deprese, rozmrzelost, agresivita a neochota
- Zhoršení paměti, ztráta pozornosti a snížení kondice

Dlouhodobě pak

- Poškození srdce
- Snížení imunity
- Chronickou únavu
- Nespavost

To vše jsou efekty působící proti léčebnému procesu, proto **zajištění ticha na léčebném pokoji patří k základním povinnostem nemocnice**, které musí řešit zejména nepopulárními organizačními opatřeními. Klid na léčebném pokoji tak patří k **základním právům pacienta**, která je třeba aktivně kontrolovat.^[4]



Instalace televizí bez sluchátek do nemocničních pokojů je zcela neprofesionálním krokem a ignoruje důležitý princip TICHŮ LÉČÍ.

Doplňkové potřeby audiovizuální zábavy mohou být řešeny **pouze** prostřednictvím sluchátek a nejlépe malých monitorů telefonů nebo tabletů, které nevytvářejí v místnosti rušivý audiovizuální smog. Je nezodpovědné a neprofesionální instalovat do výše prostoru velké, odevšud viditelné obrazovky **s výmluvou**, že pacienti se přeci na užívání dokážou domluvit. Namísto rušivé televize je optimální malá knihovnička s odkazem na další možnosti půjčování knih v nemocnici, noviny a časopisy. Dobré nemocnice sice mají pro pacienty tiché meditační prostory, ale ty nemohou vyvážit potřebu dlouhodobého klidu na pokojích, nehledě k jejich nedostupnosti nepohyblivými pacienty.

Profesionálně kvalitní personál dokáže bránit veškerému hluku na pokoji všemi způsoby. Profesionální slovní komunikace v nemocnicích je **jen tichá**, s předměty se manipuluje pomalu, a proto potichu. Dveře se zavírají klikou jemným dotykem. To zní jako samozřejmá maličkost, ale realita se o to vůbec nesnaží.

V nemocnicích užívajících dopravu pacientů vrtulníky nebo v pokojích přiléhajících hlučným komunikacím je **nezbytná instalace zvukotěsných oken** s trojitým sklem.^[5]

2.3 Mikroklima

Mikroklima patří k důležitým faktorům ergonomické kvality. Základem je dodržení standardní teploty 24,5 °C kontrolovatelné všemi na místě nástěnnými teploměry. Odlišné požadavky jednotlivých pacientů se specifickými termoregulačními problémy se řeší buď lokálním ventilátorem nebo vyhřívací podložkou v posteli. Klimatizační systém nesmí vytvářet zvukový smog a musí být hygienicky ošetřován a kontrolován (plísně, bakterie, bakterie legionella...). Proudění ze vzduchotechniky nesmí překročit v místě polohy pacientů 0,15 m/s. Nestandardní vlhkost vzduchu narušuje léčení, standardy jsou díky vývoji technologií již dobře kontrolovatelné. Není-li k dispozici kvalitní vzduchotechnika s profesionální nebo automatickou regulací, je potřebné kontrolovat zejména koncentraci CO₂.^{[6][7][8]}



Pokud není ve vyšších patrech přímo viditelná venkovní zeleň, je vhodné harmonizovat prostředí přirozenými či umělými květinami.

2.4 Materiály a dekorace

Materiály použité v interiéru musí skloubit požadavky na hygienickou údržbu s požadavky na pozitivní působení přírodních látek na psychiku léčeného (dřevo, textil...) včetně volby barevnosti. Jako dekorace nesmí být použita anatomická zobrazení těla a nemocí, ani komerční reklamy.

Není-li průhledem okna dostupná zeleň, zdravotnický personál zváží hygienické umístění živých nebo umělých rostlin, případně alespoň jejich výrazného zobrazení fotografií apod.^[9]

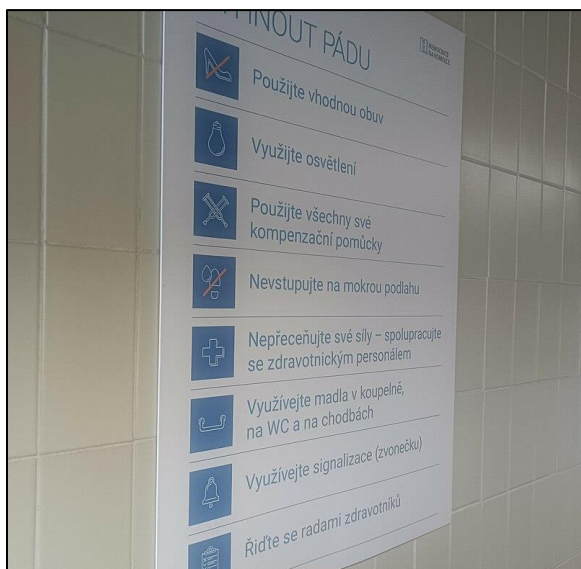
2.5 Osvětlení



Svislé záclony dobře regulují svit pohybujícího se slunce.

Přirozené osvětlení okny musí být regulovatelné nejlépe ve svislé poloze odpovídající pohybu slunce po obloze. Vodorovné žaluzie neumožňují přiměřenou regulaci, ale jen svit či jeho zrušení po celé šíři okna. Jsou možná determální skla, ovšem bez snížení viditelného světelného toku. Umělé osvětlení musí mít regulaci teploty chromatičnosti odpovídající cirkadiánnímu rytmu, nebo obsahovat pouze teplé světlo. Celkové osvětlení místnosti i osvětlení lokální již díky vývoji technologií musí být postupně stmívatelné, aby nedocházelo při rozsvícení ke světelnému šoku.^[10]

2.6 Vizualní komunikace



Ukázka snížení čitelnosti použitím obrysových symbolů a nedostatečným proložení znaků písma.

Její funkčnost je významná zejména pro pacienty, kteří mají omezené možnosti a na nemocniční prostor nejsou zvyklí. Kvalitní vizualní komunikace spočívá v čitelnosti nápisů a instruktážních textů (velikost a typ písma, kontrast s podkladem, užití mínusek namísto verzálek ad.), jejich sdílné formulaci omezující cizí slova, stejně tak informačních symbolů, které vedle čitelnosti vyžadují respektování mezinárodních komunikačních norem (ISO 7001 ad.), užití barev podle obecného barevného kódu, které je důležité nejen pro informace bezpečnostního charakteru a tonální řešení obrysů a kontrastu prvků interiéru podporujících výraznost, přehlednost i funkční identifikaci.^{[11][12][13][14]}

2.7 Stravování

Stravování nemocných má podobně jaké jiné aktivity dvě stejně významné roviny – fyzickou a psychickou. O fyzickou se starají dietní sestry, o psychickou hlavní sestra a lékaři, kteří dohlížejí na příjemný vzhled, vůni a chuť stravy, neboť ta může léčit více než je jen běžným zvykem. Není velký problém alespoň částečně vytvořit v pacientovi pocit, že má možnost si vybrat z různých možností nabídky.^[15]

2.8 Kuřáci

Na pokoji se nesmí objevit ani náznak tabákového dýmu. Lékaři však musí u silně závislých tabakistů zvážit, zda jim při některých typech léčby nepovolit alespoň zapůjčenou elektronickou cigaretu ve vyhrazené místnosti a zabránit tak jejich obtěžování veřejnosti u vchodů nebo zbytečného prochlazení v zimě. Také kouření na záchodě je pro dospělého nedůstojné. Tajné pití alkoholu pacienty se toleruje více, ačkoliv abstinence nevytváří takový stres jako u tabakistů.^[16]

2.9 Organizace aktivit na pokoji

Musí být zásadně podřízena psychické podpoře léčení. Nemocný pacient potřebuje více klidu a více spánku než zdraví lidé. Je také nezbytné zabránit tradiční diskriminaci menšiny, která má denní rytmus posunutý do

pozdějších hodin (tzv. slavíci a sovy). Chronotyp jednotlivce je dán mj. geneticky, což má sice nepřekonatelný vliv jen někdy, ale to nelze při nemocničním léčení nově testovat ignorancí. To je zcela neprofesionální. Ranní měření teploty, dávky léků a některé pravidelné úkony umějí směřovat až po osmé hodině nejen luxusní soukromé nemocnice, ale i kvalitní nemocnice běžné. Stejně je nezbytné volit vhodně dobu práce uklízečky s nezbytností vykonávat úkony tiše.^[17]

2.10 Psychologie komunikace s pacienty

Pacient je v citlivém stavu, jehož kvalita má výrazný vliv na sílu a rychlost léčebného procesu. Jestliže se prodávací malých soukromých prodejen dokážou ze zjištěných důvodů chovat ke kupujícím **mile, s úsměvem a úctou, podstatně ještě přívětivější vztah je nezbytné vyvinout k pacientům**. Je to základní součást profesionality stejně důležitá jako technologické znalosti zacházení s pomůckami, léky a přístroji.^{[18][19]}

Psychologii silně ovlivňuje rodové složení ošetrovatelských týmů. Ženy mají v průměru lepší vztah k pracím obslužného typu, ale vinou preference emočně podmiňované spontaneity nemají často potřebné předpoklady **pro vcítění se do potřeb jiných lidí**. Davové jednání bohužel negativně ovlivňuje jednání i těch sester, které dobré předpoklady mají. Jednoduchým důkazem je odlišné chování většiny sester v přítomnosti lékařů – mužů. Kvalitní nemocnice se proto snaží o narušení extrémní feminizace kolektivů sester. Kromě zařazení vždy alespoň jednoho muže do směny, je také k dispozici méně účinná možnost, že vedoucím kolektivu sester je muž. V lékařském personálu se opačný extrém podařilo řešit a jde vždy jen o manažérské schopnosti vedoucích pracovníků, kteří dokážou dosáhnout potřebné výsledky bez zbytečných výmluv na „objektivní podmínky“.

3. Faktory kvality směřované ke zdravotnickému personálu

Harmonizace faktorů směřujících ke zdravotnickému personálu se vztahují zejména ke kvalitám léčebného lůžka, které jsou popsány v samostatném článku. Z hlediska prostoru musí být lůžko přístupné z obou podélných stran. Harmonizace se vztahuje také k hygienické technologii umývacích prvků a WC, které nevyžadují tak složitou obsluhu. Práci personálu také mohou usnadnit funkční komunikační pomůcky, dálkové sdělovače čidel některých kvalit prostorů pokojů nebo měřící techniky monitorující základní stav pacientů. Zbytečným stížnostem a diskusím preventivně zabrání také viditelně umístěné teploměry v pokojích a jasná informace pacientů (včetně písemné) o pravidlech podporujících soužití pacientů na pokoji a léčebné klima.^[20]

4. Literatura

V celém textu článku se podle interdisciplinárního charakteru ergonomie komplexně prolínají informace z více zdrojů obsažených v následující literatuře:

- Dylevský, Ivan: Biomedicínská ergonomie, Grada, Praha, 2022
- Neufert: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2006, s. 504-508
- Žúžiová, Zuzana a kol.: Humanizácia nemocničného prostredia, In: Kotradyoová, Veronika (ed.): Dizajn s ohľadom na človeka, Fakulta architektúry Slov. technickej univerzity Bratislava, 2015, s. 191-198
- Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022

5. Reference

1. ↑ ^{a b} Neufert: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2006, s. 504-508
2. ↑ Žúžiová, Zuzana a kol.: Humanizácia nemocničného prostredia, In: Kotradyoová, Veronika (ed.): Dizajn s ohľadom na človeka, Fakulta architektúry Slov. technickej univerzity, Bratislava, 2015, s. 191-198
3. ↑ *Syndrom nemocných budov. Příznaky, faktory, prevence | CRDR. www.bozp.cz [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
4. ↑ Malý, Stanislav a kol.: ABC ergonomie, Professional Publishing, Praha, 2010, s. 72
5. ↑ Malý, Stanislav a kol.: ABC ergonomie, Professional Publishing, Praha, 2010, s. 67-72
6. ↑ Malý, Stanislav a kol.: ABC ergonomie, Professional Publishing, Praha, 2010, s. 140-141
7. ↑ Kolektiv: Vnitřní prostředí budov, EXPO-DAT, Brno, 2001, s. 39-107
8. ↑ *Klimatizace spíše škodí, než pomáhá | Design Cabinet CZ. www.designcabinet.cz [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
9. ↑ *BCD Lab. www.bcdlab.eu [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
10. ↑ Bystřický, Václav; Kaňka, Jan: Osvětlení, ČVUT, Praha, 1999, s. 10, 11, 35, 47-66

11. ↑ Infrastructure and Safety, International Institute for Information Design, Wien, 2008, 91 s., s. 24-27, 46, 47
12. ↑ *Bezpečnostní barvy – Encyklopedie BOZP. ebozp.vubp.cz [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
13. ↑ *USER, Super. Bezpečnostní značení a signály. Znalostní systém prevence rizik v BOZP [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
14. ↑ Fassati, Tomáš: Česko-anglický slovník praktické globální vizuální komunikace, ČUT, Praha, 2021, s. 325-346
15. ↑ *DATABAZEKNIH.CZ. Jídlo léčí : převratná stravovací strategie boje proti nemoci od nachlazení po osteoporózu - kniha. www.databazeknih.cz [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
16. ↑ *Evropský kodex proti rakovině - Co by se mohlo stát, pokusím-li se přestat kouřit?. cancer-code-europe.iarc.fr [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
17. ↑ *Ranní ptáče vs. noční sova: kdo je zdravější i lépe hubne? Aktin [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.
18. ↑ <https://is.muni.cz/el/1411/jaro2007/VLKM081/um/Skripta.pdf>
19. ↑ https://is.muni.cz/el/med/podzim2020/MIDI011p/um/komunikace_s_pacientem__pribuznymi__postoj_pacienta_k_nemoci.pdf
20. ↑ *Pracovní podmínky zdravotníků v ČR Průzkum ČAS 2013. www.florence.cz [online]. [cit. 2023-11-02].* Dostupné online.

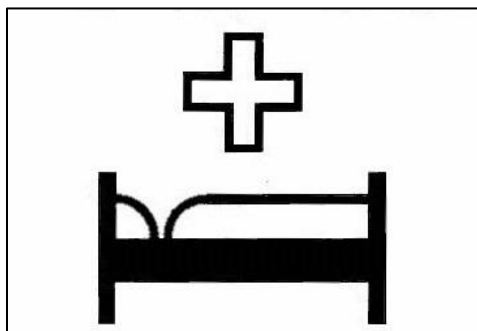
ERGONOMIE LÉČEBNÉHO LŮŽKA

Ergonomie léčebného lůžka spočívá v harmonizaci interakce lůžka s tělem pacienta a současně také s potřebami zdravotnického personálu. Vedle interakce pacienta s lůžkem jde také o doplňkový mobiliář, zejména noční stolek, pultík pro stravování, osvětlení a pomocnou židli.

Běžnou součástí lůžka mohou být základní monitorovací prvky těla pacienta.

Kromě základních, univerzálních jsou k dispozici různě specializovaná lůžka pro řadu účelů (čistě transportní, sprchovací lůžko pro hygienu ad.).

S ergonomií vytvářející pohodu při užití souvisí také bezpečnost, která je speciálním tématem, ale v technických normách je řešena společně s ergonomií.^{[1][2][3][4]}



1. Klíčová slova

Manipulační prostor ležícího – ovladače – zorné pole ležícího – osvětlení

Interakce lůžka s tělem pacienta – vyhřívání plochy lůžka

Osobní hygiena – hygiena lůžka

2. Charakteristika interakce lůžka s tělem pacienta



Telefon na sesternu a plynulý regulátor lokálního osvětlení. Styl a čitelnost grafických prvků signalizují nízkou profesionalitu výrobce.

Až na výjimky lehčích onemocnění je během léčení v nemocnici většina pacientů v komplikovaném stavu fyzickém i psychickém, kde se jim nesnadno vykonávají běžné úkony. Proto léčebné lůžko musí dostatečnou plochu, aby i 95-ti percentiloví muži měli pro různé polohy a pohyby mezi nimi prostorové rezervy, které zabrání škodlivým nárazům těla o čelní pelesti i boční hrazení postele. Pro spánek platí podobě jako pro sed nezbytnost změny poloh. Nechodící pacienti potřebují občas v poloze sedu jíst nebo si čist. Nesnadno pohyblivým pacientům hrozí při neměnné poloze lehu na zádech proleženiny, kterým lze bránit speciální podložkou a

podporou změn polohy. Úprava poloh lůžka je mimo jejich možnosti a také personál ocení, když je zajištěna elektromotory. Pro některé posuny těla se pacient potřebuje zachytit o bočnice nebo madlo nad postelí zavěšené hrazdičky. Pro těžce se pohybující osoby je ke vstávání a ulehání výhodná zvýšená úroveň postele. Aby se zabránilo pádu z větší výšky na zem, je užitečné různě nastavitelné zejména boční hrazení plochy lůžka. Pro obtížně pohyblivého pacienta je důležitý snadný dosah na plochu nočního stolku.

Lůžko musí být variabilně připraveno na různé typy hygienické zátěže. Použití přírodních materiálů, zejména dřeva, navozuje psychickou harmonii a podporuje léčbu.^{[5][6][7]}

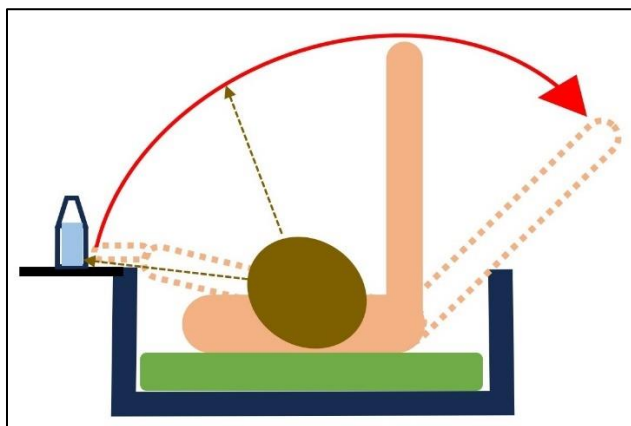
3. Charakteristika interakce lůžka s činnostmi zdravotnického personálu

Personál potřebuje mít pro úkony ošetření těla pacienta v dostatečné výši, aby nemusel pracovat v namáhavém předklonu. Postel na kolečkách umožňuje dopravit pacienta na různá vyšetření bez nutnosti jeho vstávání nebo přesazování na kolečkové křeslo. Boční náklon lůžka umožňuje snadný přesun pacienta na plochu jiného lůžka. Fixace (zabzdění) koleček postele musí být zcela spolehlivá. Většinu požadavků na léčebná lůžka řeší české a mezinárodní technické normy, které se společně s ergonomií zabývají speciální tematikou bezpečnosti.^{[5][6][7]}



Zvednutá zádová matrace bez stehenní vede ke klouzání těla. Polštář musí být fixován, pro špatně pohyblivého pacienta není manipulace s ním možná. Dřevěný design stěn místnosti působí pozitivně na psychiku.

4. Jednotlivé faktory interakce



Při navrhování tvaru lůžka je nezbytné provést důslednou dokumentaci různých verzí manipulačního prostoru a zorného pole ležícího pacienta a navázat promyšlenou analýzou doplněnou fyzickým testováním.

4.1. Plocha lůžka

Pro užití lůžka muži populačně největších rozměrů je minimální rozměr plochy lůžka 200 x 90 cm, za standard je považována plocha 220 x 95 cm, u speciálních lůžek např. pro vyšší komfort poloh a pohybu je však potřebný rozměr 240 x 100 cm i více (např. pro cvičební vzpažení na lůžku apod.).^[8]

6. Výška plochy lůžka od podlahy

Standard doporučuje možnost plynulého nastavení výšky v rozmezí 45 – 85 cm. Lůžka se servomotory mívají možný rozsah nastavení 28 – 68 cm. Výška plochy se nastavuje buď z hlediska potřeb daného typu ošetření pacienta nebo pro potřeby jeho vstávání z lůžka. Zvyšováním plochy lůžka se zvyšuje umístění těžiště, a proto musí být spolehlivěji řešena stabilita.^[8]

7. Matrace, polštář, přikrývka

Matrace přizpůsobující se tvaru těla při lehu na boku je standardem. Anatomický polštář s možností fixace proti spadnutí na zem. Přikrývka (-y) volitelné tloušťky podle individuálních potřeb pacienta proti spadnutí fixovatelná k posteli u nohou pacienta. Speciální podložky proti proleženinám mohou být samostatně vložitelným prvkem.

8. Vyhřívání plochy lůžka

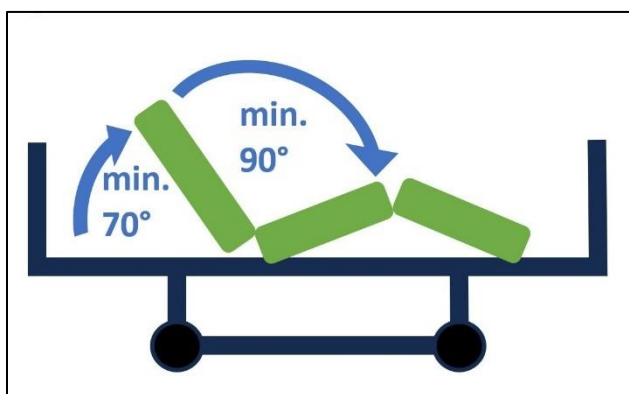
Nejefektivnější vyhřívání těla je kontaktní. Lze jej řešit elektrickou vyhřívací dečkou nebo speciální matrací s vestavěným elektrickým vyhříváním. Teplovzdušné vyhřívání je překonaným způsobem, představuje nouzovou variantu, mj. pro hluchost rušící spánek a zbytečně komplikovanou manipulaci.

9. Úchopy pro pacienta

Úchopové prvky, kterými si ležící pomáhá při změně poloh na lůžku, musí být řešeny ve více variantách, neboť u různých typů pacientů a odlišných zdravotních problémech je nutná dostatečná možnost volby. Jde zejména o úchopové prvky na bočním hrazení a také o hrazdičku, případně žebříček k zavěšení.

10. Boční náklon plochy lůžka

Boční náklon je užitečný pro podporu některých zdravotních problémů (např. dýchání), pro potřeby změny polohy, pro usnadnění přesunu na jiné lůžko



Pro komfortní posazení pacienta norma stanovuje úhel nastavení zádového dílu na minimálně 70°. Úhel mezi zádovým a stehenním dílem má být 90-110°.^[1]

11. Změna poloh částí plochy lůžka

Plocha lůžka je členěna minimálně na tři části, které umožňují samostatné nastavení úhlu. Mírné zdvihnutí části pod zády vyhovuje některým lidem a je stabilnější než přidávání polštářů. Mírné zvednutí části pod nohami

může pomoci k regulaci krevního oběhu v těle. Větší zdvihnutí části pod zády za účelem sedu musí být spojeno s tvarováním dalších částí, aby tělo neklouzalo a nohy měly oporu (viz ilustrace).

