

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

(Zpracovaná změna provedená NV č. 68/2010 Sb. a změna č. 93/2012 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	Jednotky	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	Jednotky	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	Jednotky	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	$\frac{\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}}{\text{W}}$	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
Celosměnově průměrné	Celosměnově 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



ROVS - Rožnovský vzdělávací servis s.r.o.

Sídlo firmy: Maničky 163/7, 616 00 BRNO - ŽABOVŘESKY

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, držených nástrojů pomocí jednoduchých měřidel jako jsou mincíře, 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. Metody pod body 1 a2 vycházejí z měření absolutních hodnot vynakládané svalové síly a z následného přepočtu, při kterém jsou porovnávány hodnoty vynakládaných 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 zaměstnance monitorována odezva funkce neurosvalového systému, resp. snímány elektrofyziologické potenciály vyšetřených 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 vylučuje úrazový mechanismus. Kritéria jednostrannosti a nadměrnosti jsou posuzována vždy ve vzájemné souvislosti a vypovídají o poměru vynakládaných sil k jejich časovému průběhu z hlediska zátěže stejných anatomických struktur.
6. Nadměrnost a jednostrannost se posuzuje zejména podle
 - a) velikosti svalové síly,
 - b) doby, po kterou daná síla působí v průběhu pracovního pohybu, úkonu, operace,
 - c) pracovní polohy těla, polohy končetin a rozsahu pohybů při vynakládání svalové síly v určitém směru,
 - d) střídání pracovních pohybů při pracovních úkonech, operací z hlediska zátěže stejných či různých svalových skupin,
 - e) střídání pracovních operací v průběhu pracovní doby event.v jednotlivých měsících během roku.
 - f) četnost opakování pracovních pohybů se zapojením stejných svalových skupin v průběhu časové jednotky, pracovní doby.

Hodnocení lokální svalové zátěže

1. Analýza pracovních podmínek zahrnuje zejména:

- a) popis práce se sledováním časových faktorů práce,
 - b) režim práce a odpočinku v průběhu pracovní doby, týdne nebo roku (zvláště u sezónních prací),
 - c) rozbor režimu práce uvnitř pracovních operací, délku trvání úkonů, doby odpočinku,
 - d) plnění výkonových norem, nárazové práce s velkou silovou zátěží,
 - e) vyhodnocení podílu zátěže svalstva malých svalových skupin na celkové zátěži
 - f) vytypování nárazových prací s velkou silovou zátěží,
 - g) zaujímání nefyziologických pracovních poloh.
2. Vyhodnocení prostorových podmínek při práci se zaměřením na:
- a) manipulační rovinu a pohybový prostor,
 - b) umístění ovládacích prvků stroje nebo technického zařízení,
 - c) používané pracovní nástroje a nářadí,
 - d) manipulovaný materiál.

Hodnocení lokální svalové zátěže musí vždy zahrnovat údaje zda

- a) v průběhu pracovní doby nepřesahují svalové síly krátkodobé limitní hodnoty (v % maximální svalové síly, % F max),
- b) hodnota celosměnového časově váženého průměru vynakládaných svalových sil nepřesahuje limitní hodnoty,
- 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

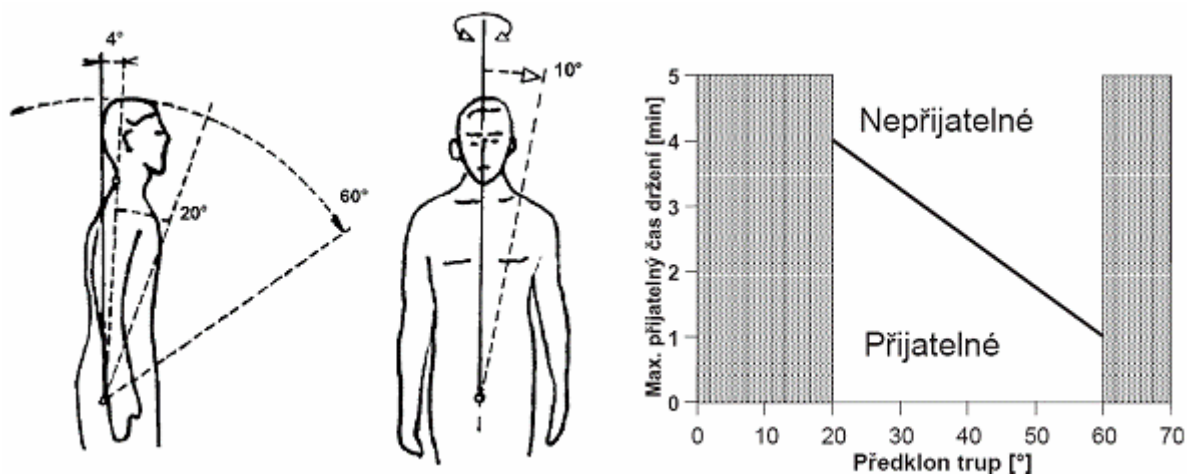
Hodnocení pracovních poloh

1. Při hodnocení polohy trupu se vychází z polohy páteřního výrůstku sedmého krčního obratle a horní hrany velkého chocholíku, 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°.

