

Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

(Zpracovaná změna provedená NV č. 68/2010 Sb. a změna č. 93/2012 Sb., 330/2023 Sb.)

Fyzická zátěž, její hygienické limity a postup jejich stanovení
ČÁST A
Přípustné a průměrné hygienické limity energetického výdeje při práci s celkovou fyzickou zátěží

Tabulka č. 1

Energetický výdej	Jednotka	Muži	Ženy
Směnový průměrný	MJ	6,8	4,5
Směnový přípustný	MJ	8	5,4
Roční průměrný	MJ	1600	1060
Minutový přípustný	$\frac{\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}}{\text{W}}$	34,5 575	23,7 395

Tabulka č. 2 Chlapci

Energetický výdej	Jednotka	Věková skupina		
		15 až 16	16 až 17	17 až 18
Směnový průměrný	MJ	5,9	6,9	7,9
Směnový přípustný	MJ	6,2	7,3	8,5
Roční průměrný	MJ	1390	1620	1860
Minutový přípustný	$\frac{\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}}{\text{W}}$	26,4 440	30 500	32,4 540

Tabulka č. 3 Dívky

Energetický výdej	Jednotka	Věková skupina		
		15 až 16	16 až 17	17 až 18
Směnový průměrný	MJ	3,7	3,8	4,8
Směnový přípustný	MJ	4,4	4,6	5,0
Roční průměrný	MJ	870	890	1130

Minutový přípustný	$\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}$ W	20,9 350	22,2 370	22,5 375
-----------------------	--	----------	----------	----------

Přípustné hygienické limity pro hodnoty srdeční frekvence při práci s celkovou fyzickou zátěží
Tabulka č. 4

Průměrná ^{a)}	102
Nejvyšší přípustná ^{b)}	110
Zvýšení nad výchozí hodnotu ^{c)}	28

Vysvětlivky k tabulce č. 4:

a) hodnota určená k posouzení nálezů při vyšetření skupiny osob, pokud není stanovena též výchozí hodnota srdeční frekvence.

b) hodnota, která může být pro vyšetřovanou osobu ještě dlouhodobě únosná, pokud není překračována hodnota. zvýšení srdeční frekvence nad výchozí (klidovou) hodnotu.

c) nejvyšší přípustná hodnota zvýšení srdeční frekvence nad výchozí hodnotu, která je u zdravých jedinců dlouhodobě únosná.

Tabulka č. 5

Přípustné hygienické limity pro průměrnou směnovou časově váženou hodnotu % Fmax

Přípustné hodnoty v % Fmax pro muže a ženy při práci s převahou:	
Převážně dynamické složky	Převážně statické složky
Celoměnově průměrné	Celoměnově průměrné
30	10

Vysvětlivka k tabulce č.5:

F max (maximální svalová síla) je síla, kterou je schopen zaměstnanec osoba dosáhnout při maximálním volném úsilí vynakládaném konkrétními svalovými skupinami v definované pracovní poloze.

Statickou složkou se rozumí zátěž bez pohybu při svalovém stahu v délce trvání 3 sekunda více nebo jako zátěž spojená s pohybem svalových struktur bez odpočinkových časů.

Převaha statické práce znamená, že statické úkony jsou prováděny v průměrné osmihodinové směně po dobu delší než 4 hodiny.

Průměrné hygienické limity pro směnové a minutové počty pohybů ruky a předloktí za průměrnou osmihodinovou směnu

Tabulka č. 6

% Fmax	Počet pohybů za osmihodinovou pracovní směnu	Průměrný minutový počet pohybů za osmihodinovou směnu^{a)}
7	27 600	58
8	24 300	51
9	21 800	44
10	19 800	41
11	18 100	37
12	16 700	34
13	15 500	32
14	14 400	29
15	13 500	29
16	12 700	26
17	12 000	25
18	11 400	24
19	10 900	23
20	10 400	22
21	10 000	21
22	9 600	20
23	9 300	19
24	9 000	19
25	8 700	18
26	8 400	18
27	8 100	17
28	7 800	17
29	7 500	16
30	7 200	15
31	6 900	15
32	6 600	14
33	6 300	14
34	6 000	13
35	5 800	12
36	5 600	12