12. Ovládač změny poloh

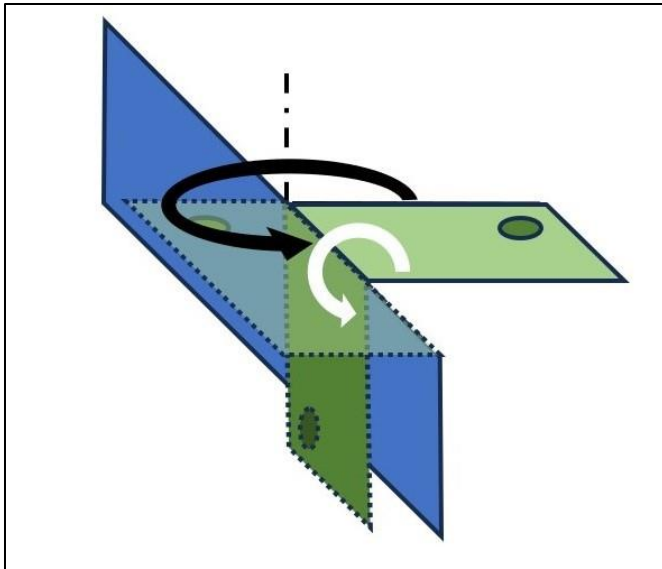


Kresby symbolů nejsou dostatečně čitelné pro subjektivní i objektivní příčiny horší viditelnosti.

Optimální ovládač je tvarován na uchopení a současně ovládání jednou rukou. Musí mít spolehlivé uchycení proti pádu na zem na místě běžného zorného pole pacienta a v manipulačním prostoru pravé ruky. Vhodné je duplicitní řešení s pevným ovladačem a mobilním. Vhodné je zajištění ovládacích prvků proti náhodnému spuštění. Srozumitelnost a čitelnost grafických prvků ovladače (pro pacienty bez brýlí) musí být testována v ergonomické laboratoři. Základní podmínkou jsou shodné symboly a jejich rozmístění u ovladačů různých značek. Ovladače pomocí dotykového displeje nejsou pro pacienty dostatečně funkční. Zobrazení na displejích vede často chybně k málo čitelnému zmenšení.^[9]

13. Lokální osvětlení

Lokální osvětlení potřebuje stínítko směřující světelný tok jen na potřebnou plochu a bránící obtěžování světlem v noci sousedícím pacientům. Vypínač osvětlení je plynulý, což brání nepříjemného šoku v noci probuzeného pacienta a má automatickou regulaci teploty chromatičnosti podle denní doby k podpoře probuzení a usínání.



Připojení desky pro stravování otočným kloubem je známé z konferenčních nebo vlakových sedadel. Je provedeno ke střední části postele.

14. Pult pro stravování

Optimálním řešením je pult na otočném spoji, který umožní odsunout plochu s talířem mimo lůžko. Plocha pultu musí mít zvýšené hrany proti sesmeknutí talíře nebo hrnku. Pro hrnek nejlépe zahlobený otvor. Klasické stolky na nožkách k postavení na lůžko jsou vhodné spíše pro zdravé uživatele do bytů.

15. Dostupnost plochy nočního stolku



Jídelní pult jako součást nočního stolku je závislý na manipulaci se stolkem. Zavěšení dálkového ovladače je nespolehlivé.

Horní plocha nočního stolku musí být viditelná z lůžka, což také lépe umožní vrchní typ úchopu požadovaných předmětů rukama. Optimální je regulovatelná výška horní plochy stolku, není-li, pak je potřebná její snížená výška.

5. Reference

1. ↑ ^a ^b https://www.ergonomicka.cz/app/uploads/prokopova_ergonomie-nemocnicniho-luzka.pdf
2. ↑ Mgr. Eva S t r n a d o v á – PDF (Stažení zdarma). *docplayer.cz* [online]. [cit. 2023-10-15]. Dostupné online.
3. ↑ Eleganza Smart. univerzální nemocniční lůžko PROGRAM PRO ZDRAVOTNICTVÍ – PDF Free Download. *docplayer.cz* [online]. [cit. 2023-10-15]. Dostupné online.

4. ↑ Také českým nemocnicím a dalším zdravotnickým zařízením zoufale chybí profese ergonomů | Design Cabinet CZ. *www.designcabinet.cz* [online]. [cit. 2023-10-21]. Dostupné online.
5. ↑ ^{a b} SUPERTA H - PROMA REHA, s.r.o.. *promareha.com* [online]. [cit. 2023-10-15]. Dostupné online.
6. ↑ ^{a b} Malý, Stanislav (ed.): ABC ergonomie, Professional Publishing, Praha, 2010
7. ↑ ^{a b} Salvendy, Gavriel (ed.): Handbook of Human Factors and Ergonomics, John Wiley, Hoboken, USA, 2012, 1689 s.
8. ↑ ^{a b} Neufert: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2006, s. 506
9. ↑ Fassati, Tomáš: Praktická globální vizuální komunikace, Benešov, 2016, ISBN 978-80-87400-22-7, s. 442 – 482

5.1 Literatura

- Bezpečné lůžko, prospekt firmy LINET, Slaný, 2012
- Komfort, časopis firmy LINET, Slaný, číslo 02, červen 2011
- Neufert: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2006
- Prokopová, Helena a Věra Pidrová. Ložnice. Design / styl / odpočinek / spánek, ERA group, Brno, 2008
- Prokopová, Helena; Müller, Ivan; Maňák Hynek: Byt, který se vám přizpůsobí. Ergonomie / zdraví / pohodlí / design, ERA group, Brno, 2007
- Žúžiová, Zuzana a kol.: Humanizácia nemocničného prostredia, In: Kotradyoová, Veronika (ed.): Dizajn s ohľadom na človeka, Fakulta architektúry Slov. technickej univerzity Bratislava, 2015, s. 191-198

5.2 Technické normy

- ČSN 91 0015 Nábytek. Čalouněný nábytek. Základní a společná ustanovení, 2011
- ČSN EN ISO 9001: 2008 Systémy managementu jakosti
- ČSN EN ISO 14971 Zdravotnické prostředky
- ČSN EN 60601-2-52: 2010 – Zdravotnické elektrické přístroje
- EN ISO 13485:2003. <https://www.iso.org/standard/36786.html>

ERGONOMIE PROSTORŮ PRO STRAVOVÁNÍ

Ergonomie prostorů pro stravování je souborem požadavků na **vícefaktorový komfort** podporující **harmonii** stravování člověka. Nepovrchní komfort jídelny spočívá ve splnění nejen fyzických, ale zejména psychických a organizačních požadavků, které podporují harmonii příjmu stravy. Psychické a organizační požadavky souvisejí se sociologií, neboť jedna z forem stravování představuje žádanou sociální aktivitu.



1. Klíčová slova

Plocha stolu – kvality židle

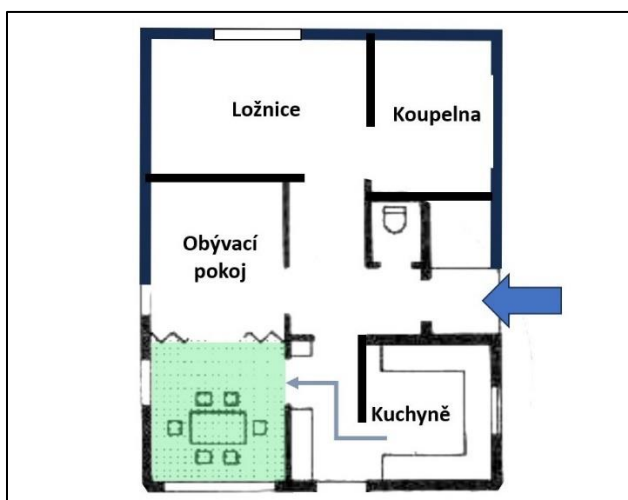
Vizuální a akustická pohoda – kvalita osvětlení – mikroklima

2. Ergonomie procesu stravování

Je závislá na prvcích interakce lidského těla s potravou a pomůckami tomu sloužícími. Člověk před pozřením vnímá potravu vizuálně, čichově i hmatově, což podpoří přípravu těla na příjem stravy. Důležitou úvodní fází příjmu potravy je její reakce s trávicími látkami v ústech, což je proces, který vyžaduje svůj čas a ten je pojištěn dobrou rozkousáváním jídla, čím se současně podpoří proniknutí trávicí látky do struktury potravin. V ústech dochází k chuťového vnímání potravin, což jednak podporuje potřebné vylučování trávicích látek, jednak vytváří emoční reakci uspokojení z chuti. Při polykání bez rozkousání a nesoustředění na jídlo vinou vnímání jiné reality je tento proces oslaben a narušuje se tak harmonie trávení.

Po zpracování v ústech následuje polknutí stravy, které může být zkomplikováno napětím a nesoustředěním na jídlo. V žaludku pak nastává další trávicí proces, jehož harmonický průběh je opět závislý na nepřítomnosti celkového nebo dílčího napětí těla. Podobně pak při průchodu přes dvanáctník do střev, kdy další orgány připojují své trávicí látky, přičemž jejich činnost je rovněž závislá na relaxovaném stavu těla (žlučník, slinivka...). Napětí pak může vést také k podráždění střeva, jehož pohyby se zbytečně zrychlí a společně se vznikem plynatosti způsobí bolesti nebo předčasné vyprázdnění střev (dráždivý tračník).

Z toho vyplývá, že podmínky stravování vyžadují klid umožňující soustředění na jídlo, přičemž přítomnost jiných lidí může působit někdy harmonicky, jindy stresově (např. lidí, kteří také nejedí apod.). Stejně tak může působit harmonicky nebo naopak stresově stravování v prostředí, kde se jídlo připravuje. Optimální je nejíst v pracovním prostoru, ať již dílenském, kancelářském nebo kuchyňském.^{[1][2]}



Optimální izolace jídelny od kuchyně nepřímou komunikační cestou

3. Historie a souvislosti

Historie všech interakcí je ergonomií vždy sledována od doby kamenné, kdy postupně vznikaly kvality našeho dnešního těla.

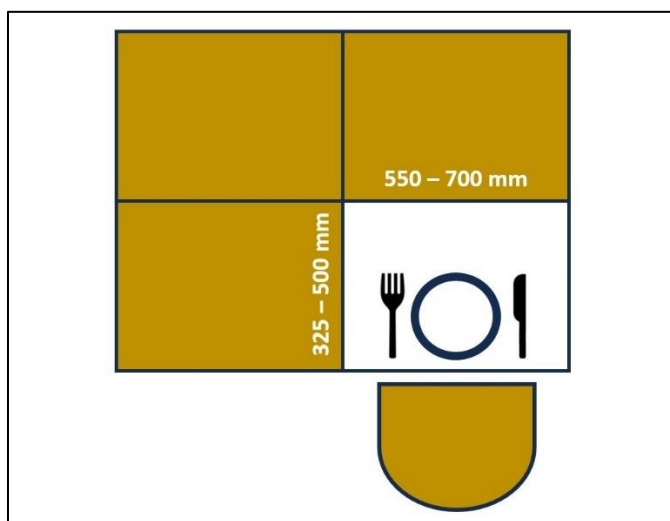
V paleolitu bylo stravování společenskou aktivitou v okolí ohniště, kde se jídlo připravovalo. Postupným vývojem lidských obydlí a jejich struktury docházelo k různým změnám, které je užitečné pozorně analyzovat. Užitek přináší i srovnání způsobů stravování různých společenských vrstev, kde mohou vyniknout přínosné kvality v případě, že pro ně byly materiální podmínky.

V lidové vrstvě vnímáme společné stravování v často jediné místnosti domu, kde v krátkých chvílích mezi prací a spánkem došlo k přípravě i konzumaci jídla. Jestliže všichni členové rodinné komunity vykonávali ve stejný čas fyzickou práci, bylo společné jídlo přínosem, přičemž jeho příprava byla oddělena, aby celá rodina mohla zasednout u stolu společně. V obydlí vyšších vrstev společnosti, kde fungoval obslužný personál, nebylo důvodem prostorově ani sociálně aktivity spojovat. To se opakovalo i pozdější organizaci stravování v měšťanských obydlích, a to i v případě, když přípravu stravy zajišťoval příslušník rodiny. Oddělení přípravného a jídelního prostoru přinášelo omezení napětí způsobeného hlukem, výpary nebo odlišnou činností jednotlivých lidí. Jde o model optimální pro každé obydlí, kde není nutné šetřit prostorem. V menších bytech je pak vhodnější spojit stravování s obývací místností. Stravování v kuchyni je vhodné vnímat jako zvláštnost, která nemusí působit disharmonii za konkrétních okolností. Např. při samostatném stravování jedince, při stravování rodiny s respektovanými organizačními pravidly nebo za okolností, kdy chtějí být příslušníci rodiny přítomni přípravě stravy. Je však vhodné mít současně možnost odděleného stolování. V kuchyni také často běží zvukový smog kompresorů ledniček, zvuky myček nádobí nebo praček.^{[3][4][5][6]}

4. Požadavky na místo ke stravování

4.1 Plocha pro stolování

Průměrná podlahová plocha při stolování vychází z požadavku na jedno osobu v rozsahu 0,8 – 1,2 m².^[7]



Plocha části stolu určená pro jednoho strávnicka

4.2 Plocha a výška stolu

Velikost plochy požadovaná pro jednoho strávnicka je vymezována od minimální (18,5 dm²), splňující základní podmínky rozložení předmětů a potřeby manipulace s nimi k dalším, komfortnějším (standard 24 dm² a více).

Výška stolní desky související s výškou židle a velikostí postavy sleduje podobný cíl, jako při práci s klávesnicí počítače – předloktí nemají narážet na hranu desky. Výška jídelní desky je závislá na vztazích k dalším rozměrům. Vzdálenost od podlahy se pohybuje mezi 720 – 780 mm, vzdálenost stolové desky od plochy sedáku židle se pohybuje mezi 240 – 320 mm, vzdálenost od spodní plochy stolové desky (pohodlí pro vložení stehen) by měla být nejméně 170 mm od plochy sedáku, což odpovídá výšce 650 mm nad podlahou.

Významným tvarem pro jídelní stůl je kruh, neboť symbolizuje setkání rodiny či přátel a kolegů. Umožňuje také nehierarchické umístění jednotlivých strážníků, což je faktor psychologických a sociálních kvalit, jehož vhodnost je nezbytné vždy jednotlivě posoudit. Pro různé počty strážníků doporučují normy konkrétní rozměry průměrů kruhu.

4.3 Židle

Židle jsou vhodné bez područek, vyšší zádová opěrka není na škodu pro střídání poloh dynamického sezení. Barové zvýšené stoličky nepodporují dostatečně dynamické sezení. Pro něj jsou naopak vhodné podélné lavice, které uspokojí také větší univerzalitou užití. Konzumace jídel ve stoje je vhodná nejvýše pro rychlé občerstvení, zejména pro jedince, kteří tráví pracovní dobu v sedě. Nekomfortní je nabídka kompletní stravy na slavnostech bez dostatečného množství stolků. Různé pomůcky řešící uchycení skleniček k talíři jsou jen nouzovou náhražkou.

5. Uspořádání ve veřejných jídelnách

5.1 Odkládání svrchníků

Odkládání svrchníků má vliv na celkovou atmosféru prostoru, která působí na pohodu, a proto jeho řešení není lhostejné. Optimální je odložení svrchníků mimo stravovací místnost, ve stravovací místnosti je vhodné tak, aby pohled na ně nezabíral výraznou plochu, odložení přes opěrák židle je zejména v zimě nouzové.

5.3 Počty míst u stolů

Počty míst se odvíjejí od konkrétní konvence. Sociální interakce má výrazný vliv na psychiku. V podnikové jídelně je zvykem sedět vedle kohokoliv, stejně tak je možné vnímat lidové jídelny. U restaurací střední a vyšší kategorie je naopak zvykem si k cizím strážníkům vůbec nepřisedat, v nouzi pouze s jejich svolením. Podobné je to v jakýchkoliv podnicích sloužících nejen ke stravování, ale také k relaxaci, např. v kavárnách.

5.4 Barové pulty

Zvýšené barové stoličky částečně umožňují dynamické sezení, ale chybí jim možnost pohybu a opory směrem vzad. Jsou přiměřené pro stravování jako občasná alternativa pro zdravé mladé jedince.

5.5 Bufety ke stání

Příjem potravy ve stoje neumožňuje potřebné uvolnění těla, proto je vhodný jen nouzově. Je potřebné při něm umožnit stojícímu občasnou oporu rukama o desku stolu.

5.6 Recepce bez stolků, festivaly, vernisáže

Slavnosti na rozdíl od bufetů ke stání nepředstavují společensky podřadnou formu, a přesto se potýkají se zásadním nedostatkem komfortu. Přiměřenost odpovídá jejich jen občasnému výskytu v programu jedince.

5.7 Zvuková atmosféra

5.6.1 Mluva přítomných

Nejpřirozenějším zvukem provázejícím stravování je lidská mluva. Pokud vyrušuje, tak nejvíce ve dvojici, při větším počtu strážníků se již člověk snadněji vymaní z přímé komunikační vazby, která mu brání soustředění na kvalitu jídla. Obecně plní relaxační funkci nepřilíší silný celkový šum většího prostoru pocházející z nesrozumitelné směsi hovorů (až do 60 dB), které pozornost od jídla neodvracejí.

5.6.2 Hudba

Celkově spíše nevhodný zvyk reprodukování hudby je odvozen z vystupování živých hudebníků v některých restauracích. Hudba je vhodná spíše po jídle a večer, každému vyhovuje jiná. Z toho vyplývá reprodukce

tiché nedráždivé hudby v podnicích vyššího komfortu (do 60 dB) a naopak hlučné, nevybírané (např. rozhlasové) hudby v lidových stravovnách. Hudba hlasitější než 70 dB již začíná komplikovat srozumitelnost slovní komunikace, což je mj. také zdrojem psychického napětí.

5.8 Kvalita osvětlení

Pro strávnicka je důležité vnímat kvalitu jídla zrakem. Stravování v polotmě proto vytváří napětí způsobené nedostatkem informace o konzumovaném jídle. Důležitá u umělého osvětlení je kvalita barevného spektra světelných zdrojů. Zdroje s nepřirozeným spektrem (nízkotlaké výbojky, ale i mnohé diody) mohou způsobovat rozhodující barevná zkresení u tónů, na něž jsme citliví, např. barvy sýrů, tuků, masa, případně některé zeleniny.

5.9 Mikroklima

Vysoké teploty (podle osobní termoregulační kondice přes 28 až 35°C) přispívají k nechutenství až k nevolnosti. Podobně nedostatečným komfortem ale je klimatizační chlazení jídelen v horkých dnech na teplotu nižší než 24°C, která je optimální pro člověka při všech fyzicky pasívních činnostech.

5.10 Estetika designu mobiliáře i celého interiéru

Působení vizuálního stylu vybavení jídelen na jedince může být velmi individuální. Proto je vhodná prevence negativních efektů. Obecně jsou pro běžné stravování vhodnější tonálně a strukturou méně vzrušivá řešení. Zatímco na jídelním lístku fotografie jídel přispějí k lepší informaci, používat jejich motivy na obrazech k výzdobě jídelny je většinou kontraproduktivní, neboť často dochází k vizuální kolizi s představami strávnicků nebo aktuální nabídkou jídelny.

Všechny výše uvedené jednotlivé kvality navzájem souvisí, a proto se ovlivňují. Kvalitní odborná literatura přistupuje k jejich popisu komplexně.^{[8][9][10][11][12][13][14]}

6. Reference

1. ↑ Cichá, Martina: Lidské tělo, zdraví a nemoc z pohledu integrální antropologie, In: Cichá, Martina (ed.): Integrální antropologie, Triton, Praha, 2014, s. 14 – 39
2. ↑ Dylevský, Ivan: Funkční anatomie, Grada, Praha, 2009, 1. vydání, 532 s.
3. ↑ Bartko, Daniel: Moderná psychohygienu, Bratislava, 1981
4. ↑ Cichá, Martina (ed.): Integrální antropologie, Triton, Praha, 2014
5. ↑ Kristek, Jan: Struktura pravěké společnosti, In: Pojednání o psychologii, náboženství, magii a sexu, Bratislava, 1995, s. 40 – 56
6. ↑ Vybíral, Jindřich: Reissigova vila v Brně a reforma rodinného domu po roce 1900, Praha, 2011, s. 36, 80
7. ↑ Kadleček, František: Úprava a zařizování bytů, SNTL, Praha, 1986, s. 20
8. ↑ Kadleček, František: Úprava a zařizování bytů, SNTL, Praha, 1986, s. 73
9. ↑ Kohout, Tichý, Tittl: Hromadné bydlení. Systematika prostorových typů. ČVUT, Praha, 2015, s. 70
10. ↑ Neufert, Ernst: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2012, 218-224, 397, 405
11. ↑ Potůčková, Iva: Navrhování bytového interiéru, Praha, 2022, 81 – 93
12. ↑ Taveira, Alvaro D. and Michael J. Smith: Social and Organisational Foundations of Ergonomics, In: Salvendy, Gavriel: HANDBOOK OF HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2012, s. 274
13. ↑ Tilley, Alvin R.: The Measure od Man and Woman, New York, 2001, s. 51 – 53
14. ↑ Státní norma ČSN 91 0820

ERGONOMIE POČÍTAČOVÉHO PRACOVÍŠTĚ

Ergonomie počítačového pracoviště je dílčí oblastí ergonomie zabývající se stanovováním parametrů počítačového pracoviště tak, aby odpovídalo potřebám pracujícího, a aby byla minimalizována zdravotní rizika.^{[1][2]} Mezi řešená témata patří například organizace pracovního místa s počítačem, jeho vztah k dalším pracovním prvkům místnosti, mikroklima interiéru včetně řešení oken, počet pracovníků v místnosti a možnosti relaxace.^{[3][4][5]}

