

40. BENŮV DEN FYZIOLOGIE PRÁCE

ERGO analýzy a hodnocení fyzické zátěže - oblasti pro zlepšení

Pohodové a příjemné odpoledne přeje všem

Lukáš Šoltys a PREMEDIŠ tým

Hodnocení fyzické zátěže - oblasti pro zlepšení

Cíle prezentace:

- ukázat problémové oblasti při měření fyzické zátěže
- najít podněty pro diskusi a možnosti zlepšení

Obsah:

- 1) Hodnocení fyzické zátěže - problémové oblasti
- 2) Příklady výsledků při různých strategiích ERGO analýz
- 3) Podněty pro diskusi a návrhy zlepšení
- 4) Diskuse

Tři klíčové otázky

Jaký je hlavní cíl ERGO analýz a měření fyzické zátěže ?

Co je to skutečná prevence nemocí z povolání ?

Jaký je efekt kvalitního zdravotního dohledu ?

ERGO analýzy - co je třeba zlepšit

1. Specifikace a zadání projektu

- **prohlídka provozu, výběr pracovních operací**
- **definice cílů a požadovaných výstupů**
- ***zapojení technologů a procesních inženýrů, často bohužel chybí spolupráce s poskytovateli PLS***

2. Hodnocení ERGO designu pracoviště

- **posouzení pracovních rovin a dosahových vzdáleností**
- ***hodnocení pracovní polohy PMS ERA „check-list“***
- ***změna ERGO designu či postupu: ověření efektu orientačním měřením LSZ + vizualizace EMG záznamu***

PMS - ERGONOMIČNÍ ERGONOMICKÝCH RIZIK

Hodnotitel:

Datum:

Projekt/linka:

Pracovní pozice:

Směna:

Doba cyklu:

Fáze 1: Určete rizikové faktory, ohodnoďte každou část těla a vypočítejte celkové skóre:

Poloha	Záda		Krk		Rameno		L		Loket		L		P		Zápěstí		L		P						
	Předklon > 40°	1	Předklon > 25°	1	Předpažení > 40°	1	1	Ohnutí < 60°	1	1	Flexe > 45°	1	1	Extenze > 45°	1	1	Ohnutí > 100°	1	1	Vytočení k palcové hraně > 15°	1	1	Vytočení k malíkové hraně > 20°	1	1
	Záklon	1	Úklon > 15°	1	Zapažení	1	1	Rotace předloktí	1	1 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>															
	Úklon > 20°	1	Otočení > 15°	1	Upažení > 40°	1	1																		
	Rotace > 20°	1																							
Čas/cyklus (sekundy)																									
Krajní poloha	Předklon > 60°	1	Předklon > 60°	1	Předpažení > 60°	1	1	Rotace předloktí > 60°	1	1	Flexe > 60°	1	1	Extenze > 60°	1	1									
	Záklon > 15°	1	Záklon > 15°	1	Upažení > 60°	1	1																		
Čas/cyklus (sekundy)																									
Síla	> 5 kg	2	netze použít		> 4,5 kg jednoručně > 7 kg obouřučně	2	2	> 4,5 kg jednoručně > 7 kg obouřučně	2	2	> 0,9 kg uchopení prsty > 4,5 kg uchopení rukou	2	2												
Opakování	> 2/min	2	> 2/min	2	> 2/min	2	2	> 10/min	2	2	> 15/min	2	2												
Statické namáhání	> 10 s	1	> 10 s	1	> 10 s	1	1	> 10 s	1	1	> 10 s	1	1												
SOUČET																									

