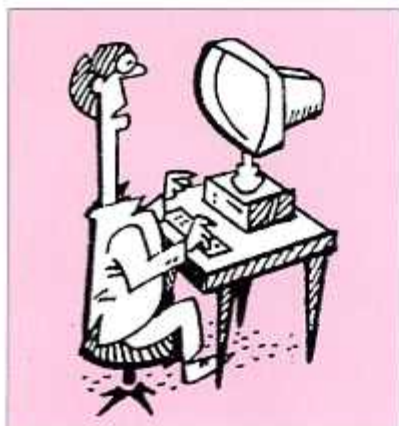


# Pracovní místo a zdraví



Ergonomické uspořádání  
a vybavení pracovního místa



# Pracovní místo a zdraví

**Ergonomické uspořádání a vybavení  
pracovního místa**

PhDr. Oldřich Matoušek, CSc.  
MUDr. Jaroslav Baumruk



Státní zdravotní ústav  
1998

© Oldřich Matoušek, Jaroslav Baumruk, 1998  
ilustrace © Karel Helmich, 1998  
© Státní zdravotní ústav, 1998  
ISBN 80-7071-098-5

---

# OBSAH

---

	str.
Úvod .....	4
1. Co je ergonomické uspořádání pracovního místa? .....	4
2. Pracovní místo a rozdíly mezi lidmi .....	5
3. Vybrané tělesné rozměry české populace a jejich význam pro řešení pracovního místa .....	7
4. Rozměry pracovního místa a pracoviště .....	10
5. Pracovní polohy, roviny a pohyby .....	12
6. Jaké pracovní sedadlo je nevhodnější? .....	17
7. Zvedání a přemísťování břemen .....	18
8. Pracovní pomůcky a nástroje .....	22

---

# Úvod

---

Pracovní místo je prostorově vymezená oblast pracoviště, na němž pracovník vykonává svoji činnost. Skládá se obvykle z jednoho či více technických prostředků, jako je stroj nebo jiné zařízení, a obsahuje příslušné nástroje, pomůcky, dílenský nábytek, např. sedadlo, skříňky na nářadí atd.

Používané technické prostředky, jejich vlastnosti, materiál, obrobky, břemena a technologický proces, zejména ruční operace a úkony, určují požadavky na pracovníka z hlediska jeho pracovní polohy, pohybů, tělesných, smyslových a psychických nároků.

Cílem ergonomického řešení pracovního místa je vytvořit takové pracovní podmínky, aby nedocházelo k nepřiměřené pracovní zátěži, např. svalově-kosterního aparátu (nevhodné pracovní polohy, jednostranné a dlouhodobé zatížení svalových skupin, vznik únavových projevů, pocitů diskomfortu apod.).

Ergonomické úpravy, usilující o prevenci poškození zdraví na pracovním místě, obvykle nepředstavují větší ekonomické náklady, avšak jejich přínos je z dlouhodobého hlediska značný (snížení nemocnosti, fluktuace, prodloužení produktivního věku) a přispívají k pocitu pracovní pohody.

Brožura je určena zaměstnancům, zaměstnavatelům, technikům navrhujícím pracovní místa, mistrům ve výrobě a zejména těm, kteří přisuzují stejnou váhu hlediskům ochrany zdraví jako kritériím ekonomickým.

---

## 1. Co je ergonomické uspořádání pracovního místa?

---

Ergonomickým uspořádáním pracovního místa se rozumí respektování antropometrických, fyziologických, hygienických a psychofyziologických požadavků jako důležitých kritérií pro navrhování, konstrukci a úpravu pracovních systémů.

**Cílem ergonomického uspořádání pracovního místa je:**



- ♦ vytvořit efektivní pracovní místo s ohledem na zdravotní problémy, jako je například nepřiměřená zraková zátěž, nevhodné pracovní polohy a pohyby vedoucí k přetížení, nepřiměřená fyzická náročnost práce atd.,
- ♦ přispět k pocitům pracovního komfortu, k prodloužení produktivního života a příznivě ovlivnit produktivitu práce.

## Co ovlivňuje ergonomické uspořádání (řešení) pracovního místa?



- ♦ typ pracovního prostředku, tj. typ stroje či technického zařízení (rozměry, uspořádání),
- ♦ typ technologie (obsah a skladba pracovních operací, zpracovávaného materiálu, obrobků, energetických zdrojů),
- ♦ druh a počet používaných nástrojů, pomůcek, nářadí,
- ♦ druh a závažnost vzniku rizik mechanických, elektrických, zářením, pády břemen atd.,
- ♦ osvětlení, hluchnost, vibrace, chemické látky v ovzduší, tepelně-vlhkostní podmínky.

---

## 2. Pracovní místo a rozdíly mezi lidmi

---

### Jaká jsou nejdůležitější hlediska pro uspořádání pracovního místa?



- ♦ základní a vedlejší pracovní poloha,
- ♦ pracovní pohyby rukou, nohou, trupu (druh, frekvence, dosahové vzdálenosti),
- ♦ fyzická náročnost práce,
- ♦ požadavky na zrak, sluch,
- ♦ požadavky na pozornost, myšlení, rozhodování.

