

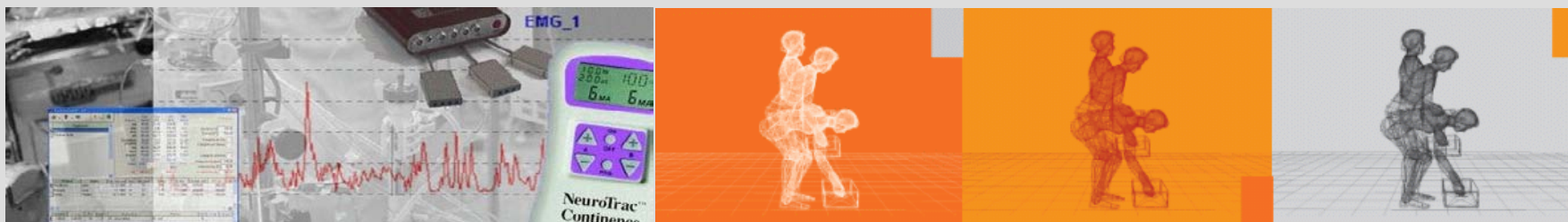
Kontaktní adresa

GETA Centrum s.r.o.
Nad Spádem 9/206
147 00 Praha 4
telefon: 271 731 264
www.getacentrum.cz
e-mail: info@getacentrum.cz

Aktivity společnosti:

- Vývoj, výroba, prodej, servis specializované lékařské elektroniky oblasti: pracovní lékařství, fyziologie, psychologie, psychiatrie, sexuologie, uro-gynekologie
- Služby v oblasti ergonomie
- Tecnomatix Classic Jack

ČSN EN ISO 9001:2009, ČSN EN ISO 13458:2003, CERTIFIKÁT o posouzení úplného systému jakosti dle Př. 2 NV 336/2004 Sb. opravňující nás umísťovat značku CE 1014 na naše výrobky



Měření a hodnocení lokální svalové zátěže metodou integrované elektromyografie

EMG Holter

Přístroj byl vyvinut pro hodnocení lokální svalové zátěže horních končetin - svaly předloktí. Dále jej lze využít k určení celkové fyzické zátěže odhadnuté z celosmenového monitorování pulzní frekvence.

Kriteria (limity): postaveny pro jednostrannou zátěž měření sil - celosměnový průměr %Fmax, nadlimitní síly (55-70%, nad 70%), rozlišuje se statická a dynamická zátěž a počty pohybů v závislosti na %Fmax.

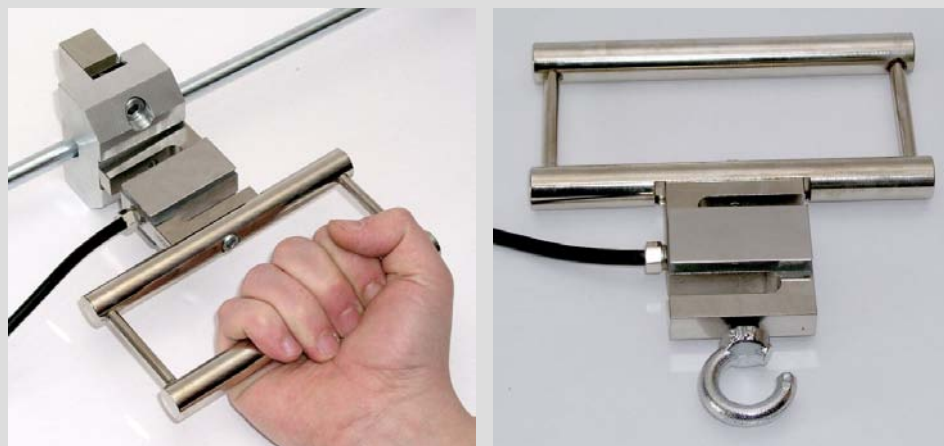


Hodnocení lokální svalové zátěže tenzometrickou metodou

Digitální tenzometr

Souprava je určena pro měření sil při manipulaci s břemeny, sil na páky, ovladače, určování tažných a tlačných sil u jednoduchých bezmotorových vozíků ap.

Lze využít i pro hodnocení lokální svalové zátěže horních končetin porovnáním naměřených a maximálních svalových sil podle poloh horních končetin.



Ergonomie - nabídka služeb

Ergonomie

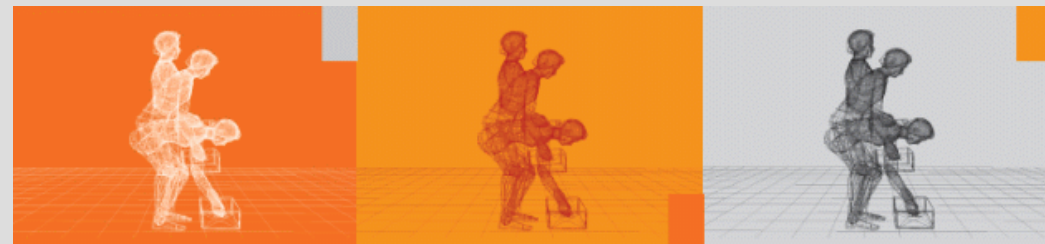
- optimalizace navrhovaného i stávajícího pracovního prostředí
- kontrola a vyhodnocení působení pracovní činnosti a pracovního místa na člověka
- optimalizace pracovního výkonu a předcházení poškození zdraví při práci
- optimalizace kabin strojů a malých pracovních prostorů
- poskytování školení

Měření lokální svalové zátěže (neautorizovaná měření)

- měření pro účely vyhodnocení efektivity preventivních opatření
- měření při zavádění nových technologií

Hodnocení tažných a tlačných sil

- měření sil při manipulaci s jednoduchými bezmotorovými prostředky
- měření jednorázových silově náročných úkonů
- měření sil na ovladačích



Tecnomatix Classic Jack

SIEMENS

Solution
Partner

PLM

SIEMENS



Program Tecnomatix Jack

je komplexní 3D simulační nástroj pro studii lidského chování při práci. Umožňuje simulovat, kontrolovat a vyhodnocovat působení pracovní činnosti a pracovního místa na člověka.

Program Tecnomatix Jack

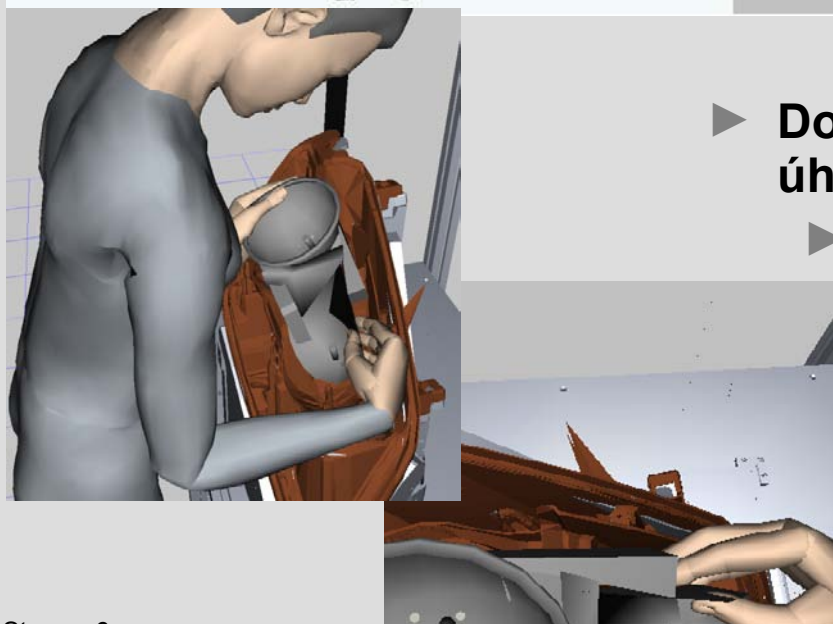
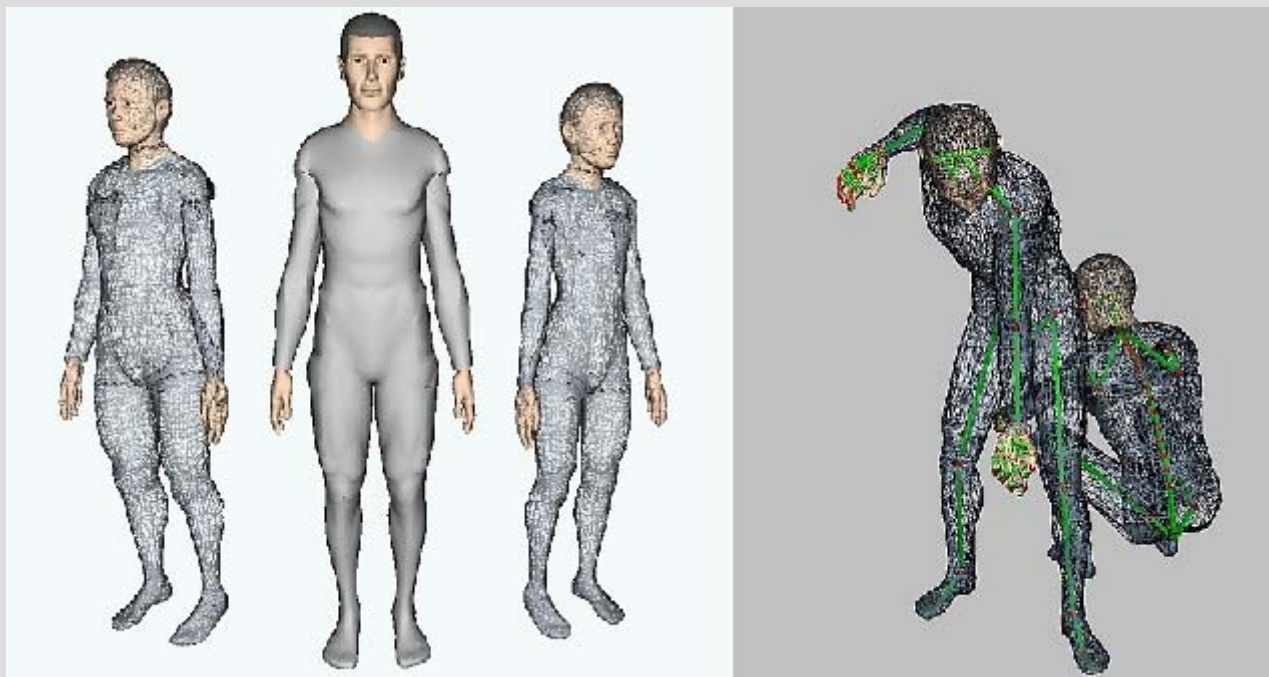
znamená převrat v konstrukci, technologii, návrhu pracovního místa apod. Při návrhu výrobní linky nebo zařízení umožňuje zakomponovat virtuálního pracovníka s reálnými vlastnosti a proporcemi.

Program Tecnomatix Jack

je silným nástrojem pro pracovní lékaře, ergonomy a techniky BOZP, pomocí kterého lze předcházet zvýšené únavě, nebezpečí poranění, nemocím z povolání ap.