2. Při hodnocení polohy krku a hlavy se vychází 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.

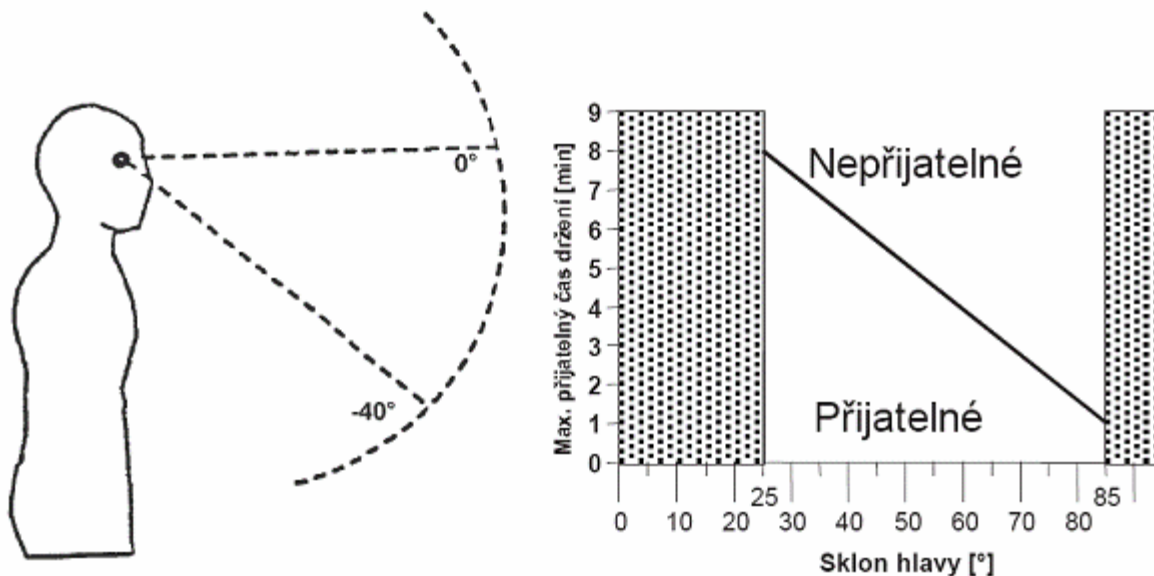
3. Při hodnocení horních končetin se vychází ze dvou bodů na horní končetině, tj. vnější části klíční kosti a loketního kloubu. Vzpažení horní končetiny je definována jako úhel, který svírá končetina v pracovní poloze vzhledem k neutrální poloze paže. Neutrální poloha je poloha končetiny volně visící 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 opory trupu (KROK 2 A). Záklon trupu s oporou těla (KROK 2 B). Výrazný úklon či rotace 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.