## V čem se lidé liší?



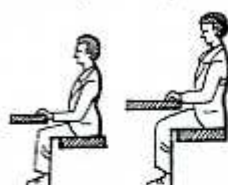
- ♦ v tělesných rozměrech (muži, ženy, mládež),
- ♦ v tělesné zdatnosti (způsobilosti vykonávat fyzicky náročnou práci),
- ♦ ve smyslové způsobilosti (zrakové ostrosti, barvocitu, slyšení atd.),
- ♦ ve schopnosti adaptovat se na požadavky práce a zvládat zvýšenou zátěž,
- ♦ ve změnách výkonové kapacity v závislosti na věku,
- ♦ ve zkušenostech, ve zručnosti a délce praxe (pohybové stereotypy atd.).

## Pracovní místo a standardní člověk, či respektování individuálních rozdílů?

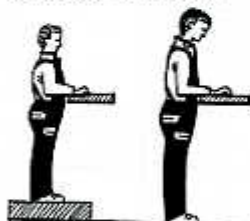


- ♦ standardním člověkem se rozumí z hlediska tělesných rozměrů osoba s průměrnými antropometrickými znaky,
- ♦ v některých případech (pokud jde o tělesné znaky) se využívá tzv. percentilů, tj. rozložení hodnot od 5. do 95. percentilu,
- ♦ limity fyzické náročnosti a ostatní hlediska vesměs vycházejí ze standardního člověka a přihlížejí k pohlaví a věku,
- ♦ individuální přizpůsobení pracovního místa je možné v případech, kdy to umožňuje konstrukční řešení např. stolu, (změna výšky pracovní roviny), úpravy sedadla nebo křesla (výšky, sklonu opěrky), uspořádání montážních dílů na pracovním stole s ohledem na individuální dosahy pohybů apod.,
- ♦ individuální úprava pracovního místa je důležitá u těhotné ženy.

### Příklad použití percentilů:

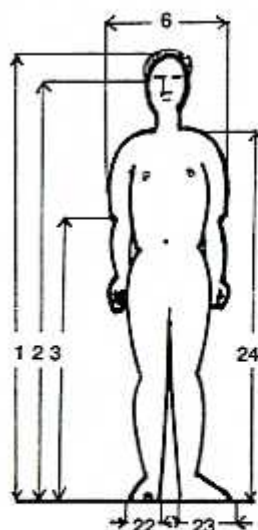


5. PERCENTIL 95. PERCENTIL



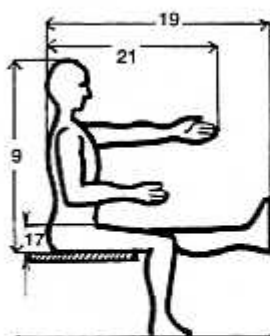
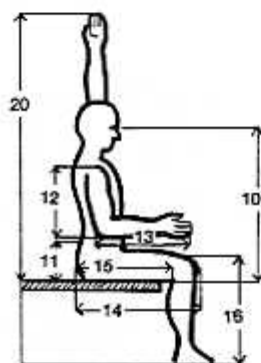
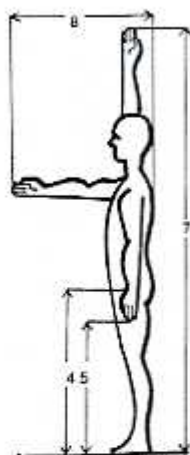
- ◇ 95. percentil – velikost prostoru pro nohy u pracovního stolu, výška a šířka dveří, průlezových otvorů atd.,
- ◇ 50. percentil (průměr) – umístění ovládacích v dosahové oblasti na pracovním stole, stabilní sedadlo (s neproměnlivou výškou),
- ◇ 5. percentil – nejmenší rozměr štěrbin ochranných krytů na rizikových místech.

## 3. Vybrané tělesné rozměry české populace a jejich význam pro řešení pracovního místa



ZNAK		PERCENTIL		
č.	Popis	5.	50.	95.
1.	Tělesná výška*	163,3 149,7	174,1 159,1	184,7 169,0
2.	Výška kořene nosu vstojе (horizont. osa očí)	153,0 140,1	163,8 149,4	175,0 159,4
3.	Výška lokte (vstojе)	101,9 93,5	109,6 100,4	117,9 107,8
4.	Výška zápěstí (vstojе)	76,8 71,2	84,4 76,9	90,1 83,0
5.	Výška hrotu III. prstu (vstojе)	58,5 54,1	64,8 59,2	71,3 65,4
6.	Šířka ramen	41,0 37,0	44,7 42,0	49,0 48,0
7.	Dosah III. prstu ruky při vzpažení	207,0 189,0	222,0 201,0	237,0 215,0
8.	Dosah III. prstu ruky (vstojе) při předpažení	82,0 75,0	89,0 81,0	96,0 88,0