1. Klíčová slova

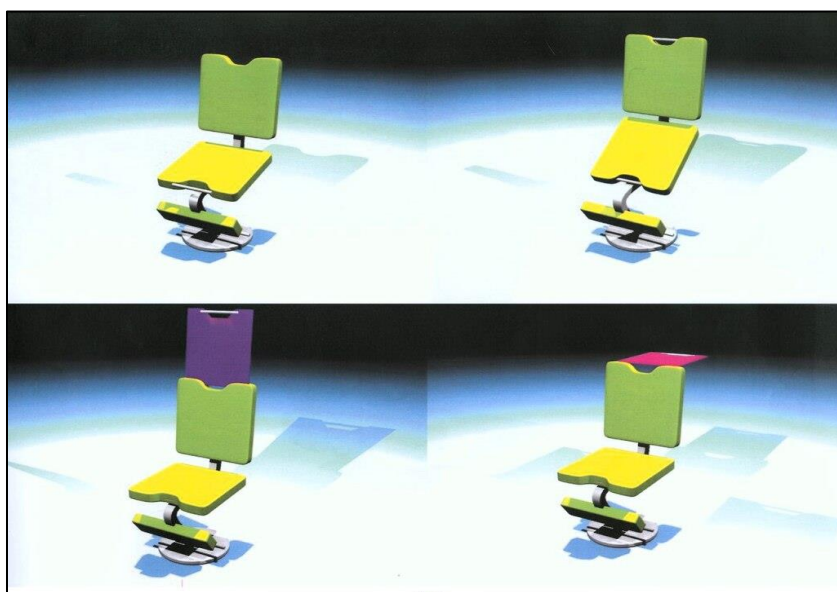
Organizace pracovního místa s počítačem – mikroklima – nábytek – harmonizační prvky prostředí
Dynamika sezení – dynamika změn pracovních poloh
Relaxační pomůcky

2. Charakteristika práce s počítačem

Práce s počítačem představuje různé typy mentálních činností odlišného stupně náročnosti na soustředění. K nejnáročnějším patří činnosti vědecké a umělecké (spisovatelé, hudební skladatelé, projektanti...), pro které je optimální samota, dále činnosti manažerské. K nejméně náročným patří jednoduché mechanické administrativní činnosti. Neklid při mentální práci je zásadní příčinou chybování, malého pracovního výkonu a podpory stresu přecházejícího do různých civilizačních onemocnění, jež mohou být kvalifikována jako nemoci z povolání. Fyzicky jde o činnost značně pasívní, s malým výdejem energie, z hlediska celku lidského těla a jeho předpokladů o činnost jednostrannou.^[6]



Potřeba dynamiky změny poloh při práci s počítačem



Tři polohy práce s notebookem umožní prostorově úsporný jediný kus mobiliáře (vizualizace podle návrhu designéra Petra Háka)

3. Požadavky na ergonomii interiéru

K základním požadavkům patří nejen akustický, ale i vizuální klid umožňující soustředění a možnost střídat primární fyzickou polohu těla v sedě s dalšími pracovními, případně vyrovnávacími polohami a pohyby. V organizační ergonomii jde o zamezení častého vyrušování, zejména při nejnáročnějších typech mentální činnosti, kdy se na nové soustředění po vyrušení čeká i 30 minut.^[7]

4. Jednotlivé ergonomické kvality interiéru

4.1. Klid na práci

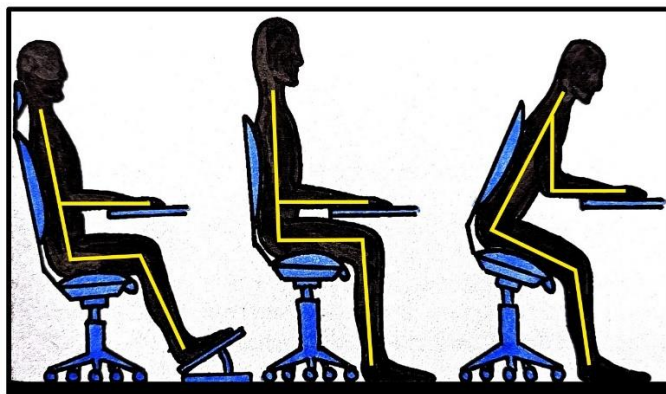
Dostatečně tiché prostředí je možné zajistit propojením několika opatření. Optimální počet pracovníků v interiéru je jeden, dva nebo větší množství než pět. Dva kolegové se mohou dobře domluvit na vzájemně nerušícím režimu. Při počtu pracovníků šest a zejména vyšším dochází již k zániku srozumitelnosti jednotlivých rozhovorů, jež přecházejí do celkového ruchu, který, pokud není příliš hlasitý, příliš nevyrušuje.

Z hlediska organizační ergonomie je pak vhodné různě regulovat vstupy pracovníků nebo veřejnosti do místnosti včetně užívání chodby nebo návštěvní místnosti k hlasitým rozhovorům i telefonním.^[8]

4.2. Mikroklima

Pro práci v sedě platí norma z vládního nařízení 24,5°C. V letním horku norma doporučuje, zejména pro časté střídání prostorů i teplotu vyšší, ve vazbě na venkovní teplotu o 3 – 5°C nižší. Větší rozdíl oproti venkovní teplotě se doporučuje pouze postupným snížením v případě dlouhodobého pobytu v jedné místnosti.

Z hlediska Syndromu nemocných budov (SBS) je třeba hlídat nižší teploty při proudění vzduchu rychlejším než 0,2 m/s. Nepříjemné zdravotní příznaky syndromu také podporují plísně a bakterie ve vzduchu, vytvářené zejména vinou chladicí klimatizace, vypařování či únik chemikálií z prvků interiéru, nepříjemné zápachy (oděr) ale i umělé vůně, nedostatek záporných iontů ve vzduchu, různé typy prašnosti, vysoká či nízká relativní vlhkost, nevhodné míšení denního a teplého umělého světla, zvukový smog způsobený kancelářskou technikou a vzduchotechnikou, oslnění sluncem či svítidly, vyloučení zrakového kontaktu s exteriérem ad. technologické jevy.^{[9][10][11][12]}



Dynamické sezení představuje střídání poloh v horizontální i vertikální rovině, na obrázku: zadní, střední a přední sezení

4.3. Pracovní nábytek a jeho užití

Důležitým prvkem mobiliáře je pracovní židle. Je důležité mít na židli nastavitelné mnohé prvky, které je třeba vyladit postupným zkoušením. Diskutovaným konceptem v ergonomii je **dynamické sezení**, kdy na jedné židli průběžně podle subjektivních pocitů střídáme různé polohy, čím předcházíme jednostranné statické zátěži. Dynamické sezení může podpořit ohebný sedák fungující podobně jako sedací míč. Je však třeba mít občas možnost pohyblivost také zafixovat a sedět s pevnou oporou. Dále dynamické sezení podpoří rotační polštář, který umožňuje kroutivé pohyby pánví.^[13]

Optimální dynamika pracovní polohy spočívá ve střídání **židle, klekačky a stoje** při práci. Nejdélší periodu má užití židle, kratší (podle subjektivního stavu kolen) klekačky a nejkratší užití pultíku s počítačem pro stojícího pracovníka. Používáme-li pracovní stůl s měnitelnou výškou desky, je možné mít mechanické ovládání, které

rovněž přispěje k motorické svěžesti. (Většina servomotorů škodí kondici a přináší kromě vyšších nákladů a spotřeby energie také riziko poruchovosti.)^[13]

4.4. Dostupnost pracovních prvků a poloh

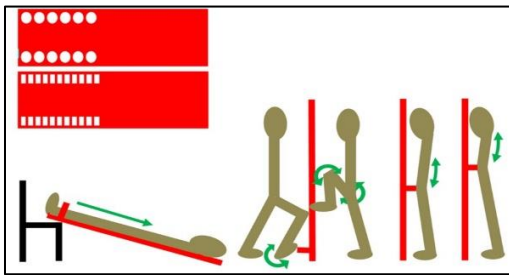
Potřebnou dynamiku také podporuje rozmístění pracovních prvků, což vede jednak k častým předklonům, záklonům ale i rotacím těla. Nejlépe dynamiku podpoří umístění pracovních prvků na jiných místech interiéru, střídavě i v nízkých a vyšších polohách, což vede k potřebným pravidelným „cvikům“ během práce. Jednou z možností je také umístění pracovních prvků v jiných místnostech, nebo dokonce v jiných podlažích (se zákazem užívání výtahu). Rozhodující pro řešení této **organizační roviny ergonomie** je frekvence užití prvků. Ty, které jsou používány několikrát za minutu, mají být v nejbližším dosahu i bez pohybu páteře. Řidčeji používané s většími pohyby, občas používané s nutností opuštění židle nebo i místnosti. Řešení nevyplývá z formálních tabulek, ale každý si je může prakticky vyzkoušet s tím, že některé verze mají být upravitelné podle aktuální kondice (únavy, zdravotních potíží...)^[15]

4.5. Harmonizující kvality prostředí

K harmonizujícím prvkům patří **barevnost** interiéru a jeho vybavení, přítomnost **přírodních materiálů** (zejména dřeva a textilu), **akvária**, interiérové **rostliny**, zejména speciálně doporučené odborníky.

Barevnost interiéru je možné volit podle typu práce a subjektivních preferencí pracovníků teplou, chladnou, podněcující či uklidňující.

Hudba k harmonizujícím prvkům pouze u některých prací, které nevyžadují velké soustředění. Je velmi individuální a ve skupině dalších lidí je nutné ji poslouchat jen přes sluchátka.^[16]



Různé možnosti užití relaxační desky pro kanceláře

5. Možnosti harmonizace těla při jednostranné pracovní zátěži

V některých institucích existují **relaxační centra** umožňující přirozenou i přístrojovou relaxaci, pohybové cvičení a užití masážních strojů včetně vibračních plošin. Jinde nebo v malých kancelářích je možné pořídit jednoduché harmonizační pomůcky nenáročné na prostor. K nim patří například **univerzální relaxační deska** umožňující protažení ztuhlých vaziv, reflexní harmonizující prohnutí páteře nebo mírnou trakci páteře, sedací **míč** nebo audiovizuální přístroj **psychowalkman**.^[17]

6. Specifikum velkoprostorových kanceláří

Velkoprostorové kanceláře (open-space) mají mnohé výhody a současně i nevýhody. Proto je důležité o nich rozhodovat jednotlivě, podle povahy práce a převažující charakteristice pracovní skupiny. Velký otevřený prostor je v zásadě příznivější pro demokratické mechanismy než prostory malé, oddělené, uzavřené.

6.1. Potřeby a povinnosti instituce

Pro instituci je výhodná přehlednost prostoru, variabilita jeho uspořádání a užití, skutečnost, že pracovníci mohou střídavě navzájem snadno komunikovat. Instituce je však ve prospěch kvality a kvantity pracovního procesu povinna zajistit tvorbu a kontrolu dodržování pravidel podporujících soustředění na práci, zvláštní prostor pro návštěvy, případně další hlasitá jednání a alespoň v minimalizované podobě relaxcentrum. Optimální je, když je prostor přehledný pro stojícího pracovníka a lokálně izolovaný pro sedícího.

Ve velkém prostoru je také důležitější než v malém se postarat o eliminaci negativních faktorů způsobujících syndrom nemocných budov, zejména o proudění chladného vzduchu z klimatizace v místech sedících pracovníků vyšší než 0,15 m/s a míchání denního a umělého osvětlení.^[18]

6.2. Výhodnost open-space

Velkoprostorové kanceláře jsou výhodné tím, že při velkém množství lidí se vzájemná nehlasitá komunikace slévá do nesrozumitelného ruchu a požadavky na soukromí jedince se dají uspokojit členěním prostoru a tvarováním mobiliáře více než v místnosti s 2 – 5 pracovníky. Permanentní možnost zrakového dohledu kolegů nebo vedoucích pracovníků nevdá každému. Člověk si může na počátku, nebo podle typu organizace každý den vybrat místo, které mu vyhovuje.

6.3. Nevýhodnost open-space

Nevýhodné jsou velké prostory například pro jedince se specifickými požadavky na soukromí. Při neschopnosti dodržení kvality mikroklimatu jsou open-space nevýhodné pro zdravotně méně odolné pracovníky, resp. jedince, jejichž požadavky na pohodu mikroklimatu se více odchylují od většinového chování.^{[5][19]}

7. Reference

1. ↑ HEITING, Gary. Computer ergonomics and healthy vision. *All About Vision* [online]. 2019-02-27 [cit. 2023-11-05]. Dostupné online. (en-us)
2. ↑ Ukaž jak a kde bydlí tvůj počítač | BOZPinfo.cz. *www.bozpinfo.cz* [online]. [cit. 2023-11-05]. Dostupné online.
3. ↑ Marek, Jakub; Skřehot, Petr: Základy aplikované ergonomie, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2009, s. 55
4. ↑ Potůčková, Iva: Navrhování interiéru, Vysoká škola uměleckoprůmyslová, Praha, 2022, s. 147 – 159
5. ↑ MICHALÍK, David; SKŘEHOT, Petr. *Kancelářská pracoviště s důrazem na open space*. 1. vyd. Praha : Výzkumný ústav bezpečnosti práce. 162 s. ISBN 978-80-86973-23-4.
6. ↑ Fassati, Tomáš: Inteligentní je více než chytrý, ČVUT, Praha, 2018, s. 274 – 279
7. ↑ Malý; Král; Hanáková: ABC ergonomie, Professional Publishing, Praha, 2009, s. 194, 199, 201
8. ↑ Marek, Jakub; Skřehot, Petr: Základy aplikované ergonomie, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2009, s. 40
9. ↑ Marek, Jakub; Skřehot, Petr: Základy aplikované ergonomie, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2009, s. 52
10. ↑ Potůčková, Iva: Navrhování interiéru, Vysoká škola uměleckoprůmyslová, Praha, 2022, s. 183 – 210
11. ↑ Kotradyová, Veronika: Dizajn s ohľadom na človeka, Slovenská technická univerzita, Bratislava, 2015, s. 155 – 159
12. ↑ Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. – Mikroklimatické podmínky
13. ↑ Potůčková, Iva: Navrhování interiéru, Vysoká škola uměleckoprůmyslová, Praha, 2022
- 14.
15. ↑ Fassati, Tomáš: Inteligentní je více než chytrý, ČVUT, Praha, 2018, s. 274 – 279
16. ↑ Kotradyová, Veronika: Dizajn s ohľadom na človeka, Slovenská technická univerzita, Bratislava, 2015, s. 166 – 187
17. ↑ Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 342 – 344
18. ↑ MALÝ, Stanislav a kol. *Ergonomické stresory pod kontrolou*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2016. S. 58.
19. ↑ MALÝ, Stanislav a kol.. *Ergonomické stresory pod kontrolou*. 1. vyd. Praha : Výzkumný ústav bezpečnosti práce. S. 54.

8. Literatura ad.

- ZEMANOVÁ, Petra; RUČKOVÁ, Zuzana. *Jak si zachovat zdraví u počítače*. Praha : Computer Press. 114 s. ISBN 80-7226-546-6.
- NEŠPOR, Karel. *Jak přežít počítač*. Kralice na Hané : Computer Media. 128 s. ISBN 978-80-7402-069-8.
- Rizika při práci na počítači. Psychika, světlo, monitor a syndrom RSI. *BezpečnostPráce.info* [online]. Magazín BezpečnostPráce.info, z.s., 2017-10-03 [cit. 2023-11-05]. Dostupné online. (cs)

ERGONOMIE POČÍTAČOVÉ KLÁVESNICE

Počítačová klávesnice představuje nejdůležitější prvek hardware sloužící ke **komunikaci uživatele s počítačem**. Další prvky tvoří polohovací ovladač a obrazovka s akustickými reproduktory. Někdy je klávesnice pevně propojena s dalšími částmi hardware. Někdy je obrazovka dotyková a umožňuje doplňující ovládání. Ergonomii celku dotváří nábytek, podle situace stůl, stolek, židle, křeslo, počítačem řízené přístroje a mikroklima prostředí.

1. Klíčová slova

Klávesnice – klávesa – ovladač – sdělovač – dotyková obrazovka
Písmové znaky – grafické symboly – tonalita – barevnost – obecný barevný kód
Funkčnost – čitelnost – srozumitelnost – komunikující design

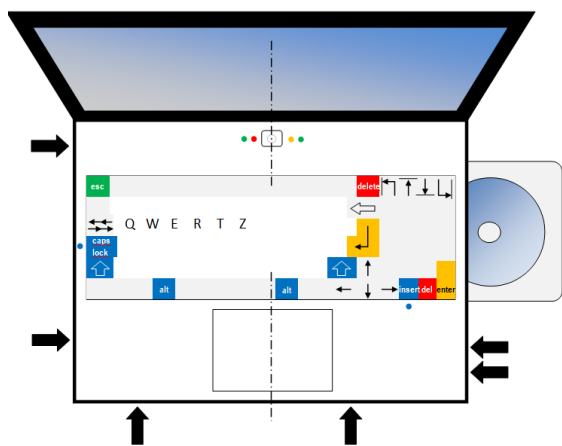
2. Popis klávesnice

Klávesnici tvoří především **soustava ovladačů** – kláves, které mají optimálně **jednotnou plošnou skladbu**. Klávesy jsou odlišeny písmovými znaky, grafickými symboly, některé tvarem plochy a optimálně také tonálně. Další prvky tvoří **polohovací ploška**, **doplňkové ovladače** a pak **sdělovače**.

Základní vizuální charakteristika klávesnice je označována soustavou zkratk, např. QWERTZ Color +. První část představuje odlišení **řazení písmových znaků** (QWERTY nebo QWERTZ), další slovo užití **obecného barevného kódu** na klávesách (Color) a závěrečné znaménko pak, zda jde o užití znaků v **pozitivní (+)** nebo **negativní (-)** podobě.

Klávesnice má buď pravouhlé řešení nebo je uprostřed lomena do dvou úhlů směřujících k poloze levé a pravé ruky, nebo prohnutá do oblouku. Taková bývá nazývána jako ergonomická, byť jde jen o jednu z ergonomických kvalit, která není tak rozhodující, jako jiné.

K běžné plošné skladbě klávesnice, které je charakteristické především pro stolní počítače a velké notebooky (bývalo i pro lap-topy) existuje odlišné, prostorově úsporné, které převádí některé numerické a další klávesy jako alternativu do plochy kláves písmových znaků.



2.1. Ergonomicky optimální klávesnice

je klávesnice plošně **nezmenšená**, s **pozitivními** znaky a symboly, užívající **obecný barevný kód**. Zejména písmové znaky a číslice mají čitelnou formu s **nezavřenými tahy**. Šipky užití na klávesách respektují normu ISO, šipkami a symboly jsou označeny i klávesy jinak tradičně používající jen anglické nápisy (page up, print screen ad.). Klávesy fungující jako přepínač alternativ (insert, caps lock) mají **světelnou kontrolku** v sobě nebo těsně u sebe. Klávesy **písmových znaků** jsou **tonálně odlišeny**. Mají znak umístěn nejlépe v horním levém rohu a neobsahují znaky dalších alternativ. Celkově jde o tzv. komunikující design klávesnice.

Klávesy mají přiměřenou střední **hmatovou odezvu**, klávesnice umožňuje **naklonění plochy** do šikmé roviny a má **plastickou předložku** proti projevu syndromu karpálního tunelu. Pro jedince, kteří to ocení, má nakloněné úhly dvou ploch pro pravou a levou ruku.

3. Popis užití klávesnice

Prvním typem užití klávesnice je fáze jejího **poznávání, zaučování** se obsluze. Druhým typem je **běžné užívání** někdy za odlišných, často kognitivně komplikovaných podmínek. V první fázi jde většinou o děti, které se učí způsobem, kdy jednotlivé klávesy i celek pozorují očima a poté ovládají prsty. Pevnost a budoucí spolehlivost paměťových propojení posiluje výrazný vizuální charakter jednotlivých kláves. Rozhodující je jejich **tonalita, barevnost, výrazné označení** znaky a symboly i celkové **umístění ve skladbě plochy**.

Učení podle individuálních okolností končí u některých jedinců ve stavu, kdy z paměti hmatově ovládají klávesy s písmovými znaky, u jiných ve fázi, kdy z paměti ovládají všechny klávesy. Je však třeba brát v úvahu i malé procento uživatelů, které klávesnici celkově ovládá jen se zrakovou kontrolou.

Svou průběžnou podpůrnou fixační funkci plní i občasná zraková kontrola kláves u zkušených uživatelů, kteří jinak pracují z paměti. Proto je vhodné, aby ergonomické klávesnice stále splňovaly všechny podmínky výše uvedené.

4. Charakteristika ergonomických kvalit

4.1. Pozitivní nebo negativní vizuální řešení kláves



Pro střídavé vnímání různých ploch textu nebo soustav vizuálních symbolů je důležité, aby kognitivní systém člověka nemusel opakovaně „přepínat“ z negativních do pozitivních řešení a nazpět. Proto je optimální mít řešení klávesnice takové, které odpovídá převažujícímu řešení plochy obrazovky používaných software. V minulosti, kdy se převážně pracovalo s bílými a světlými znaky na černé ploše obrazovky, byly optimální klávesnice negativního typu (bílé znaky na černé ploše). Později začaly převažovat bílé pracovní plochy software, takže jsou výhodné pozitivní typy klávesnic. Z tradice nebo z libovůle designérů se však často stále používají klávesnice negativní. Uživatelé nemusí při práci přímo hned pocítovat diskomfort, ale v každém případě jim řešení vede k rychlejší únavě organismu. Ta je nepodstatná pouze v případě, že uživatel převážně ovládá klávesnici z paměti.

4.2. Celková skladba plochy

Klasická skladba plochy klávesnice PC patří k paměťovému základu, který je možné se učit, aby uživatel převážně nemusel užívat kontrolní pohled očima na klávesy. Úpravy a změny vedou ke snížení komfortu a způsobují snížení rychlosti a zvýšení chybování.

Zvláštní problematiku celkové skladby plochy klávesnice představuje značení znaků různých jazykových typů klávesnic, nebo systému alternativních znaků některých kláves. Do jisté míry je funkční barevné odlišení alternativ výrazným barevným kontrastem (používá se zejména kontrast černá – červená). Pokud se neužije, funkce sestavy kláves se zásadně snižuje. Jde o kognitivní jev, kdy alternativní značení funguje jako tzv. **distraktor**, prvky které komplikují hledání a čitelnost celku.



Ukázka maximalizace fungování distraktorů



Plošně úsporné řešení bez numerických kláves a některých kláves funkcí, nezbytné pouze u malých notebooků.



Užití červené ke kontrastnímu odlišení je funkční.



Pro zvýšení funkčnosti kontrastního odlišení by bylo třeba použít světlejší modrou.

4.3 Tonální odlišení různých typů kláves

Tonální odlišenost např. znakových kláves podporuje rychlost a spolehlivost jejich rozlišení. Postupem vývoje se pod tlakem estetizujících designérů bohužel zbytečně ztrácí.

