



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

MUDr. Pavel Chrz  
prezident  
Česká stomatologická komora  
Slavojova 22  
128 00 Praha 2

V Praze dne 10.10.2013  
Č. j.: 37036/2013



MZDRP015Y6EY

Vážený pane prezidente,

Hodnocení zdravotních rizik na pracovištích, resp. kategorizace prací podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, je principiálně dynamický, opakující se a nekončící proces, vycházející z detailních znalostí povahy vlastní práce a pracovních podmínek, za kterých práce probíhá. Zkušenosti s hodnocením zdravotních rizik na pracovištích stomatologů a zubních laborantů z let 1999 – 2002 ukazují, že tytéž práce prováděné na různých pracovištích mohou mít značně rozdílnou povahu, co do velikosti zátěže faktory pracovních podmínek a velikosti profesionálních expozičních. Hodnocení zátěže zaměstnanců faktory pracovních podmínek a následné zařazování prací do kategorií se musí průběžně sledovat a doplňovat v návaznosti na změny pracovních podmínek, zavádění nových technologií, přístrojového vybavení, materiálů atd.

Vítám proto, že Česká stomatologická komora nechala nově změřit ergonomická rizika na pracovištích stomatologů a v zubních laboratořích a zároveň na těchto pracovištích změřila i velikost lokální svalové zátěže. Z autorizovaného měření a posouzení lokální svalové zátěže horních končetin vyplývá, že podle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, nedochází u stomatologů k překračování limitních hodnot svalových sil extensorů a flexorů předloktí obou horních končetin. Z hlediska lokální svalové zátěže tak odpovídá práce stomatologa, podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., zařazení do kategorie 2. Autorizovaným měřením a posouzením pracovních poloh, zaujímaných stomatologem při výkonu práce, také nebylo prokázáno překračování limitních hodnot stanovených nařízením vlády č. 361/2007 Sb.



ČR - Ministerstvo zdravotnictví, odbor ochrany veřejného zdraví  
Palackého náměstí 4, 128 01 Praha 2, tel.: +420 224971111, e-mail: ovz@mzcr.cz, www.mzcr.cz  
Vyřizuje: MUDr. Zdeněk Šmerhovský, Ph.D. tel. +420 224972442, e-mail: zdenek.smerhovsky@mzcr.cz



Práce zubního lékaře tak, z hlediska faktoru pracovní polohy, odpovídá, podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., zařazení do kategorie 1.

Při autorizovaném měření pracovní zátěže zubního technika bylo zjištěno, že dochází k ojedinělému vynakládání nadlimitních svalových sil (nad 70% Fmax) u všech hodnocených svalových skupin. Dále se zjistilo, že celosměnové počty pohybů předloktí a ruky se v průměrné směně pohybují okolo hodnoty 25 429 pohybů/směnu pro pravou ruku a předloktí a 13 279 pohybů/směnu pro levou ruku a předloktí, což jsou hodnoty, které s ohledem na vykonávané svalové síly, překračují limitní hodnoty pro flexory a extensory pravého předloktí, stanovené nařízením vlády 361/2007 Sb. Při provádění práce zubním technikem dochází k opakovanému zaujímání podmíněně přijatelných pracovních poloh. Celosměnová doba práce v jednotlivých podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních polohách však nepřekračuje limitní hodnoty, dané nařízením vlády č. 361/2007 Sb. Z výše uvedených výsledků autorizovaných měření a hodnocení se doporučuje práci zubního technika zařadit podle vyhlášky č. 432/2003 Sb., z hlediska faktoru lokální svalová zátěž, do kategorie 3 a z hlediska faktoru pracovních poloh do kategorie 2.

Pokud budou podmínky, včetně profesionální expozice zaměstnanců na kategorizovaných pracovištích obdobné (jejich podrobný popis je uveden v protokolech o měření), jako ve vybraných měřených stomatologických ordinacích a vybrané zubní laboratoři, lze při hodnocení pracovního rizika a zařazování práce do příslušné kategorie pro faktory lokální svalová zátěž a pracovní polohy, vycházet z předložených výsledků měření i v dalších zubních ordinacích a zubních laboratořích.