9.	Tělesná výška vsedě (nad sedákem)	83,7 78,2	89,4 83,1	95,4 88,4
10.	Výška kořene nosu vsedě (horizont. osa očí)	73,9 68,8	79,8 74,3	85,9 79,3
11.	Výška lokte vsedě	22,1 21,1	26,7 25,3	31,4 29,7
12.	Délka nadloktí při flexi v lokti	30,7 32,0	38,0 35,0	41,2 38,8
13.	Délka předloktí a ruky při flexi v lokti	43,8 39,6	47,1 42,8	50,7 46,2
14.	Délka stehna vsedě při flexi v koleni	53,8 51,5	58,3 56,2	62,9 61,3
15.	Délka spodní strany stehna vsedě při flexi v koleni	44,0 42,0	48,8 47,2	53,4 52,5
16.	Výška kolene vsedě	49,5 45,3	53,9 49,4	58,2 53,4
17.	Tloušťka stehna vsedě	10,2 10,4	12,8 13,5	15,8 17,4
18.	Šířka hýždí vsedě (není na obraze)	29,7 30,9	33,2 35,1	37,4 40,6
19.	Délka dolní končetiny v přednožení vsedě	93,1 86,4	102,2 94,0	109,4 103,4
20.	Dosah III. prstu ruky při vzpažení vsedě	129,2 118,4	138,2 126,5	147,1 134,9
21.	Dosah III. prstu ruky při předpažení vsedě	82,0 75,0	89,0 82,0	97,0 89,0
22.	Šířka chodidla	8,7 8,0	9,6 9,0	10,7 10,0
23.	Délka chodidla	24,2 22,1	26,2 23,9	28,3 25,8
24.	Výška ramene	135,0 123,6	144,6 131,8	154,0 140,9

\* pro obuv se přidává 3,5 – 5 cm, pro ochrannou přilbu 3,5 cm

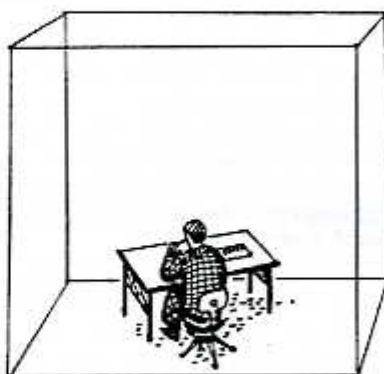
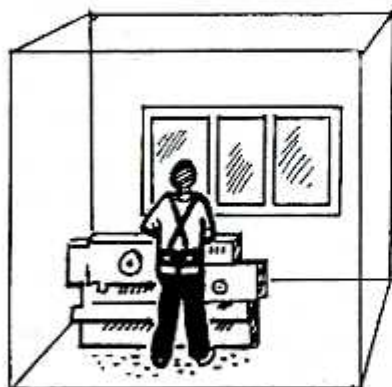
Pozn.: 1. řádek MUŽI, 2. řádek ŽENY - (rozměry v tabulce jsou uváděny v centimetrech, údaje v předchozích 4 obrázcích znamenají čísla znaků)

## Které tělesné znaky jsou nejdůležitější pro ergonomické řešení pracovního místa?

Ergonomické kritérium pracovního místa	Znak	Percentil*
Výška manipulační (pracovní) roviny vstoje (nad podlahou) proměnlivá	1, 3	5. – 95.
Výška manipulační (pracovní) roviny vsedě (nad sedákem) proměnlivá	11	5. – 95.
Výška manipulační roviny vstoje nebo vsedě neproměnlivá	1, 3, 11	50.
Minimální prostor pro dolní končetiny vsedě	14, 16, 17	95.
Umístění zrakových zdrojů informací přímých i nepřímých (sdělovače)	2, 10	5. – 95.
Rozměry pracovních sedadel pevných i s proměnlivou výškou sedáku	14, 15, 18	50. – 95.
Dosahy prstů rukou při stoji	5, 7, 8	5.
Dosahy prstů rukou vsedě	20, 21	5.
Výška dveří, rozměry průlezových otvorů	1, 6	95.
Podložka pro dolní končetiny při práci vsedě (viz. příslušný obrázek)	22, 23	95.
Výška kabiny u pracovních pojiždějících strojů (traktory, zemní stroje apod.)	9	95.
Výšky určující vertikální vzdálenost břemene při zvedání nad podlahou	3, 4, 24	50.

\* 5. percentil znamená, že hodnota platí pro 5 % populace, 50. percentil odpovídá průměru a 95. percentil znamená, že pět jedinců ze sta má rozměry větší.  
Rozhodnutí o tom, který percentil se použije je závislé na kritériu. Např. při určení minimální výšky kabiny na pojízdném pracovním stroji je nutno použít 95. percentil, při stanovení dosahu ruky na předměty umístěné na pracovní rovině, případně na ovládače, je nutno použít 5. percentil.

## 4. Rozměry pracovního místa a pracoviště

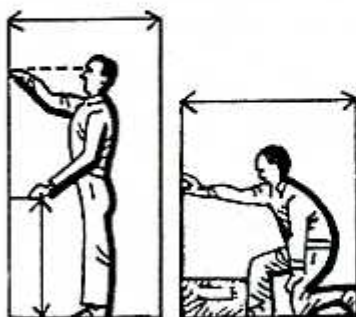


Pracovní místo a pracoviště			
Denní či umělé osvětlení:		Bez denního osvětlení s umělým ovzduším:	
Minimální nezastavěná podlahová plocha na jednoho pracovníka mimo zařízení			
2 m <sup>2</sup>		5 m <sup>2</sup>	
Minimální světlá výška pracoviště			
plocha menší než 50 m <sup>2</sup>	2,5 m	plocha menší než 100 m <sup>2</sup>	3,0 m
plocha menší než 100 m <sup>2</sup>	2,7 m	plocha menší než 2 000 m <sup>2</sup>	3,5 m
plocha menší než 2 000 m <sup>2</sup>	3,0 m	plocha větší než 2 000 m <sup>2</sup>	4,5 m
plocha větší než 2 000 m <sup>2</sup>	3,25 m		
Minimální vzdušný prostor na jednoho pracovníka			
při práci vsedě	12 m <sup>3</sup>	při práci vsedě	20 m <sup>3</sup>
při práci vstoje	15 m <sup>3</sup>	při práci vstoje	25 m <sup>3</sup>
při těžké tělesné práci	18 m <sup>3</sup>	při těžké tělesné práci	30 m <sup>3</sup>

Minimální podlahová plocha se zvětšuje úměrně v závislosti na typu a velikosti stroje, na nutnosti měnit pracovní místo v bezprostředním okolí stroje a na používaném technologickém postupu. Pracovní místo pro výkon hlavních operací musí být snadno přístupné, v případě nutnosti musí umožňovat rychlý a bezpečný únik pracovníka.