Jack - východiska pro ergonomické analýzy



▶ Antropometrie:

- ▶ Nastavení velikosti a tvaru postavy tak, aby reprezentovala jakéhokoliv jedince z populace

▶ Pracovní poloha:

- ▶ Jednoduché ustavení postavy do pracovní polohy, manipulace s klouby a celky (paže) inverzní kinematika

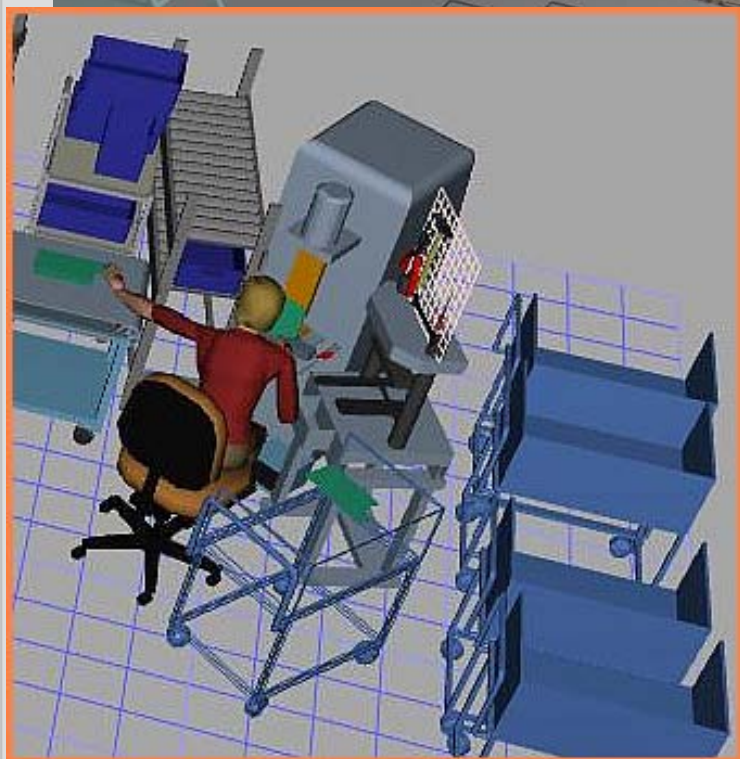
▶ Dosahy, úchopy, zorné úhly:

- ▶ Zhodnocení co pracovník vidí, kam dosáhne, zda mu něco nepřekáží, zda je schopen výrobek správně uchopit, jak se do prostředí vejde

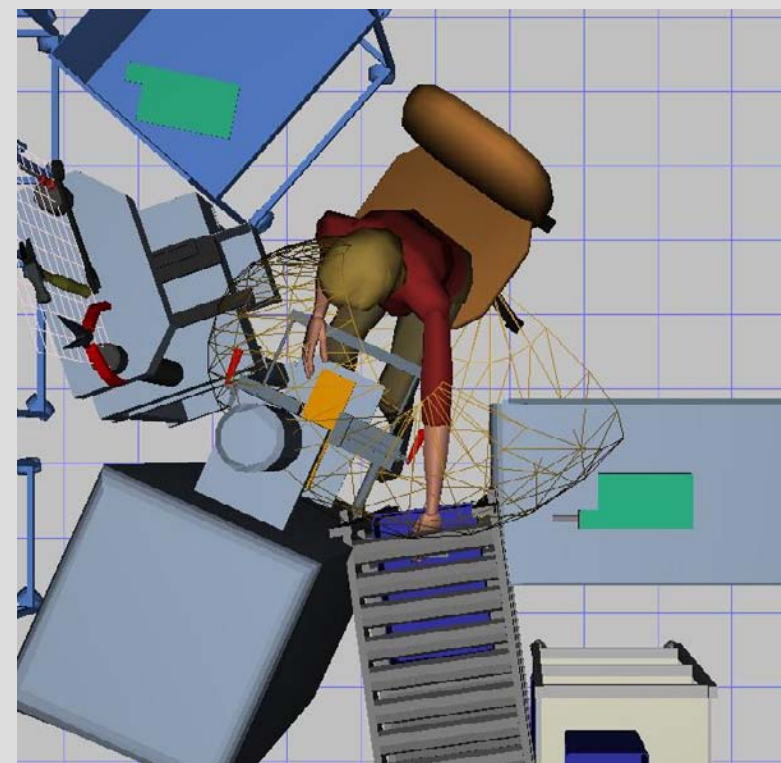
▶ Ergonomické analýzy:

- ▶ Kvantitativní hodnocení sil, určení míry rizika vzniku bolesti případně onemocnění, nebezpečí zranění, ověření míry nepohodlí a dalších ergonomických údajů

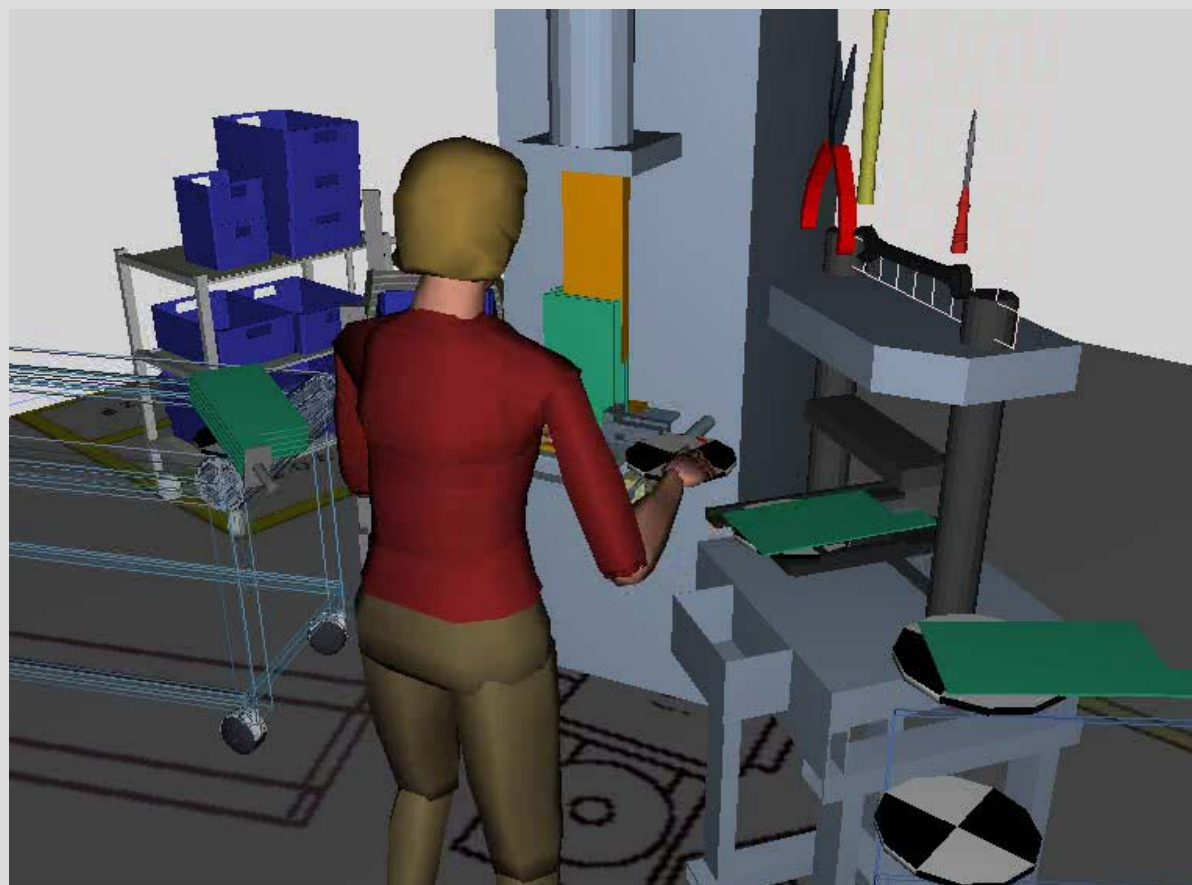
Jack - hodnocení pracovního místa



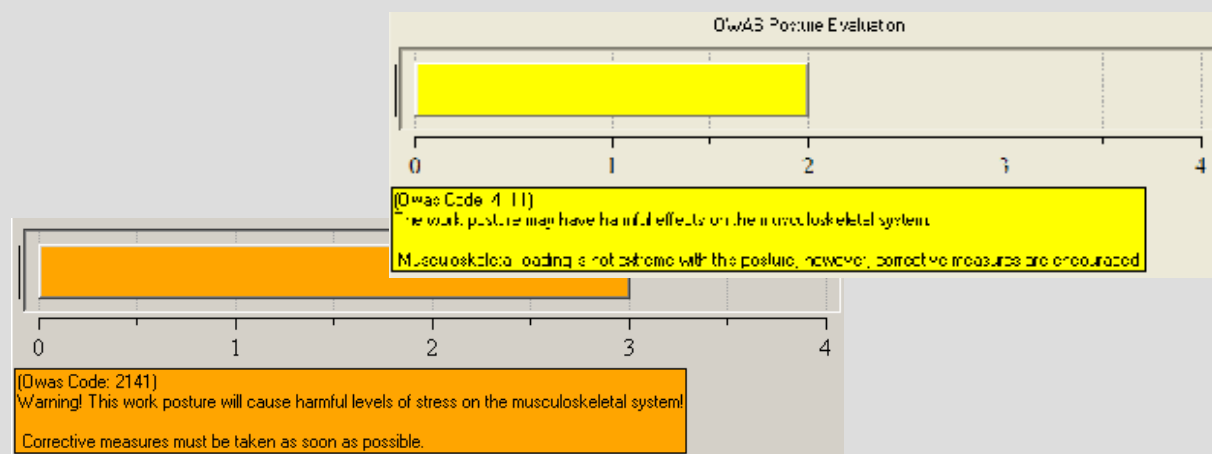
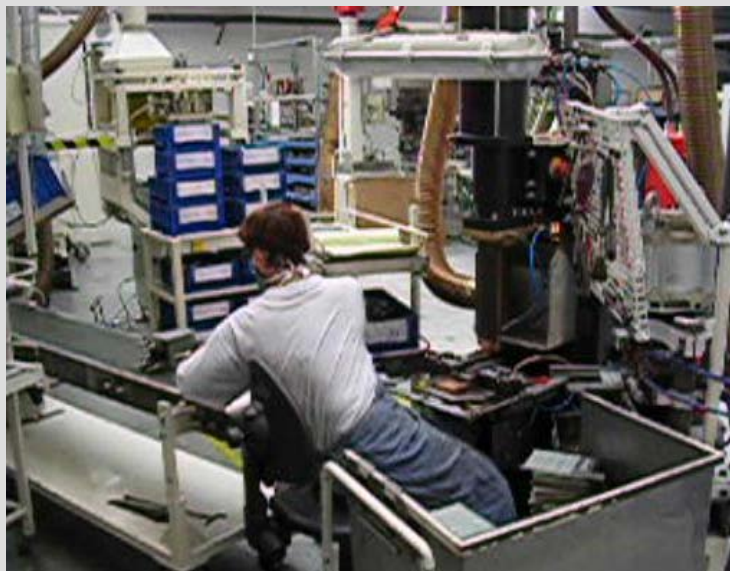
Jack - animace stávající pracovní činnosti



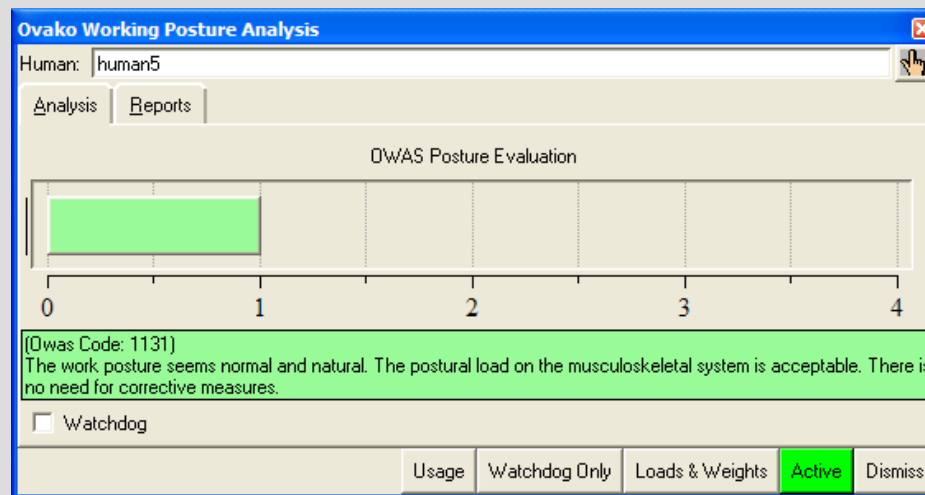
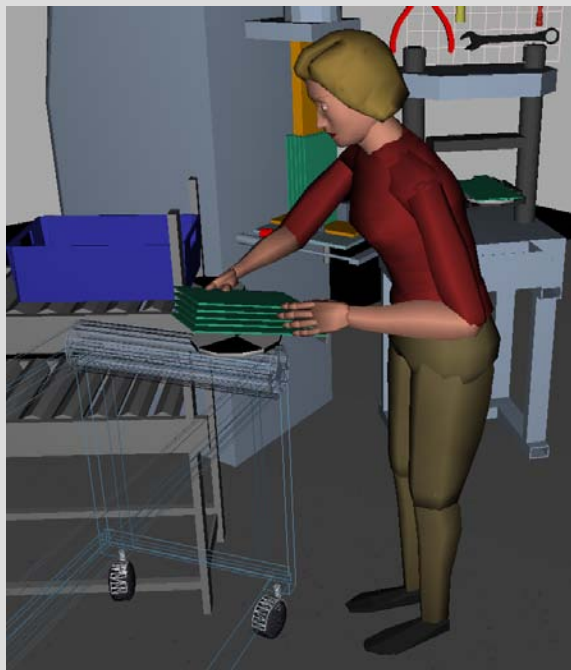
Animace navrhovaného pracovního místa



Analýza pracovního místa - OWAS



Po celou činnost hodnota 2-3. Poloha může mít škodlivý účinek na muskuloskeletární systém. Zatížení není extrémní, nicméně je doporučena korekce pracovního místa.