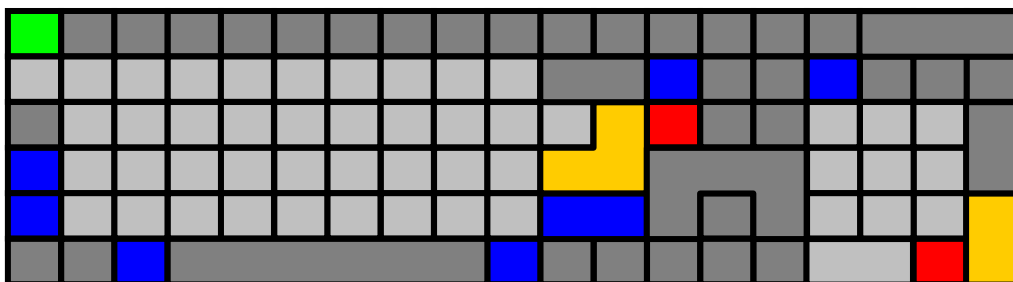
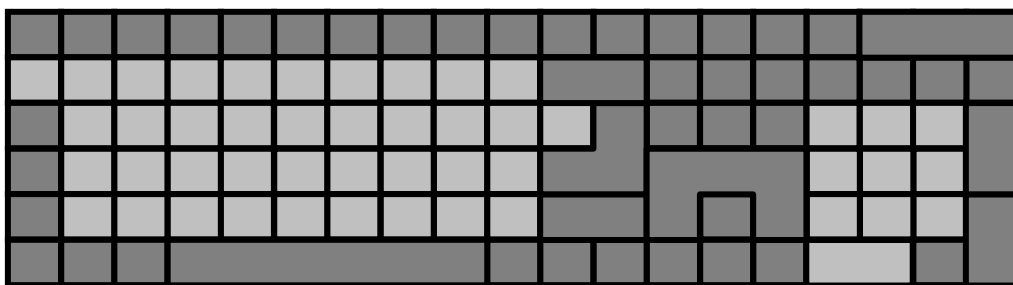
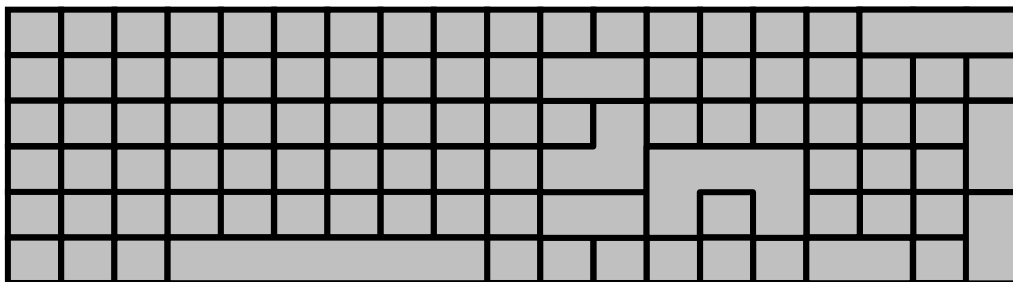


Tonální odlišení může pomoci nejen u skupiny znakových kláves.

4.3. Barevné strukturování celku

Barevné strukturování celku klávesnice podporuje zvýraznění některých funkcí a zvýrazňuje strukturu skladby plchy, která se výrazněji vrývá do paměti a současně brání při snížení pozornosti chybování. Pro barevné odlišení některých kláves je optimálně použit obecný barevný kód respektovaný mnoha mezinárodními technickými normami.

Červená s obecným významem „nebezpečí“ je užitá pro funkci „delete“, která stále nemá u mnoha software pojistku druhého potvrzení nebo možnost zpětného kroku. Zelená s obecným významem „bezpečí“ je užitá pro klávesu „escape“, která je používána v mnoha situacích podobných hledání nouzového východu. Žlutá s obecným významem výstrahy a aktivity je užitá pro obecně aktivizující klávesu „enter“. Modrá, která v kódu nese význam směřující ke zvýšené pozornosti a informacím typu příkazu, se užívá na klávesnici pro ovladače alternativ, které mohou být zapnuty dočasně nebo dlouhodobě a zásadně měnit užití dalších kláves. U některých z modrých kláves je přirozeně také potřebné spojit jejich působení s diodovým sdělovačem upozorňujícím na typ polohy klávesy.



Nebarevná klávesnice bývá vnímána designéry jako výrazně estetický prvek, se kterým se v rámci celku notebooku dále dobře výtvarně pracuje. Integrovat barevnou klávesnici do stylového konceptu je sice těžší, ale ne nemožné. Je to ale úkol pro schopnější designéry.

4.4. Značení alternativních funkcí kláves

Stav zapojení funkcí alternativních kláves je nezbytné signalizovat diodovou kontrolkou (např. klávesa „insert“).

4.5. Čitelnost písmových znaků a číslic

Optimální čitelnost je podle tradičního typografického poznatku dosažena užitím znaků a symbolů s otevřenými tahy: **S – S**; **6 – 6** atd.



Klávesy s méně čitelnými uzavřenými tahy znaků písma a symbolů číslic. Čitelnost grafických symbolů je snížena čárovým provedením.

4.6. Srozumitelnost grafických symbolů

Na klávesách je nezbytné používat dobře srozumitelné a mezinárodními normami unifikované symboly. Zárukou optimální funkčnosti je odborná systémová tvorba symbolů pro normy a jejich velké rozšíření, které vede k převažujícímu sociálnímu návyku uživatelů. Týká se to i symbolů užívajících **odlišné tvary šipek**. Na klávesnici jsou užívány jednak čárové šipky (→) vztahující se k souřadnicovému systému pohybu po obrazovce a jednak plošné šipky (⇨), vztahující se ke speciálním funkcím spojeným s nějakým směrem. Ergonomicky nekvalitní klávesnice mají některé šipky méně funkčně nahrazeny anglickými nápisy a tvar některých šipek je chybně stanoven, což opět (možná nenápadně) snižuje rychlost a bezchybovost ovládání.



Odlišení čárových a plošných šipek. Ke zvýšené čitelnosti by prospělo řešení grafických symbolů černou plochou.

4.7. Čitelnost grafických symbolů

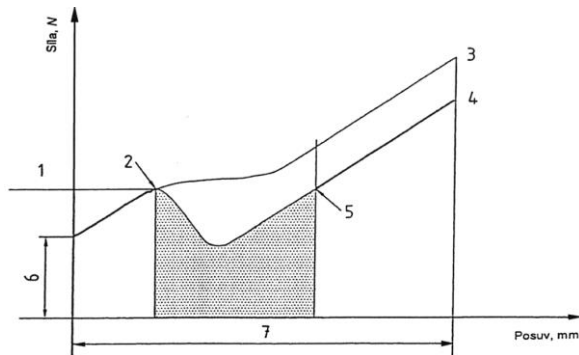
Z technických testů vyplývá, symboly tvořené ploškami jsou čitelnější, než symboly tvořené tenkými liniemi. Pro designéry klávesnic je však často důležitější estetický efekt výrobku, než jeho funkčnost.

4.8. Odezva stlačení klávesy

Odezva ovladačů strojů je důležitým psychologickým prvkem interakce člověka a techniky. Níže uvedený graf informuje o **optimální interakci ruky a klávesy**. Jde o hmatovou kontrolu. Zvuková kontrola je možná, ale

není vhodná, protože zbytečně vyrušuje při soustředění uživatele i jeho okolí. Technické normy nabízejí optimální řešení pro sílu stlačení klávesy a velikost jejího zasunutí.

U dotykových obrazovek bohužel odpadá možnost hmatové kontroly (je možná jen méně vhodná akustická), což je jejich nedostatkem. Záleží také na osobním nastavení jedince, zda je pro něj dotyková obrazovka subjektivně **výhodou** či **nevýhodou**.



Vztah mezi posuvem klávesy a silou působící na klávesu

1 – síla v bodě zaskočení doporučená: 0,5 – 0,8 N, povolená: 0,15 – 1,5 N

2 – bod zaskočení

3 – omezení úhazu

4 – zaskočení

5 – k přeměně dochází:

a) po dosažení bodu zaskočení,

b) při síle rovné nebo menší než síla v bodě zaskočení

6 – počáteční odpor 25% – 75% v bodě zaskočení

7 – plný posuv doporučený: 2 – 4 mm, dovolený: 1,5 – 6 mm

4.9. Umístění dotykového polohovacího zařízení

Ploška dotykového polohovacího zařízení má být umístěna na osu obrazovky, neboť celkovou polohu těla vůči soustavě prvků počítače podvědomě ovlivňuje osová symetrie. Jde zejména o pevná řešení notebooků, samostatnou klávesnici na ploše stolu di může vůči obrazovce uživatel upravovat podle svého citu.

4.10. Umístění celku klávesové sestavy ve vztahu k obrazovce

Jde o podobnou problematiku, jako u vazby polohovací plošky k obrazovce. Problém může nastat hlavně u větších notebooků, které obsahují samostatnou (klasickou PC) numerickou klávesnici. K nejcitlivějším patří klávesa mezerníku, kterou je možné vhodně prodloužit na jednu stranu.



Přirozené umístění osy klávesnice vůči ose těla potvrzuje i řešení známých ergonomických klávesnic, kde osa nejde jejich středem, ale středem znakové části a mezerníkem.

4.11. Umístění a značení síťového vypínače na klávesnici pevně spojené s obrazovkou

Pokud je v případě notebooku umístěn síťový vypínač v rovině klávesnice, nesmí být při krajích, zejména při pravém kraji, kde je notebook uchopován rukou při přenášení (to způsobuje nechtěné vypnutí přístroje).

Klávesa vypínače má být výrazně označena grafickým symbolem ovladače spojícím v sobě zapnutí a vypnutí přístroje. Často bývá chybně vinou nízké profesionality designéra označena grafickým symbolem označujícím pohotovostní zapnutí.



Už obálka přehledu mezinárodních komunikačních symbolů upozorňuje na nejčastěji užívané:

1. Zapínač, 2. Vypínač, 3. Zapínač pohotovostního režimu, 4. sdružený zapínač a vypínač.....

4.12. Čitelnost a srozumitelnost sdělovačů na klávesnici

Sdělovače, převážně ve formě vizuálního světelného signálu, musí být umístěny buď ve vazbě na adekvátní ovladač, nebo dostatečně centrálně v zorném poli, aby jejich funkce neušla pozornosti uživatele. Musí také

pro podporu sdělení užívat adekvátní tóny obecného barevného kódu. Nejčastější chybou je umístování signálních diod klávesnice notebooků na boční hrany přístroje.

4.13. Celkové tvarování klávesové soustavy

Celkový tvar plochy klávesnice může být buď pravouhlý, nebo lomený do dvou úhlů směřujících k jednotlivým pažím uživatele, nebo prohnutý do plynulého oblouku. Lidský organismus je natolik přizpůsobivý, že mu pravouhlé řešení většinou vyhovuje, takže zbývající jsou k dispozici pro individuální volby. Zdravotní problémy (syndrom karpálního tunelu) způsobuje spíše disharmonie vztahu úhlu lokte, dlaně a výšky plochy stolu, případně nastavená výšky područek.

5. Literatura a normy

Fassati, Tomáš: Inteligentní je víc než chytrý, ČVUT, Praha, 2018, s. 265-279

Štikar; Hoskovec; Stríženec: Inženýrská psychologie, SPN, Praha, 1982

ČSN EN ISO 9241-910

833582

Ergonomie systémových interakcí člověka – Část 910: Rámec pro dotykové a hmatové interakce

ČSN EN ISO 9241-920

833582

Ergonomie systémových interakcí člověka – Část 920: Směrnice pro dotykové a vizuální interakce

ERGONOMIE ZÁCHODOVÉ MÍSY

Ergonomie záchodové mísy spočívá ve splnění podmínek komfortu nejen rozměrového a tvarového, ale zejména zdravotního, včetně hygienického. Komerční nabídky **povrchního typu komfortu často** odvádějí pozornost od požadavků vyplývajících z medicínských výzkumů, proto se ergonomicky komfortní produkty na trhu nesnadno prosazují.^{[1][2]}



Mezinárodní symbol pro splachovací záchod (spojený s odlišovacím prvkem) je funkčnější než laické označení lidskými postavičkami, které mohou mít mnoho jiných významů.

6. Klíčová slova

Nepovrchní ergonomický komfort – povrchní komerční komfort
Zraková a čichová kontrola vyměšování – zraková a čichová izolace
Přirozené a nepřirozené polohy vyměšování
Faktory hygienické kvality

7. Ergonomie problematiky vyměšování

2.1 Mylné požadavky povrchního komfortu

Povrchní komfort, který komerční marketink pomáhá prosazovat v mnoha rovinách hmotné kultury, vedl k tomu, že na trhu dnes převažují WC mísy bez plošinky, kde výkaly padají přímo do vody, aby se minimalizoval zápach a nejsou pak již ani dobře zrakem sledovatelné. Každodenní kontrola vzhledu i zápachu stolice však patří k nezbytným procesům, které nás informují o stavu těla. Sedátka se pak vyrábějí s mechanismem, který tlumí jejich náraz při sklopení, namísto aby obsahovaly pružinu, která je drží průběžně ve zvednuté poloze.^[2]

2.2 Požadavky na nepovrchní komfort

2.2.1 Podpora přirozené polohy těla

I v prostoru západní kultury obsahuje nabídka produktů hygienické potřeby turecké typy záchodů, které lze doplnit opěrnými madly nebo závěsnou šňůrou pro úchyt. Azijské zvýšené keramické mísy s ploškami pro chodidla jsou vzhledem k horšímu udržení rovnováhy těla vhodné jen tam, kde nelze technicky provést vodoinstalaci do hloubky. U mís odpovídajících nové západní kultuře je možné vyměšování podpořit hlubším předklo-nem nebo zakoupením podložky pod nohy.^{[5][1]}



2.2.1.1 Poloha těla při močení

Pokud si sociální vývoj zejména z důvodu podpory hygieny vyžádá výrobu dámských pisoárů, je nezbytné je tvarově přizpůsobit komfortu stání. Doporučení pro muže k močení v sedě nejsou přirozeně vhodná a jdou také proti optimu hygieny.^[5]

j

2.2.2 Výška mísy WC

Mísa WC západní kultury má výšku 40 – 43 cm, pro seniory se přidává pro snadnější usednutí a vstávání nástavec zvyšující úroveň přibližně o 15 – 20 cm. Běžná výška je použitelná i pro děti, pro něž se na sedátko vkládá speciální vložka. Vstávání z mísy lze pro oslabené jedince podpořit blízkými madly. Taková madla mohou také podpořit stabilitu při užití tureckého záchodu v dřepu.^[6]



Nástavec ke zvýšení mísy WC pro seniory opatřený podpůrnými madly má také řešené hygienické přerušení v přední části sedátka.

2.2.3 Mikrobiologická hygiena



Přerušení sedátka WC na hygienicky rizikovém místě (Laboratoř ergonomie VŠUP Praha)

Hygiena vztahující se k infekcím je aktuální zejména v cestovním ruchu. Zcela nezbytná je pro oslabený organismus pacientů v nemocnicích, mj. na jednotkách intenzivní péče, kde musí splňovat všechny požadavky zde uvedené.

Hygienu, která představuje riziko zejména v kontaktu s močovými cestami a pohlavními orgány, podporuje kombinovaně několik opatření.

Základem hygieny je vyloučení možnosti padání stolice přímo o vodní hladiny, což způsobuje vystřikování znečištěné vody směrem k pohlavním orgánům. Nezabrání tomu podle fyzikálních zákonů ani použití mísy ve stoje. Voda může obsahovat škodlivé bakterie i po dvojitým pročištění protékající vodou. Mísy bez plošinky jsou

nehodné i z dalších důvodů, proto je nelze doporučit ani pro bytové záchody, kde riziko přenosu infekcí není tak vysoké, jako u veřejných WC.

Pružina drží sedátko na záchodech společných pro ženy a muže ve zvednuté poloze, čím je zabráněno znečištění. Spoléhat na povinnost zvedání sedátka muži před močením je velmi málo účinné.

Sedátko je v přední části, kde je možný dotyk s pohlavními orgány, přerušené, čím e velmi odstraňuje riziko přenosu infekce. Tato inteligentní inovace byla během 80. let 20. století škodlivě téměř zapomenuta.



Princip hygienické funkce povrchu sedátka nepřilnavého pro kapaliny (Laboratoř ergonomie VŠUP Praha)

Sedátko má tvarování a povrchovou úpravu, které neumožní ulpění kapek na jejich povrchu. Tvarování spočívá ve vyloučení vodorovné plochy průřezu sedátka, povrchová úprava ve vodoodpudivém řešení, které zneumožní přilnutí kapky na hmotu a ta padá ze sedátka dolů.

Doplňkem může být antibakteriální charakter povrchu sedátka, který však nemůže mít sám o sobě dostatečnou účinnost.

Na veřejných záchodech, např. v komfortnějších dopravních prostředcích jsou někdy nabízeny papírové kryty sedátka, které nejsou zcela praktické, a proto také spolehlivé. Luxusní záchody mívají na sedátku folii, která se vždy po použití automaticky posune. Jde však o zbytečně komplikovanou technologii závislou na spotřebě energie, materiálu a obsluhy personálem, což není ekonomické ani ekologické.^{[7][1]}

2.2.4 Potřeba kontroly zažívání

Podle barvy, konzistence a zápachu stolice lze kontrolovat narušení zdravého zažívání, což je v době stresu, chemizované stravy a nedostatečné znalosti vhodné kombinace potravin nesmírně potřebné. Kontrolu umožní jen WC mísy vč. tureckých s plošinkou, na které stolice ulpí, případně je vidět i barva moči.^[2]

2.2.5 Vyhřívání sedátka

Je pro zdravou část populace zbytečným luxusem, pro nemocné a starší jedince však představuje prevenci proti prochlazení např. močových cest. Záchody bývají mnohdy umístěny v chladnějších částech domu, norma pro ně předepisuje nižší teplotu vytápění a pobyt některých lidí na nich se může i značně prodloužit.

8. Reference

- ↑ ^{a b c d} Kotradyová, Veronika a kol.: Dizajn s ohľadom na človeka, STU, Bratislava, 2015, s. 74, 78, 188
- ↑ ^{a b c} Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 51
- ↑ Dylevský, Ivan: Funkční anatomie, Grada, Praha, 2009
- ↑ Dylevský, Ivan: Kineziologie, Triton, Praha, 2009, s. 48, 156
- ↑ ^{a b} Salvendy, Gavriel (ed.): Human factors, Hohoken, New Jersey, 2015, s. 1574
- ↑ Neufert: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2012, s. 223
- ↑ Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 380-387

3.1 Literatura

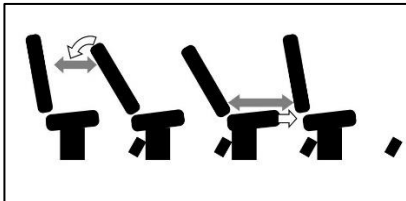
- Dylevský, Ivan: Funkční anatomie, Grada, Praha, 2009
- Dylevský, Ivan: Kineziologie, Triton, Praha, 2009
- Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022
- Kotradyová, Veronika a kol.: Dizajn s ohľadom na človeka, STU, Bratislava, 2015
- Neufert: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2012
- Salvendy, Gavriel (ed.): Human factors, Hohoken, New Jersey, 2015
- Svatoš, Jindřich: FAQ architektury, ČVUT, Praha, 2016, s. 9

ERGONOMIE ŽELEZNIČNÍHO OSOBNÍHO VOZU

Ergonomie železničního osobního vozu spočívá ve splnění podmínek komfortu nejen rozměrového a tvarového, ale zejména hygienického vč. mikroklimatu, komfortu psychického a organizačního.

Vzhledem k tomu, že jde o oblast komerčních služeb, je zvykem třídit komfort na tři třídy. V reálné praxi se většinou pak projeví konflikt mezi komfortem skutečným, k němuž směřuje ergonomie a povrchním, k němuž směřuje marketink.

Pro odbornou náročnost je funkce ergonomů u větších dopravců (např. DP Praha, ČD) zcela nezbytná. Vzhledem ke konzervativní tradici však dopravci ergonomy nezaměstnávají a musejí s nimi navazovat externí vztahy pro řešení každé jednotlivé expertízy.^[1]



Vztah sklápění opěráku a velikosti mezer ezi sedadly

1. Klíčová slova

Nízkopodlažnost – vstupní dveře a chodby – průchody mezi vagony – místa k sezení – kvality hygienických zařízení
Osvětlení – výhled a průhled okny – mikroklima a jeho regulace – audiovizuální smog – místa pro zavazadla
Pomůcky pro harmonizaci diskomfortu

2. Ergonomie vztahu těla a pohybujícího se vozu

Pro přirozenou reakci těla na pohyb vozu v prostředí je optimální sezení ve směru jízdy a možnost výhledu z okna. Tělo tak optimálně reaguje na brzdění a rozjíždění. Vyšší kvalitu mikroklimatu než speciální automatikou klimatizačního systému lze dosáhnout možností otevření a přiměřeného nastavení běžných větracích průduchů oken u běžných vlaků pohybujících se do rychlosti 160 km/hod. Trvale snížené, fixované snížení průhlednosti nejen nikdy samo neřeší problém oslnění a tepelného působení slunečního záření, ale v podmračených dnech podporuje depresivní stavy a snižuje možnost zejména večerní orientace cestujícího při pohledu ven. Delší sezení vyžaduje možnost dynamických změn polohy s dostatečným prostorem pro nohy a pro případ i jen krátkodobého spánku boční opěrky hlavy proti bolestivému natažení vaziv na krku. Pohybující se vůz vyžaduje podporu stability jak na WC, tak při průchodu uličkami.^[2]

3. Požadavky na nepovrchní komfort

3.1 Nízkopodlažnost

Nízkopodlažnost je přínosem, u některých typů vagonů však nemusí být podmínkou. Jsou pak potřebná doplňková zařízení jako např. zdvihače, které jsou součástí vagonu nebo mobilním prvkem nástupiště. Nízkopodlažnost je součástí bezbariérovosti, jejíž faktory po vstupu do vozu pokračují z hlediska odlišných handicapů (kočárky, vozíčkáři, nemocní senioři ad.) dále uvnitř vozu (průchodnost uličkou, přístup na WC ad.).^[2]