## Minimální doporučené rozměry pracovního místa při výměně strojních součástí, seřizování a opravách

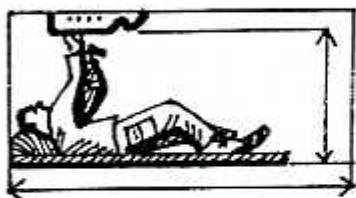
Také při těchto činnostech musí být jednotlivá místa snadno přístupná, musí umožňovat pohyb horních končetin bez rizika pracovního úrazu.



- ♦ minimální vzdálenost mezi stěnou a strojem 80 cm,
- ♦ nejnižší místo pro manipulaci vstojе 72 cm,
- ♦ nejvyšší místo pro manipulaci ve výšce očí 175 cm,
- ♦ minimální šířka prostoru při práci v podřepu 108 cm,



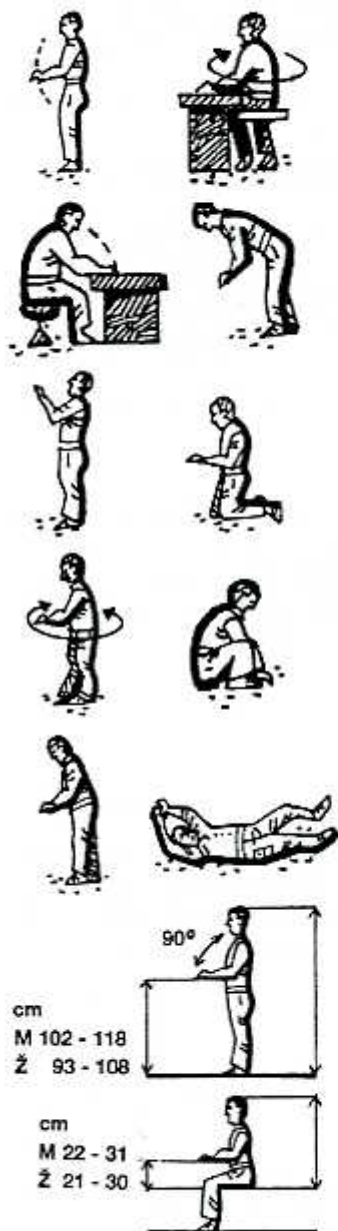
- ♦ nejnižší místo pro manipulaci v předklonu 30 – 36 cm,
- ♦ konstrukce stolových panelů musí umožňovat snadný přístup ke konektorům zdvihnutím horního krytu,



- ♦ pokud je nutná krátkodobá poloha vleže, je nejvyšší místo pro manipulaci ve výšce asi 60 cm nad podložkou a délka volného prostoru minimálně 180 cm.

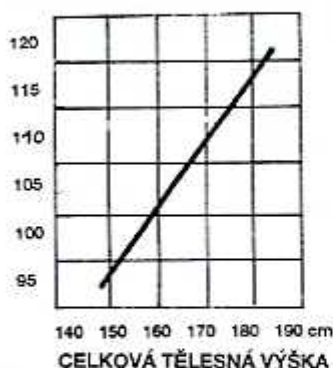
Pozn.: tyto rozměry se netýkají kabin pracovních pojižďejících strojů.

## 5. Pracovní polohy, roviny a pohyby



- ◇ Základní pracovní poloha je poloha těla, v níž je vykonávána práce při hlavní činnosti v převážné části pracovní doby.
- ◇ Vedlejší pracovní poloha je poloha těla, v níž jsou vykonávány práce jen po krátkou dobu (např. seřizování, opravy, čištění apod.).
- ◇ Fyziologicky optimální základní pracovní poloha je poloha vsedě, vstoje, případné střídání sedu a stoje, a kdy pracovní pohyby horních a dolních končetin probíhají v optimálních zónách dosahů.
- ◇ Fyziologicky méně vhodná pracovní poloha je trvale vstoje, kdy je nutný pohyb horních končetin ve výšce nad rameny, otáčení trupu kolem svislé osy těla, v mírném předklonu a vsedě s otáčením trupu do stran. Dále, kdy je nutný dlouhodobý sklon hlavy a trupu.
- ◇ Fyziologicky nevhodné pracovní polohy jsou v hlubokém předklonu, vkleče, v poddřepu a vleže. Tyto pracovní polohy, které jsou typické např. u kladečů podlahových krytin, pokrývačů a klempířů, při opravách spodních částí dopravních prostředků, montážích automobilů, dobývání nerostů apod. musejí být střídány s prací umožňující zaujmout fyziologicky přijatelnou polohu, nebo je nutné nepřiměřené, jednostranné a dlouhodobé polohové zatížení snížit střídaním pracovníků. U těchto činností se doporučuje větší počet krátkých přestávek.
- ◇ Pracovní polohu je nutno vždy posuzovat s ohledem na podíl statické a dynamické práce, na skladbu pracovních pohybů a fyzickou namáhavost.