Pro kategorizaci prací vykonávaných stomatology a zubními technikami z hlediska dalších faktorů práce a pracovních podmínek, které se mohou uplatnit např. při opracování syntetických pryskyřic, pískování odlitků, opracování chromniklových a chromkobaltových slitin nebo sádrových materiálů apod., je možné všude tam, kde jsou analogické podmínky k výkonu práce jako v případě měření, která byla použita pro potřebu kategorizace prací zubních lékařů a zubních techniků v letech 1999 – 2002, vycházet z těchto měření.

Tento dopis a kopie předložených protokolů o autorizovaném měření zasílám ředitelům krajských hygienických stanic.

MUDr. Vladimír Valenta, Ph.D.  
náměstek ministra zdravotnictví a hlavní hygienik ČR





**STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV**  
Národní referenční laboratoř pro fyziologii a psychofyziologii práce  
Autorizovaná laboratoř podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví  
ve znění pozdějších předpisů pro autorizační sety I7, I87, I9, I10 a I11  
Šrobárova 48, Praha 10-Vinohrady, 100 42, Telefon: 267 081 111, Fax: 267 311 188  
IČ: 75010330 DIČ: CZ75010330

Česká stomatologická komora  
Slavojova 22  
128 00 Praha 2

## **PROTOKOL O AUTORIZOVANÉM MĚŘENÍ**

**dle autorizačního setu č. I 8 a I 10**

**název: Lokální svalová zátěž a Ergonomie pracovního místa**

<u>Objednavatel:</u>	Česká stomatologická komora
<u>Datum měření:</u>	12. 8. 2013. a 2. 9. 2013
<u>Místo měření:</u>	Zubní laboratoř – STOMAT SKALKA s.r.o. a Ordinance zubního lékaře, Městec Králové
<u>Účel měření:</u>	měření pro ověření kategorizace prací
<u>Měření provedl:</u>	Mgr. E. Hrubcová a paní J. Nováková
<u>Přítomní měření:</u>	Vedoucí laborantka laboratoře STOMAT SKALKA s.r.o. a MUDr. Roman Čeladník

Na základě Vaší objednávky čj. 82/2013/Šv ze dne 4. 7. 2013 bylo ve dnech 12. 8. 2013 a 2. 9. 2013 provedeno měření a hodnocení lokální svalové zátěže a pracovních poloh u pracovní profese: zubní technik a zubní lékař. Výsledky měření by měly sloužit pro potřeby zaměstnavatele k realizaci opatření k ochraně zdraví pracovníků a kategorizaci prací.

### **Metoda a podmínky měření, použité přístroje**

Při vyšetřování lokální svalové zátěže byla použita metoda integrované elektromyografie. Integrace je matematický proces, který vypočítává plochu opsanou křivkou. Pro integraci EMG signálů je použit celovlnný usměrňovač a elektronický integrátor. Integrovaný elektromyogram představuje celkovou svalovou aktivitu a je funkcí amplitudy, trvání a frekvence průběhu jednotlivých EMG potenciálů. Pro měření byl použit přenosný 8kanálový polygraf pro záznam fyziologických veličin EMG Holter se 4 EMG moduly. EMG modul slouží ke sledování činností svalů metodou měření a záznamu elektrických potenciálů provázejících svalovou aktivitu. EMG potenciály jsou snímány speciálními povrchovými elektrodami.

Snímaný signál je zesílen diferenciálním zesilovačem, filtrován (potlačeny složky s frekvencí 50 Hz indukované z elektrorozvodné sítě), celovlnně usměrněn, integrován, digitalizován a průběžně ukládán do paměti. EMG signály jsou vzorkovány 20krát za sekundu. Následně je vypočtena jejich průměrná hodnota, která je ukládána do paměti přístroje.

### **Technická data EMG Holteru:**

Vstupní diferenciální odpor EMG/EKG vstupů:	> 35 MΩ
CMR, potlačení souhlasného napětí mezi EMG Vstupy:	> 60 dB
Typický odstup signálu vůči šumu:	> 40 dB



## STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Národní referenční laboratoř pro fyziologii a psychofyziologii práce  
Autorizovaná laboratoř podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví  
ve znění pozdějších předpisů pro autorizační sety I7, I87, I9, I10 a I11  
Šrobárova 48, Praha 10-Vinohrady, 100 42, Telefon: 267 081 111, Fax: 267 311 188  
IČ: 75010330 DIČ: CZ75010330