Téměř po celou pracovní činnost hodnota 1. Poloha je fyziologická a přirozená.

Analýza pracovního místa - RULA



Int. Title:		Job Number:	
Location:		Analyst:	
Comments:		Date:	

Body Group A Posture Rating	
Upper arm:	4
Lower arm:	3
Wrist:	3
Wrist Twist:	1
Total:	6
Muscle Use:	Normal, no extreme use
Force/Load:	2-10 kg intermittent load
Arms:	Not supported

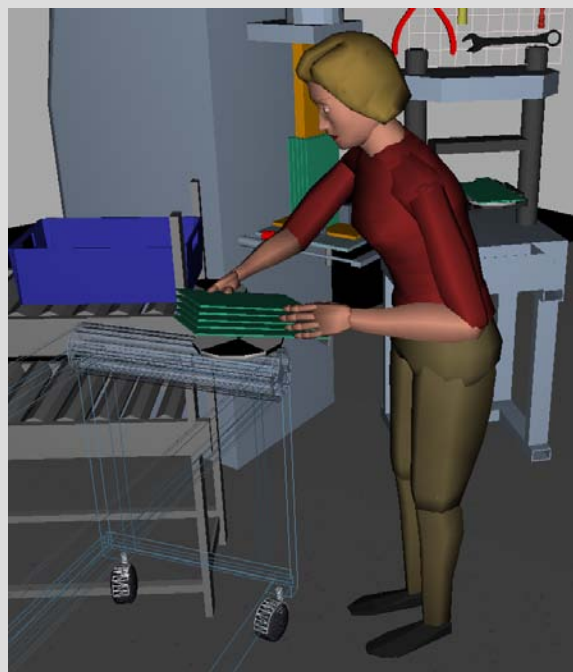
Body Group B Posture Rating	
Neck:	5
Trunk:	4
Total:	9
Muscle Use:	Normal, no extreme use
Force/Load:	2-10 kg intermittent load

Legs and Feet Rating	
Seated, Legs and feet well supported. Weight even.	

Grand Score: 7
Action: Investigation and changes are required immediately.

Body Group A Posture Rating	
Upper arm:	4
Lower arm:	3
Wrist:	3
Wrist Twist:	1
Total:	6

Body Group B Posture Rating	
Neck:	5
Trunk:	4
Total:	9



Body Group A Posture Rating	
Upper arm:	4
Lower arm:	2
Wrist:	1
Wrist Twist:	1
Total:	5
Muscle Use:	Normal, no extreme use
Force/Load:	2-10 kg intermittent load
Arms:	Not supported

Body Group B Posture Rating	
Neck:	1
Trunk:	3
Total:	4
Muscle Use:	Normal, no extreme use
Force/Load:	2-10 kg intermittent load

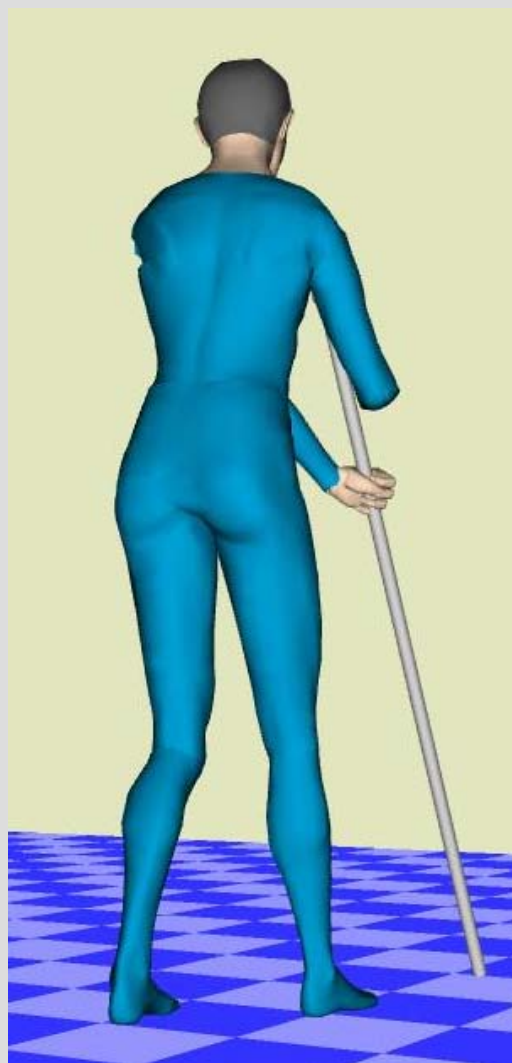
Legs and Feet Rating	
Standing, weight even. Room for weight changes.	

Grand Score: 5
Action: Investigation and changes are required soon.

Body Group A Posture Rating	
Upper arm:	4
Lower arm:	2
Wrist:	1
Wrist Twist:	1
Total:	5

Body Group B Posture Rating	
Neck:	1
Trunk:	3
Total:	4

Analýza RULA - vliv zátěže



Body Group A Posture Rating

Upper arm: 3
Lower arm: 3
Wrist: 3
Wrist Twist: 1
Total: 4

Muscle Use: Normal, no extreme use
Force/Load: < 2 kg intermittent load
Arms: Not supported

Body Group B Posture Rating

Neck: 2
Trunk: 3
Total: 4

Muscle Use: Normal, no extreme use
Force/Load: < 2 kg intermittent load

Legs and Feet Rating

Seated, Legs and feet well supported. Weight even.

Grand Score: 4

Action: Further investigation needed. Changes may be required.

Body Group A Posture Rating

Upper arm: 3
Lower arm: 3
Wrist: 3
Wrist Twist: 1
Total: 5

Muscle Use: Normal, no extreme use
Force/Load: 2-10 kg intermittent load
Arms: Not supported

Body Group B Posture Rating

Neck: 2
Trunk: 3
Total: 5

Muscle Use: Normal, no extreme use
Force/Load: 2-10 kg intermittent load

Legs and Feet Rating

Seated, Legs and feet well supported. Weight even.

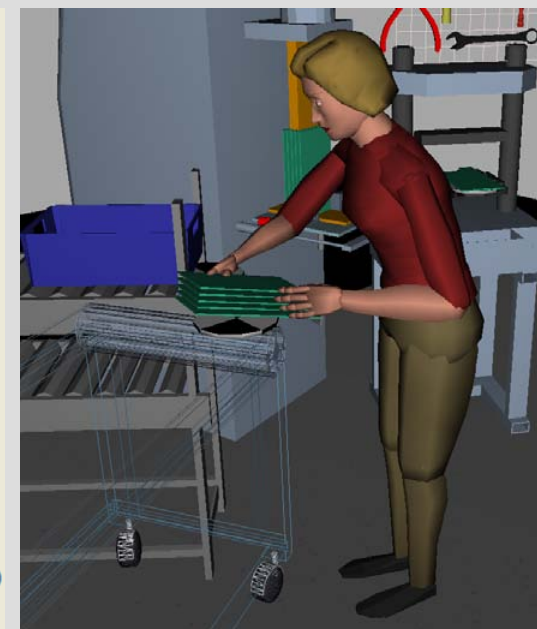
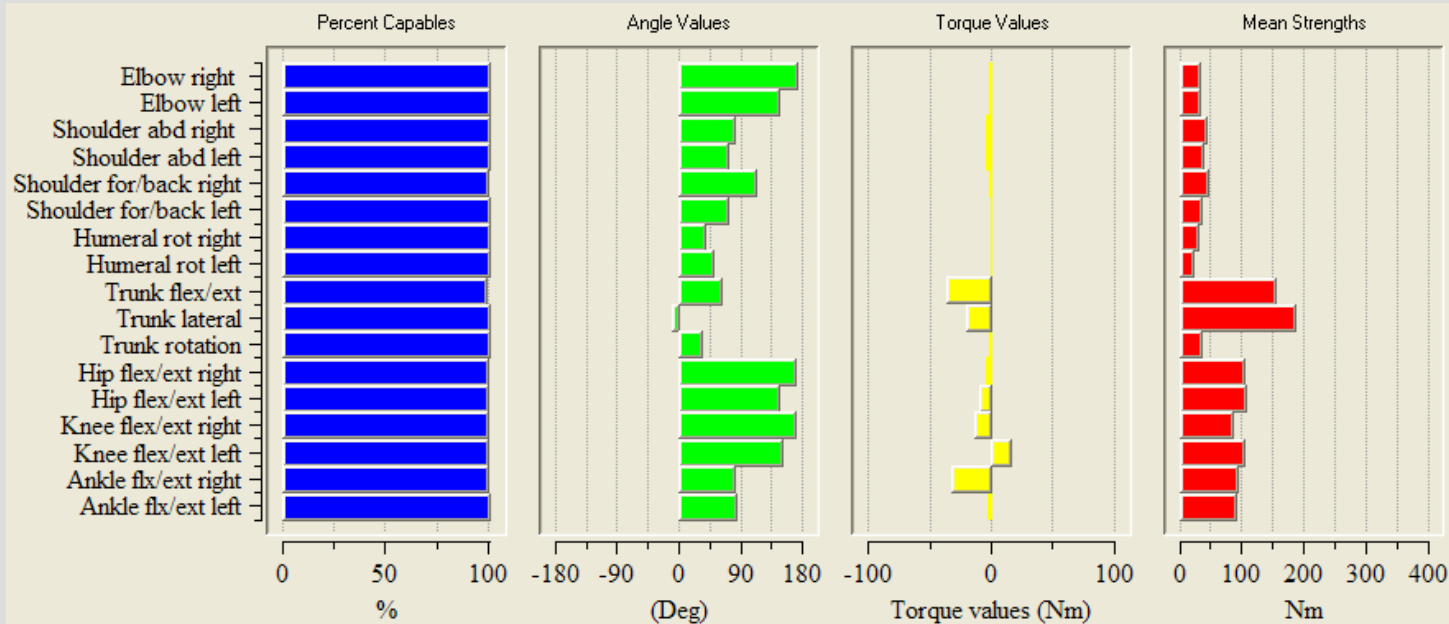
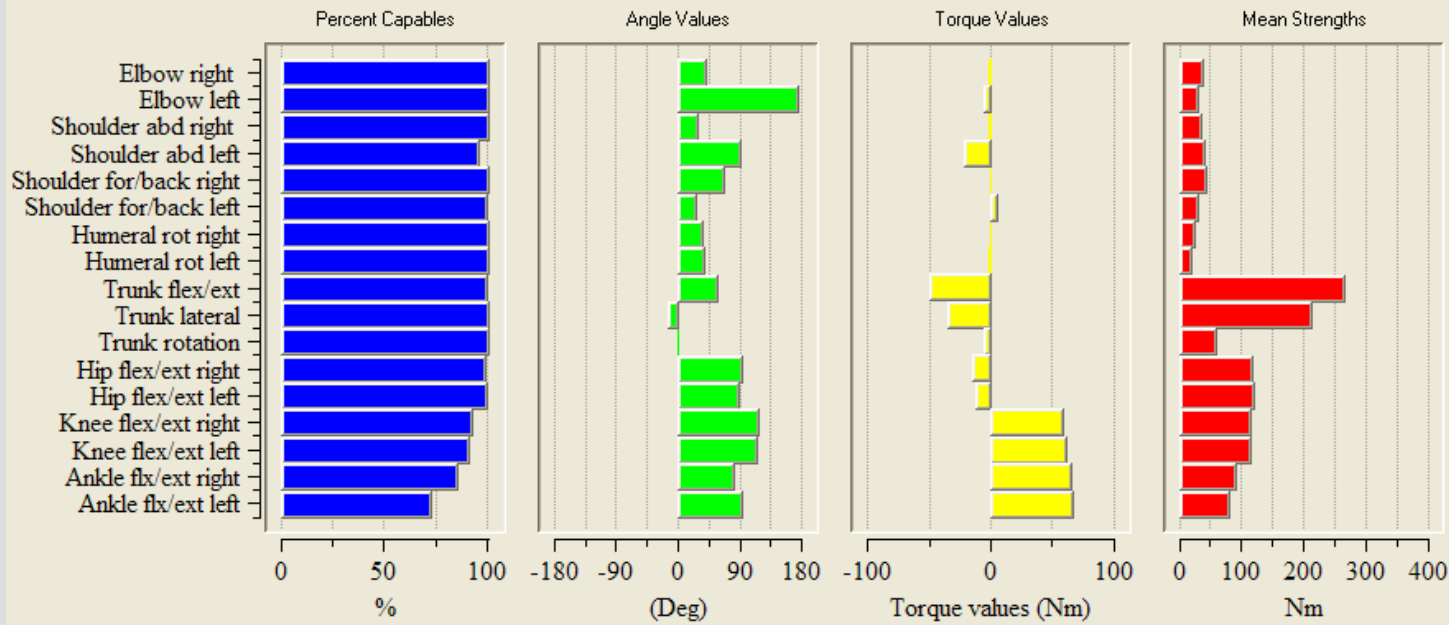
Grand Score: 6