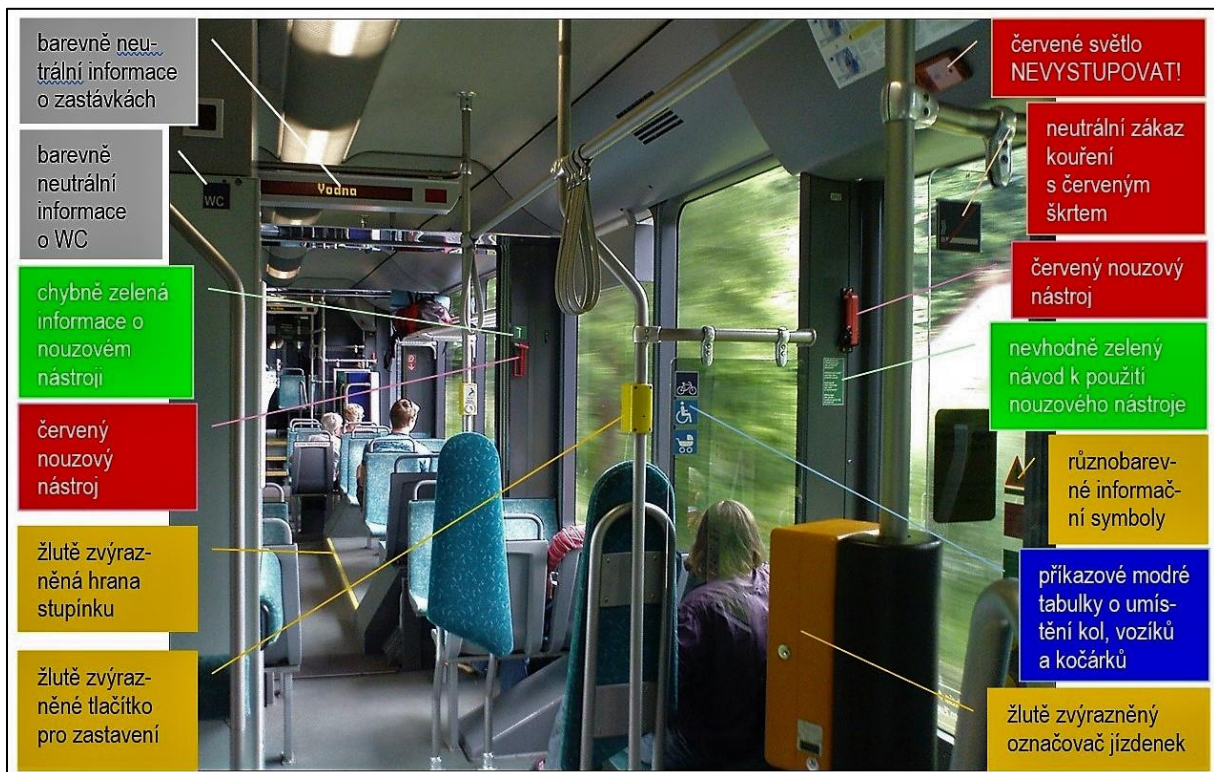
Okno dveří polepené informacemi brání základní orientaci při vystupování

3.2 Vstupní dveře

Optimální vzhledem k bezpečnosti jsou automatické dveře. V případě, že nejde o nízkopodlažní vagon, je třeba, aby schůdky nebyly příkré. U schůdků jsou nezbytná ergonomicky tvarovaná madla odpovídající potřebám různě vysokých cestujících. Dveře musí mít dostatečně velký skleněný průhled důležitý zejména pro pohled zevnitř ven při vystupování. Tlačítkové ovládání dveří musí mít paměť se světelnou kontrolkou. Automatické zavírání dveří musí provázet předchozí zvukový výstražný signál. Dveře musí být zvenku označeny stupněm komfortu vagonu (I.-III. třída) a specializací interiéru (vůz pro matky s dětmi, vozíčkáře, tichý režim apod.).^[2]

3.3 Průchody mezi vagony

Pokud nemají automatické otevírání, nesmí obsahovat pružiny, které drží dveře zavřené, aniž by je bylo možné při průchodu aretovat v otevřené poloze.^[2]



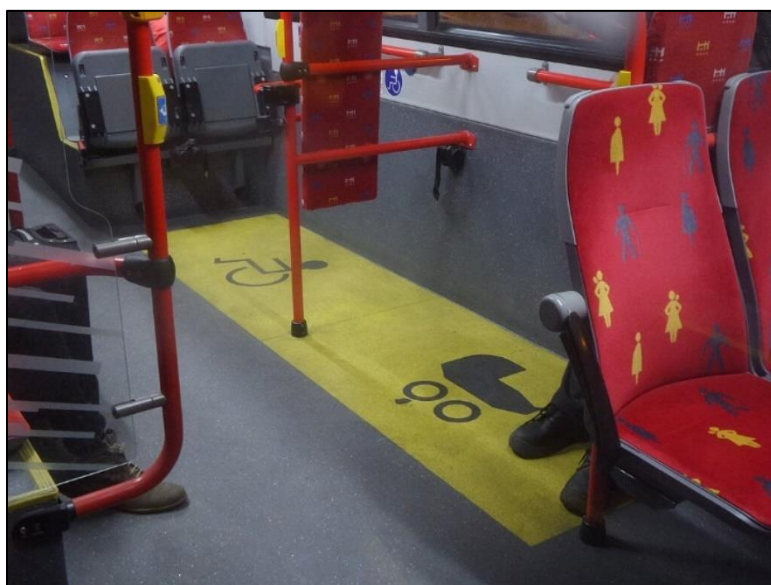
Správné užití obecného barevného kódu informaci zrychluje a posiluje.

3.4 Informační systém v interiéru

Seriózním standardem je nástěnná mapa železniční sítě státu. Nezbytnou je informace o teplotě interiéru, aby cestující mohl kontrolovat dodržování zdravotní normy pro ochranu oslabené části cestujících. Standardem je též informace o příjezdu vlaku do nejbližší stanice s polem pro uvedení možného zpoždění a číslování sedadel. Také informace o směru k WC a jeho obsazení.



Pro seriózního dopravce není instalace veřejně přístupných teploměrů problémem.

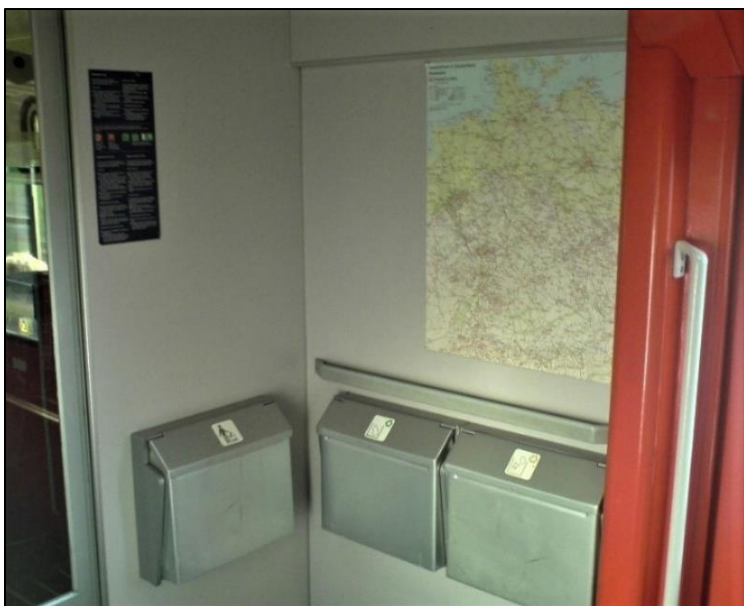


Příklad vyznačení sedadel a podlahy pro místa na kočárky a vozíky.

Barevnost sedadel by nemusela být tak ostrá, grafické symboly na sedadle by měly být čitelnější.

Rozhodující jsou informace o sedadlech pro zdravotně postižené. Označení malým grafickým symbolem na stěně se ukázalo jako nefunkční. Sedadlo proto musí být celé odlišeno kontrastní barvou oproti sedadlům běžným a velkým kontrastním grafickým symbolem na sedáku i opěráku. Stejně je vhodné barevně vymezit i podlahovou plochu, kde sedadlo stojí. Nejpokročilejší systémy umožňují invalidovi při obsazeném vagonu stisknout při vstupu tlačítko, které spustí zvukovou informaci žádající o uvolnění sedadel pro invalidy.^[2]

Užité informační symboly, tabulky a nápisy musí být řešeny podle mezinárodních norem^[3] a respektovat obecný barevný kód.



Tři druhy jsou pro třídění odpadu ve vlaku minimum.

3.5 Odpadkové koše

Alespoň ve vstupním prostoru musí být systém košů na tříděný odpad. Odpadkové koše nemají být u každého sedadla, aby se podpořila aktivita pohybu cestujících během jízdy.^[2]

3.6 Sedadla



Rozdíl mezi sklopeným a nesklopeným opěrákem musí být cítit.

Sedadla II. a I. třídy musí mít opěrku hlavy s bočními plochami (s dostatečným svislým rozměrem pro nižší postavy) a područky. Při absenci bočních opěrek mají mít cestující možnost si zakoupit ve větší stanici pomocné polštářky ve tvaru chomoutu kolem krku. Sedáky musí mít přední hranu měkkou a oblou. Sedadla I. třídy musí být sklopná minimálně o 30°. Sedáky a opěráky musí být z kontaktního materiálu s větším tepelným odporem. Barevnost sedadel má uklidňující odstín. Podpěry pro chodidla jsou standardem II. a I. třídy.^[2]

3.7 Stolky



Dobrý projektant a dopravce myslí na madla i odkládací poličky na chodbách vozu

Optimální jsou individuální sklápěcí stolky u každého sedadla. Přijatelné jsou sklápěcí dvojstolky s podpěrou pro dvojici/čtveřici sedadel. Podobně poličky sklopitelné ze sedadla před vámi. Neergonomické jsou pevně instalované dvojstolky při čtveřici sedadel. Velmi komplikují nejen přístup k sedadlu, ale také polohy aktivního sezení během delší jízdy.^[2]

3.8 Mikroklima

Odstínění slunečního svitu umožňují optimálně svislé záclonky, vodorovné roletky hůře. Tmavá skla se neosvědčila, večer snižují i svými vnitřními reflexy orientační výhled ven, ve dne přispívají k depresivním náladám, při ostrém slunečním svitu samy bez záclonek ochranu neřeší. Zvenku pak nastupujícím brání v kontrole obsazenosti vagonu. Klimatizace musí být nastavena na teplotu doporučenou pro oslabené cestující a tato teplota musí být kontrolovatelná pomocí digitálního sdělovače teploměru. Princip zdravotního vládního nařízení spočívá v tom, že teplota chlazení v létě se nastavuje podle vnější teploty (exteriéru) max. o 5°C níže (např. při vnější teplotě 35°C se nastavuje na 30°C), ale při nižších teplotách nesmí být pro interiér nastavena teplota nižší než 24,5°C pro sedící. Vagon do rychlosti 160 km/hod musí mít otevíratelné větrací průduchy. U každého místa pro sedícího musí být v I. a II. třídě nastavitelný výstup klimatizace s možností regulace směru a síly proudění vzduchu. V místě hlavy cestujícího nesmí být proudění z chladivé klimatizace rychlejší než 0,2 m/s.^[4]

3.9 Zrcadla v interiéru

Zrcadla v interiéru nesmí být velkoplošná, protože taková komplikují orientaci.^[2]



Směrové noční osvětlení neruší ostatní ve spánku

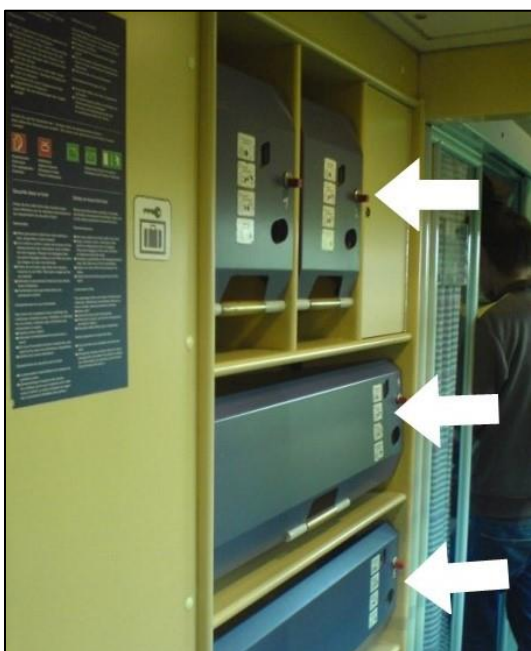
3.10 Osvětlení

Osvětlení interiéru má mít regulaci na nižší výkon pro noční jízdy a lokální lampičky na čtení.^[2]

3.11. Zvukový smog

Výrazná hlučnost není již při dnešním standardu železničního svršku zásadním problémem. Tím se stává zvukový smog z nekvalitního klimatizačního systému interiéru vozů nebo audiovizuální smog z instalovaných zábavních displejů.^[2]

3.12 Místa pro zavazadla



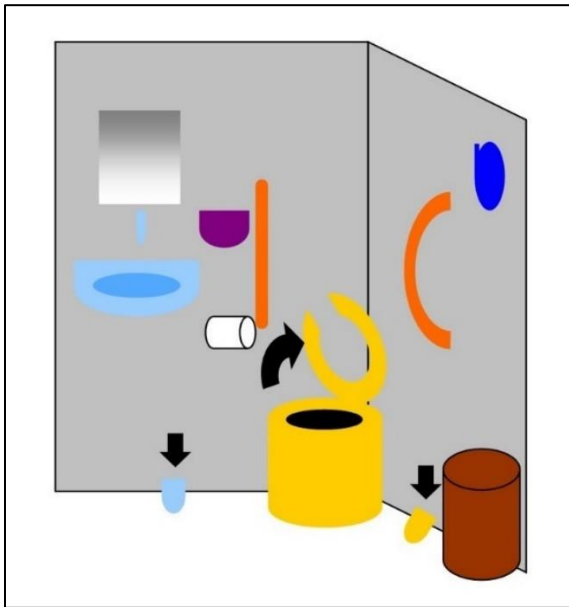
Úschovny police na představku vozu musí být pod zámek, nebo alespoň uprostřed vozu, aby byly ohlídatelné.

Kvalitní vozy mají promyšleně vytvořená místa na podlaze mezi sedadly. Centralizované police musí být kvůli ohlídání uprostřed vozu, ne na jeho krajích. Police ve výši musí být jen doplňkové a jejich hrana musí být oblá a opatřená měkkým plastem.^[2]

3.13. Servisní doplňky osobní AV-techniky

Zásuvky na notebooky a nabíječky telefonů již nemá být problém instalovat alespoň v malém množství i ve II. a III. třídě. Wi-fi signál je nadstandard nezbytný zejména pro dálkové spoje, přičemž vozová třída již nemá být rozhodující pro jejich instalaci. V případě instalovaných AV-monitorů je nezbytný jejich zvukový provoz pouze na sluchátka, aby nedocházelo k vytváření AV-smogu. Je vhodné, pokud monitory mají na stínítku rastr, který brání sledování ze šikmých úhlů.^[2]

3.14. Hygienická zařízení



Shrnutí základních požadavků na hygienické zařízení vagónu

Musí splňovat zvýšené nároky na čistotu, neboť jde o exponované veřejné WC společné pro muže i ženy. Dále musí splňovat zvýšené nároky na podporu stability stojícího cestujícího, neboť vagon svými pohyby narušuje rovnováhu člověka. Stabilita je podpořena řadou praktických úchytů a opěrek. Na WC musí být háček na zavěšení svrchníku nebo kabelky. Všechny funkce jsou optimálně ovladatelné nožními pedály s vysokou spolehlivostí. Namísto papírových ručníků jsou optimální vysoušeče rukou. Nejdůležitější je řešení sedátka WC mísy. Musí být s povrchovou úpravou odpuzující kapaliny s oblým profilem bez roviny, na které by se udržely kapky. Sedátko musí být ve přední, nejrizikovější části přerušené a spojené s pružinou, která jej mimo zasednutí udržuje ve zdvihnuté poloze. Kromě tekutého mýdla je dnes samozřejmým požadavkem dávkovač dezinfekce.^[2]

3.15. Vozové oddíly se zvláštním režimem

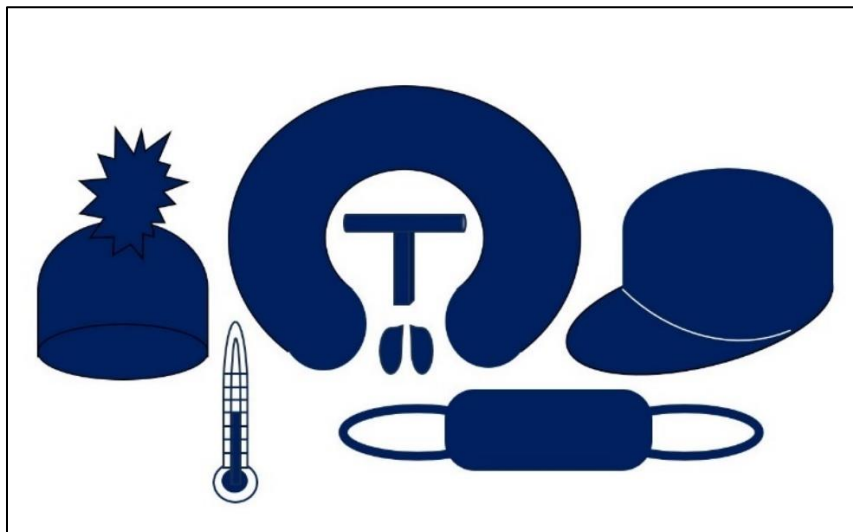
Specializované oddíly jsou mimořádným přínosem pro psychický komfort. V oddílech pro matky s dětmi nevyrušují jiní cestující a děti se zároveň ruší jen navzájem. Samotné cestující ženy mají ve svých oddílech větší pocit bezpečí, který může být podpořen i vnitřním zamykáním. Tiché oddíly umožňují soustředit se na práci s notebookem nebo odpočívat bez neustálého rušení mobilními telefony.

Jídelní vozy. Jídelní vozy umožňují neobtěžovat vůni aromatických jídel cestující, kteří na ně nemají chuť. Optimální je sledovat nový úsporný trend samoobslužných jídelních vozů s jediným zaměstnancem, který pouze ohřívá jídla v krátkovlnné troubě a vaří čaj nebo kávu, případně obsluhuje automatickou myčku příborů. Ceny jsou na úrovni nákupu produktů v supermarketu, služba je především promyšlenou reklamou dopravce.

Lůžkové a lehátkové vozy představují zvláštní kapitolu ergonomie, která vyžaduje samostatné zpracování.^[2]

3.16. Prostory pro kočárky a jízdní kola

Tyto prostory umístěné na představku vyžadují zamykací systém, aby nemusely být hlídány.



Rozšířený cestovní set

4. Pomůcky pro harmonizaci diskomfortu

Běžně jsou v cestovních setech nabízeny nafukovací chomouty kolem krku proti bolestivému natažení vaziva na sedadle bez bočních opěrek hlavy, stínítka na oči a zátky do uší proti audiovizi. Dále jsou užitečné kšiltovky proti oslnění ve vozech bez záclonek, teplé čepice proti neregulovatelné chladné klimatizaci, digitální kapesní teploměr na kontrolu dodržování teplotní normy a klíčka na otevírání svévolně zablokovaných oken. Pro psychický klid slouží lankový zámek pro spojení zavazadla s policí.^[5]



Nepřiznaná III. třída Českých drah

5. Stanovení kvalitativní třídy komfortu

Každý dopravce je povinen jasně deklarovat kvalitu jednotlivých prvků všech tří tříd, nejlépe podle odborné ergonomické literatury. Přitom platí, že nesplnění kvality jediného bodu vede k posunu vozu do nižší třídy. Velkým omylem (alibismem) je kvalitativní orientace podle běžných zvyklostí vč. zahraničních. Např. v západních expresech často chybí informace o teplotě interiéru, zatímco mnohé ruské expresy ji bez problému nabízejí.^[1]

5.1 Ergonomický audit osobního železničního vozu

Stanovení třídy komfortu, stejně jako jakékoli jiné ergonomické hodnocení lze provést pouze prostřednictvím komplexní série laboratorních testů doložených podrobným protokolárním zápisem. Ergonomické kvality je společensky odpovědné hodnotit v návaznosti celý komplex kvalit (ergonomie, ekologie, efektivnost, ekonomika, etika, estetika). Na ergonomický audit se může odvolávat marketink s tím, že doklady o auditu musí být dostupné. Struktura check-listů a metody hodnocení vyplývají z dat dostupných v odborné literatuře.

U komfortu železničního osobního vagonu, podobně jako jinde, rozlišujeme soubor faktorů rozhodujících a doplňkových.^[6]

5.1.1 Rozhodující faktory auditu

- Nízkopodlažnost nebo pomocné prvky zajišťující přístupnost vozíčkářům, kočárkům, jízdním kolům apod.
- Kvalita komunikačních koridorů od vstupu do vagonu k cílům
- Funkčnost regulace a informací souvisejících s mikroklimatem (problém syndromu nemocných vozů) včetně přístrojového a audiovizuálního smogu
- Řešení míst k sezení
- Řešení odkládání zavazadel
- Řešení ergonomie a hygieny WC
- Kontakt s vnějším prostředím
- Elektrické přípojky pro drobnou elektroniku

5.1.2 Doplňkové kvality auditu

- wifi-signál
- zábavní audiovize

6. Konkrétní příklady

6.1 Vagon Bp



Náměstek generálního ředitele ČD přebírá Českou cenu za ergonomii vagonu Bp

Vůz vyráběný Vagonkou Studénka na přelomu 80. a 90. let 20. století. Díky mimořádnému zaujetí a ergonomické kvalifikaci projektantů, zejména Ing. Vladislava Staňka, má komplex dosud nepřekonaných kvalit s výjimkou nízkopodlažnosti. Vstupní dveře jsou opatřeny promyšlenými ergonomickými madly, na představku jsou ergonomická madla jak stropní, tak nástěnná. Průchod mezi vozy má fixovatelné dveře. Okna jsou otevíratelná, sedadla ergonomicky tvarovaná. WC má speciálně řešené sedátko a nožní hygienické ovládání vody. Představek vagonu umožňuje přepravu kol a má sklápěcí sedadla. Při zpětném ohlednutí za českou produkci získal roku 2008 Českou cenu za ergonomii, kterou převzal náměstek generálního ředitele ČD jako investor výroby.^[1]



Přednosti interiéru – tvarování, barva a materiál sedadel, možnost zvednutí sedáku při úklidu, možnost zvednutí područky, možnost regulace větrání nastavením okna



Příklad kombinace čtyř tvarově promyšlených modelů pro vstup do vozu Bp



Přednosti hygienického zařízení – rotační splachování, pružina drží sedátko zdvižené, sedátko je na rizikovém místě přerušené, pedály na ovládání vody v umyvadle i míse WC.



Cestující dosáhne hlavou police, proto při vstupu k sedadlu většinou dojde k nárazu na tvarově a materiálově neupravený rám police.