**VÝŠKA LOKTE  
NAD PODLAHOU cm**



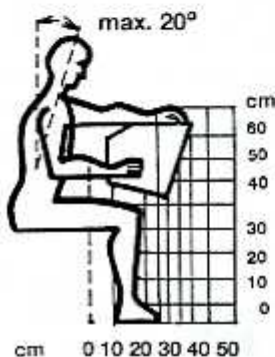
**VÝŠKA LOKTE  
NAD SEDADLEM cm**



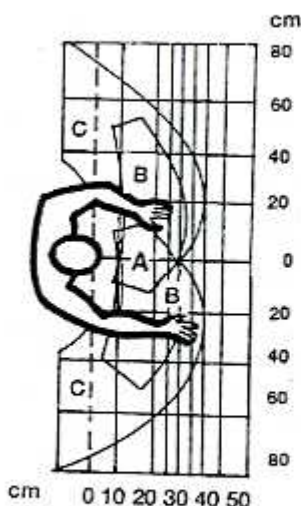
- ◇ Výška pracovní (manipulační) roviny je dána rovinou, na níž jsou uloženy používané nástroje, zpracovávaný předmět, pomůcky atd.
- ◇ Její výška nad podlahou jak v pracovní poloze vsedě, tak vstoje by měla vždy odpovídat výšce lokte pracovníka při vodorovné poloze předloktí.
- ◇ Přesné určení výšky pracovní roviny je závislé na celkové tělesné výšce pracovníka, případně tělesné výšce nad sedákem.
- ◇ Při práci vyžadující zvýšené nároky na zrak (drobné předměty apod.) je nutno výšku roviny zvýšit o 10–20 cm nad loktem, při manipulaci s těžšími předměty (pouze ve stoji) snížit o 10–20 cm pod loktem. Rovina (plocha) pro podporu předloktí by měla být o 5–7 cm niž než vlastní pracovní rovina.
- ◇ Pokud jsou při práci používány např. svěráky, přípravky a jiná zařízení pro upevnění obrobku, pak pracovní rovině (její výšce) odpovídá místo nejčastěji vykonávaných pohybových úkonů.
- ◇ Prostor pro dolní končetiny u pracovních stolů by měl umožnit jejich volný pohyb při pracovní poloze vsedě, hloubka nejméně 65 cm v dolní části.
- ◇ Doporučený volný prostor za stojícím pracovníkem je 90 cm, pokud nemanipuluje s dlouhými předměty. Prostor pro chodidlo by měl být nejméně 15 x 15 cm.



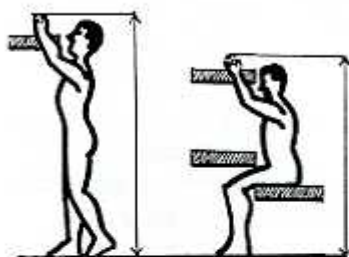
- ✧ Při trvalé práci vsedě se doporučuje vyba-  
vit pracovní místo podpěrou pod chodid-  
la. Měla by mít šířku asi 40 cm, hloubku  
nejméně 30 cm, stavitelný sklon v rozme-  
zí 15–30°.



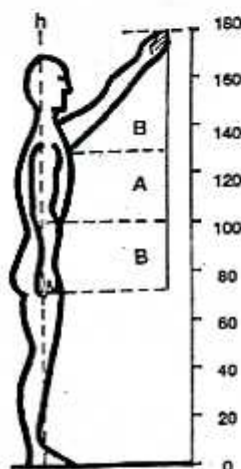
- ✧ Pohybová oblast pro práci vsedě (5. per-  
centil) je vymezena lichoběžníkem. Je  
opět odvozena od výšky lokte. Výška se-  
dadla (v rozmezí 40±5 cm) nad podlahou  
se reguluje v závislosti na výšce pracovní  
roviny.



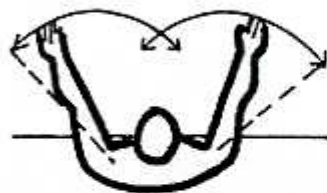
- ✧ Při práci vsedě je z hlediska ekonomie po-  
hybů (tj. jejich drah, frekvence a přesnos-  
ti) pro časté a rychlé uchopování drob-  
ných předmětů prsty obou rukou nej-  
vhodnější oblast A, pohybům obou před-  
loktí při manipulaci s předměty a nástroji  
oblast B (optimální dosah bez nutnosti  
změny základní polohy – předklánění, po-  
hyb do stran). Oblast C je maximální do-  
sah a je vhodná pro méně časté a poma-  
lejší pohyby (nutnost otáčení trupu).



- Maximální dosah při práci vstojе i vsedě ve vertikální rovině je závislý na tělesné výšce vstojе či vsedě a měl by být menší než 5. percentil znaku 7 (dosah III. prstu ruky při vzpažení) a znaku 20 (dosah III. prstu ruky při vzpažení vsedě) jak pro muže, tak pro ženy (viz tab. Tělesné rozměry).