Action: Investigation and changes are required soon.

Zátěž pod 2 kg
mop se pouze přidržuje,
není tlak na podlahu

Zátěž 2 - 10 kg
mop se přidržuje a je na něj
tlačeno vyšší silou

Analýza pracovního místa - SSP



Určení výšky montážních rovin

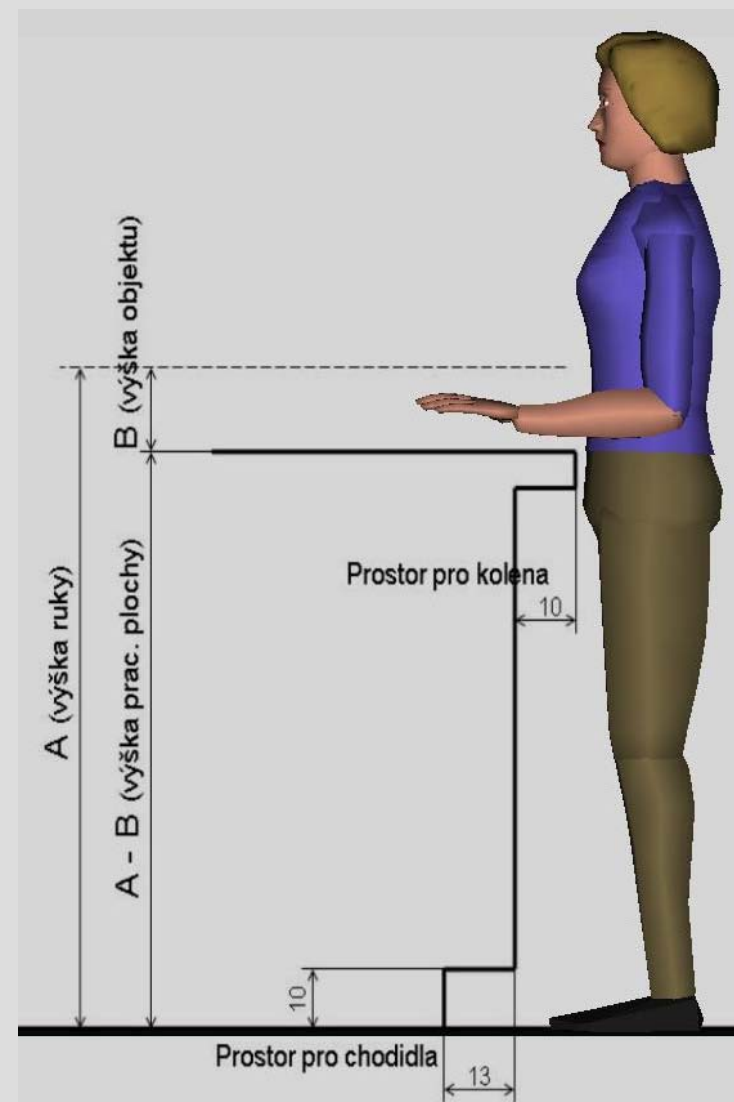
Výškové parametry z literatury pro obecnou populaci

Optimální pracovní výška rukou: **A**
Velikost zpracovávaného předmětu: **B**
Výška stolu: **C = A - B**

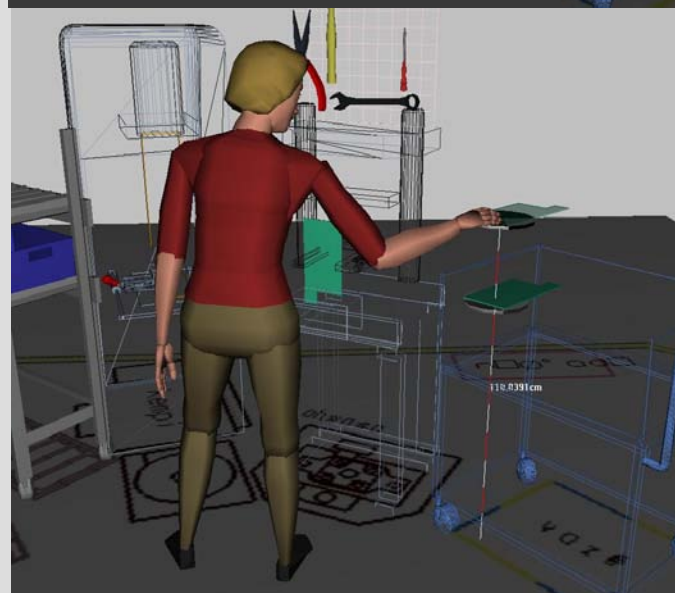
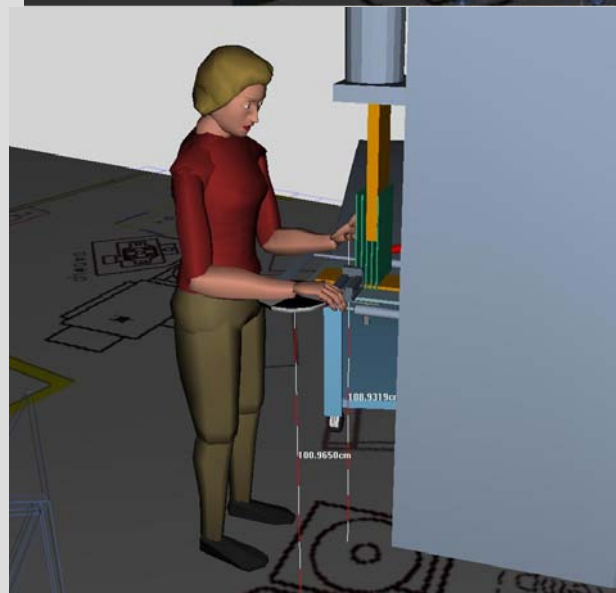
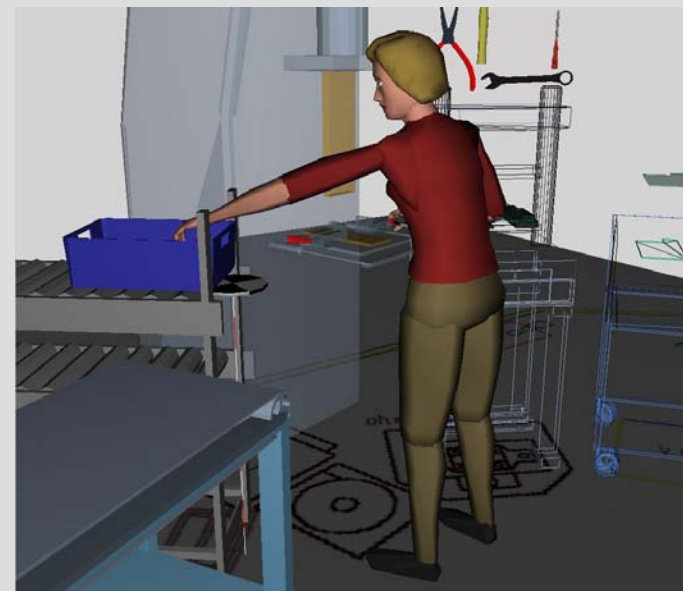
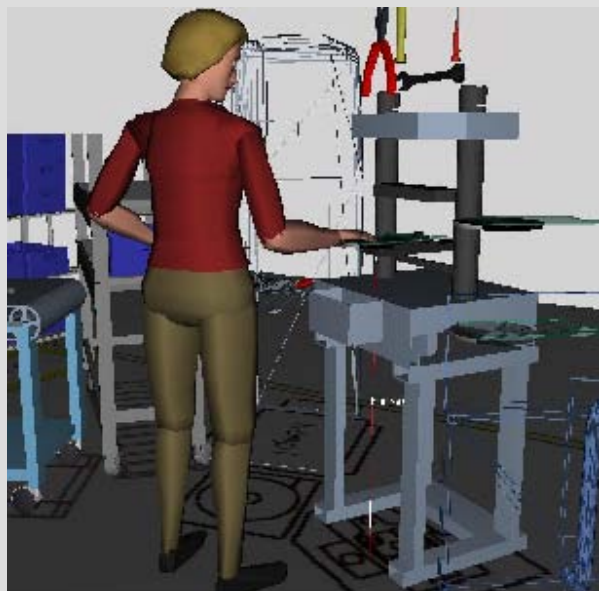
	A (cm)
lehká sestava, psaní, balení	107
úkoly vyžadující větší síly dolů a do stran (manipulace s krabicí, nástroji,)	91
pro velký váhy při pokládání může být vhodné snížit na:	76
úkoly vyžadující velké síly nahoru (vyndávání dílů)	81
zrakově náročné úkoly (pro snížená zatížení šíje)	min 5-10cm nad úrovni loktů

NV 361/2007 Sb.: „Optimální výška pracovní roviny je při práci vstoje u mužů v rozmezí 102 -118 cm, **u žen 93 - 108 cm.**

Podrobný návrh v programu Jack je proveden pro **50% percentil ženy** dle antropometrického průzkumu ANSUR: **výška: 162,7cm, váha: 61,2cm**



Určení výšky montážních rovin



Význam výšky pracovní roviny - RULA

Body Group A Posture Rating

Upper arm: 2
Lower arm: 3
Wrist: 3
Wrist Twist: 2
Total: 6

Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load
Arms: Not supported

Body Group B Posture Rating

Neck: 1
Trunk: 1
Total: 3

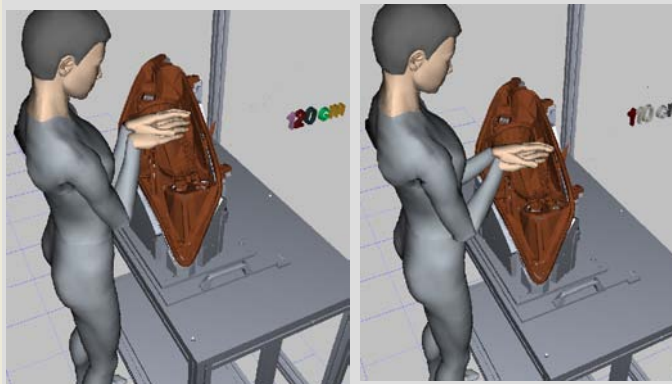
Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load

Legs and Feet Rating

Standing, weight even. Room for weight changes.