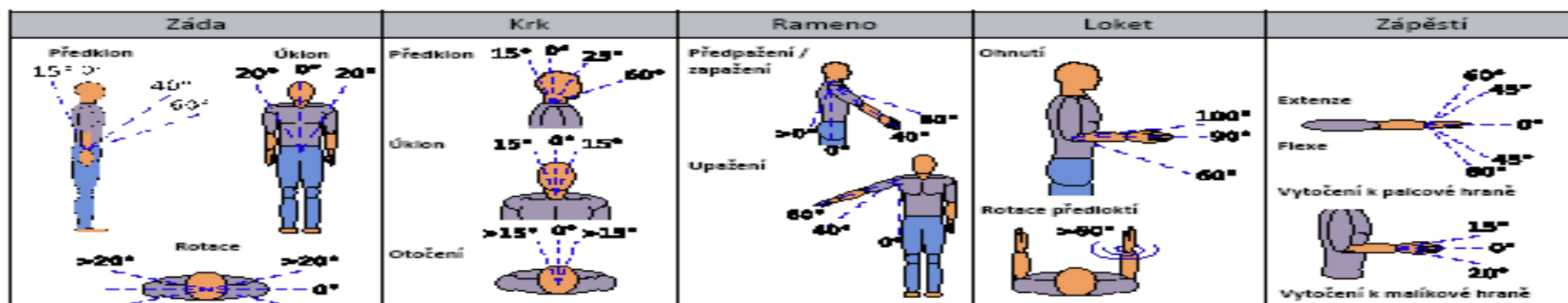
Fáze 2: Určete faktory přispívající k různým pracovním muskuloskeletálním onemocněním

Faktory:	(A/N):	Ovlivněná část těla:	Úkon:	Bodové ohodnocení:
Rizikové polohy dolních končetin				2
Vibrace				2
Kontaktní tlak				1
Nárazový tlak				2
Celkový čas rizikových poloh za směnu				> 160 min = 3
Celkový čas krajních poloh za směnu				> 30 min = 4

Fáze 3: Uplatněte převodní faktory na každou část těla a sečtěte je, čímž zjistíte celkové vyhodnocení rizika

Bodové ohodnocení:	Hodnocení rizik:	Potřebné kroky:
1 – 2	Nízké	Není nutná žádná akce, sledujte pracovní činnost
3 – 5	Střední	Doporučeno další šetření a provedení akce
6 – 8	Vysoké	Důrazně se doporučuje provést akci
9 – 10	Velmi vysoké	Důrazně doporučujeme provést další akci

Celkem =	1 – 20 = Nízké	21 – 35 = Střední	36 – 55 = Vysoké	56 – 80 = Velmi vysoké
----------	----------------	-------------------	------------------	------------------------



Projekt – střední firma JM cca 250 zaměstnanců



Projekt – střední firma JM cca 250 zaměstnanců

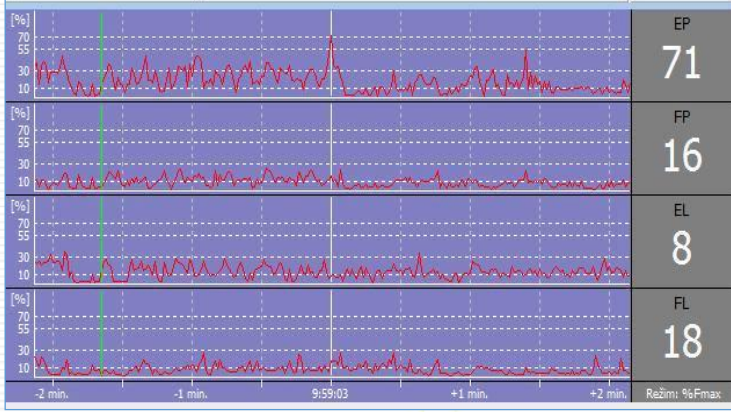
Ohnutí k malíkové hraně, tlak prsty

LR - abdukce, tlak prsty

P | odpadní tanky | 05.06.2014



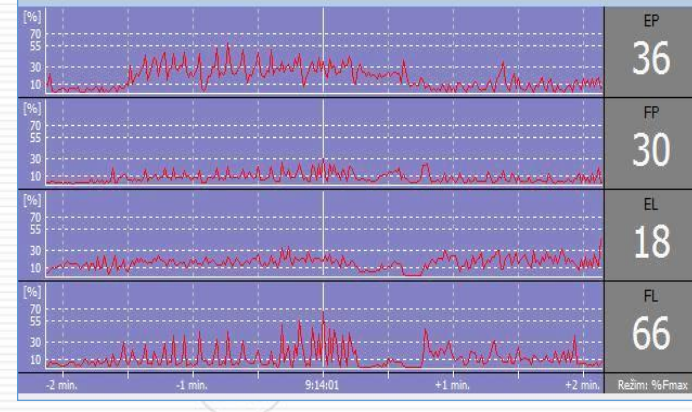
Video info
00:01:40
00:05:33
25,00 fr./sek.