6.2 Souprava CityElephant

Nízkopodlažní souprava je ukázkou řady nedostatků. Má hlučnou, špatně regulovatelnou klimatizaci bez ukazatelů teploty v prostoru pro cestující. U oken s nevhodným tmavým sklem musela být dodatečně vytvořena možnost otevírání, WC nemá výše uvedené hygienické vlastnosti, většina souprav nemá otevírací tlačítko dveří s pamětí a zvukovou signalizaci, police na zavazadla horního podlaží nemá oblý měkký rám a je ve výšce častým nárazů hlavy cestujícího. Některé instalované stolký jsou fixní a s výškou desky, která neumožňuje práci s notebookem. Polstrování bylo zvoleno ve fialové barvě, která nemá optimální relaxační efekt.^[2]

7. Reference

1. ↑ ^{a b c} *Komfort a styl designu české hromadné dopravy I. Sborník multioborového sympozia*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2011. ISBN 978-80-87400-06-7.
2. ↑ ^{a b c d e f g h i j k l m n o p} FASSATI, Tomáš. *Inteligentní je více než jen chytrý*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2018. S. 203-234.
3. ↑ ISO 7001 Veřejné informační symboly
4. ↑ Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. – Mikroklimatické podmínky
5. ↑ ZAPAKUJ.CZ. Cestovní sada Dřímál: cestovní polštářek, maska na spaní, špunty do uší | Zapakuj.cz. *zapakuj.cz* [online]. [cit. 2023-09-18]. Dostupné online.
6. ↑ KOLEKTIV. *Komfort a styl designu české hromadné dopravy*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2011. ISBN 978-80-86863-93-1. S. komplexní obsah sborníku.

7.1. Literatura

- Fassati, Tomáš: *Inteligentní je více než jen chytrý*, ČVUT, Praha, 2018, s. 203-234
- *Komfort a styl designu české hromadné dopravy I. Sborník multioborového sympozia*, Vysoká škola umělecko-průmyslová, Praha, 2011, ISBN 978-80-87400-06-7
- Malý; Král; Hanáková: *ABC Ergonomie*, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2010
- Vyka, Miroslav a kolektiv: *Role regionální železnice ve 21. století, Svaz cestujících v dopravě*, Ostrava, 2017, s. 60-63
- ČSN EN 13816 *Doprava – logistika a služby*
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. – Mikroklimatické podmínky

ERGONOMIE MÍSTA SEDÍCIHO PASAŽÉRA

Ergonomie místa sedícího pasažéra v hromadné dopravě spočívá v rozměrech a tvarování sedadla, v komplexnosti a kvalitě příslušenství sedadla a v podmínkách ovlivňujících kvalitu sezení, k nimž patří například osvětlení, akustické podmínky, regulace slunečního svitu a pohledu ven oknem, problematika soukromí ad.

Z komerčních důvodů je zvykem třídit kvality do tří tříd, čemuž se marketink dopravců brání různými způsoby snižování možnosti kvalitativního rozlišení cestujícími, doprovázenými klamavou reklamou.

1. Klíčová slova

Sedák – opěrák – područky – opěrka hlavy – boční opěrky hlavy – tepelná vodivost sedadel

Velká, střední, malá žena – velký střední malý muž – děti

Délka podkolení – šířka boků v sedě – vzdálenost hýždě od podkolení

I. třída komfortu – II. třída komfortu – III. třída komfortu – zavádějící a klamavé značení komfortu

Osvětlení – oslnění – zastínění – hluk – zvukový smog – audiovizuální smog – mikroklima

2. Základní charakteristika kvalit

Stanovení podmínek pro všechny třídy dopravy: sedák a opěrák tvarem, materiálem, příp. područkami dostatečně fixující tělo proti vyklouznutí. Sedák dostatečně pevný, ale ne zcela tvrdý. Sedák, opěrák i područky s malou tepelnou vodivostí a současně přijatelnými možnostmi udržování hygieny.

Stanovení podmínek pro II. a I. třídu dopravy: opěrky hlavy v přijatelném úhlu i po sklopení opěráku, boční opěrky hlavy vhodného výškového umístění a vnitřní hloubky min. 10 cm.

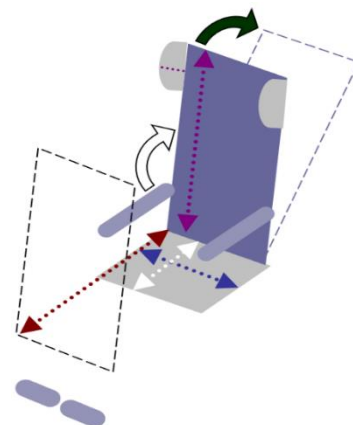
Stanovení podmínek rozměrů sedadla

a frontálního prostoru mezi sedadly

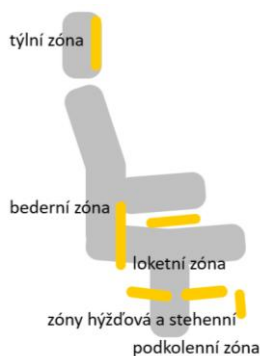
(mezi opěráky – viz další text o prostoru)

pro všechny třídy dopravy:

(Rozměry se vztahují barevností ke schématu sedadla vpravo →)

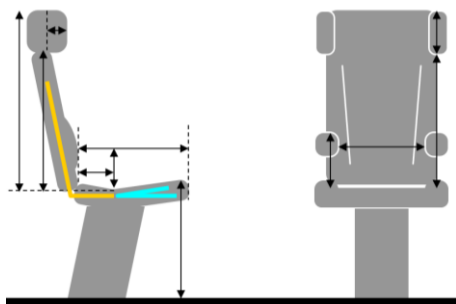


	III.	II.	I.
AUTOBUS			
front. mezi opěráky (cm)	68	72	83
výška opěráku (cm)	52	65	68
boční opěrky hlavy (cm)	nejsou	5	10
šířka sedáku (cm)	není dáno	45	50
područky	1	2 (1 společná)	2
sklopení opěráku	nesklonné	nejméně o 10°	nejméně o 35°
VLAK			
front. mezi opěráky (cm)	není dáno	66	97
výška opěráku (cm)	není dáno	85	80
boční opěrky hlavy (cm)	nejsou	5	10
šířka sedáku (cm)	není dáno	45 – 51	50 – 54
područky	0-1	2 (1 společná)	2
max. úhel opěráku	nesklonné	min. 115°	min. 130°
LETADLO			
front. mezi opěráky (cm)	70 – 84	92 – 136	95 – 200
výška opěráku (cm)	44 – 59	60 – 62	64 – 73
boční opěrky hlavy (cm)	5	10	10
šířka sedáku (cm)	40 – 44	45 – 50	47 – 55
područky	2 (1 společná)	2	2
max. úhel opěráku	do 105°	do 130°	do 169°



Kritické zóny čalounění sedadla z hlediska tepelných pocitů a rizika otlaků

Analýza základních ergonomických požadavků¹ na rozměrově nenastavitelné sedadlo pro cestující hromadné dopravy:



Přední a boční profil sedadla

2.1. Výška sedáku

se vztahuje k antropometrickému parametru **délka podkolení**. Optimální výška má zajistit, aby váha nohy byla rozložena mezi sedák a podlahu. To je poměrně citlivý problém pro práci vsedě s úhlem opěráku blízcím se 90°, kdy je nezbytnou podmínkou výšková stavitelnost sedáku. Při relaxační funkci sedadla dopravního prostředku a úhlu opěráku alespoň 105° lze tlaky na nohu regulovat různým úhlem opření o podlahu a výši sedáku určit fixně v rozmezí mezi 40 – 46 centimetry.

2.2. Šířka sedáku

se vztahuje k antropometrickému parametru **šířka boků vsedě**. Užívá se nikoli absolutní hodnota šířky sedáku, ale hodnota využitelné šířky, neboť rozměr absolutní šířky může být snížen vzdáleností područek. Ke stanovení hodnoty vede modelový rozměr **velký muž**, čím se všechny ostatní typy postav vejdou. Připočteme-li k minimální hodnotě využitelné šířky sedáku, která činí 49 cm, také minimální šíři dvou područek (2 x 4 cm), získáme minimální šířku prostoru pro jednoho cestujícího 57 cm. Protože šířka na rozdíl od výšky sedáku souvisí s ekonomicky využitelným prostorem dopravního prostředku, plný nárok na ni se přiznává jen cestujícím vyšších tříd. U nižších tříd se dosahuje úspor omezením množství područek, u III. třídy pak s výjimkou letadel není ani sedák společné lavice dělen na jednotlivá místa s tím, že se do šířky nějak srovnají tlustí a hubení. Při přehnaném blahobytu západní civilizace však počet těch druhých značně stoupá a někteří dopravci od nich začínají vybírat příplatky, kterými kryjí i vyšší spotřebu pohonných hmot.

2.3. Hloubka plochy sedáku

se vztahuje k antropometrickému parametru **vzdálenost hýždě od podkolení**. Ke stanovení hodnoty na 41 cm vede modelový rozměr malá žena, neboť je zdravotně považováno za rozhodující, aby člověk mohl dosednout dozadu až bederní opěře.

¹ SKŘEHOT, Petr a kol. *Ergonomie pracovních míst*, Praha, VÚPB, 2009

2.4. Tvarování sedáku

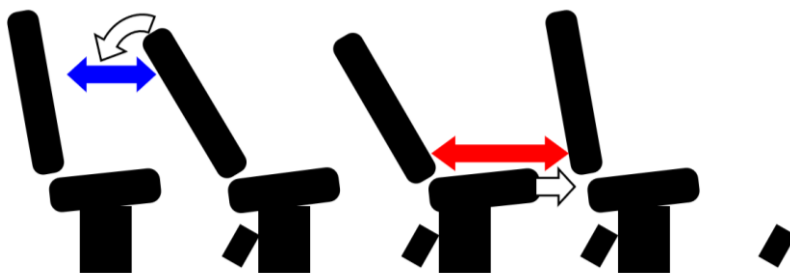
Aby se zabránilo stlačení neurovaskulárních tkání v podkolení, má být přední hrana sedáku směrem dolů zaoblená a vyrobená z měkčího materiálu. Poloměr tohoto oblouku by měl být mezi 4 – 12 cm a výška zaoblené části 4 cm. Sedák je lehce skloněn dozadu, aby jeho sklon podporoval umístění stehen a bránil klouzáni hýždí směrem dopředu. Jestliže se pro úhel tohoto sklonu doporučuje ve stabilním prostředí hodnota 3-10°, v dopravních prostředcích by mělo jít o 10° případně více. Dalším velmi podstatným důvodem pro vyšší úhel je možnost sklápění opěráku často bez existence opěrek pro chodidla. Sedák tak musí umět fixovat proti vyklouznutí i při vyšším úhlu sklopení opěráku. Směrem vzad by měl být sedák konkávně vytvarován, aby vytvářel prostor pro hýždě. Střed tohoto konkávního zakřivení bráno odzadu dopředu by měl být 10 cm od nejvíce vystouplého bodu bederní opěrné části zádové opěrky (viz obrazové schéma).

2.5. Výška zádové opěrky.

Její optimální rozměr se liší podle účelu užití sedadla. Pro pracovní účely, kde také jde o větší pohyblivost včetně rotace horní části trupu, se za přijatelnou považuje nižší opěrka, která umožňuje opírat celý dolní segment zad. Pro aktivity s menší pohyblivostí se již předpokládá výška umožňující opření až do místa největší hrudní kyfózy. V dopravních prostředcích, kdy jde především o relaxaci, nikoliv práci, je předpoklad opěrky zad ještě vyšší, navazující na opěrku hlavy. Důvodem je i střídání rychlosti pohybu dopravního prostředku, odstředivé síly v zatáčkách a riziko nárazů jiných dopravních prostředků. Nízké opěrky lze v dopravních prostředcích připustit jen v nižších třídách nebo v souvislosti s velmi krátkou dobou přepravy (městské linky). U dob přepravy přesahujících 30 minut jsou naopak nízké opěrky vyloučeny. Nízkou opěrkou se míní vzdálenost horní hrany opěradla od sedáku min. 48 cm (pro sedadla, která nemají nastavitelné rozměry).

2.6. Sklon zádové opěrky.

Pro účely fixace trupu a relaxačního typu sezení nejsou vhodné úhly kolem 90°, jež motivují některé cestující ke „sklouznutému“ prohnutí bederní páteře. Za minimální úhel v dopravním prostředku považujeme 105°, někdy však bývá až 115°. U nastavitelných opěráků pak bývá druhá relaxační poloha, u II. třídy nejméně o 10° vyšší, u I. třídy nejméně o 35° vyšší. U druhé relaxační polohy se již počítá s možností spánku (vyšší fixace trupu), ale o regulérní podmínky pro spánek jde jen u I. třídy. Letadla na nočních linkách, která nenabízejí pro spánek alternativu lůžek jako vlaky, proto nabízejí v I. třídě možnost sklopení podstatně vyšší až do 170° nebo zcela vodorovné polohy. Sklápění představuje nárok na přepravní plochu a souvisí s ekonomikou provozu. Může mít také vliv na velikost prostoru dalšího sedícího. Existují dva systémy: prostým sklopením opěráku dozadu se ubírá prostor následujícího sedadla (↔ neovlivňuje však kvalitu fyzické polohy), vysunutím sedáku dopředu spojeným s posunutím dolní části opěráku si ubírá cestující prostor pro nohy sám sobě (může jít o limitní prostor pro stehna ↔). Celá sestava související s prostorem na nohy, samotná stehna, úhlem přední části sedáku a opěrkami nohou proto musí být důsledně propočítána.



2.7. Bederní opěrná část.

Zde je podstatnou vlastností umístění, hloubka a délka maximální vyboulení opěráku související s antropometrickým parametrem, Výška bederní lordózy od roviny sedáku. U sedadel s fixním nastavením se maximální vyboulení vytváří v prostoru mezi 20 a 24 cm od roviny sedáku. Hloubka vyboulení by měla být 2,3 nebo 4 cm.

2.8. Šířka opěradla.

Požadavky na minimální šířku opěráku se stanovuje podle hodnoty antropometrických parametrů **šířky bederní lordózy** a **hrudní kyfózy** odpovídající 95. percentilu u mužů. Nejjednodušší je však ponechat opěrák v celé výšce v minimální šíři sedáku, čím jsou požadavky spolehlivě splněny.

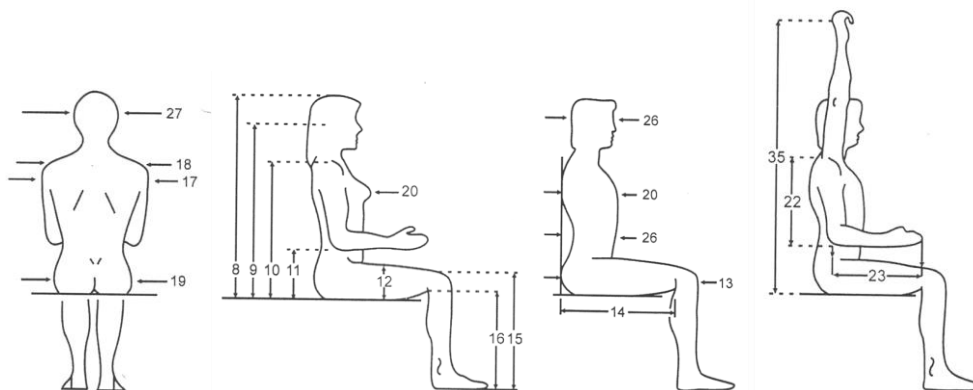
2.9. Výška a tvarování opěrky hlavy.

Výška opěrky hlavy se počítá minimálně pro možnost opření spánkové lebeční kosti. U fixních sedadel by měla vytvářet plošně stejnou kvalitu pro opření od výšky 68 cm do výšky 85 cm nad rovinou sedáku, pro případ užití sedadla dětmi by však měla přecházet plynule již z horní části opěráku. Čalounění má umožňovat deformaci 1 – 1,5 cm. Důležitá je možnost spolehlivého bočního opření hlavy z obou stran, čím se přechází namožení vaziv a podporuje se kvalita spánku. Pro tento účel mají mít boční opěrky hloubku alespoň 10 cm, důležité je však také výškový rozměr, který je shodný s výše uvedenými požadavky (85 až 68 cm, případně i níže). Při absenci bočních opěrek hlavy je vhodným řešením nafukovací nebo pevný čalouněný límec.

2.10. Kvality područek.

Područky podporují usedání, vstávání i stabilitu během jízdy. Pro účel usazování mají být sklopné alespoň na straně k uličce. Jejich výška souvisí s antropometrickým parametrem **výška lokte vsedě**. U fixních sedadel se doporučuje výška 23 cm od roviny sedáku, neboť větší postavy pohodlně využijí područku posunutím paže dopředu, zatímco nižším by byla možnost opěry znemožněna. Délka područky pro pohodlný odpočinek paže by měla být nejméně 20 cm, šířka se stanovuje minimálně na 4 cm, což je však nouzové řešení, skutečné pohodlí lze cítit až od 8 cm. Tvarování područek má vytvářet stabilní rovnou oporu svou horní plochou a jinak oblými tvary bránit otlakům. Tepelná vodivost má být co nejnižší, zcela vyloučeny jsou kovy, vhodné je měkké čalounění.

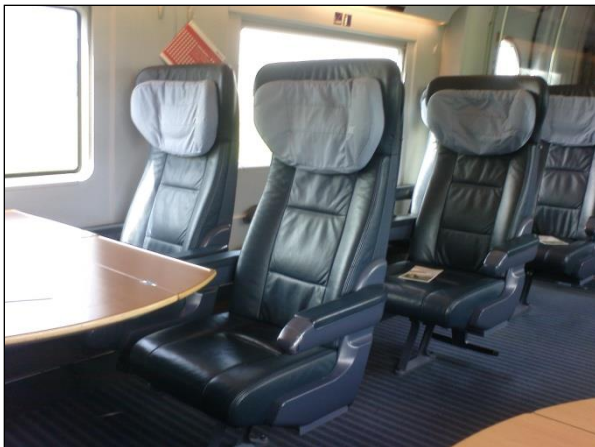
2.11. Základní antropometrické údaje vztahující se k poloze vsedě



Parametr	Číslo údaje dle obrázku 40	Rozměry v mm (dospělá evropská populace)					
		Muži			Ženy		
		P5	P50	P95	P5	P50	P95
Výška vsedě	8	850	910	965	795	850	910
Výška očí vsedě	9	735	790	845	685	740	795
Výška ramen vsedě	10	540	595	645	505	555	610
Šířka krku a temene	rozdíl 9-10		195			185	
Výška lokte vsedě	11	195	245	295	185	235	280
Tloušťka stehna vsedě	12	135	160	185	125	155	180
Vzdálenost hýždě-koleno	13	540	595	645	520	570	620
Vzdálenost hýždě-podkolení	14	440	495	550	435	480	530
Výška kolena vsedě	15	490	545	595	455	500	540
Délka podkolení	16	395	440	490	355	400	445
Šířka ramen (bideltoidní)	17	420	465	510	355	395	435
Šířka ramen (biakromiální)	18	365	400	430	325	355	385
Šířka boků vsedě	19	310	360	405	310	370	435
Délka rameno-loket	22	330	365	395	300	330	360
Délka předloktí při natažených prstech	23	440	475	510	400	430	460
Šířka hlavy	27	145	155	165	135	145	150

2.12. Diskuse k povrchovému řešení sedáků a opěráků

Místo k sezení je atraktivním předmětem diskusí, při kterých se ale často zapomíná na leccos podstatného. Ještě v 60. letech 20. století představoval vrchol komfortu měkký sedák a opěrák, které nepříznivě působily na vyrovnané napětí svalového korzetu páteře, zejména při otřesech vozidla, běžných jak v silniční, tak kolejové dopravě. Dnes je tento problém řešen příznivěji **pevnějším polstrováním**. Zůstává však dilema, zda užít kožený nebo textilní povrch sedadla. **Textil** je příjemný z hlediska měkkého, teplého kontaktu s pokožkou, což souvisí i s jeho **malou tepelnou vodivostí**. Ta však ve vytápěných dopravních prostředcích není tak potřebná, jako jinde. Textil je však příjemný nejen pro lidský organismus, ale i pro mikroorganismy všeho druhu, kterých se budeme zbytečně pracně zbavovat pro člověka nepříznivými chemickými prostředky. Odolnost textilních sedadel proti poškozování je oproti minulosti dnes podstatně lepší. Jeho výhodou je prodyšnost, zabraňuje pocení. Nevhodnými materiály pro sedadla nejen vlaků, ale i tramvají jsou **dřevo** či **tvrdý plast** nebo dokonce **kov**. Hygienicky ideální, údržbou praktické materiály mají dva zásadní nedostatky. Jejich hladké povrchy s malým třením neumožňují dostatečnou fixaci těla, kloužou, což musí být pojištěno speciálním tvarováním, opěrkami rukou, případně nohou, v některých typech dopravních prostředků logicky také bezpečnostními pásy. Změna povrchu z hladkého do strukturovaného přináší problémy údržby. Vhodným strukturováním se také může pozitivně ovlivnit vysoká tepelná vodivost, ale většinou ne dostatečně. Optimálním kompromisem je užití měkkých plastů, lidově zvaných koženky. Shodou okolností se jimi vyznačuje královská třída aerolinií arabských emirátů oproti třídě turistické, nebo sedadla německých InterCityExpresů. Vhodně řešené měkké plastové sedadlo může mít přijatelnou tepelnou vodivost i dotykovou příjemnost, anatomické tvarování i hygienické parametry. V minulosti byly pro nižší třídy komfortu užívány tvrdé dřevěné lavice. Jestliže se však dnes setkáváme běžně i ve III. třídě s koženkovými sedáky, nemá už smysl dřevěnou verzi nejnižší kategorii připisovat.



1. třída InterCityExpresu Deutsche Bahn a nepříznaná III. třída Českých drah s folklórním (neprofesionálním) dekorem sedadel

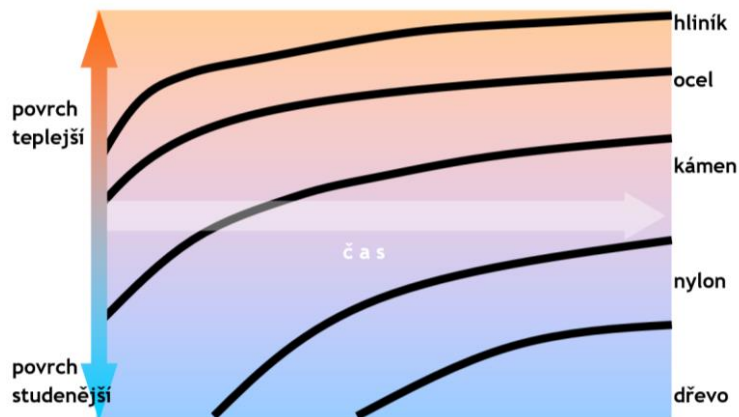
2.13. Tepelný komfort sedadel

Podívejme se podrobně na tepelnou problematiku užití různých materiálů pro sedadla. Nejdříve srovnáme hodnoty **tepelné vodivosti** některých běžných materiálů vyskytujících se v interiéru dopravních prostředků a lidské pokožky. Jsou udány ve wattch na metr a kelvin (W/m.K):

hliník	180,0
ocel	14,8
sklo	0,88
lidská kůže	0,55
nylon	0,34
dřevo	0,22

Tepelná vodivost představuje základní údaj, který se musí dále zpracovat. Platí pro kompaktní homogenní mate-

riály, musí vždy přepočítat nebo speciálně přeměřit v případě, že je z daných materiálů vytvořeno např. pletivo se vzduchovými či jinými vrstvami. V případě homogenních kovových či plastových předmětů se pak jednak stanovují např. u topných těles **maximální hodnoty teploty**, která ještě nevede k poškození pokožky při kontaktu (viz podmínky v části „Mikroklima“ hesla Ergonomie železničního osobního vozu), jednak se pracuje s tzv. **prahovými hodnotami pro dotyk kůže s chladnými povrchy**. Problém dobře popisuje graf s křivkami, kdy hodnoty pod křivkou konkrétního materiálu vyjadřují teploty, které v závislosti na konkrétní době kontaktu představují zdravotní riziko.