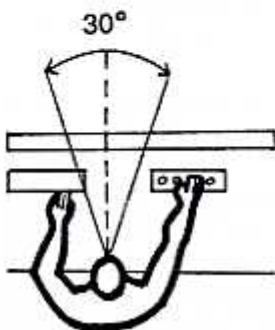
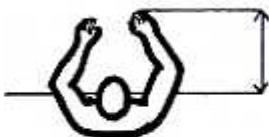


- Energetická náročnost pracovních pohybů je úměrná počtu a velikosti aktivovaných svalových skupin.
- Velké svalové skupiny jsou aktivovány při těžké fyzické práci (pohyby trupu a končetin).
- Menší svalové skupiny jsou aktivovány při činnostech s drobnými předměty (svalové skupiny prstů, předloktí, případně celé horní končetiny).
- Fyziologicky nejvhodnější je pohybový režim, kdy jsou střídavě zapojeny a zatěžovány různé svalové skupiny s možností změn pracovní polohy a velmi malým podílem statické práce.



- Směr pohybů horních končetin by měl odpovídat přirozeným pohybům (stereotypům), tj. probíhat převážně v obloukových drahách.



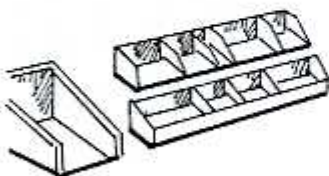


- ◇ Přesnost pohybů je závislá na vzdálenosti od těla - čím mají být pohyby přesnější, tím oblast, v níž jsou vykonávány, je blíže těla.
- ◇ Při činnostech vyžadujících koordinaci obou horních končetin by měly být pohyby rovnoměrně rozloženy na obě končetiny a jejich dráhy analogické.
- ◇ Při činnostech s vizuálně-motorickou koordinací (např. nutnost sledování sdělovačů a rychlá reakce ovladači) musí být zdroj informace v optimálním zorném poli.

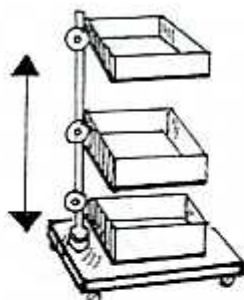
Z hlediska ekonomie pohybů a udržení fyziologické pracovní polohy při montážních pracích jsou vhodné různé krabicové zásobníky.



- ◇ Rozmístění krabicových zásobníků by mělo odpovídat obloukovým drahám horních končetin. Při natažení paží je to vzdálenost asi 55-65 cm, při mírně pokrčené paži je to asi 35-45 cm od ramenního kloubu.



- ◇ Dílce a součástky rozříděné podle typu do příhrad krabicových zásobníků usnadňují rychlou manipulaci (vytvoření pohybových stereotypů). Příhrady (zásobníky), v nichž jsou uloženy nejčastěji užívané součástky, je žádoucí umístit ve středu dosahové oblasti.



- ◇ Krabicové zásobníky na pohyblivém podvozku umožňují zvolit jejich nejvýhodnější polohu na pracovním místě z hlediska výšky manipulačního prostoru a snadného dosahu. (Výhodná je možnost zvolení výšky zásobníku ve vertikálním směru.)

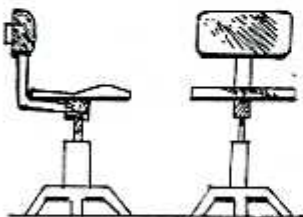


- ◇ Sníženou hybnou sílu horních končetin (končetiny) u handicapovaných osob je možno kompenzovat jednoduchým podpěrným, závěsným zařízením. Často používané nástroje (např. elektrické vrtačky, utahováky apod.) je vhodné zavěsit na pérové (pružné) konzoly.

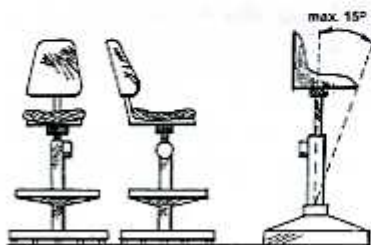
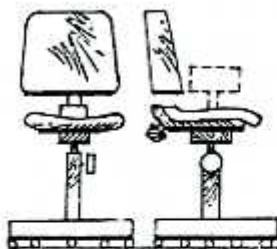
## 6. Jaké pracovní sedadlo je nejvhodnější?



- ◇ Zvolení typu pracovního sedadla je závislé na:
  - době, po kterou se používá,
  - výšce manipulační (pracovní) roviny,
  - nutnosti pohybu sedadla na pracovním místě.



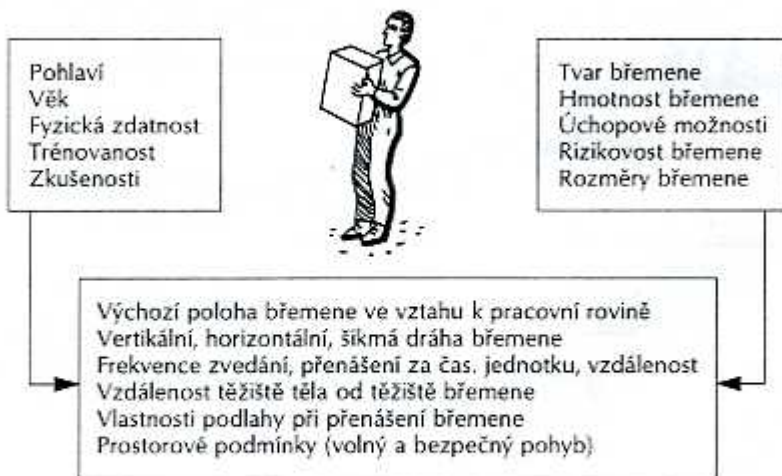
- ◇ Pro krátkodobý odpočinek, např. u stroje, je vhodné jednoduché sedadlo se stabilní výškou sedáku.
- ◇ Pokud je nutné seřízení výšky sedáku s ohledem na tělesné rozměry a výšku manipulační roviny, aniž se se sedadlem pohybuje, stačí jednoduché sedadlo se šroubovicí.