P | tanky 2055 | 05.06.2014



Video info
00:03:17
00:08:44
25,00 fr./sek.

POČTY POHYBŮ - před úpravou ERGO designu

Po úpravě ERGO designu

měř.č.	název práce	sledovaná jednotka	počet jednotek za směnu	počet pohybů								
				pravá ruka			levá ruka					
				za jednotku	za směnu	průměr	za jednotku	za směnu	průměr			
1	tanky 2055 SR	kus	220	75	16500							
	odpadní tank 2055 SR	kus	220	78	17160							
	výpis 2055 SR	kus	220	43	9460							
průměr 2055 SR					14373							
2	tanky 2055 SR	kus	220	72	15840							
	odpadní tank 2055 SR	kus	220	80	17600							
	výpis 2055 SR	kus	220	42	9240							
průměr 2055 SR					14227							
1	tanky 1505	kus	230	78	17940							
	odpadní tank 1505	kus	230	62	14260							
	výpis 1505	kus	230	43	9890							
průměr 1505					14030							
2	tanky 1505	kus	230	80	18400							
	odpadní tank 1505	kus	230	58	13340							
	výpis 1505	kus	230	40	9200							
průměr 1505					13647							
průměr všech měření					14069							

měř.č.	název práce	počet jednotek za směnu	počet pohybů					
			pravá ruka			levá ruka		
			za jednotku	za směnu	za minutu směn. průměr	za jednotku	za směnu	za minutu směn.
1	montáž tanku	260	40	10400	22	34	8840	
		230	39	8970	19	28	6440	
		průměr	40	9685		31	7640	
2	odpadní tank	260	49	12740	27	34	8840	
		230	39	8970	19	30	6900	
		průměr	44	10855		32	7870	
1	výpis	260	41	10660	22	33	8580	
		230	44	10120	21	33	7590	
		průměr	43	10390		33	8085	
celkový průměr montáž černých modulů			42	10310		32	7865	

Před úpravou ERGO designu



měř.č.	název práce	pravá ruka					levá ruka				
		počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu	počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu
1	tanky 2055 SR	16500	14,1	5,3	14310	115%	16060	11,7	7,0	17120	94%
	odpadní tank 2055 SR	17160	13,4	6,5	15060	114%	17600	12,4	7,2	16220	109%
	výpis 2055 SR	9460	11,9	5,6	16840	56%	9680	11,1	5,8	17960	54%
průměr 2055 SR		14373	13,1	5,8	15390	93%	14447	11,7	6,7	17120	84%
2	tanky 2055 SR	15840	16,2	7,6	12560	126%	15400	13,4	9,4	15060	102%
	odpadní tank 2055 SR	17600	17,5	7,0	11700	150%	17820	13,5	10,5	14950	119%
	výpis 2055 SR	9240	15,4	7,7	13180	70%	8800	14,4	8,0	14040	63%
průměr 2055 SR		14227	16,3	7,4	12490	114%	14007	13,7	9,3	14730	95%
1	tanky 1505	17940	12,1	5,1	16580	108%	17480	12,4	5,0	16220	108%
	odpadní tank 1505	14260	13,9	4,5	14510	98%	14720	12,1	5,2	16580	89%
	výpis 1505	9890	14,7	6,2	13770	72%	9430	11,9	5,9	16840	56%
průměr 1505		14030	13,6	5,3	14840	95%	13877	12,1	5,4	16580	84%
2	tanky 1505	18400	13,2	6,0	15280	120%	18860	12,5	6,9	16100	117%
	odpadní tank 1505	13340	15,9	7,3	12780	104%	12880	14,1	7,0	14310	90%
	výpis 1505	9200	16,0	8,5	12700	72%	8740	13,0	7,7	15500	56%
průměr 1505		13647	15,1	7,3	13420	102%	13493	13,2	7,2	15280	88%
průměr všech měření		14069	14,5	6,5	13950	101%	13956	12,7	7,1	15860	88%