Grand Score: 5

Action: Investigation and changes are required soon.



Body Group A Posture Rating

Upper arm: 1
Lower arm: 3
Wrist: 3
Wrist Twist: 2
Total: 5

Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load
Arms: Not supported

Body Group B Posture Rating

Neck: 1
Trunk: 1
Total: 3

Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load

Legs and Feet Rating

Standing, weight even. Room for weight changes.

Grand Score: 4

Action: Further investigation needed. Changes may be required.

Působící síly:
pravá ruka - 46 N levá ruka - 46 N

Body Group A Posture Rating

Upper arm: 1
Lower arm: 2
Wrist: 2
Wrist Twist: 2
Total: 4

Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load
Arms: Not supported

Body Group B Posture Rating

Neck: 1
Trunk: 1
Total: 3

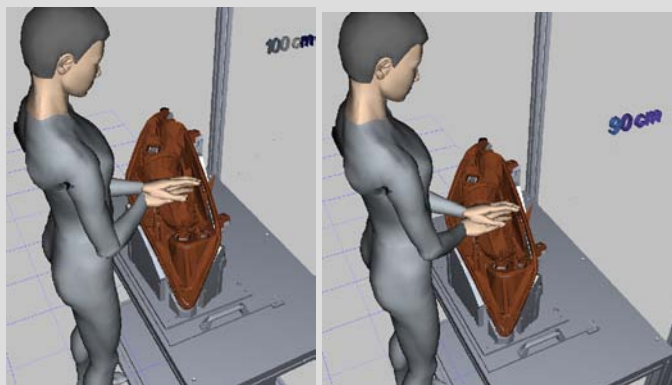
Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load

Legs and Feet Rating

Standing, weight even. Room for weight changes.

Grand Score: 3

Action: Further investigation needed. Changes may be required.



Body Group A Posture Rating

Upper arm: 1
Lower arm: 3
Wrist: 3
Wrist Twist: 2
Total: 5

Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load
Arms: Not supported

Body Group B Posture Rating

Neck: 1
Trunk: 1
Total: 3

Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute
Force/Load: 2-10 kg intermittent load

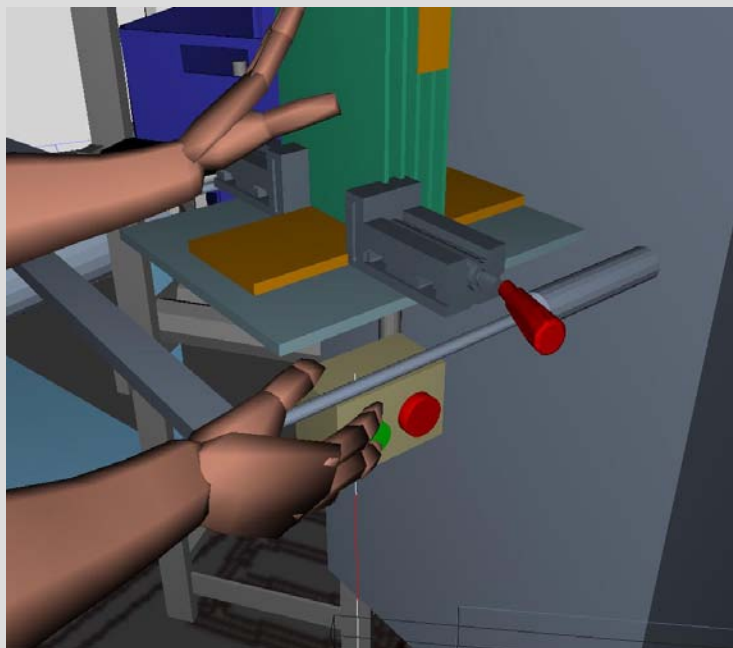
Legs and Feet Rating

Standing, weight even. Room for weight changes.

Grand Score: 4

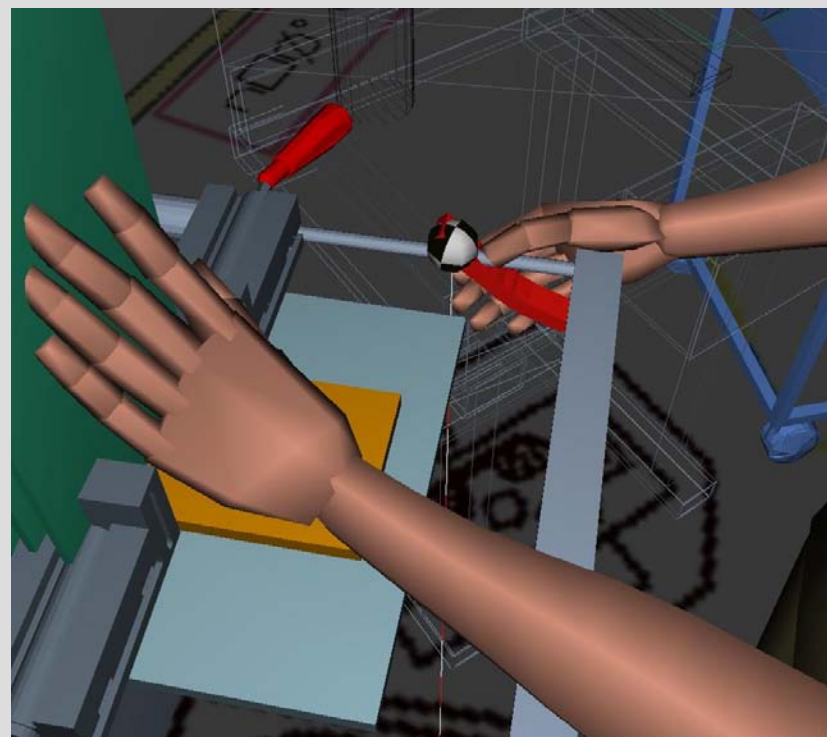
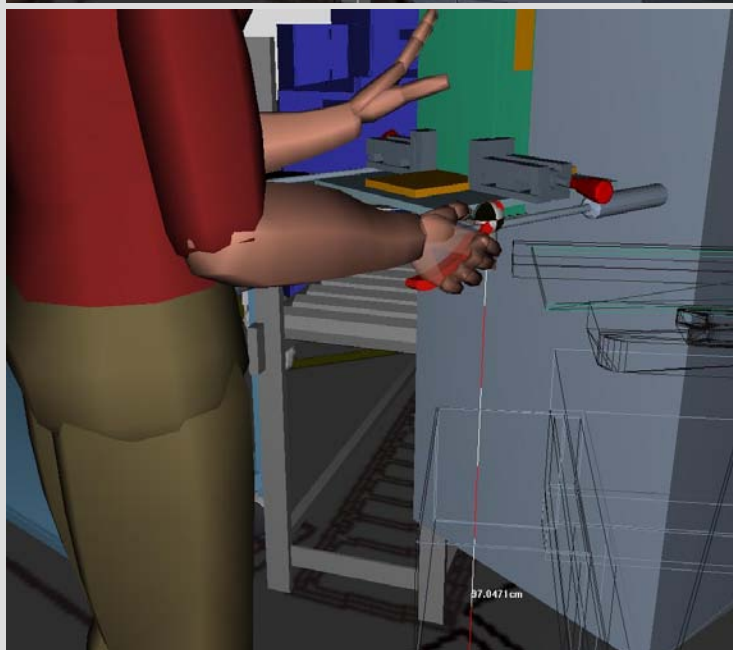
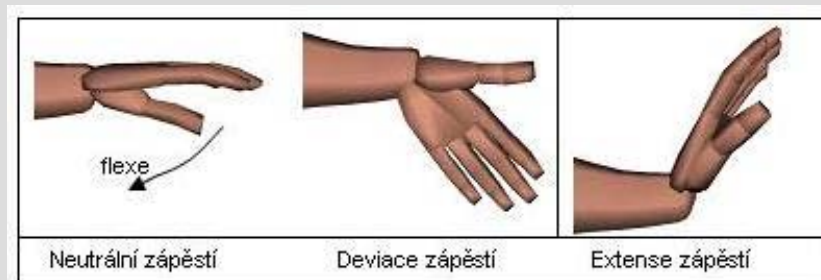
Action: Further investigation needed. Changes may be required.

Náhrada nožního spínače



Při řešení spínače je nutno brát v úvahu poloha spínače, která by měla být taková aby zápěstí nebylo příliš vykloněné a zvednuté, neutrální pozice je správná.

Výška bodu otáčení páky cca 93 cm.



Kontrola délky činností – MTM 1

Uchopení a usazení můstku – STOJ (délka odměřená z videa je v sedě cca **4 sek.**)

Task	Description	Code	Subtask Time - sec	Element Time - sec
10.100	Úkrok od přepravniku po odložení sady	SS_C2	1.376	
10.110	Sáhnutí po můstku	R58C(l)	0.81	
10.111	Uchopení můstku	G1A(l)	0.072	
10.120	Přemístit můstek ke Kempí	M50C(l)	0.796	
10.130	Instalace můstku (odečteno z videa)	V1	1	4.054

Ohnutí a zavaření jedné desky – STOJ (délka odměřená z videa je v sedě cca **5,5 sek.**)

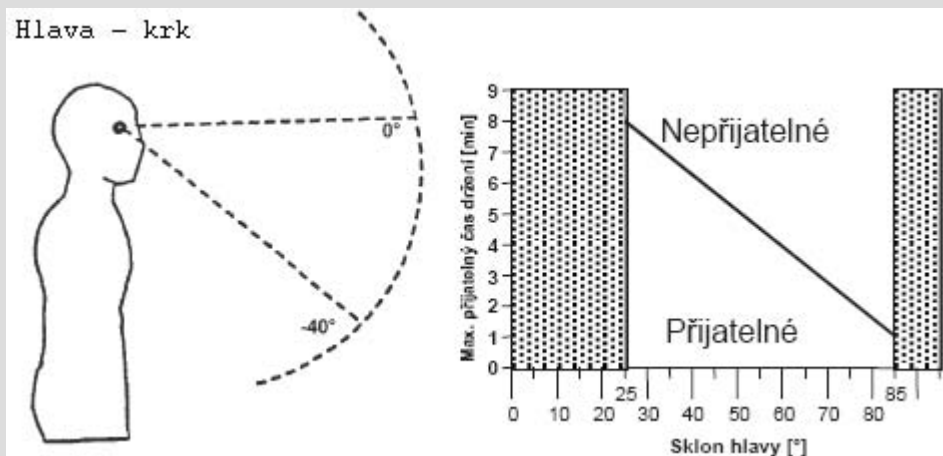
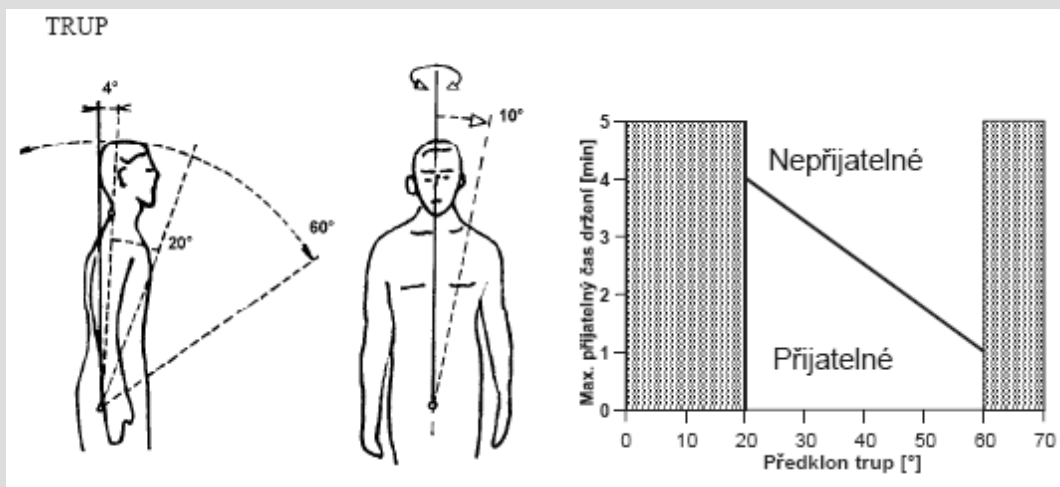
Task	Description	Code	Subtask Time - sec	Element Time - sec
20.100	Uchopit desku	G1A(r)	0.072	
20.110	Přemístit desku z vozíku přesně na ohýbačku	M75C(l)	1.033 (1.105)	
20.120	Ohnout desku (odečteno z videa)	V1	1.08	
20.130	Přemístit desku z pravé ruky do levé	M46A(r)	0.691	
20.140	Vložení desky mezi hřeben a zavaření (odečteno z videa)	V2	3.72	
20.142	Úkrok k vozíku	SS_C1	0.778	
20.150	Sáhnutí na další desku	R86A(r)	0.594	7.968

Délka výroby sady ve stoje je cca **54,3 sek.** Oproti sedu dochází k navýšení délky operací cca o **15 sek.** z důvodu úkroku k vozíku při odebrání desky.