- ◇ Pro dlouhodobou pracovní polohu vsedě je vhodné sedadlo s regulovatelnou výškou sedáku, polohovatelnou zádovou opěrkou ve vertikálním směru, případně s područkami. Sedák musí být vpředu zaoblen. Pětiramenná podnož s kolečky umožňuje snadný přesun.
- ◇ Pro práci kladoucí zvýšené zrakové nároky (tj. při vyšší manipulační rovině) je vhodné sedadlo se zvýšeným sedem a opěrným rámem pro nohy. V těchto případech lze použít i sedadlo pro tzv. polo-sed, umožňující mírný předklon (max. 15° od svislice). Podnož musí být dostatečně dimenzována, aby nedošlo k převrnutí.
- ◇ U čalouněných pracovních sedadel a židlí se nedoporučuje používat na sedáky a na zádové opěrky neprůdušný materiál.

## 7. Zvedání a přemísťování břemen

**Co ovlivňuje fyzickou námahu a bezpečnost při manipulaci s břemeny?**



## Závazná maximální hmotnost břemene pro ženy a doporučená pro muže v závislosti na věku

Věk	Doporučená maximální hmotnost břemene (kg)		Doporučená maximální kumulativní hmotnost za celou prac. směnu (kg)	
	MUŽI	ŽENY	MUŽI	ŽENY
18 – 29	40* – 50	10 – 15	8 000 – 10 000	5 500 – 6 500
30 – 40	40 – 45	10 – 15	7 200 – 7 500	5 500 – 6 500
40 – 49	35 – 40	10 – 15	6 000 – 6 500	5 500 – 6 000
50 – 60	30 – 35	5 – 10	5 000 – 5 500	4 000 – 5 500

\* dolní (nižší) hodnotu je nutno volit při nepříznivých podmínkách, jako je např. při přenášení na velkou vzdálenost, zhoršené úchopové možnosti, statická práce při delším držení břemene, nutnost většího naklánění trupu apod.

## Maximální hmotnost břemene pro ženy a těhotné ženy s ohledem na délku vertikální dráhy břemene, max. počet zdvihů, max. vzdálenost přenášení břemene a kumulativní hmotnost

Maximální hmotnost břemene pro ženy (kg)	Délka vertikální dráhy břemene	Maximální počet zdvihů za 1 min	Maximální vzdálenost přenášení (m)	Maximální kumulativní hmotnost za celou prac. směnu (kg)
15	podlaha–zápěstí zápěstí–rameno	6 5	10	6 500
10	podlaha–zápěstí zápěstí–rameno podlaha–rameno	8 7 5	8 15 při dobrých úchopových možnostech	5 500
5	podlaha–zápěstí podlaha–rameno podlaha–nad rameno zápěstí–rameno zápěstí–nad rameno rameno–nad rameno	10 8 6 10 8 5	15 20 při dobrých úchopových možnostech	4 000

Pozn.: při pracovní poloze vsedě a zvedání jednou rukou nesmí být pro ženy hmotnost břemene větší než 5 kg.

**Pro těhotné ženy** je stanovena maximální hmotnost břemene zvedaného oběma rukama při pracovní poloze vstoje 2,5–7,5 kg v závislosti na délce vertikální dráhy břemene, maximální počet zdvihů 3–8x za 1 min. a kumulativní hmotnost za celou pracovní směnu 2 500 kg. Při pracovní poloze vsedě nesmí být hmotnost větší než 5 kg. Břemeno o hmotnosti 5–7,5 kg je možno nepřetržitě zvedat nejvýše po dobu 10 min. a mezi úseky s nepřetržitým zvedáním musí být zařazeny přestávky o délce nejméně 10 min.

## Nejdůležitější zásady při zvedání a přemísťování břemen



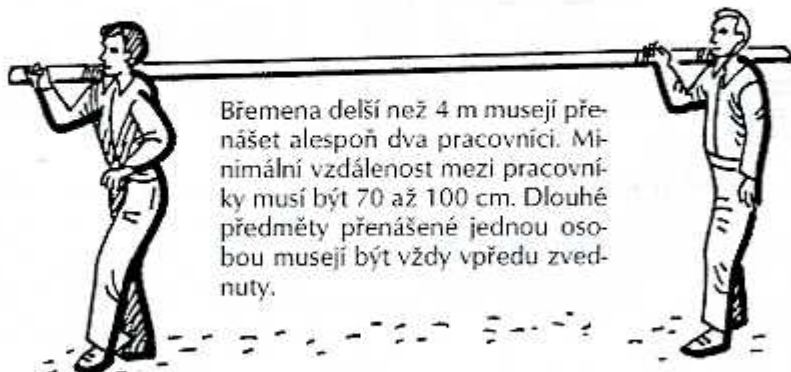
Při zvedání břemene z podlahy či z nízké polohy neohýbej páteř a břemeno přibliž co nejvíce k tělu. (Při ohnuté poloze se výrazně zvýší tlak na bederní část páteře.) Pokud břemeno nemá úchyty, uchop ho vždy zespolu při pokrčení kolien. S břemenem se při zvedání neotáče.