37	5 400	11
38	5 200	11
39	5 000	10
40	4 800	10
41	4 600	10
42	4 400	9
43	4 200	9
44	4 000	9
45	3 800	8
46	3 600	8
47	3 400	7
48	3 200	7
49	3 000	7
50	2 700	7
51	2 400	7
52	2 100	7
53	1 800	7

ČÁST B

Měření a hodnocení lokální svalové zátěže

Měření lokální svalové zátěže

1. Měření tahů, tlaků pák, rukojetí a jiných ovladačů a hmotnosti břemen, pracovních pomůcek, drženíh nástrojů pomocí jednoduchých měřidel jako jsou miněře, momentové klíče, dynamometry, váhy, jednoduché tenzometry bez kontinuálního časového záznamu. Metoda je použitelná pro jednoduché pracovní činnosti.
2. Měření pomocí tenzometrické aparatury s kontinuálním časovým záznamem. Metoda je pro přesnější měření svalových sil.
3. Metodě pod bodě 1 a2 vycházejí z měření absolutních hodnot vnanákládané svalové síly a z následného přepočtu, při kterém jsou porovnávány hodnoty vnanákládaných svalových sil s odečtenou (tabulkovou) nebo naměřenou maximální hodnotou svalové síly, korigovanou na věk a pohlaví (%Fmax).
4. Metoda integrované elektromyografie, nejpřesnější, při které je u zaměstnaně monitorována odezva funkce neurosvalového systému, resp. snímání elektrofyziologické potenciálů vřetřených svalových skupin.

5. Pro posouzení lokální svalové zátěže je nutné posouzení více kritérií ve vzájemné souvislosti, a to zejména nadměrnosti, jednostrannosti a dlouhodobosti. Za dlouhodobost lze považovat dobu poškozování, která vřlučuje úrazový mechanismus. Kritéria jednostrannosti a nadměrnosti jsou posuzována vřdř ve vzájemné souvislosti a vřpovídají o poměru vřnakládání sil k jejíř časovému průběhu z hlediska zátěže stejnýř anatomickýř struktur.
6. Nadměrnost a jednostrannost se posuzuje zejména podle
 - a) velikosti svalové síř,
 - b) dobř, po kterou daná síla působí v průběhu pracovního pohřbu, úkonu, operaře,
 - c) pracovní polohř těla, polohř končetin a rozsahu pohřbů při vřnakládání svalové síř v určitém směru,
 - d) střídání pracovníř pohřbů při pracovníř úkoneř, operař z hlediska zátěže stejnýř či různýř svalovýř skupin,
 - e) střídání pracovníř operař v průběhu pracovní dobř event.v jednotlivýř měsřřř během roku.
 - f) četnost opakování pracovníř pohřbů se zapojením stejnýř svalovýř skupin v průběhu časové jednotkř, pracovní dobř.

Hodnocení lokální svalové zátěže

1. Analýza pracovníř podmínek zahrnuje zejména:
 - a) popis práce se sledováním časovýř faktorů práce,
 - b) režim práce a odpočinku v průběhu pracovní dobř, týdne nebo roku (zvlářř u sezónníř práciř),
 - c) rozbor režimu práce uvnitř pracovníř operař, délku trvání úkonů, dobř odpočinku,
 - d) plnění výkonovýř norem, nárazové práce s velkou silovou zátěřř,
 - e) vřhodnořeni podílu zátěže svalstva malýř svalovýř skupin na řelkové zátěřř
 - f) vřtřpování nárazovýř práciř s velkou silovou zátěřř,
 - g) zaujímání nefřziologickýř pracovníř poloh.
2. Vřhodnořeni prostorovýř podmínek při práciř se zaměřením na:
 - a) manipulační rovinu a pohřbový prostor,
 - b) umístění ovládařřřř prvků stroje nebo teřhnického zařřzení,
 - c) používané pracovní nástroje a nářadí,
 - d) manipulovaný materiál.