Po úpravě ERGO designu

měř.č.	název práce	pravá ruka					levá ruka				
		počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu	počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu
1	montáž tanku	10400	9,7	3,3	20400	51%	8840	8,2	2,3	23800	37%
2		8970	12,8	6,0	15740	57%	6440	10,4	10,8	18440	35%
průměr		9685	11,3	4,7	17680	55%	7640	9,3	6,6	21200	36%
1	odpadní tank	12740	10,7	3,9	18610	68%	8840	8,6	2,4	22800	39%
2		8970	13,2	5,7	15280	59%	6900	10,1	9,8	19630	35%
průměr		10855	12,0	4,8	16700	65%	7870	9,4	6,1	21000	37%
1	výpis	10660	10,6	3,9	18780	57%	8580	7,4	2,4	26280	33%
2		10120	15,4	7,5	13180	77%	7590	10,1	8,9	19630	39%
průměr		10390	13,0	5,7	15500	67%	8085	8,8	5,7	22300	36%
celkový průměr montáž černých modulů		10310	12,1	5,1	16580	62%	7865	9,1	6,1	21600	36%

MQB projekt – středí firma, 200 zaměstnanců

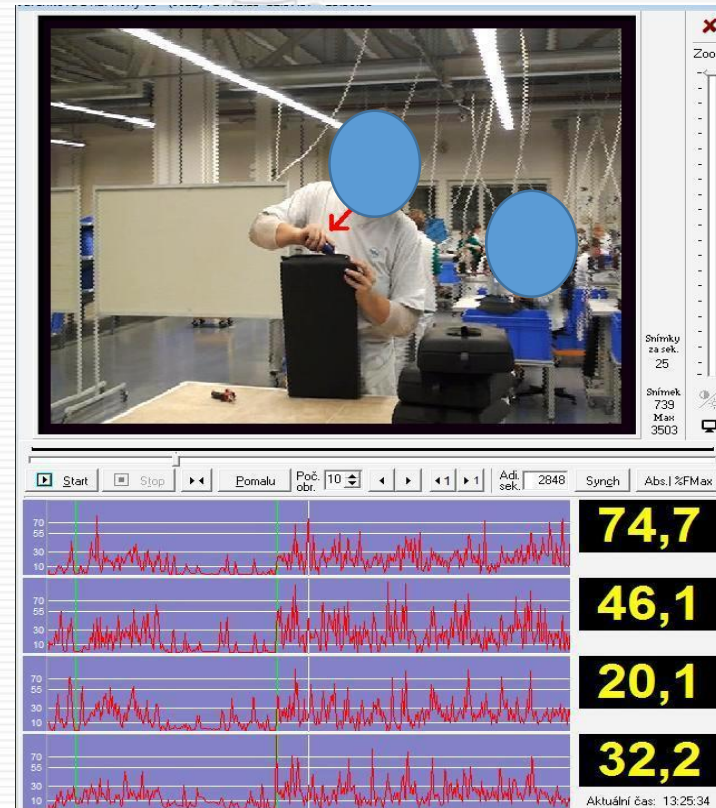
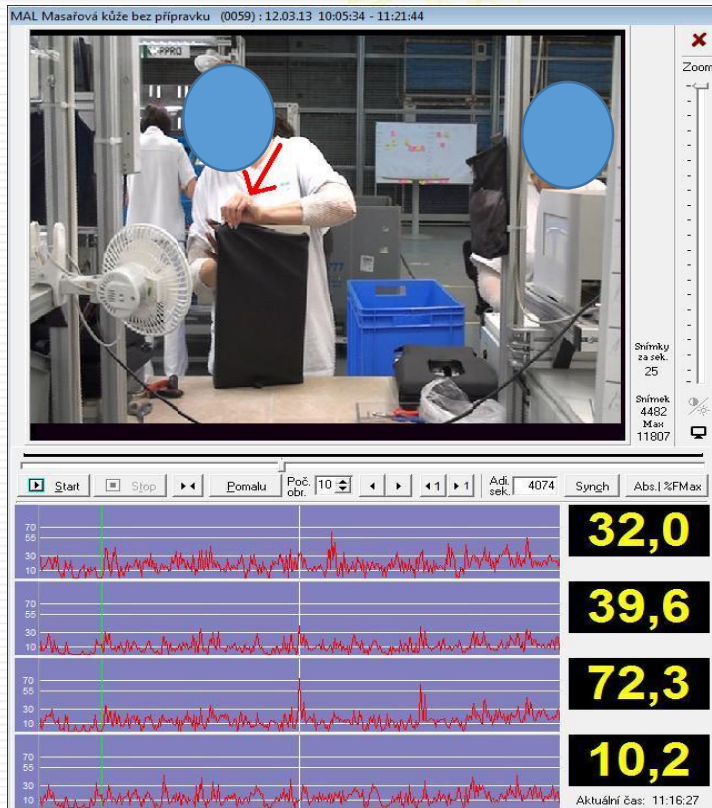
Vstupní ERGO screening