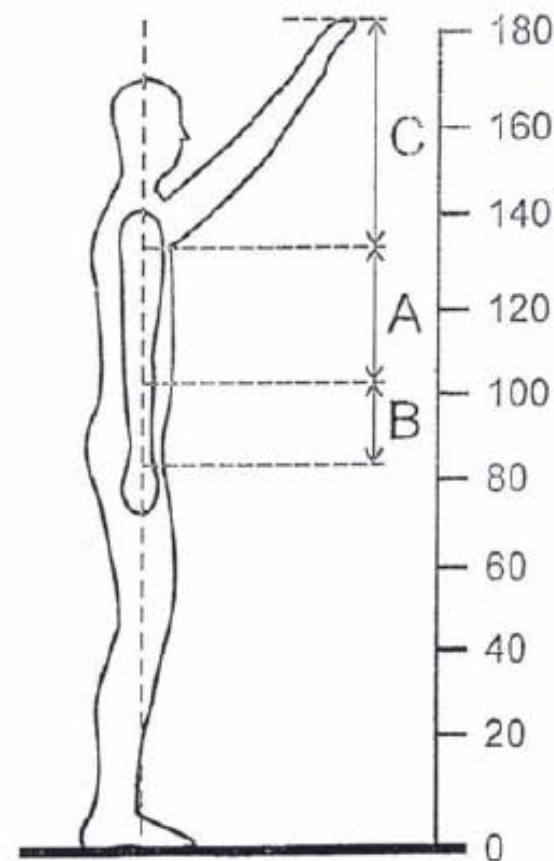
NV 361/2007 Sb. - hodnocení pracovních poloh

Definuje způsob pro hodnocení polohy trupu, krku a hlavy, horních a dolních končetin.

Definuje limity pro nepřijatelné a nefyziologické polohy.



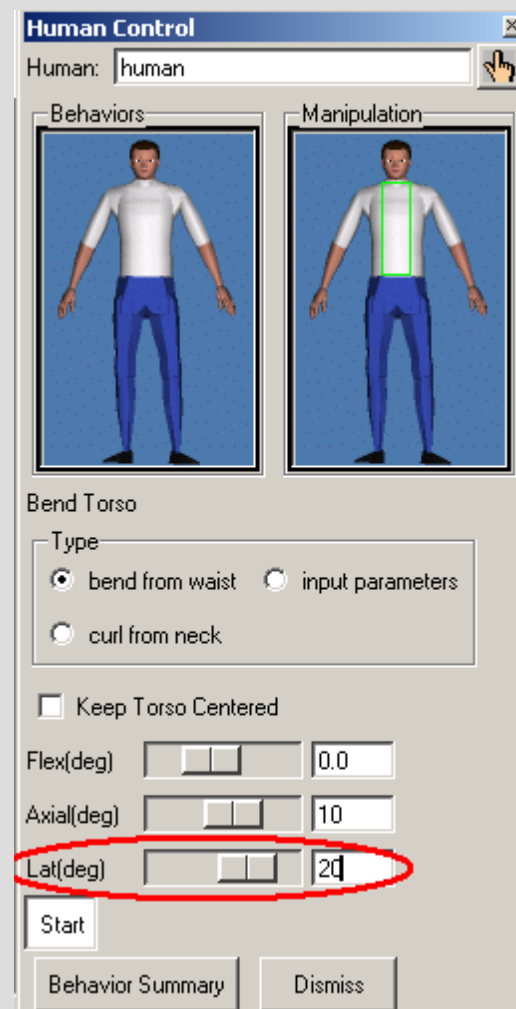
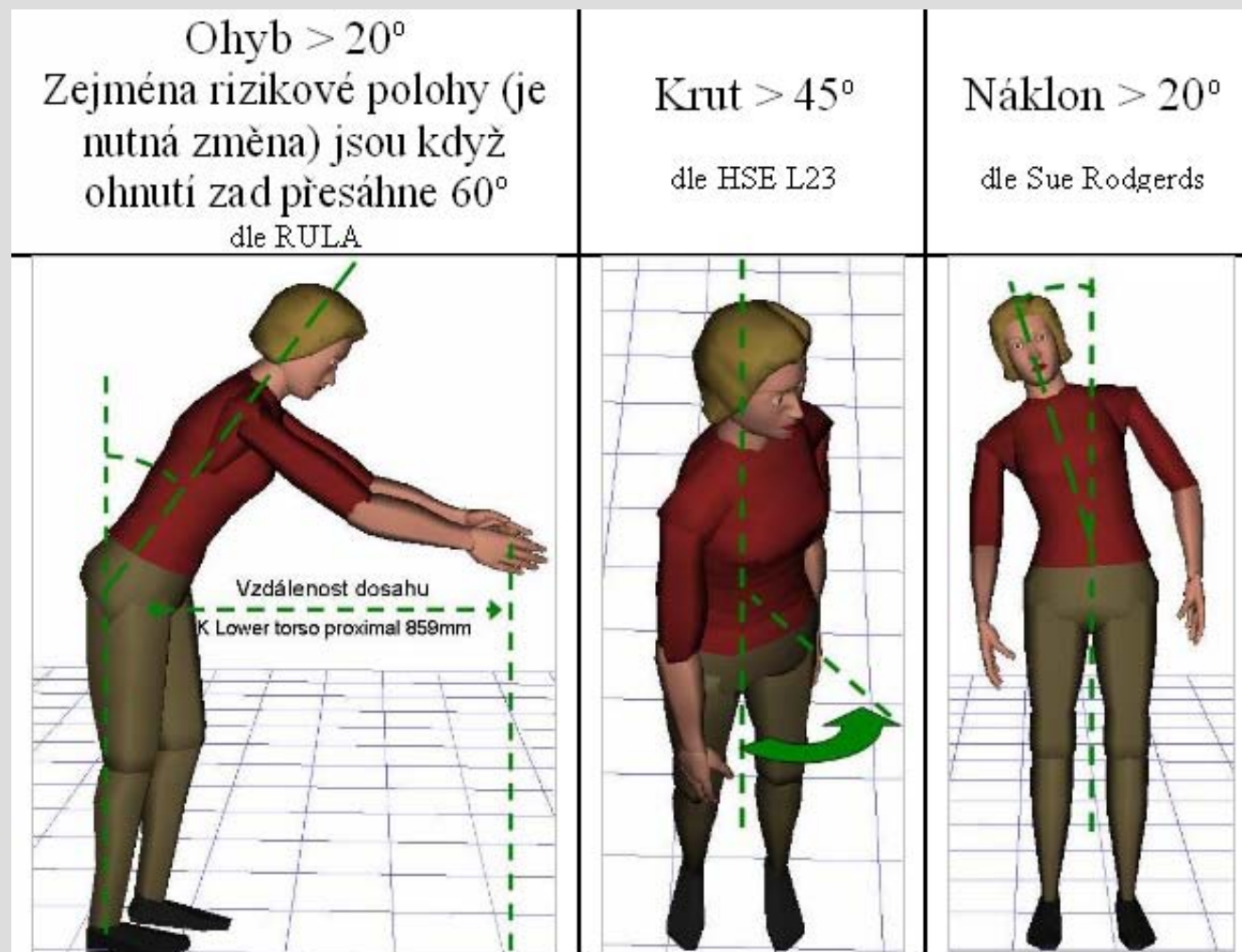
Dosahy horních končetin ve svislé rovině vstoje



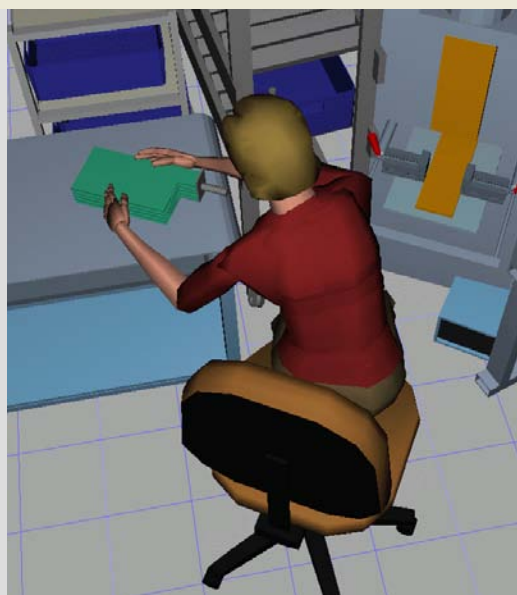
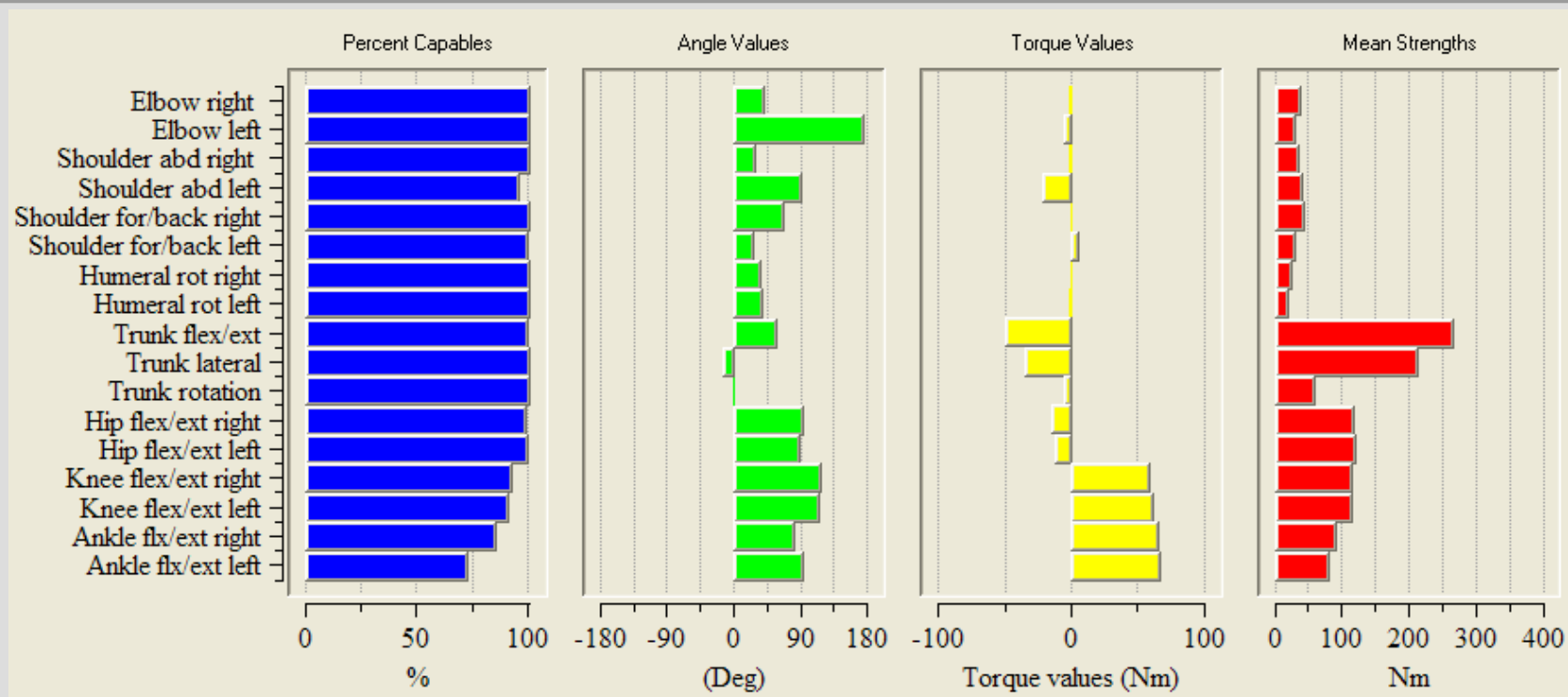
Vysvětlivka k obrázku č. 3
 A – optimální dosah
 B – přijatelný dosah
 C – nepřijatelné pro časté pohyby

Jack - hodnocení pracovních poloh

Program Jack obsahuje nástroje, které upozorní na činnosti nebo přímo na konkrétní pracovní polohy, které jsou již mimo fyziologické limity. Zde pracovníci nepracují v optimální poloze a tedy hrozí jim bolesti zad, rukou, svalů, dochází k nebezpečí zvýšené únavy.