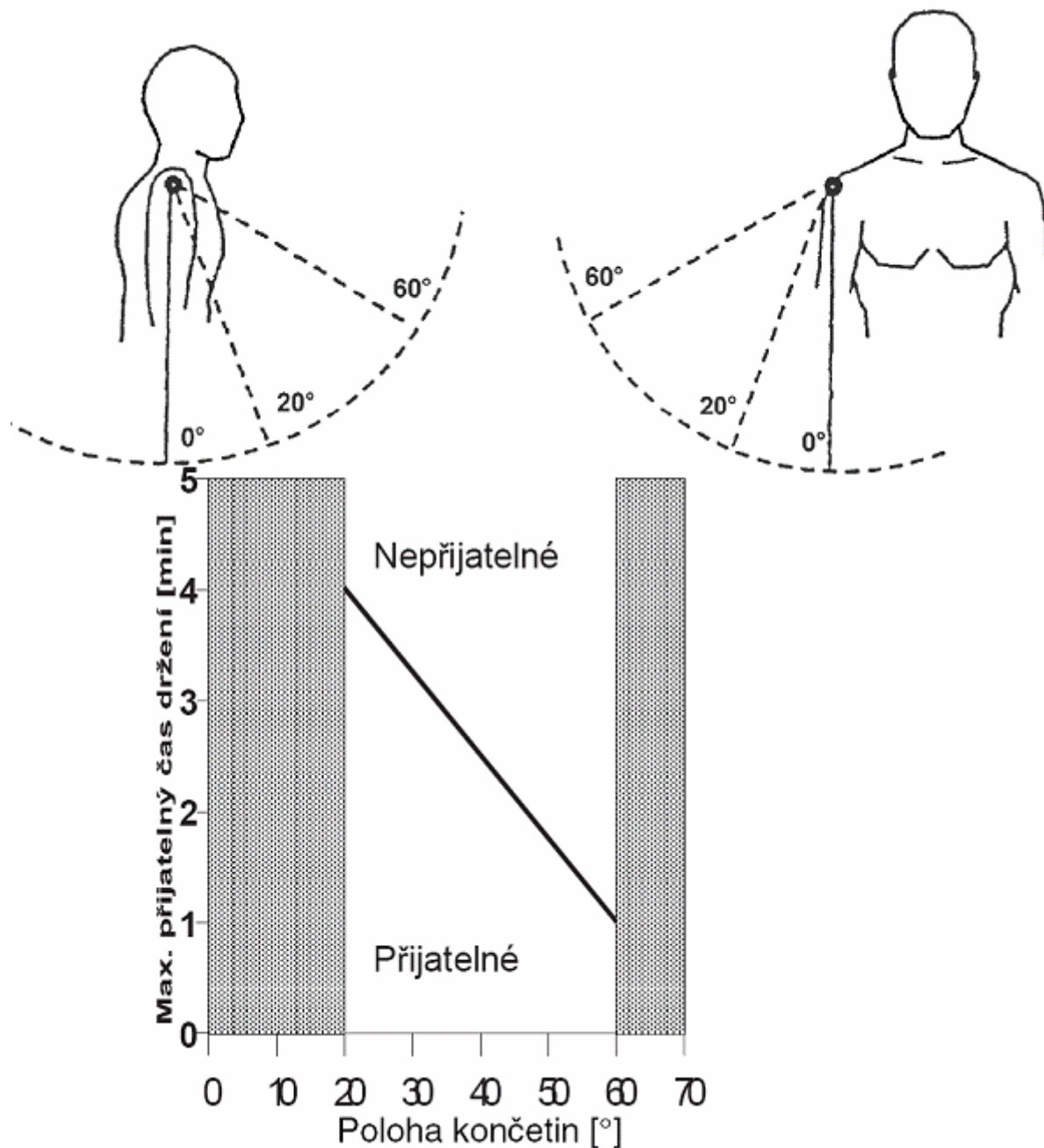
Obrázek č. 2 HLAVA - KRK



KROK 1:	
NEPŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha	Předklon hlavy větší než 25° bez podpory trupu. Záklon hlavy bez podpory celé hlavy. Úklon a rotace hlavy větší než 15°.
Dynamická poloha	Úklon a rotace 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). Úklony a rotace 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

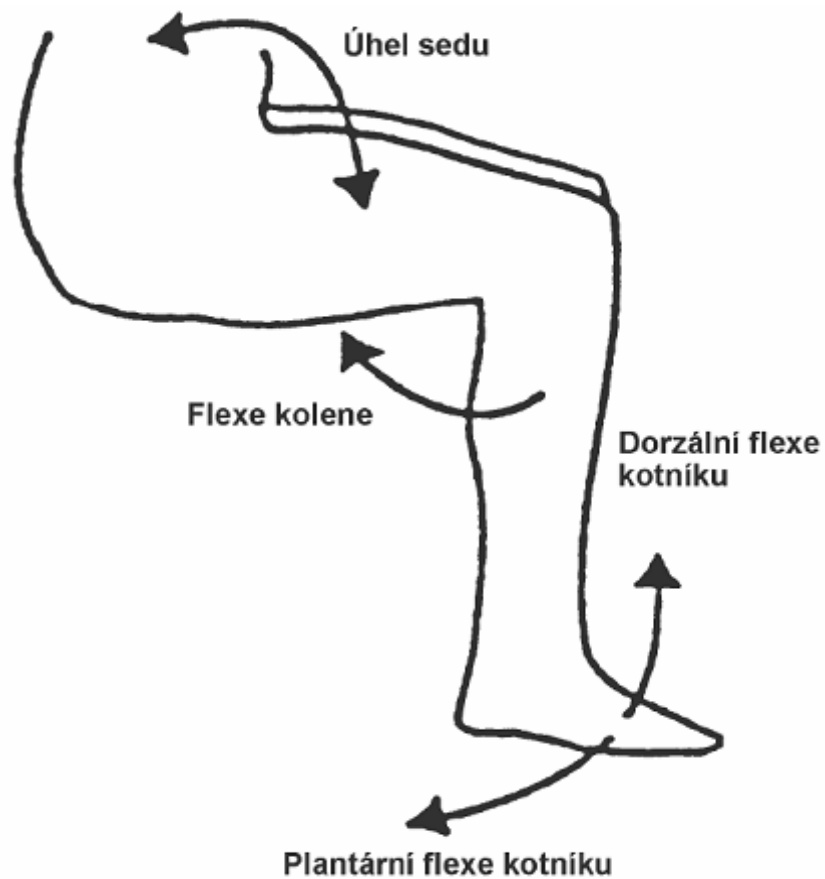




KROK 1:	
NEPŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha	Nevhodná poloha paže (zpětné ohnutí paže, krajní zevní rotace paže, zvednuté rameno). Vzpažení paže větší než 60°. Extrémní polohy kloubů horních končetin, jejichž rozsah se blíží maximálnímu rozpětí.
Dynamická poloha	Vzpažení paže větší než 60° při frekvenci 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 rotace 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 rotace 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 rotace kloubů spojená s frekvencí pohybů menší než 2/min.
KROK 2:	Nepřijatelné, je-li stroj používán po dobu delší než 4 hodiny.

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 rotace 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 rotace 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 hodiny.

Vysvětlivka:

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