Orientační vztah mezi dobou působení a povrchovou teplotou materiálu při kontaktu kůže s chladným povrchem (Data: Malý, Stanislav a kol., ABC ergonomie, Praha 2010, s. 208)

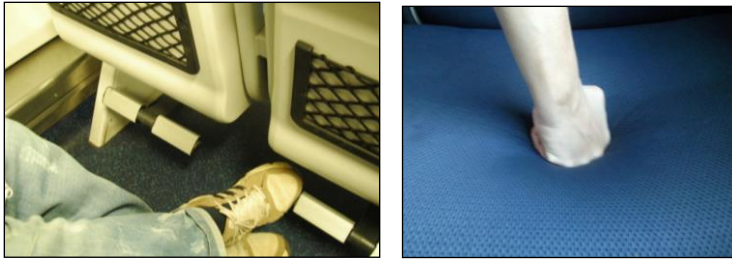
K maximálnímu kontaktu pokožky s předmětem dochází v případě hladkého (lesklého) povrchu. Abychom dosáhli tepelné izolace, můžeme tuto vlastnost omezit různým strukturováním, kdy se kromě zmenšení kontaktní plochy projeví také izolační schopnost vzduchu ohříváného v nepropustných částech struktury. Pokud je ale strukturovaná mřížka s otvory, dochází prouděním vzduchu k ochlazení.



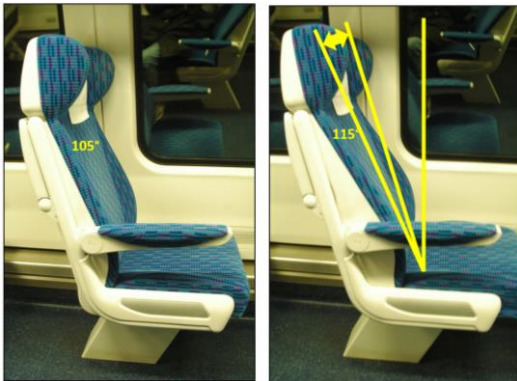
Izolaci mezi materiálem sedadla a tělem vytváří také vrstva oděvu. Ergonomie běžně pracuje s výpočty **tepelného odporu konkrétního oděvu**, do kterých je v rámci celku schopna (pokud jde o vztah těla a teploty vzduchu, nikoli o přímý kontakt se sedadlem) číselně zahrnout i nepokryté části těla. Celkově lze shrnout, že tepelně vodivější materiály typu **kovů** a **kamene** lze použít jen ve výjimečných případech užití oděvu s vyšším tepelným odporem a promyšleného strukturování povrchu nebo za speciálních klimatických podmínek. Středně vodivé materiály typu **plastů** a **dřeva** lze použít v případě vhodného strukturování povrchu v kombinaci s dostatečným tepelným odporem oděvu. Bez problému lze použít pouze komplexní materiály typu **tkanin** nebo **tenké koženky podložené měkkými nevodivými hmotami**.

2.14. Tvarování sedadla

Plasticita sedáku plní hlavně účel fixační, aby tělo při různých pohybech nevyklouzávalo mimo jeho plochu, a to pokud možno ani při spánku. Plasticita opěráku musí představovat propočítaný kompromis mezi optimálním tvarem páteře a působením odlišných rozměrů sedadla na krajní rozměry lidských postav. Dokonalé opěráky mají také okrajové fixační tvarování. Tvar a hloubka opěráku hlavy by měly umožňovat pohodlnou boční opěru při spánku, jeho poloha příp. výška by měly umožnit opření hlavy jak při základní, tak při sklopené poloze opěráku zad. Při nedostatečné možnosti úhlu sklopení opěráku zad může opěrák hlavy nutit sedícího do nepříjemné polohy, kdy hlava neleží na svém opěráku vlastní vahou. Tato pro spánek nevhodná poloha vytváří tak rovněž velmi slabou fixaci hlavy. Možnost odklopení područek usnadňuje usednutí a umožňuje případný volnější pohyb a nezávislejší změny polohy sezení.



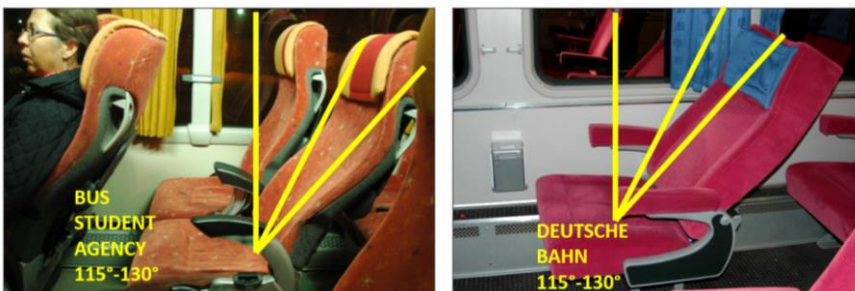
Opěrky nohou mají být polohovatelné a sklopné. Nevhodná měkkost sedáku se pozná zabořením pěsti, deformovatelnost plochy sedáku tlakem musí být menší než 2 cm.



Vlaková sedadla se většinou sklápějí vysunutím sedáku dopředu, čím cestující zmenší prostor svůj a ne prostor následujícího sedadla a neovlivní ani úhel sklopení stolku za sebou. Tento způsob však s výjimkou starých sedadel 1. třídy ČD neumožňuje dostatečný úhel sklopení opěráku požadovaný pro komfort 1. třídy.



Starší typ sedadla 1. třídy pro předměstské jednotky neměl podobně jako autobusová sedadla dostatečné boční opěrky pro hlavu. Na dvojici sedadel je ukázána možnost zvětšení mezery.

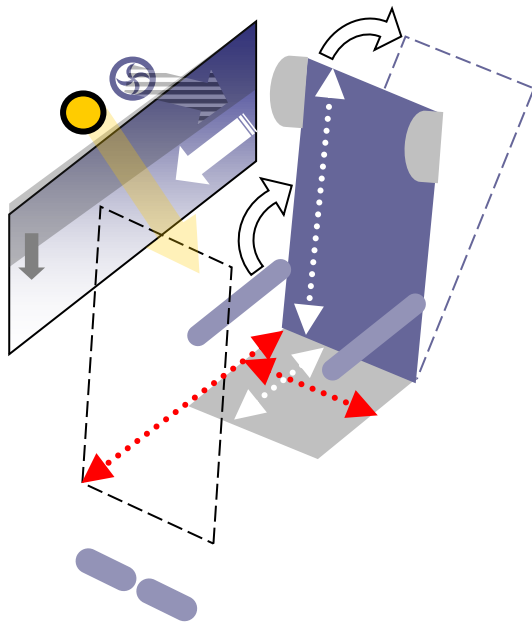


Úhlu sklopení autokarových sedadel (vlevo) dosáhnou vlaková jen výjimečně (vpravo).



K dosažení komfortu II. třídy je nezbytná výše opěráku umožňující plnohodnotné opření hlavy i pro cestující vyšší postavy. Na fotografiích sedadla III. třídy předměstské soupravy a autobusu.

2.15. Další faktory kvality místa k sezení



Zahrnutí dalších parametrů prostoru souvisejícím se sedadlem (osvětlení, zastínění a klimatizace v dalších částech textu)

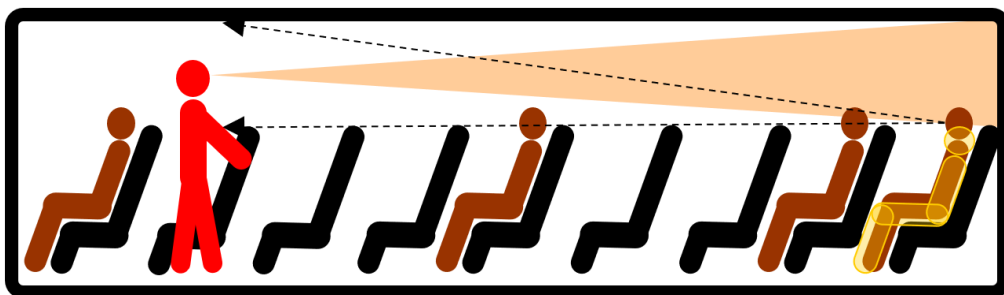
Předmětem **placeného stupně komfortu** je **velikost sedadla a prostoru kolem něj**, což souvisí i s možností **rozsahu sklápění opěráku** a využití sedadel ke spánku, nouzově i na nočních spojích. To je aktuální nejen ve vlacích, kde mohou být dále k dispozici i regulérní lehátkové a lůžkové vozy, ale také autobusech a letadlech.

Pro cestujícího je komfort vytvářen nejen velikostí prostoru, který má fyzicky k dispozici, ale také organizací dalšího prostoru, který má **psychicky k dispozici**. Tak jako je rozdíl mezi hotelovým pokojem s vyhlídkou na moře a opačným umístěním s vyhlídkou na parkoviště, je rozhodující, zda v dopravním prostředku sedíme u okna, mezi dvěma cestujícími, nebo do uličky, kde si můžeme vyložit nohy nebo jsme-li někým zblízka a navíc kolmo pozorováni. Je rozdíl, zda sedíme ve směru jízdy (letu) nebo opačně. Bytostní řidiči rádi sedávají po směru jízdy, lidé obávající se srážky dopravních prostředků proti směru jízdy. Individuální preference se mohou lišit, základem **seriózní služby** je především **spolehlivá informace o typu vagónu** a při koupi místenky o umístění sedadla. Je zajímavé, že s lokací sedadla nemají problém železnice, ale nezvládají ji letecké společnosti.

Nyní k problematice **velkoprostorových a oddílových interiérů** dopravních prostředků, která je v literatuře málo popsána. Z hlediska vizuálního kontaktu s dalšími cestujícími jsou důležité **osobní zóny**, jejichž číselná hodnota se může mírně odlišovat podle konkrétní povahy člověka a jeho sociální příslušnosti.



Mezi inteligentní řešení odstínění slunce patří žaluzie, nikoliv tmavé sklo.



Pocit soukromí ve velkoprostorovém vagónu je podpořen skrytím většiny těla před pohledy dalších cestujících a současně i možností bezpečně pozorovat prostor přes okraj opěráku. Při sklopení opěráku nebo mírném sesunutí těla pak může zůstat člověk ukryt v podstatě celý. Pocit bezpečí se zvyšuje s narůstajícím množstvím nezávislých jednotlivců v prostoru.



Výhled sedícího cestujícího přes hrany opěráků



Kombinace velkoprostorového řešení a malých oddílů s užitím skleněných stěn, které izolují pouze zvukově. V celém prostoru vagónu však stačí jen 2-3 kupé pro ojedinelé hlučné skupinky. Větší množství je bezpředmětné, snižuje přehlednost prostoru a tím i bezpečnost.

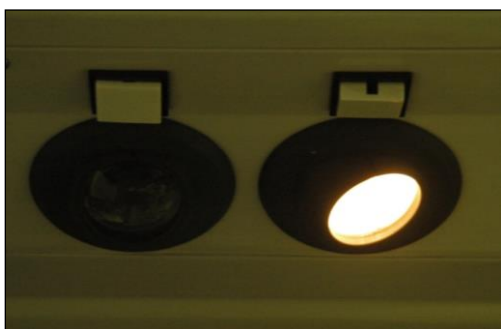
Z uvedeného vyplývá, že dělení prostoru dopravního prostředku na malé oddíly je **z mnoha příčin překonané, nevhodné, tedy zaostalé**. Používá se dnes v podstatě už jen v některých méně rozvinutých zemích včetně ČR. Je zajímavé, že i České dráhy přes celkově neoborný a nekonceptní přístup dávají větším počtem nových velkoprostorových vozů první třídy, zejména u vlaků vyšší kvality najevo, že velkoprostorový interiér souvisí s vyšším komfortem. Z hlediska pravidel by proto bylo vhodné, aby vozy s malými oddíly dosluhovaly už jen užitím v nižších třídách.

2.16. Osvětlení a zastínění

Stanovení podmínek pro II. a I. třídu dopravy: záclonky nebo jiný typ zclonění ostrého slunečního svitu. Vedle standardní hladiny osvětlení o síle 100-200 luxů ještě snížená hladina osvětlení pro noční odpočinek (20 – 40 luxů).

Stanovení podmínek pro I. třídu dopravy: lampičky lokálního směrového osvětlení o intenzitě nejméně 150 luxů v rovině sedáku.

I v nižších třídách je tradicí možnost dvou stupňů osvětlení, jednoho s nízkou intenzitou, určeného pro spánek. Ve vyšších třídách pak musí mít cestující možnost použít při celkově snížené hladině osvětlení **osobní směrové světlo** pro čtení, které neruší ostatní od spánku.



Řešení problému **obtěžujícího slunečního svitu** je podmínkou druhé a první třídy komfortu. Dobrou techniku představují záclonky či roletky. Je sympatické, že například na Slovensku je užití záclonek samozřejmostí i ve starších autobusech nejnižšího stupně komfortu. Úprava skla (průhlednost, odraz) nesmí komplikovat večer **průhled ven** a přes den **průhled dovnitř**.

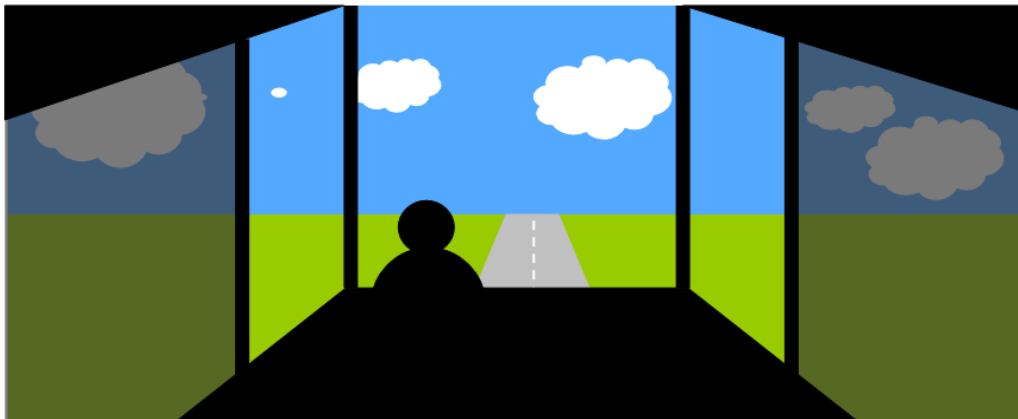
Nevhodné je užití dýmových skel. Uvedený problém řeší jen částečně a způsobují hned dva jiné. Pokud by kouřové sklo mělo dostatečně eliminovat negativní faktory slunečního záření (oslňení a teplo), muselo by být tak tmavé, že výhled cestujících ven by byl **zcela nepřijatelný**. Při současném užití běžných (vpředu u řidiče) a kouřových skel se ztmavený výhled exteriéru nevyrovná a působí o to nepříznivěji. Celkové snížení jasu vnímaného exteriéru působí na psychiku většiny lidí (zejména starších) nepříznivě a z venku vytváří silně negativní dojem při pozorování dopravního prostředku. Poslední konstatování vychází z poznatku, že dopravní prostředek je vždy vnímán jako potenciální nebezpečí. V takovém případě lidská psychika hodnotí kladně, když jeho pasažéři jsou viditelní a velmi negativně, když jsou skryti. Negativní dojem samozřejmě mohou působit i záclonky, ale ty jsou užívány jen dočasně a ne všemi cestujícími jednotně. Respondenti při výzkumu poukazovali nejčastěji na tradiční symbol černých skel v autech mafiánů. Stručně shrnuto – **tmavá skla – deprese na obou stranách**.



Zajímavým prvkem této problematiky jsou **roletky proti oslnění řidičů** autobusů. Jestliže cestujícím v předních řadách roletkou zamezíte ve výhledu dopředu (řidič často sedí níže než cestující), vytváříte v nich trvalé napětí. V promyšleně řešených autobusech se proto již užívají malá stínítka fungující jen v rámci zorného pole řidiče a nad ním ponechávající nekrytý prostor neomezující výhled pasažérů.



Nevhodnou cestu zvolili projektanti nového Boeingu 787 Dreamliner, který je neznalými novináři vychvalován mj. proto, že „jediným tlačítkem lze zvolit šest stupňů šedi okenního skla a není třeba užívat klasické roletky“. (O nevýhodách dýmového skla a nenahraditelnosti roletek nebo záclonek se píše na více místech.)



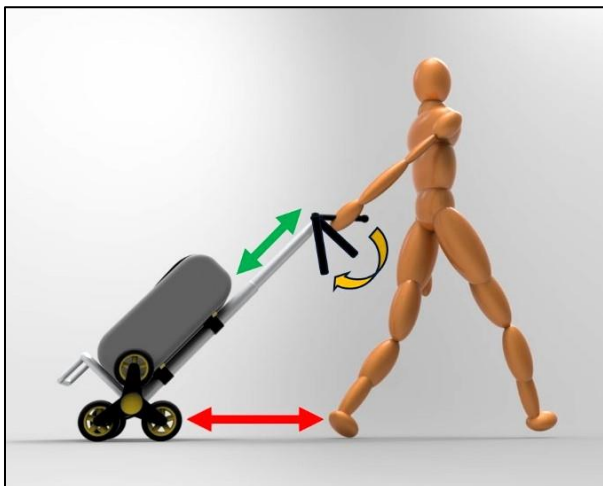
V případě jednotného ztmavení všech skel interiéru je zrakový aparát schopný po jisté době vjem vyrovnat do normálu. V situaci, kdy však musí zůstat řidičova skla neztmavena, tato adaptace nefunguje. Špatně funguje také při podmračeném počasí a za večerního šera nebo v noci. Depresivní účinek se dnes zdaleka netýká jen starší generace, neboť statistiky hovoří jasně o tom, jak velké procento mladé populace musí užívat antidepresiva.

3. Literatura

- Fassati, Tomáš: Inteligentní je více než jen chytrý, ČVUT, Praha, 2018, s. 203-234
- Komfort a styl designu české hromadné dopravy I. Sborník multioborového symposia, Vysoká škola umělecko-průmyslová, Praha, 2011, ISBN 978-80-87400-06-7ě
- Malý; Král; Hanáková: ABC Ergonomie, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2010
- Vyka, Miroslav a kolektiv: Role regionální železnice ve 21. století, Svaz cestujících v dopravě, Ostrava, 2017, s. 60-63
- SKŘEHOT, Petr a kol. *Ergonomie pracovních míst*, Praha, VÚPB, 2009
 - ČSN EN 13816 Doprava – logistika a služby
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. – Mikroklimatické podmínky

ERGONOMIE ZAVAZADLA NA KOLEČKÁCH

Ergonomie zavazadla na kolečkách spočívá v přizpůsobení všech faktorů ovlivňujících interakci zavazadla a lidského těla, zejména tvarování a délky úchopu, vzdálenosti od pohybující se nohou, řešení těžiště, rozponu a průměru koleček, uzavírání a bezpečnostní zamykání zavazadla včetně možnosti jeho přichycení (uzamčení) k odkládací polici nebo zavěšení za jízdní kolo případně na kočárek, praktičnosti členění úložného prostoru a také v možnostech alternativního užití jako batohu nebo sedátka.^{[1][2][3]}



Nastavení délky tažné tyče reguluje vzdálenost tašky od chodidel. Nastavení madla optimalizuje tlak na ruku.

1. Klíčová slova

Místa úchopu – tvary úchopu – těžiště
Univerzalita užití – sedátko – popruhy na záda

2. Charakteristika užití

Zavazadla na kolečkách se většinou neužívají v páru, takže při jejich tažení je možné střídat ruce. Protože pěší komunikace svým povrchem, případně předěly neumožňují neomezené užití koleček, je třeba počítat, aby jejich únosná váha a objem umožnila jejich nesení střídavě v jedné z rukou. Možnost tažení na kolečkách většinou vede k jistému tvarovému a váhovému předimenzování, takže v mnoha případech se s nimi bez pomoci druhých nedá manipulovat jako s běžnými zavazadly (vyložení na vyšší police, vkládání vrchním obloukem do kufru auta apod.).^[4]

3. Řešení úchopu

Vzhledem k různé výšce těla je optimální délkově nastavitelný úchop. Nejvíce problematické je narážení zavazadla do chodidel v případě krátkého úchopu. Změna délky úchopu je také potřebná při nesení tašek, které nemají jiné úchopy, do schodů. Uživatelsky přátelská je možnost nastavení zalomení úchopové tyče nebo konstrukce a variabilita nastavení úhlu samotné rukojeti.^[3]



Pro stabilitu je optimální umístění těžišť blízko nad sebou.

4. Těžiště

Těžiště má vliv na nestabilitu a převrácení během rychlé chůze po méně rovném terénu, během tažení v závěsu za jízdním kolem, stejně jako na nestabilitu při sezení na zavazadle. To ovlivňuje pohodu (stres) a rychlost pohybu. Optimální umístění těžišť je ve spodních částech objektů s některými výjimkami, jako např. u batohů, kdy je optimální těžiště výše. Pro stabilitu soustavy objektů (vozítko a náklad, vozítko a člověk...) je optimální umístění těžišť co nejbližší k sobě, nebo ideálně nad sebou.



*S batohem v mírném předklonu dostaneme těžiště zavazadla výhodněji nad těžiště těla.
(Vizualizace studentského návrhu UMPRUM)*

Na funkci těžiště má vliv i vzdálenost koleček. Pokud však osa s kolečky kvůli stabilitě vyčnívá příliš do stran, dochází k riziku zachycení o různé výstupky (např. při vstupu na eskalátor, riziko poškození vaziv threm) nebo přejíždění špiček bot blízko stojících lidí. Vhodná vzdálenost koleček též souvisí s možností tažení zavazadla po šikmých schodišťových pásech určených pro kočárky, vozíčkáře nebo jízdní kola. Těžiště jsou na ilustracích zde zobrazena červeným bodem, od kterého směřuje kolmo k zemi šipka tíhového vektoru.^{[5][3]}

5. Kolečka

Malá kolečka jsou použitelná jen na málo se vyskytující velmi rovné povrchy a způsobují mnohdy nepříjemné vibrace. Důležitá je izolace koleček od ozvučných prvků konstrukce, která brání rachotivému hluku při pohybu po dlaždicích (stres). Tažení zavazadla po schodech umožní promyšleně zkonstruovaná soustava trojkoleček.^[6]

6. Další faktory

Možnost zamykání případně spojení zavazadla zamykatelným řetízem s odkládací policí snižuje stres při užití. Možnost vhodného vnitřního členění prostoru umožňuje mj. vhodně ovlivnit umístění těžiště.