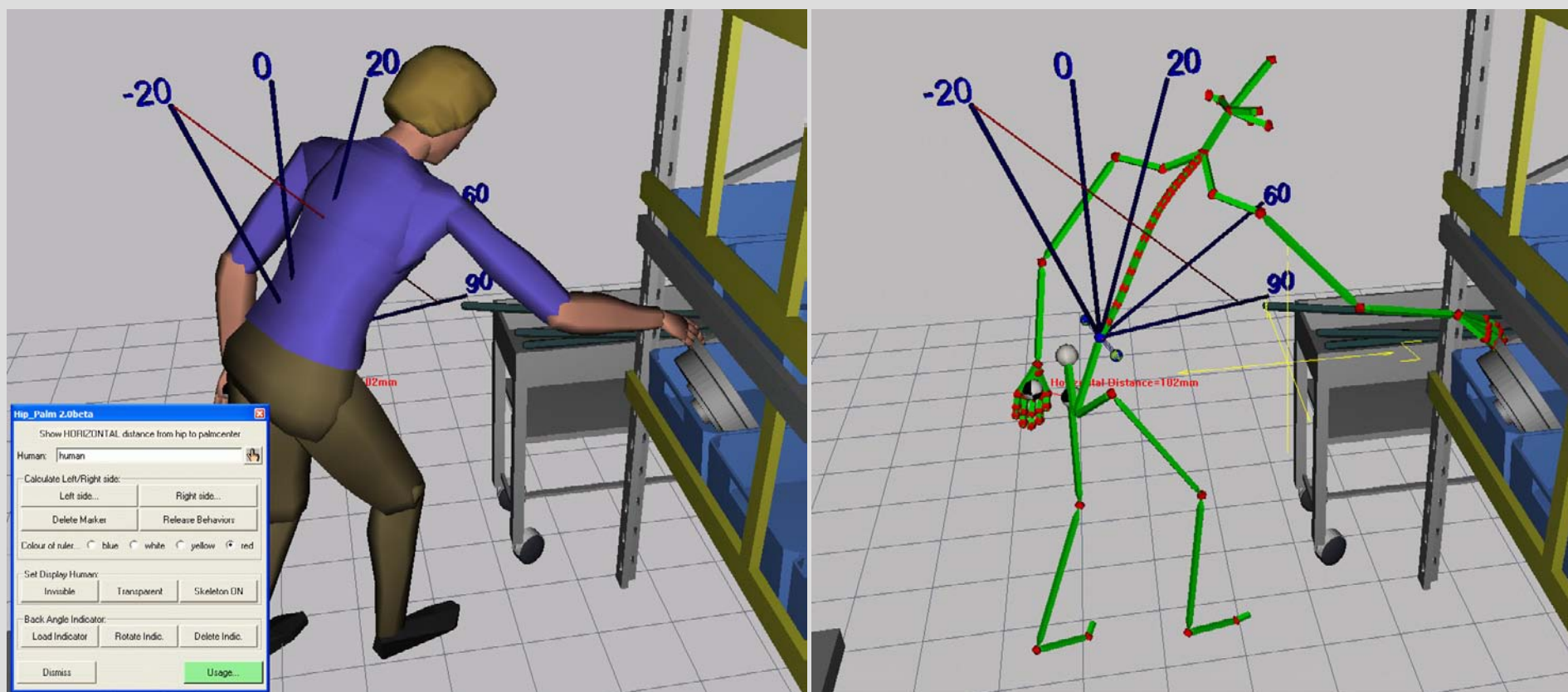
Jack - hodnocení pracovních poloh



Jack - hodnocení pracovních poloh

Skript Hip-palm (Autor Ing. Martin Baumruk)

Lze vytvořit vlastní nástroje, které např. umožní rychlé porovnání s limity z legislativy.



Síly při manipulaci s vozíky

Zadání: Určit maximální hmotnost nákladu vozíku při manipulujícím s vozíky ženami

Popis pracoviště: K ruční manipulaci s vozíky dochází v prostoru haly s betonovou podlahou ošetřenou barevným hladkým nátěrem. Délka pojezdové dráhy při manipulaci s vozíky je cca 5 metrů včetně zajíždění na rampu (točnu) se stoupáním přibližně 10%.



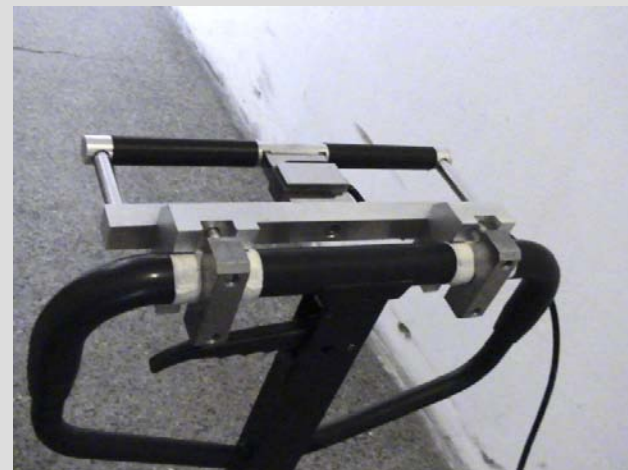
Síly při manipulaci s vozíky

Použitá metoda měření a přístroje

Pro určení tažných a tlačných sil při ruční manipulaci s vozíky byla použita tenzometrická metoda v souladu s NV 361/2007 Sb. a s přihlédnutím k ČSN EN 1005-3.

Pro změření sil při manipulaci s vozíky byla použita sada měřících přípravků Digitální tenzometr DT I, výrobce GETA Centrum s.r.o., měřící jednotka FG-100 a záznamový software DynamFG verze 1.2.

Pro účely měření byly použity dva typy vozíků, s gumovými a polyuretanovými kolečky, zatížené hmotnostmi od 750 kg do 200 kg, včetně hmotnosti vozíku. S vozíky převážně manipuloval muž a u zatížení 200 kg byla provedena kontrolní měření, kdy s vozíky manipulovala žena.



Síly při manipulaci s vozíky

Naměřené hodnoty pro hmotnost vozíku 306 kg s polyuretanovými kolečky

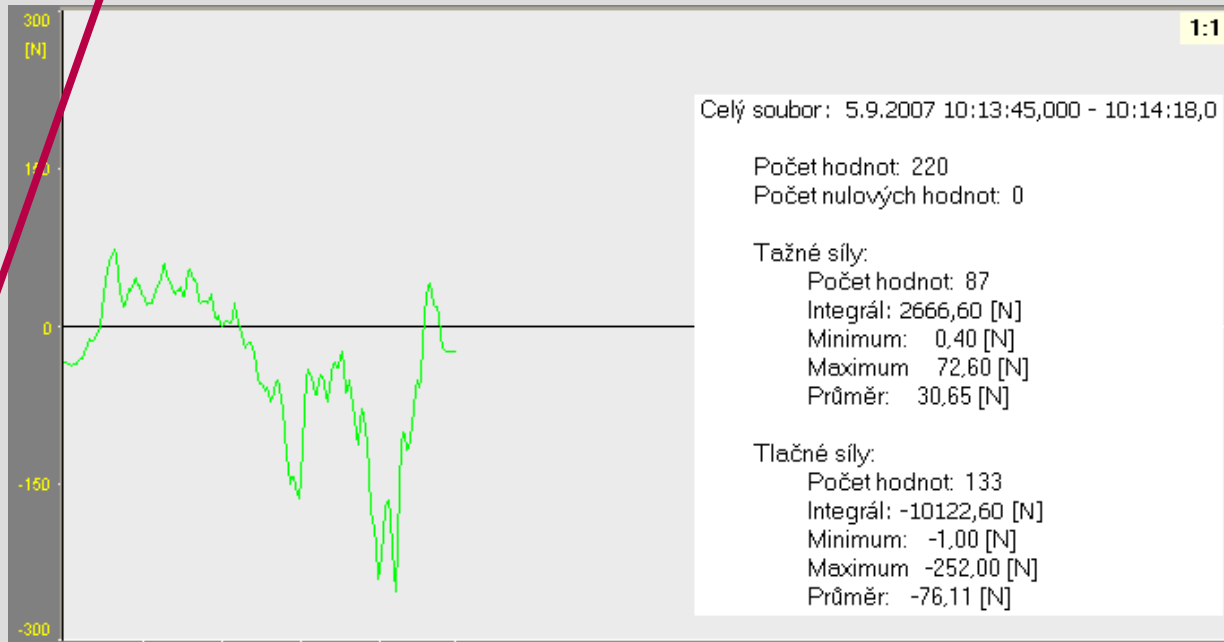
Maximální tažná síla: **72,6 N** (limit v NV 361/2007 Sb. - **220 N**)

Maximální tlační síla: **252 N** (limit v NV 361/2007 Sb. - **250 N**)

Naměřené hodnoty

Měření Zátěž [kg]	Max. tažná síla [N]	Max. tlačná síla [N]
1. 750	561,8	361,0
2. 512	531,0	(916,0)
3. 300	253,2	221,2
4. 210	302,6	189,6
5. 210	175,0	289,6
6. 500	184,6	342,6
7. 306	72,6	252,0
8. 210	177,8	209,0

Průběh sil pro hmotnost vozíku 306 kg



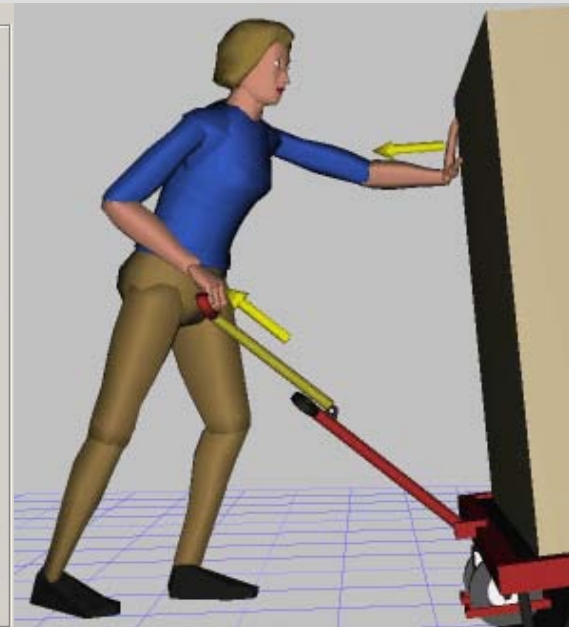
Síly při manipulaci s vozíky

Odhad statické síly - Static Strength Prediction Analýza nerozlišuje mezi tahem a tlakem

Naměřená maximální tažná / tlačná síla: **72,6 N / 252 N**
SSP doporučená max. síla: **194 N pro 90% žen resp. 257 N pro 75% žen**
Hlavní omezení sil: **abdukce v levém rameni**

Hodnotící formulář

Vypočtené % populace pro jednotlivé klouby (rameno a další) a pro danou prac. polohu



Síly při manipulaci s vozíky

Limity ruční manipulace - Manual Material Handling Limits

- Analýza se používá pro hodnocení činností - zdvihání, pokládání, nošení, tlažení a táhnutí.
- Určí maximální přijatelnou váhu (resp. sílu), se kterou bude schopno zvolené % mužů nebo žen pracovat po celou směnu v daných podmínkách, v dané poloze a s danou frekvencí opakování operace bez zvýšeného rizika poškození.