	záda	krk	rameno		loket		zápěstí		ERA skóre
			L	P	L	P	L	P	
montáž PR									
zipy	2	1	4	4	5	5	7	7	38
pozice 2 lišty	1	1	3	3	4	7	9	9	38
pozice 3 sponkování	2	3	3	3	4	7	9	9	41

MQB projekt – středí firma, 200 zaměstnanců

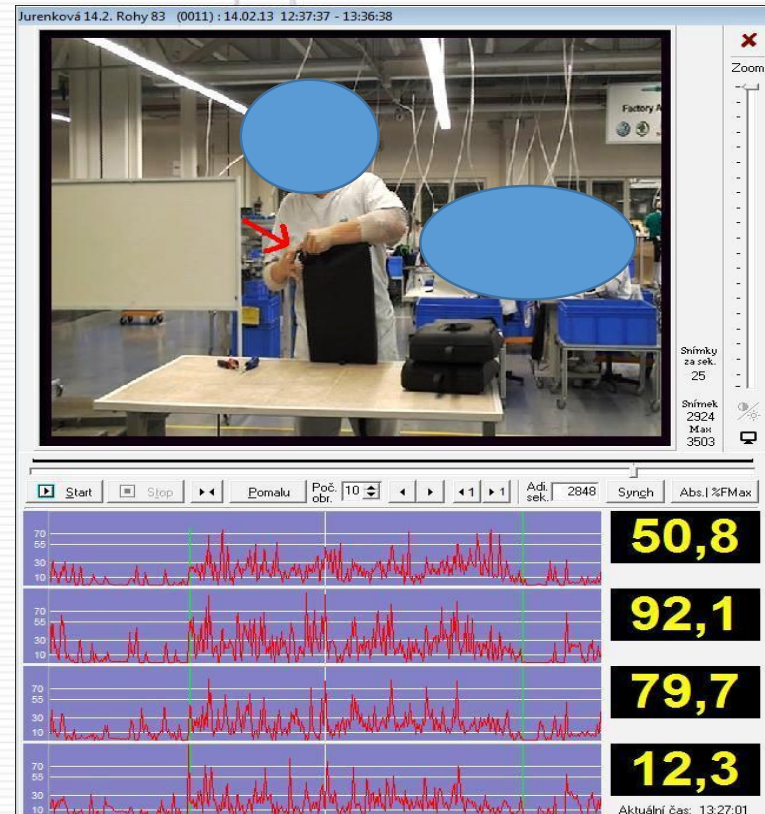
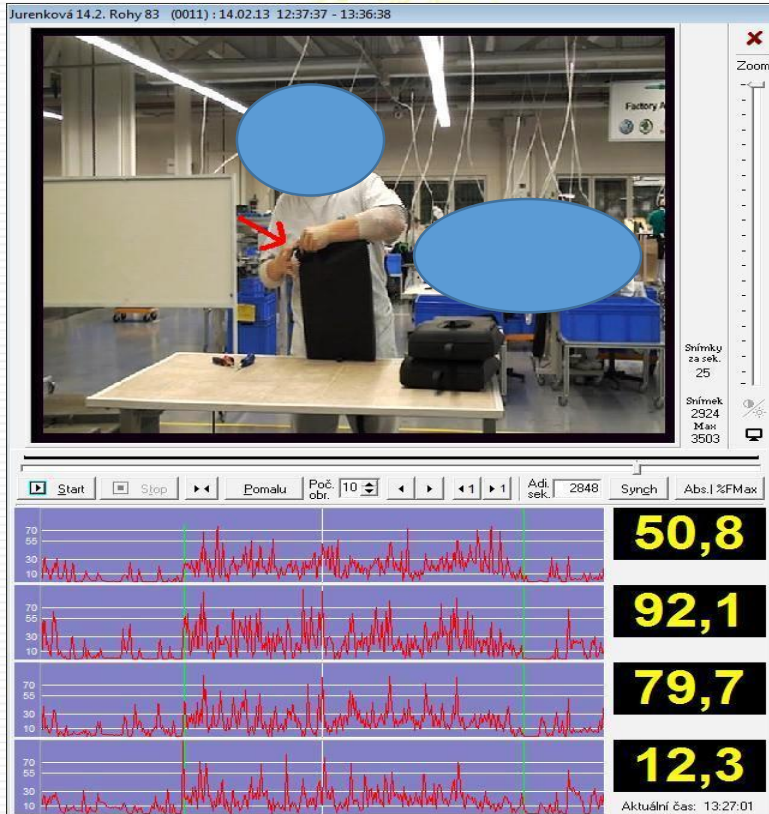
Vstupní ERGO screening