Hodnocení lokální svalové zátěže musí vřdy zahrnovat údaje zda

- a) v průběhu pracovní dobř nepřesahují svalové síř krátkodobé limitní hodnotř (v % maximální svalové síř, % F max),
- b) hodnota řelosměnového časovř váženého průměru vřnakládání sil nepřesahuje limitní hodnotř,

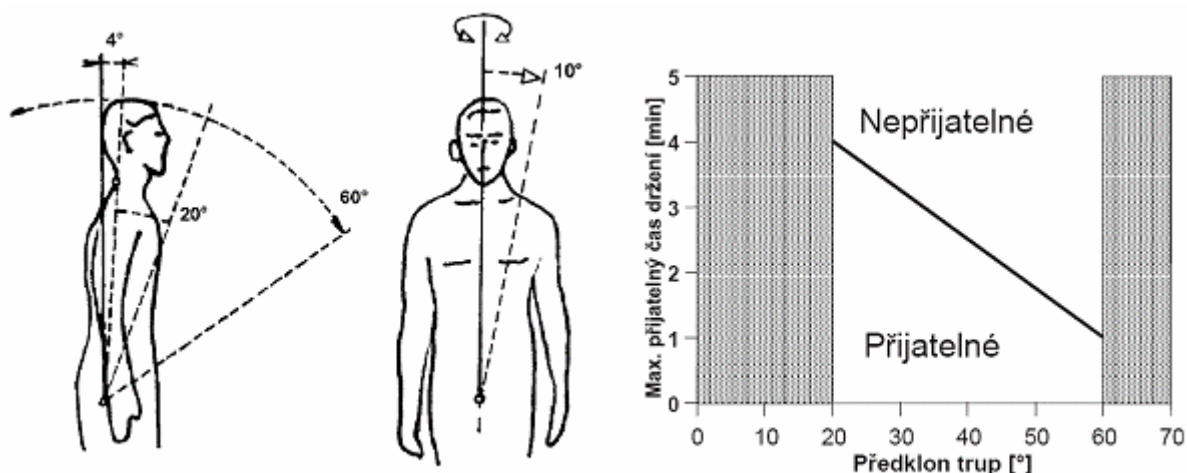
- c) Celosměnová četnost pohybů v průměrné osmohodinové směně v závislosti na průměrné směnové časově vážené hodnotě vynakládaných svalových sil nepřekračuje dané limitní hodnoty.

ČÁST C

Hodnocení pracovních poloh

- Při hodnocení polohy trupu se vztáhá z polohy páteřního výrůstku sedmého krčního obratle a horní hranice velkého žebříku, které definují neutrální polohu. Úhly pro hodnocení polohy trupu jsou pak vztaženy k vertikální rovině. Úhel mezi rovinou procházející trupem v neutrální poloze a vertikální rovinou je 4°.
- Při hodnocení polohy krku a hlavy se vztáhá buď z úhlu pohledu (při poloze trupu v neutrální poloze), tj. z velikosti úhlu pod horizontální rovinou oka, nebo z velikosti úhlu sklonu hlavy a krku k vertikální rovině.
- Při hodnocení horních končetin se vztáhá ze dvou bodů na horní končetině, tj. vnější části klíční kosti a loketního kloubu. Vzpažení horních končetin je definována jako úhel, který svírá končetina v pracovní poloze vzhledem k neutrální poloze paže. Neutrální poloha je poloha končetin volně visících podél těla.