Zesílení EMG/EKG modulů:	38 dB (80 x) $\pm$ 2 %
Zesílení kanálů (za moduly):	1 – 256 v 1 + 8 stupních $\pm$ 5 %
Vstupní napětí:	stupeň zesílení 1 – 20 mV/max. rozsah $\pm$ 5 %
	stupeň zesílení 9 – 80 $\mu$ V/max. rozsah $\pm$ 5 %
Frekvenční rozsah:	240 ÷ 60 Hz / - 1dB, 60 ÷ 30 Hz / - 3 dB
	30 ÷ 20 Hz / - 6 dB, pod 20 Hz / - 12 dB
Integrační konstanta:	125 ms. $\pm$ 5
Pásmová zádrž:	útlum při 50 Hz: min. – 10 dB

Výsledky měření a hodnocení byly porovnány s limity danými vládním nařízením č. 361/2007 Sb. v platném znění, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci s vyhláškou č. 432/2003 Sb. v platném znění, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.

### **1. Údaje o pracovišti a pracovní popis – zubní technik, žena**

Proměřená a hodnocená práce je vykonávána v jednosměnném provozu v 8,5 hodinových pracovních směnách. Pracovníci mají v průběhu směny k dispozici 30 minutovou přestávku na jídlo. Všechny proměřené pracovní operace jsou vykonávány v základní pracovní poloze vsedě nebo vstoje spojeném s přecházením. Během směny pracovníci odevzdají přibližně 3 hotové zakázky, ale zároveň si rozdělávají další činnosti, které dodělávají v dalších dnech. Během měřené směny byly v laboratoři 4 zubní techničky. Mzda se odvíjí od práce, která je prováděna v úkole. Pracovníci provádějí činnosti, které jsou v danou dobu potřeba, není zaveden systém řízení rotace.

### **Proměřené pracovní operace**

#### **1.1 Modelování**

Během modelování pracovníce využívá nahříváný vosk nebo pryskyřici, který pomocí tzv. lekronu tvaruje na modelu. Pracovnice lekronem odebírá potřebný materiál a nanáší jej a tvaruje na odlitek. Materiály si připraví na sklíčko, z kterého je postupně odebírá dle potřeby. Takto upravený výrobek vloží do polymerátu, kde dochází k zatvrdnutí. *V průměrné směně pracovníce modeluje cca 140 minut. Počet pohybů při modelování je 8 960 pohybů pro pravou horní končetinu a 3 080 pohybů pro levou horní končetinu za 140 minut. Práce je prováděna v základní pracovní pozici vsedě u pracovního stolu. Nedochází k nepřijatelným pracovním polohám.*

#### **1.2 Broušení**

Při broušení pracovníce používá elektrickou brusku, kterou drží v pravé horní končetině, brousí nebo ořezává model, který přidržuje levou rukou. Na brusce mění nástavce podle broušeného materiálu, může se jednat o kov, porcelán nebo pryskyřici.

*V průměrné směně pracovníce brousí cca 95 minut. Počet pohybů při broušení je 4 085 pohybů pro pravou horní končetinu a 2 375 pohybů pro levou horní končetinu za 95 minut.*



## STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Národní referenční laboratoř pro fyziologii a psychofyziologii práce  
Autorizovaná laboratoř podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví  
ve znění pozdějších předpisů pro autorizační sety I7, I87, I9, I10 a I11  
Šrobárova 48, Praha 10-Vinohrady, 100 42, Telefon: 267 081 111, Fax: 267 311 188  
IČ: 75010330 DIČ: CZ75010330

*Práce je vykonávána vsedě u pracovního stolu v základní pracovní pozici. Nedochází k nepříjemným pracovním polohám.*

### 1.3 Leštění

Během leštění pracovnice stojí u leštičky, oběma horními končetinami přidržuje hotový výrobek, na který dle potřeby nanáší leštící materiál, který je v leštičce. Oběma horními končetinami natáčí výrobek tak, aby byly vyleštěny veškeré plochy výrobku. Hotový výrobek nakonec vloží do pytlíku, do kterého nalije vodu a zataví na tavičce.