kritická místa: rizikové pracovní polohy paží, loktů a zápěstí + vysoké svalové síly



MQB projekt – středí firma, 200 zaměstnanců

Vstupní ERGO screening



MQB projekt – středí firma, 200 zaměstnanců

Zlepšení ERGO designu pracoviště

před úpravou



po úpravě



Srovnání rizikových poloh před a po úpravách ERGO designu

před úpravou

	záda	krk	rameno		loket		zápěstí		ERA skóre
			L	P	L	P	L	P	
montáž PR									
zipy	2	1	4	4	5	5	7	7	38
pozice 2 lišty	1	1	3	3	4	7	9	9	38
pozice 3 sponkování	2	3	3	3	4	7	9	9	41

po úpravách

montáž po úpravě stolu	záda	krk	rameno		loket		zápěstí		ERA skóre
			L	P	L	P	L	P	
zipy	1	2	1	1	3	3	7	7	25
pozice 2 lišty	1	1	2	2	4	5	6	6	27
pozice 3 sponkování	2	2	2	2	4	5	8	8	33

Srovnání LSZ před a po úpravách ERGO designu

před úpravou		right hand					left hand				
měř.č.	název práce	počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu	počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu
5	polstrování	14700	12,4	6,6	16220	91%	13500	8,5	10,6	18780	72%
	lišťování	21300	12,0	7,0	16700	128%	21000	8,8	12,1	16580	127%
průměr pozic měř. 5		18000	12,2	6,8	16460	109%	17250	8,6	11,4	17540	98%
6	polstrování	15000	10,8	8,3	18440	81%	13800	18,0	10,8	11400	121%
	lišťování	27600	11,4	13,5	14950	185%	24900	23,3	15,1	9210	270%
průměr pozic měř. 6		21300	11,1	10,9	17960	119%	19350	20,6	13,0	10160	190%

po úpravách		pravá ruka					levá ruka				
měř.č.	název práce	počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu	počet pohybů	síla extenzory	síla flexory	limit pohybů za směnu	podíl limitu za směnu
5	polstrování	9000	11,8	6,4	16980	53%	8000	8,2	10,1	19630	41%
	lišťování	13000	11,4	6,8	17540	74%	13000	8,4	11,6	17260	75%
průměr pozic měř. 5		11000	11,6	6,6	17260	64%	10500	8,3	10,8	18440	57%
6	polstrování	9000	10,4	8,0	19120	47%	8000	17,1	10,4	11940	67%
	lišťování	13400	10,9	12,9	15620	86%	13400	22,0	14,4	9600	140%
průměr pozic měř. 6		11200	10,6	10,4	18780	60%	10700	19,5	12,4	10650	100%

Efekt a přínosy zlepšení ERGO designu pracoviště

- 1. významná eliminace rizika poškození pohybového aparátu**
- 2. menší svalové síly a lokální svalová zátěž**
- 3. eliminace rizikových poloh a počtu pohybů**
- 4. významné snižování výskytu zdravotních obtíží**
- 5. menší únava a lepší výkonnost pracovníků**
- 6. nižší riziko přetížení pohybového aparátu**
- 7. účinná prevence nemocí z povolání**