Nejvýhodnější svislá dráha pohybu břemene je mezi výškou zápěstí a rameny. Mimo tyto oblasti je větší zatížení páteře. Při ukládání břemen na police umísti těžší břemena níž, lehčí výš. Těžší břemena, pokud to jejich tvar dovolu- je, je výhodnější přenášet na rameni než v ruce.



Při transportu těžkých břemen použij vhodný mechanizační prostředek, zejména jde-li o břemeno s rizikovým obsahem.



Břemena delší než 4 m musejí přenášet alespoň dva pracovníky. Minimální vzdálenost mezi pracovníky musí být 70 až 100 cm. Dlouhé předměty přenášené jednou osobou musejí být vždy vpředu zvednuty.



Fyzickou námahu lze podstatně snížit využitím válečkových dopravníků ve výšce odpovídající výšce manipulační roviny nebo využitím gravitace (skluzné plochy, koryta atd.). Výška manipulační roviny a horní roviny válečků musí být přizpůsobena rozměrům a hmotnosti ručně posunovaných břemen.



Při častém transportu těžkých břemen na větší vzdálenost použij podle vlastností a hmotnosti břemene či břemen vhodný typ transportního zařízení. Vždy si předem ověř, zda je zařízení v pořádku. Břemena na čtyřkolovém vozíku rozlož rovnoměrně po celé ploše. Vyžaduj, aby transportní cesty byly upraveny, řádně označeny a nebyly kluzké.

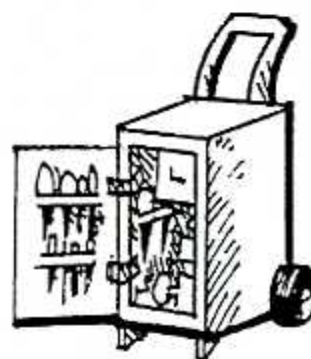


Břemeno na dvoukolovém vozíku musí mít těžiště co nejniž. Příliš vysoké břemeno či několik břemen na sobě zvyšuje fyzickou námahu a riziko pádu. Nikdy netlač na vozíku břemeno, které pro svou výšku či šířku zakrývá výhled.

## 8. Pracovní pomůcky a nástroje



- ❖ Každý stroj či složitější technické zařízení by mělo být vybaveno skříňkou, v níž jsou umístěny jeho vyměnitelné části, ruční nástroje a pomůcky.



- ❖ Pro opravy strojů na různých místech je vhodný vozík s nástroji, v němž každý nástroj či pomůcka má své místo.
- ❖ Taktéž nástroje a pomůcky umístěné přímo na stroji by měly mít své stabilní místo na vhodné podložce.
- ❖ Při výběru ručních nástrojů dej přednost takovému, který má dlouhé rukojeti, aby bylo zabráněno tlaku na dlaň a nedocházelo k sevření prstů.



- ❖ Při výběru nástrojů s přímočarým pohybem (např. ruční pily) dej přednost takovému, kdy dlaň a prsty při uchopení jsou ve svislé poloze.



- ❖ Při práci s ručními elektrickými nástroji si vždy ověř, zda jsou bezpečné (riziko úrazu el. proudem). Tlačítko by mělo být umístěno tak, aby bylo dosažitelné beze změny polohy ruky (nejlépe palcem).



- ❖ Velmi často používané elektrické nástroje (např. utahováky apod.), které jsou zavěšeny na pérovém závěsu, snižují jednostrannou pohybovou zátěž paže.



- ❖ K odstraňování odpadu (např. třísek, úlomků apod.) používej vždy vhodné pomůcky a jen tehdy, je-li stroj v klidu.



- ❖ Při pracovních operacích, kde vzniká riziko z mechanických, chemických či jiných příčin a kdy technickými prostředky nelze těmto rizikům zcela zamezit, používej vhodné typy osobních ochranných pracovních prostředků.
- ❖ Těmito prostředky je povinen zaměstnanec vybavit zaměstnavatel podle platných předpisů. (Podmínky a rozsah pro poskytování OOPP stanoví vyhláška HPSV č. 204/1994 Sb.)





- ❖ Za ochranné prostředky se považují též pracovní oděv nebo obuv, poskytované zaměstnancům v prostředí, v němž tyto prostředky podléhají mimořádnému opotřebení nebo znečištění či představují ochranu před škodlivinami.
- ❖ Účinnost a stav osobních ochranných pracovních prostředků pravidelně kontroluj, ošetřuj je a ukládej na vyhrazených místech.



## **Pracovní místo a zdraví**

Ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa

Autoři

PhDr. Oldřich Matoušek, CSc.  
MUDr. Jaroslav Baumruk

Recenze

MUDr. Bohuslav Málek

Kresby

Dr. Karel Helmich

Grafický návrh

Luděk Rohlík

Odpovědná redaktorka

Mgr. Zdena Mlýnková

Vydal Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, Praha 10  
ve vzdělávací agentuře

Lenka Vintrová - České centrum zdraví, Kodaňská 44, Praha 10

Grafické zpracování PANTYPE, s. r. o., Malé náměstí 4, Liberec

Výtisk Jiří Bilek - GEOPRINT, Rumjancevova 10, Liberec

1. vydání, Praha 1998

Neprodejně