Obrázek č. 1 TRUP



KROK 1:

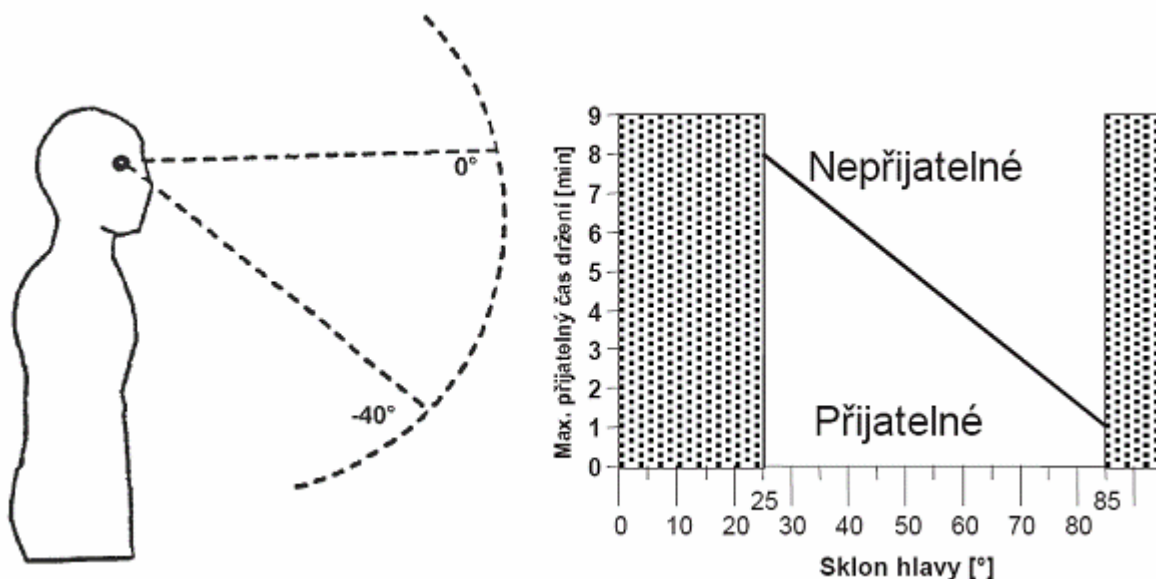
NEPŘIJATELNÁ POLOHA

Statická poloha trupu	Předklon trupu větší než 60°. Záklon bez opory celého těla. Výrazný úklon či pootočení trupu větší než 20°.
Dynamická poloha trupu	Předklon trupu větší než 60° při frekvenci pohybů větší nebo rovné 2/min.

	Výrazný úklon trupu či pootočení větší než 20° při frekvenci pohybů větší nebo rovné 2/min. Záklon trupu při frekvenci větší nebo rovné 2/min.
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha	Předklon trupu 40° až 60° bez opor trupu (KROK 2 A). Záklon trupu s oporou těla (KROK 2 B). Výrazný úklon či rotační větší 10° a menší než 20°.
Dynamická poloha	Předklon trupu větší než 60° při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2 C). Výrazný úklon trupu do stran větší než 20° při frekvenci pohybů menší než 2/min. (KROK 2 A). Záklon trupu při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2 C).

KROK 2:	A) Přijatelná, jestliže doba držení v této poloze je kratší než maximálně přijatelný čas držení (v minutách). B) Přijatelná, jestliže je opora trupu (zádová opěra). C) Nepřijatelná, jestliže stroj je používán po dobu delší než polovinu pracovní směny.
----------------	---