Zdravotní dohled v praxi

ANALÝZA ZDRAVOTNÍHO DOHLEDU osob s podmíněnou zdravotní způsobilostí

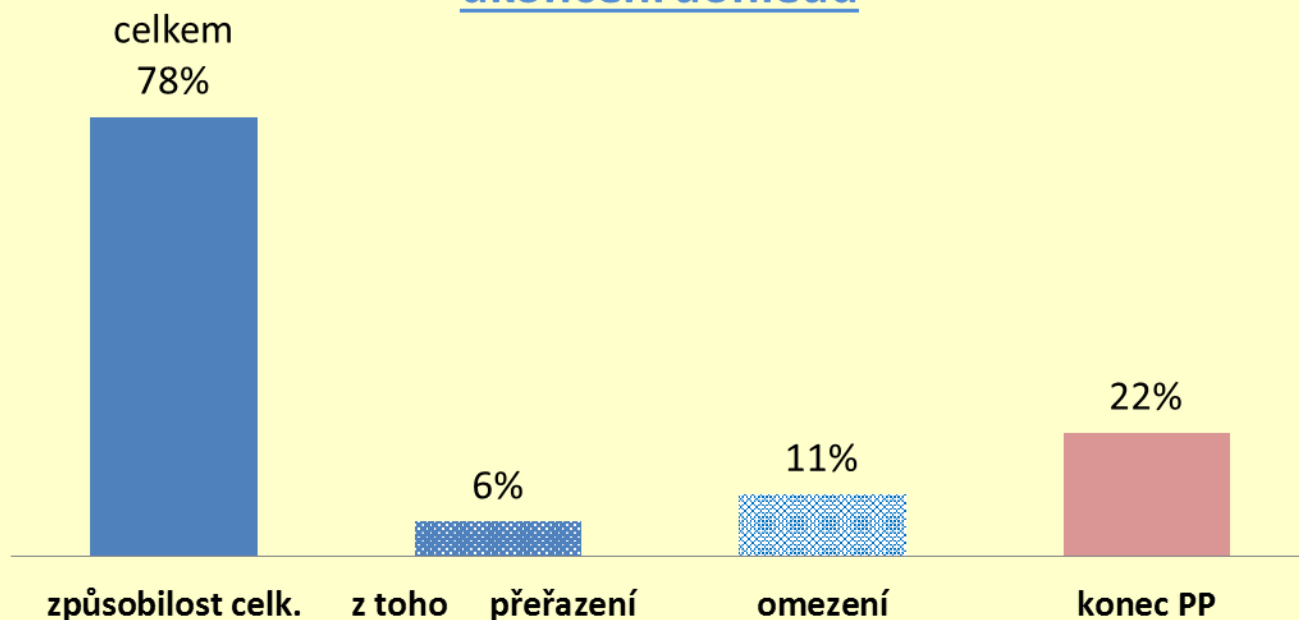
Souhrn

- v průběhu 30 měsíců bylo v dohledu 115 zaměstnanců
- průměrný věk 40 let a doba práce v podniku cca 10 let
- v běžném měsíci je v dohledu cca 30 zaměstnanců
- doba dohledu je v průměru 6 měsíců
- dohled je v ve většině (80% - v období 70 osob) ukončen zdravotní způsobilostí

Většina zaměstnanců (84%) uplatňující nárok na odškodnění pro nemoc z povolání neprošla systémem zdravotního dohledu