Metoda rozlišuje sílu jak pro vlastní pohyb, tak i pro poáteční pohyb (odlepení koleček). Analýzou lze zvolit % populace, pro kterou má být hmotnostní resp. silový limit vypočten.

Naměřená max. tažná/tlačná síla
7,4 kg / 25,7 kg
Vypoč. průměr. tažná/tlačná síla
3,1 kg 7,8 kg

Task Conditions: Females 75 percent capable push / pull limits
Pushing/Pulling a distance of 2.1 m at a height of 135 cm from floor to hands.
One push/pull every 30 min.

	Initial	Sustained
Push Force Limit:	25 kg	17 kg
Pull Force Limit:	25 kg	16 kg

Task Conditions: Females 90 percent capable push / pull limits

Pushing/Pulling a distance of 2.1 m at a height of 135 cm from floor to hands.
One push/pull every 30 min.

	Initial	Sustained
Push Force Limit:	21 kg	12 kg
Pull Force Limit:	21 kg	12 kg

The Initial force is defined as the force required to bring an object into motion. The Sustained force is defined as the force to keep an object in motion. 10 percent of the female population would consider these loads too great to handle.

Jack Niosh - Limity pro manipulaci s břemeny

Analýza pro symetrické a nesymetrické zdvihací úkony, bere v úvahu různě obtížný uchop břemene, fyzický stres vlivem opakovaného provádění úkonu.

Výstupem je **doporučený váhový limit (RWL)**, tj. hmotnost, se kterou téměř všichni zdraví pracovníci mohou pracovat za danou periodu času (do 8 hodin) bez zvýšeného rizika vzniku bolesti spodní části zad a onemocnění. Dále vypočítá **index zdvihu (IL)**, tj. porovnání skutečné hmotnosti s doporučenou.



Task Input

Task Number: 401 Units: Dist: cm, Angle: deg, Mass: kg

Description: kolo 4

Posture: Frequency: Coupling

Average Load: 17 Maximum Load: 17

Lift Origin: Use Posture V: 29.166 H: 42.093 Asymmetry: 0.026

Lift Destination: Use Posture V: 80.127 H: 40.268 Asymmetry: 2.215

Significant control required at destination

Computed Vertical Lift Distance: 50.961

Posture: Frequency: Coupling

Object Type: Container Loose Object

Loose Object: Load Control: Optimal Packaging Bulky Packaging

Grasping: Optimal Grip 90deg. fingers

Derived hand coupling rating: poor

Task#	Description	Avg. Load	Max. Load	O.H.	O.V.	D.H.	D.V.	Dist	O.A.	D.A.	F	Dur.	coupling
100	kolo4	17	17	42.268	29.166	40.093	80.127	50.961	0.026	2.215	0.909	1	poor

Task#	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	FIRWL	STRWL	FILI	STLI
100	23	0.59	0.86	0.91	1.00	0.90	1.00	9.59	9.59	1.77	1.77

IL < 0,85 (0,85 – 1,0 riziko) Ergonomické normy řady ČSN EN 1005

Manipulace s kbelíky v úklidové místnosti – Analýza Niosh

Task #	Description	Avg. Load	Max. Load	O.H.	O.V.	D.H.	D.V.	Dist	O.A.	D.A.	F	Dur.	coupling
100	Přendání kbelíku z vozíku na výlevku	11.3	11.3	44	25	103	25	0	3.888	3.888	3	0.1	good
150	Přendání kbelíku z vozíku na výlevku	6.3	6.3	44	25	103	25	0	3.888	3.888	3	0.1	good
200	Vrácení kbelíku z výlevky na vozík	11.3	11.3	103	25	44	25	0	0	0	3	0.1	good
300	Vrácení kbelíku z výlevky na vozík	6.3	6.3	103	25	44	25	0	0	0	3	0.1	good

Task#	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	FIRWL	STRWL	LI	STLI
200	23	0.40	0.85	1.00	1.00	1.00	0.88	7.76	6.83	1.46	1.66
100	23	0.57	0.85	1.00	0.99	1.00	0.88	10.97	9.65	1.03	1.17
300	23	0.40	0.85	1.00	1.00	1.00	0.88	7.76	6.83	0.81	0.92
150	23	0.57	0.85	1.00	0.99	1.00	0.88	10.97	9.65	0.57	0.65

Limity pro 8 hodin:

ČSN EN 1005-2 jsou definována kritéria:

$LI \leq 0.85$ riziko je přijatelné

$0.85 < LI < 1$ existuje významné riziko

$LI > 1$ je nutné přepracování operace



Manipulace s kbelíky v úklidové místnosti – Analýza MMHN

MMHL - limity pro 8 a více hodin činnosti pro ženy:


7 kg pro zdvihání i pokládání - téměř všechny pracovnice

9 kg pro zdvihání i pokládání - 75% pracovníc z populace

Task: Male Female Units:

Task Parameters:

Container Width (cm): Container handles?

Lift / Lower Distance (cm):  Arms outstretched in front of body?

Lift / Lower Frequency: Height:

Estimate:

Weight Limit Percent Capable

Percent Capable:

Analysis:

Lifting Limit: 7 kg
Lowering Limit: 7 kg

10 percent of the female population would consider these loads too heavy to manually handle under the specified task conditions.

Notice: Lift forces at this level may exceed NIOSH (1981) recommended energy expenditure limits when performed continuously for 8 hours or more.

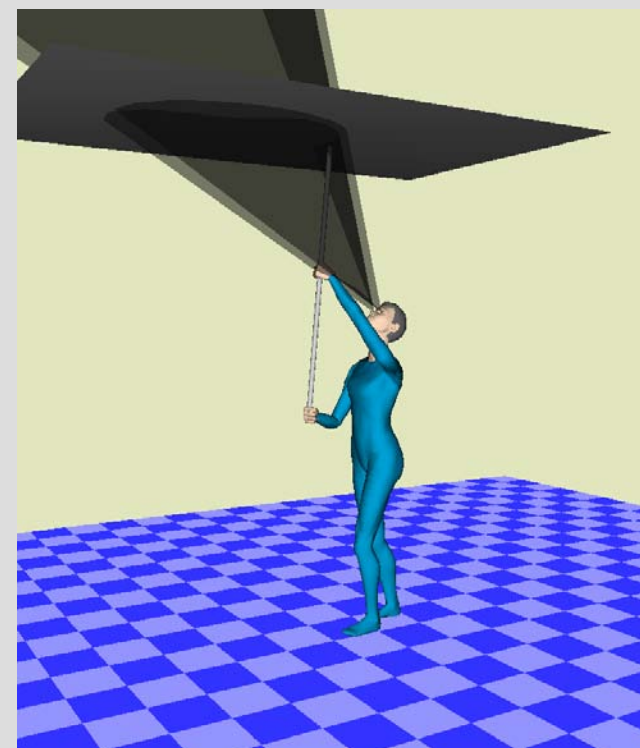
Mytí stropu – Analýza pro výpočet energetického výdeje

Task #	kcal	Description	Freq	Category	Detail	High Pos(m)	Low Pos(m)	Load (kg)	Time (min)	Force (kg)	Walk-speed (m/s)	Distance (m)	Slope (%)	
100	14.400	Machání	30	arm work - general	light - both arms	-	-	-	0.4	-	-	-	Duration (min)	60
300	26.400	Mytí	30	arm work - general	heavy - both arms	-	-	-	0.4	-	-	-	Total Task Energy	68.453
400	27.653	Chůze	30	walks	inclined	-	-	-	0.8	-	-	30	Standing Posture Energy (kcal)	41.124
													Total Energy Expenditure (kcal)	109.577
													Energy Expenditure Rate (kcal/min)	1.826

Přepočty a hodnocení

Celkový e.v. na operaci 0,287 MJ
 Naměřený minutový e.v. 127,4 W
 Minutový přípustný e.v. 395 W (NV 361/2007 Sb.)

Směnový přípustný e.v. 4,5 / 5,4 MJ (NV 361/2007 Sb.)
 Celkový e.v. ve standardní směně 2,0 MJ
 Přepočteno na 7 hodin práce



Analýza únavy - režim práce a odpočinku

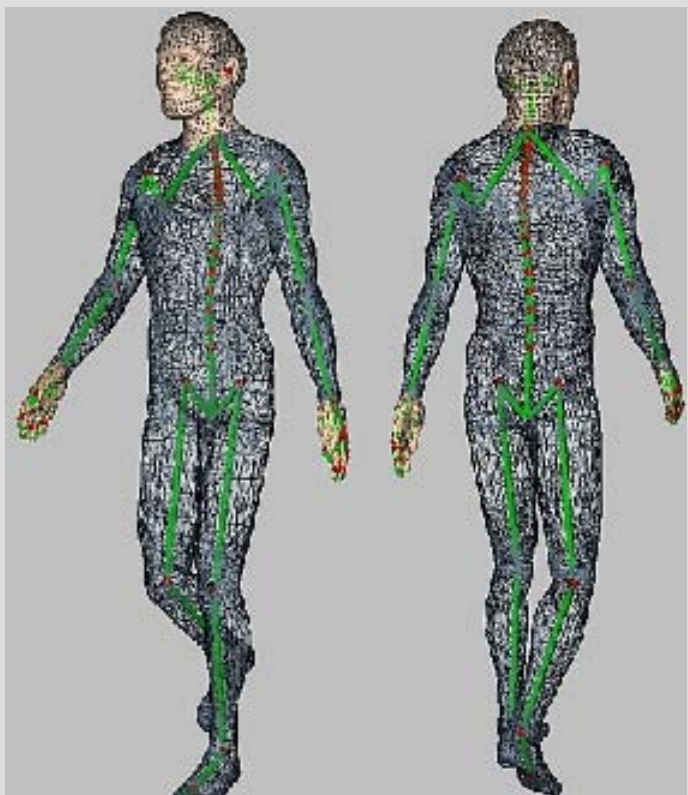
Task #	Recovery Time Needed	Description	Duration (sec)	Minimum Endurance Group
100	48.849	Máchání 1	23.0	Ankle flex/ext left
200	26.746	Mytí okraje 1	13.7	Ankle flex/ext right
300	5.197	Osmičky levá pozice	10.9	Ankle flex/ext left
400	21.694	Máchání 2	16.4	Ankle flex/ext left
500	20.249	Mytí okraje 2	12.2	Ankle flex/ext right
600	5.094	Osmičky pravá pozice	9.1	Ankle flex/ext left
700	14.586	Máchání 3	13.9	Ankle flex/ext left
800	4.751	Osmičky levá pozice	10.5	Ankle flex/ext left



Total Task Duration(sec)	109.700
Cycle Time(sec)	120
Recovery Time Available	30.3
Recovery Time Needed	147.166



Jeden mycí cyklus vyžaduje cca 2,5 minuty odpočinku



Ing. Petr Gad'ourek, Ing. Tomáš Lebeda

GETA Centrum s.r.o.

Ergonomická laboratoř

Nad Spádem 9/206

147 00 Praha 4

telefon: 271 731 264

e-mail: ergonomie@getacentrum.cz

www.getacentrum.cz