Obrázek č. 2 HLAVA - KRK

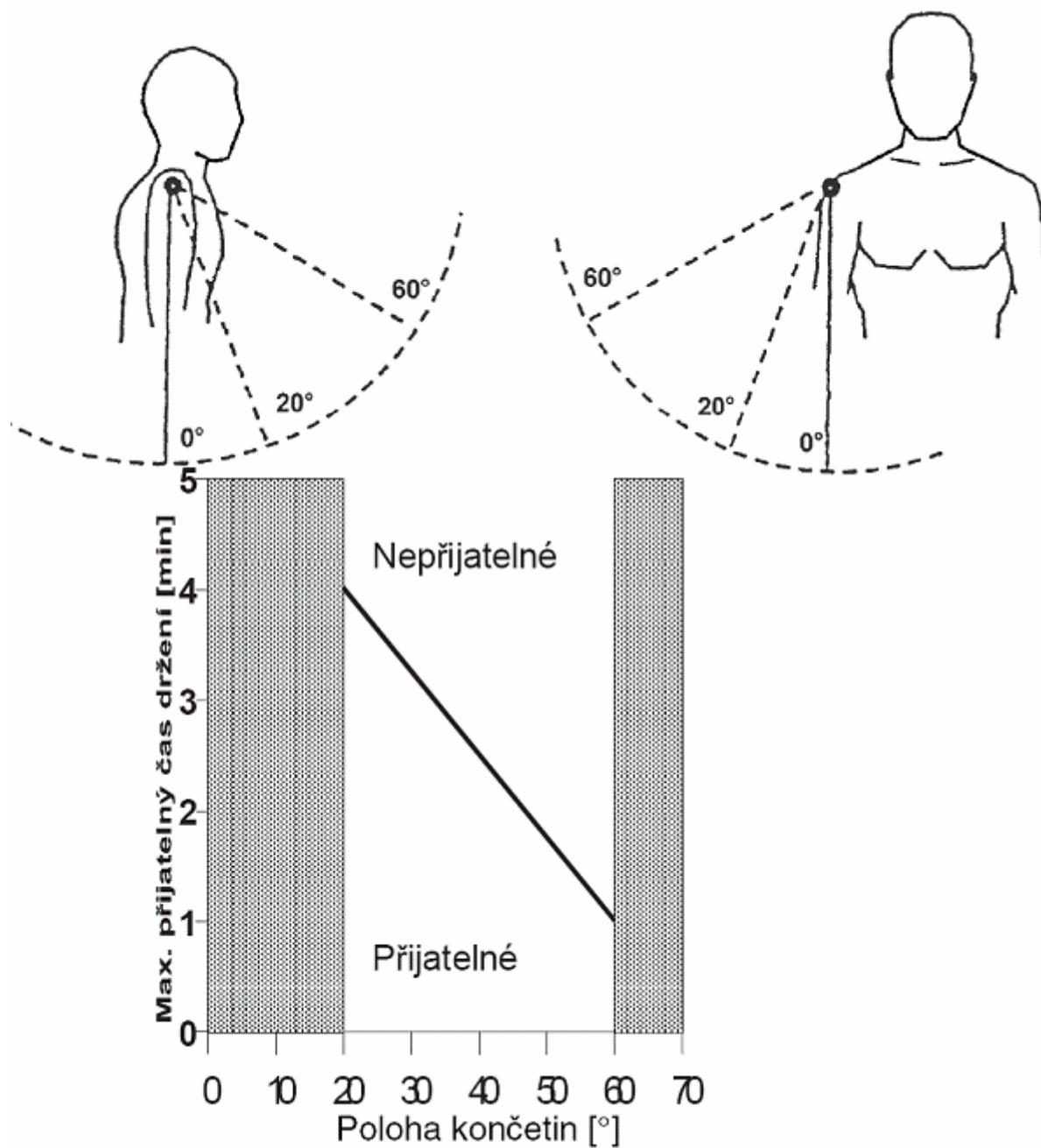


KROK 1:	
NEPŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha	Předklon hlavy větší než 25° bez podpor trupu. Záklon hlavy bez podpor celé hlavy. Úklon a rotační hlavy větší než 15°.
Dynamická poloha	Úklon a rotační hlavy větší než 15° s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.