*Městská mobilita bez auta vyžaduje promyšlená řešení pomůcek.
(Vizualizace studentského návrhu UMPRUM Praha)*

7. Univerzalita užití

Pro individuální osobní předpoklady mohou být přínosné úpravy s popruhy pro nesení na zádech, které umožní střídání silové zátěže nebo připojená skládací stolička. Sezení může být řešeno i zpevněním kostry konstrukce. Malá výsuvná plocha s kolečkem vytvoří ze zavazadla vozítko typu koloběžky, kdy madlo je zafixováno jako pevná říditka.

Rozšířená univerzalita vede i k variantě úpravy tašky na sportovní dětský kočárek. Univerzalita pomůcek je důležitá, neboť inspiruje veřejnost k mobilitě bez aut.^[7]

8. Reference

1. ↑ Malý, Stanislav; Král, Miroslav; Hanáková, Eva: ABC ergonomie, Professional Publishing, Praha, 2010, 386 s.
2. ↑ Fassati, Tomáš: Inteligentní je více než chytrý, ČVUT, Praha, 2018, s. 143, 180
3. ↑ ^{a b c} Fassati, Tomáš: Laboratoř ergonomie, ČVUT, Praha, 2022, s. 388 - 393
4. ↑ Malý, Stanislav (ed.): Ergonomické stresory pod kontrolou, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2016, s. 41
5. ↑ Malý, Stanislav (ed.): Ergonomické stresory pod kontrolou, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2016, s. 39
6. ↑ WWW.ROLSER.CZ. 6 koleček: do schodů. *Rolser* [online]. [cit. 2023-10-02]. Dostupné online.
7. ↑ ČR, MŽP. Evropský týden mobility. <http://> [online]. 2016-07-21 [cit. 2023-10-02]. Dostupné online. (cz)
8. <https://www.besttrolley.de/c10/Treppensteiger.html>





Fyzickou i organizační ergonomií oplývají zejména produkty německé značky Andersen.

ERGONOMIE PROSTOR PRO DUCHOVNÍ SOUSTŘEDĚNÍ

Ergonomie prostor pro duchovní soustředění je tvořena jednak základními prostorovými předpoklady, dále vhodným tvarováním mobiliáře, řešením interiéru pro zrakové podněty, specifickou akustikou, přijatelným mikroklimatem.

Odlišujeme požadavky na prostor pro individuální soustředění a požadavky na prostor pro kolektivní aktivity související s duchovním soustředěním.

Tento článek se zabývá vymezenou oblastí statického typu lidské aktivity vedoucí k duchovnímu soustředění. K duchovnímu soustředění vedou také dynamické aktivity, například taneční, nebo dechové, případně různé další. Duchovní soustředění může podpořit také vnímání specifických uměleckých výtvorů, např. obrazů, soch, hudebních skladeb apod. To je samostatné téma pro zvláštní článek.

Užití termínu „soustředění“ je v dané souvislosti pomocné, neboť mentální aktivity podporující duchovní růst jsou značně různorodé.^{[1][2]}



V minulosti k vnitřnímu soustředění nabádaly i různé prvky umístěné v otevřeném veřejném prostoru. V moderní civilizaci lépe slouží drobná architektura izolující hlučný ruch veřejného prostředí.

1. Klíčová slova

Relaxační prostory – meditační prostory – svatyně – odlišnost kultur a metodiky
prostorové předpoklady – tvarování mobiliáře – řešení interiéru pro zrakové podněty – specifická akustika – přijatelné mikroklima

2. Přínos prostor pro duchovní soustředění

Potřeba duchovního soustředění vyplývá z předpokladů jednoho z typů lidské inteligence – inteligence existenciální navazující na inteligenci intrapersonální. Všechny lidské kultury si pro tuto aktivitu od nepaměti vyhledávaly a pak i vytvářely vhodná místa. Pro jedince, kteří neměli dostatečné předpoklady pro individuální soustředění, vytvářely jednotlivé kultury podpůrné kolektivní aktivity. V českém prostředí má tradici křesťanský systém, který jedinci přináší nabídku komplexní podpory od narození, přes vzdělávání, iniciaci při vstupu do dospělosti, uzavírání manželství, duchovní podporu v nemoci až k pohřebnímu obřadu. Průběžně přitom má člověk k dispozici etickou výuku, kolektivní meditaci i psychohygienickou podporu vztahující se ke každodenní etice. Jiné systémy do počátku 21. století tak komplexní servis nenabízejí. Křesťanské kostely umožňují v čase mimo kolektivní setkání tiché individuální soustředění nejen příslušníkům různých církevních komunit, ale celé široké veřejnosti. S nástupem prolínání kultur začala vznikat také univerzální komunitní centra. České prostředí má vztah také k jógovému nebo buddhistickému duchovnímu soustředění. Vývoj mladé architektury inspiruje k navrhování univerzálních prostor pro duchovní soustředění, kde mohou trávit v tichu společný čas kulturně velmi odlišně orientovaní jedinci, nebo se v nich mohou střídát kolektivní aktivity různých komunit.

Potřeba duchovního soustředění je vztažena nejen k tradičním přirozeným potřebám člověka, ale také k potřebám novým, podníceným napětím umělého a zrychleného životního rytmu a tlakem tržního mechanismu na povrchní životní styl. Speciální prostory pro přirozené duchovní soustředění vznikají například v nemocnicích nebo na letištích. Zajištění prostor pro duchovní soustředění v obcích patří k základním povinnostem samosprávy.^{[3][4]}

*Péče o lidskou duši patří k primárnímu smyslu existence veřejných institucí.
(Michail Ignatieff, rektor Středoevropské univerzity^[5])*

Pro projekty všech variant je třeba zajistit kvality, kterým je věnován tento článek.

3. Individuální interakce lidského organismu při duchovním soustředění

Pro podporu individuálního duchovního soustředění potřebuje člověk prostor izolovaný od akustického ruchu s přijatelným mikroklimatem, průměrně osvětlený přirozenými nebo umělými zdroji. Obecně je optimální také „vizuální ticho“, tedy prostor oproštěný od předmětů i dekorativních struktur stěn, podlahy i mobiliáře. Dlouhodobý návyk související se specifikem některých kultur může vést k přijatelnému soustředění, nebo k jeho podpoře i ve členitém, dekorativním prostoru obsahujícím mj. řadu inspirujících symbolických prvků.^[4]

Mnohým našim předkům poskytovaly kostely, kapličky i poutní chrámy příležitost pro tělesné i duševní spočinutí. I my potřebujeme – podobně jako naši předkové – chvíle a místa, kde si můžeme tělesně i duševně vydechnout. (Jan Šedivý)^[6]

Podobně lze při individuální preferenci dosáhnout přijatelných podmínek v otevřeném přírodním prostředí.

Podobni dětem můžeme naslouchat, jak ševlí vítr v korunách stromů, nebo jak zpívají ptáci. A zároveň si být vědomi toho, co se děje. Takové chvíle nás tělesně i duševně uvolňují, umožňují vnitřní svobodu, prohlubují sebepoznání, soucit a lásku a dávají radost ze života. (Jan Šedivý)^[7]

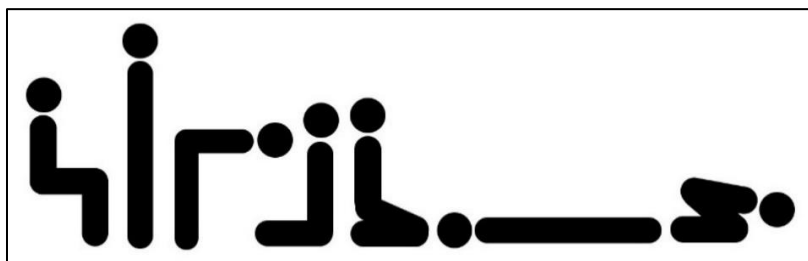
4. Interakce člověka s prostředím při kolektivní aktivitě

Kolektivní aktivity využívají pro podporu soustředění vedle ticha také poslech inspirativních myšlenek, hudby, společného zpěvu i recitace a symbolické aktivity (křest, biřmování, připomínka poslední večeře Ježíše Krista s učedníky, svatby, pohřby a.), jejichž pravidla jsou tématem specializovaných vědních oborů. Ergonomie se soustředí především na harmonizaci prostorových, vizuálních, akustických ad. podmínek jedince, který se jich účastní.^{[8][4]}

5. Jednotlivé faktory

5.1 Polohy těla podporující soustředění

Vzhledem k základní poloze lidského těla, která je vzpřímená, je soustředění obecně podporováno svislou polohou páteře nebo předklonem (tradiční pracovní poloha těla). Duchovní soustředění je aktivní forma podobně jako práce. Odchýlení od kolmé polohy směrem dozadu postupně až k vodorovné poloze (leh) podporuje uvolnění (relax) a může vést ke spánku.



1. Sed – běžná poloha uvolněné pozornosti, poloha pro soustředění pro pohybově limitované osoby
2. Stoj – základní poloha pro vzdání úcty
3. Úklon v předklonu – poloha pro vzdání zásadnější úcty
4. Klek – poloha vyjadřující pokoru vůči duchovnímu symbolu
5. Klek se sedem na patách – základní poloha pro soustředění
6. Leh na zádech – uvolněná poloha (jóga...)
7. Klek s úklonem – poloha vyjadřující pokoru (islám)

„Pokud člověk nevnímá svou vertikálu, tak se pravděpodobně rozkmitá jeho horizontála. Potřebujeme to, co nás drží pohromadě, tím je spiritualita.“
(Petr Glogar, psychoterapeut a teolog)^[9]

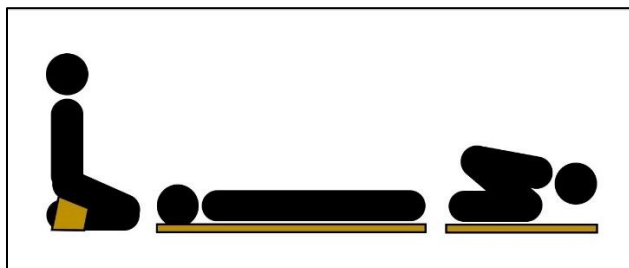
Duchovní soustředění podporují zejména polohy se vztyčenou páteří. Přirozený fyziologický efekt poloh může být ovlivněn kulturními odlišnostmi, které vedou k užívání i dalších speciálních poloh.^[4]



Podpurný mobiliář křesťanské kultury

5.2 Předměty podporující fyzickou polohu

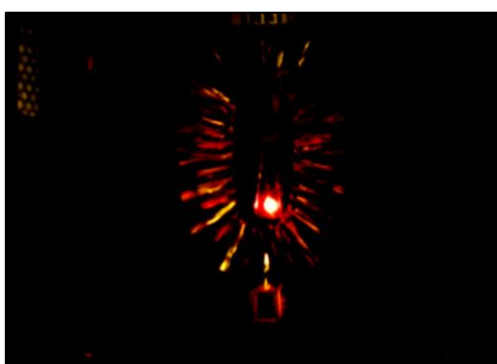
Všechny potřebné fyzické polohy nemusejí být pro každého snadno dosažitelné nebo udržitelné a mohou proto vést k vytvoření napětí, které oslabuje soustředění. Proto jsou k dispozici různé pomůcky, u nichž je důležité nejen tvarování a rozměry, ale také přiměřená měkkost a menší tepelná vodivost.

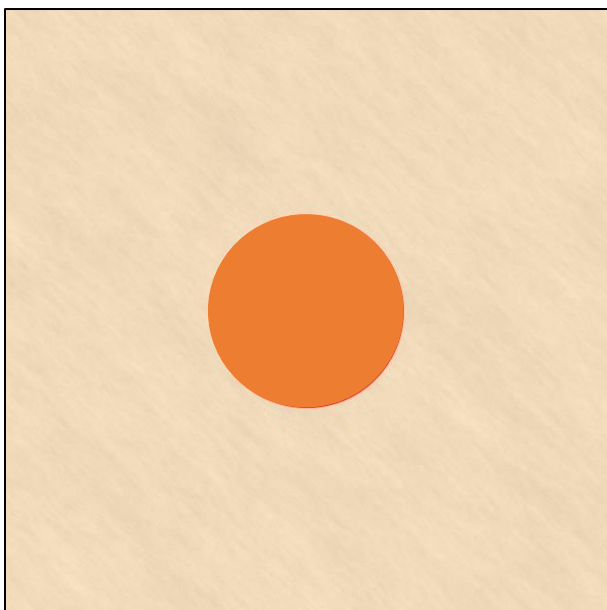


Pomůcky vztahující se k asijským kulturám. Muslimský kobereček je současně pomůckou a symbolem vztahujícím se k čistotě těla.^[4]

5.3 Vizualní prvky podporující soustředění

Některé techniky soustředění pracují s vnímáním reálného, byť zejména pro začátečníky spíše od předmětů oproštěného prostoru nebo se lidé soustřeďují se zavřenými očima. Aby soustředění nebylo odpoutávané náhodně vznikajícími myšlenkami, jsou používány vizuální prvky dlouhodobě upoutávající pozornost, např. univerzální světlo svíčky, „věčné světlo“ v kostele, geometrický obrazec nebo předmět s duchovní symbolikou.^[4]





Oranžový kruh pro jogíny, monstrance s hostií pro křesťany

5.4 Audiovizuální stimulace

Mnohé lidské kultury si během svého vývoje všimly mentálního působení přírodních audiovizuálních kombinací, např. zrcadlení slunečních paprsků v hladině proudící vody spojené se zvukem stejného rytmu, nebo kmitání žhavých uhlíků a plamenů ohniště spojené s praskotem apod. Moderní vědecké výzkumy doložily účinek těchto jevů na lidskou mysl prostřednictvím kmitočtů světla či zvuku vztahujících se ke kmitočtům vybuzeného či uklidněného mozku (delta, theta, alfa ad. vlnění). Na základě těchto poznatků byly vytvořeny audiovizuální stimulatory, které prostřednictvím promyšleně složených programů dokáží podnítit lidský mozek k přizpůsobení se kmitočtům potřebným k soustředění nebo uvolnění.^[10]



Červená šipka zdůrazňuje potřebu vodorovného vnímání centra aktivity, žlutá symbolické působení vertikálního rozměru. Dále je zdůrazněn potřebný akustický a optický dosah osoby na vyvýšené kazatelně.

5.5 Celkové kvality vnímaného prostoru

Pro duchovní soustředění individuální nebo malých skupin jsou vhodné spíše méně rozměrné, intimní prostory se středním, nerozptylujícím vybavením.

Pro kolektivní aktivity může být účinnou podporou vertikální rozměr prostoru posílený vysokými okny, která vpouští do interiéru světlo z výšky. Člověk vnímá také půdorysný tvar, symbolicky duchovní soustředění

obecně podporuje kruhový půdorys, křesťanská setkání také půdorys tvaru kříže. Je užitečné, když si jedinec může vybrat své místo blíže nebo dále k centru dění, společně se skupinou dalších nebo izolovaně stranou lidí. Z hlediska vnímání promluvy je akusticky i vizuálně výhodný blízký, zvýšený post, jakým jsou řešeny například křesťanské kazatelny v kostelích. Ve vztahu ke sledování obřadu, např. na křesťanském oltáři je vhodný úhel pohledu mezi mírným podhledem a mírným nadhledem. Velký nadhled, např. z galerií, kůru nebo chybně zvýšeného „hlediště“ ubírá na působivosti vjemu.

Pokud není zařízení interiéru střídmé, pravidelní účastníci aktivit již ze zvyku většinou vnímají jednotlivé detaily jen ve chvíli aktivit, které se k nim váží. Nevnímají umění tedy jako galerijní prostor k postupné prohlídce, ale jako užitkový prostor s jednoduše vymezenými funkcemi.^{[11][12][13][8]}

5.6 Zvuková podpora

Duchovní soustředění může být také podporováno zvukově hlasitým nebo jen myšleným opakováním motivujícího textu (včetně krátkých „manter“), zpěvem symbolické písně, hudbou přiměřeného rytmu a tonality apod. Pro hudbu je optimální, když zaznívá z výše prostoru interiéru, protože nejde o koncert, kdy má smysl sledovat jednotlivé hudebníky při hře, ale souhru všech faktorů směřujících k duchovnímu soustředění.^[4]

5.7 Mikroklima

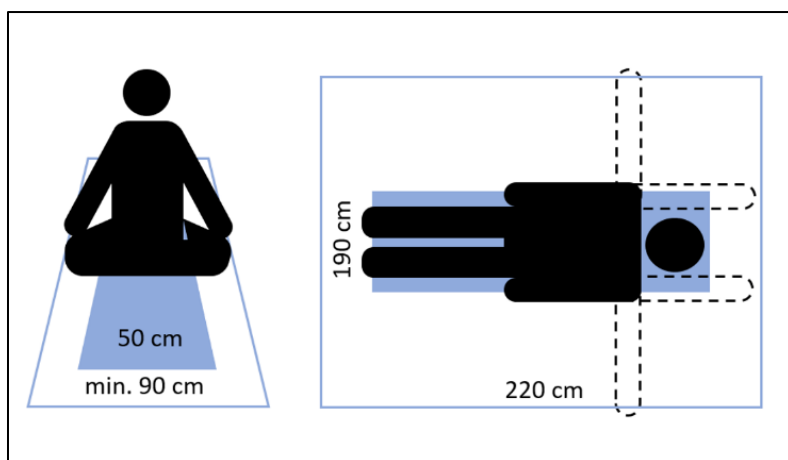
Vzhledem ke stále vzácnému výskytu moderních prostor vhodných pro duchovní soustředění jsou často tolerovány krajní mikroklimatické kvality historických prostor (zejména chlad), které jsou pak vyrovnávány vhodným oblečením. Pro jógovou praxi, při níž je optimální jen lehké oblečení, jsou používány v zimě vytápěné místnosti. Pro křesťanskou praxi v historických objektech je využívána elektrická tepelná podpora, kdy lepší než tepelné zářiče je fyzicky i ekonomicky výhodné vyhřívání sedáků pro kontaktní sdílení tepla. V menších prostorách je nezbytné přirozeným větráním zajistit dostatečné množství kyslíku v ovzduší, který je nezbytný pro podporu bdělosti. Vzduchotechnické systémy nejsou vhodné vzhledem k vytváření rušivého zvukového smogu.^[4]

5.8 Čichová podpora

Pro podporu soustředění jsou využívány také čichové podněty, v křesťanských kulturách vůně zapáleného kadidla (vonná pryskyřice kůry kadidlovníku), v asijských kulturách jemný dým zapálených santalových, levandulových, jasmínových aj. tyčinek.^{[14][15]}

5.9 Chuťová podpora

Obecně je důležitou podporou duchovního soustředění spíše lačný než naplněný žaludek. Některé aktivity však mohou posílit chuťové stimuly. Například duchovní soustředění při obřadu připomínajícím Poslední večeře Ježíše Krista je podpořeno požitím malé oplatky nebo kousku chleba spojené se symbolickým zapitím douškem vína.^[8]



Turistická podložka (karimatka) byla navržena pro tepelnou izolaci při spaní ve stanu. Pro sed nebo cviky jogínských poloh je rozměrem nedostatečná.

6. Literatura

- FASSATI, Tomáš: Inteligentní je víc než chytrý, ČVUT, Praha, 2018, ISBN 978-80-01-06430-6, s. 96-98, 181
Krejčík, Václav: Jóga, dech a meditace, Grada, Praha, 2015, 168 s.
Říčan, Pavel: Psychologie spirituality a náboženství, Portál, Praha, 2012
Šedivý, Jan: O kontemplaci, Cesta, Brno, 2014, kapitoly – Místa usebrání, s. 19, Ticho a vnitřní mír, s. 28, Vědomá pozornost, s. 31, Různé přístupy, s. 56
Štampach, Ivan: Přehled religionistiky, Portál, Praha, 2008, s. 119
Valuch, Jan M.: Neurotechnologie, mozek a souvislosti, Galaxy, Praha, 2012, 185 s.

7. Reference

1. ↑ FASSATI, Tomáš: Practical visual communication. Muzeum umění a designu; Institut informačního designu, Benešov, 2010, ISBN 978-80-87400-05-0, Kapitoly – Attention, s. 25, 26; Cognition factors, s. 4
2. ↑ KOTRADYOVÁ, Veronika a kol.: Dizajn s ohľadom na človeka, Fakulta architektury STU, Bratislava, 2015, články – 2.2.1 Prostredie a jeho prvky jako prostriedok sebaidentifikácie, s. 22-38; 3.2.1 Teritorialita, súkromie, osobný priestor, s. 78-84
3. ↑ FASSATI, Tomáš: Inteligentní je víc než chytrý, ČVUT, Praha, 2018, ISBN 978-80-01-06430-6, s. 96-98, 181
4. ↑ ^{a b c d e f g h} Ergonomie prostor pro duchovní soustředí. Naučná brožura. Institut inteligentního designu, Praha, 2017, 8 s.
5. ↑ (*Lidové noviny, Praha, 25. 11. 2017, s. 24*)
6. ↑ Šedivý, Jan: O kontemplaci, Cesta, Brno, 2014, s. 19
7. ↑ Šedivý, Jan: O kontemplaci, Cesta, Brno, 2014 s. 20
8. ↑ ^{a b c} Štampach, Ivan: Přehled religionistiky, Portál, Praha, 2008, s. 119
9. ↑ *Petr Glogar, psychoterapeut a teolog, Universum č. 3, Praha, 2023, s. 10*
10. ↑ Valuch, Jan M.: Neurotechnologie, mozek a souvislosti, Galaxy, Praha, 2012, 185 s.
11. ↑ KOTRADYOVÁ, Veronika: 11 vlastností komfortního prostředí, <https://www.youtube.com/watch?v=YMjANgHvI98>
12. ↑ Neufert: Navrhování staveb, Consult Invest, Praha, 2002, s. 528 – 534
13. ↑ Štípek, Jan a kol.: Základy nauky o stavbách, ČVUT, Praha, 2005, s. 53
14. ↑ VITKOVA, Marie; POLAK, Tatiana. *Proč se v kostele vykuřuje kadidlem? Jaký druh kadidla se používá?* [online]. 2020-02-02 [cit. 2023-10-29]. Dostupné online.
15. ↑ Vonné tyčinky a jehly. www.puckator.cz [online]. [cit. 2023-10-29]. Dostupné online.