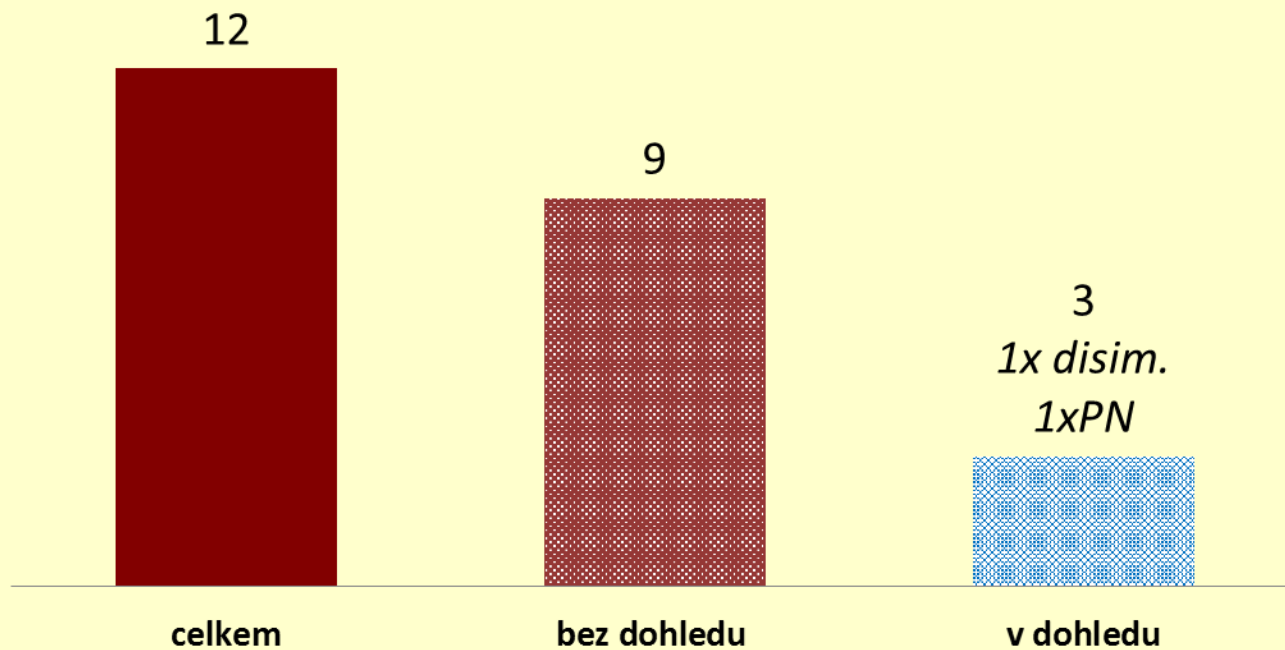
OCHRANA ZDRAVÍ ZAMĚSTNANCŮ

ANALÝZA ZDRAVOTNÍHO DOHLEDU osob s podmíněnou zdravotní způsobilostí 2013-15 ukončení dohledu



OCHRANA ZDRAVÍ ZAMĚSTNANCŮ

ANALÝZA ZDRAVOTNÍHO DOHLEDU ve vztahu k ohrožení nemocí z povolání 2013-15



NEMOCI Z POVOLÁNÍ § 61-65

§ 61

(1) Zdravotní stav osoby v souvislosti s nemocí z povolání zjišťují a posuzují **poskytovatelé pracovnělékařských služeb**

(2) Nemoci z povolání posuzují, uznávají a vývoj zdravotního stavu osoby s uznanou nemocí z povolání sledují poskytovatelé v oboru pracovní lékařství, kteří získali povolení ministerstva k uznávání nemocí z povolání, pokud dále není uvedeno jinak; pro tyto účely mohou též provádět, je-li to účelné, vyšetření pro zjištění zdravotního stavu

§ 63

- **povinnost ošetřujícího lékaře** odeslat k poskytovateli PLS (viz §61) osobu, kdy po odborném vyšetření vzniklo podezření na nemoc z povolání nebo při podezření, že nemoc již nesplňuje podmínky pro uznání nemoci z povolání
- **stejnou povinnost (možnost ?) má i zaměstnavatel**

Tři otázky = JEDNA ODPOVĚĎ



**ZLEPŠENÍ ERGO DESIGNU, ELIMINACE
RIZIKOVÝCH MÍST, SNIŽOVÁNÍ SÍLY
A ČETNOSTI POHYBŮ !!!**

**Věnujme aplikaci
ergonomických opatření v praxi
více úsilí a energie**

**UVEDENÉ VÝSLEDKY UKAZUJÍ
JASNÝ PŘÍNOS A EFEKT**

**SMYSLUPLNÁ investice
a účinná prevence
nemocí povolání**