	Předklon hlavy větší než 25° při frekvenci pohybů větší nebo rovné 2/min. Záklon hlavy s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha	Předklon hlavy 25 až 40° s podporou celého trupu (KROK 2 A).
Dynamická poloha	Předklon hlavy 25 až 40° při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2 B). Záklon hlavy do 15° při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2 B). Úklon a rotační hlavy do 15° s frekvencí menší než 2/min (KROK 2 B).
KROK 2:	A) Musí být dodržen maximálně přijatelný čas držení. B) Nepřijatelná, je-li stroj používán po dobu delší než polovinu pracovní směny.

Obrázek č. 3

HORNÍ KONČETINY



KROK 1:

NEPŘIJATELNÁ POLOHA

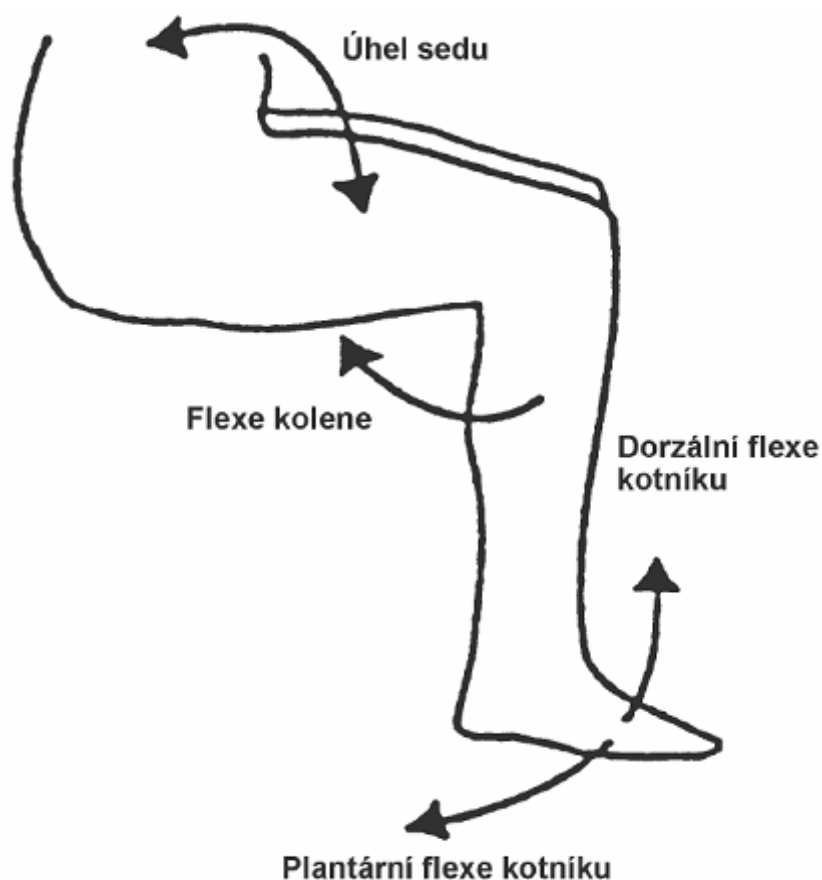
Statická poloha

Nevhodná poloha paže (zpětné ohnutí paže, krajní zevní rotače paže, zvednuté rameno).
 Vzpažení paže větší než 60°.
 Extrémní polohy kloubů horních končetin, jejichž rozsah se blíží maximálnímu rozpětí.

Dynamická poloha	Vzpažení paže větší než 60° při frekvenci pohybu větší nebo rovné 2/min. Zapažení při frekvenci pohybu větší nebo rovné 2/min. Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha	Vzpažení paže 40 až 60°, jestliže paže není podepřena (KROK 2 A).
Dynamická poloha	Vzpažení paže 40 až 60° při frekvenci pohybů větší nebo rovné 2/min (KROK 2 2A). Zapažení při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2 B). Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů menší než 2/min.
KROK 2:	A) Musí být dodržen maximálně přijatelný čas držení. B) Nepřijatelná, je-li stroj používán po dobu delší než polovinu pracovní směny.

Obrázek č. 4

DOLNÍ KONČETINY



KROK 1:	
NEPŘIJATELNÉ POLOHY	
Statické polohy	Extrémní flexe kolena, extrémní dorzální/plantární flexe v kotníku. Extrémní polohy kloubů dolních končetin, jejichž rozsah se blíží maximálnímu rozpětí. Nevhodné polohy dolních končetin (extrémní flexe kolene, extrémní dorzální a palmární flexe v kotníku, vnitřní nebo zevní rotační kloubů dolních končetin).
Dynamické polohy	Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min. Vnitřní a zevní a rotační kloubů dolních končetin spojená s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÉ POLOHY	
Dynamické polohy	Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálnímu rozpětí s frekvencí pohybů menší než 2/min (KROK 2). Vnitřní a zevní a rotační kloubů spojená s frekvencí pohybů menší než 2/min.

KROK 2:	Nepřijatelné, je-li stroj používán po dobu delší než 4 hodin.
----------------	---

OSTATNÍ ČÁSTI TĚLA

KROK 1:	
NEPŘIJATELNÉ POLOHY	
Statické polohy	Extrémní polohy kloubů. Extrémní polohy kloubů dolních končetin, jejichž rozsah se blíží maximálnímu rozpětí (např. extrémní flexe kolene, extrémní dorzální a palmární flexe v kotníku, vnitřní nebo zevní rotační kloubů dolních končetin).
Dynamické polohy	Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min. Vnitřní a zevní a rotační kloubů dolních končetin spojená s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÉ POLOHY	
Statické polohy	Práce vleže, v kleče, v dřepu (KROK 2)
Dynamické polohy	Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálnímu rozpětí s frekvencí pohybů menší než 2/min (KROK 2).

KROK 2:	Nepřijatelné, je-li stroj používán po dobu delší než 4 hodin.
----------------	---

Vysvětlivka:

Statickou pracovní polohou se rozumí poloha udržovaná déle než 4 sekundy podle ČSN EN 1005-4+A1.

ČÁST D
Hodnocení ruční manipulace s břemeny se zohledněním pracovní polohy

Hodnocení ruční manipulace s břemeny se zohledněním pracovní polohy vychází z vhodnosti kompresní síly na ploténku L4/L5 v závislosti na časových a frekvenčních parametrech práce. Limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 7. Limitní hodnotou kompresní síly, které zaměstnanec nesmí být vystaven v žádném časovém úseku pracovní doby, je hodnota 6 400 N.

Tabulka č. 7

Kompresa [N]	Maximální povolený počet úkonů	Maximální povolená doba trvání úkonů [min]
6400	0	0,0
6105	10	1,2
5844	20	2,4
5611	30	3,6
5402	40	4,8
5213	50	6,0
5042	60	7,2
4887	70	8,4
4744	80	9,6
4613	90	10,8
4493	100	12,0
4381	110	13,2
4278	120	14,4
4182	130	15,6
4093	140	16,8
4009	150	18,0
3931	160	19,2
3857	170	20,4
3788	180	21,6
3723	190	22,8
3662	200	24,0
3603	210	25,2
3549	220	26,4
3496	230	27,6
3447	240	28,8
3400	250	30,0

Tabulka č. 8

Doba výkonu práce [min.]	+ Limitní hodnota [%]	Koeficient přepočtu	Doba výkonu práce [min.]	- Limitní hodnota [%]	Koeficient přepočtu
481-509	2,5	1,025	450-479	2,5	0,975
510-539	5	1,05	420-449	5	0,95
540-569	7,5	1,075	390-419	7,5	0,925
570-599	10	1,1	360-389	10	0,9
600-629	12,5	1,125	330-359	12,5	0,875
630-659	15	1,15	300-329	15	0,85
660-689	17,5	1,175	270-299	17,5	0,825
>689	20	1,2	240-269	20	0,8