*V průměrné směně pracovnice leští cca 22 minut. Počet pohybů při leštění výrobků je 2 112 pohybů pro pravou horní končetinu a 1 760 pohybů pro levou horní končetinu za 22 minut. Práce je vykonávána v základní pracovní poloze vstoje. Nedochází k nepříjemným pracovním polohám.*

### 1.4 Práce v sádrovně

V sádrovně pracovnice připravuje sádro a jiné tuhnoucí směsi. Lopatkou nabere směs do kelímku, který drží v levé ruce, ke směsi přidá roztok a lžící promíchá směs do požadované konzistence. Poté směs přelije do nádoby s výrobkem. Směs utřepe, aby v ní nezůstaly vzduchové bublinky, nakonec nechá vše zaschnout. Použité nádobí umyje.

*V průměrné směně pracovnice pracuje v sádrovně cca 117 minut. Počet pohybů při odlévání je 8 424 pohybů pro pravou horní končetinu a 5 382 pohybů pro levou horní končetinu za 117 minut. Práce je vykonávána v základní pracovní poloze vstoje s přecházením. Nedochází k nepříjemným pracovním polohám.*

### 1.5 Vyklepávání odlitků

Během vyklepávání odlitků pracovnice odebere zaschlý odlitek, do levé ruky uchopí hadr, do kterého vloží odlitek a pomocí kladiva oklepe nepotřebnou sádro. Poté odebere požadovaný zbytek, který dále zpracovává.

*V průměrné směně pracovnice vyklepává odlitky cca 22 minut. Počet pohybů při vyklepávání odlitků je 1 848 pohybů pro pravou horní končetinu a 682 pohybů pro levou horní končetinu za 22 minut. Práce je vykonávána v předklonu vstoje. Nedochází však k dlouhodobému předklonu.*

*Žena, 40 let, pravačka, výška 172 cm, hmotnost 69 kg.*

### 1) Výsledky měření – zubní technik, žena

*/Výsledky měření jsou součástí přílohy tohoto expertizního posudky/.*

Z měření vyplývá, že největší svalová zátěž je vynakládána při vyklepávání odlitků, kdy jsou nejvíce zatěžovány flexorové svalové skupiny pravého předloktí a extenzorové svalové skupiny předloktí obou horních končetin. Průměrná hodnota % Fmax se u všech proměřených pracovních činností pohybuje v rozmezí 7 – 14 % Fmax pro svalové skupiny předloktí obou horních končetin. Průměrná směnová časově vážená hodnota % Fmax se pohybuje kolem



## STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Národní referenční laboratoř pro fyziologii a psychofyziologii práce  
Autorizovaná laboratoř podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví  
ve znění pozdějších předpisů pro autorizační sety I7, I87, I9, I10 a I11  
Šrobárova 48, Praha 10-Vinohrady, 100 42, Telefon: 267 081 111, Fax: 267 311 188  
IČ: 75010330 DIČ: CZ75010330

hodnoty 7 - 8 % Fmax u flexorů předloktí obou horních končetin a kolem hodnoty 8 % Fmax u extenzorů předloktí obou horních končetin.

Z výsledků je zřejmé, že u žádné z proměřených svalových skupin není překračován v průměrné směně hygienický limit pro hodnotu % Fmax a to s ohledem na charakter práce staticko-dynamický s převahou dynamické složky.

Výsledky frekvenční analýzy ukazují, že jsou při práci u všech pracovních činností opakovaně vynakládány velké svalové síly (55 – 70% Fmax) jejichž počet však nepřekračuje daný hygienický limit. Bylo zjištěno ojedinělé vynakládání nadlimitních svalových sil (nad 70% Fmax) u všech hodnocených svalových skupin.

Celosměnové počty pohybů předloktí a ruky v průměrné směně se pohybují okolo hodnoty 25 429 pohybů/směnu pro pravou ruku a předloktí a 13 279 pohybů/směnu pro levou ruku a předloktí což jsou hodnoty, které s ohledem na vynakládané svalové síly překračují hygienický limit pro flexory a extenzory pravého předloktí.

Při provádění práce dochází k opakovanému zaujímání podmíněně přijatelných pracovních poloh (předklon hlavy a krku, předklon trupu nebo podřep), celosměnová doba práce v jednotlivých podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních polohách však nepřekračuje daný hygienický limit.

### **Interpretace výsledků**

Jak vyplývá z výše uvedených výsledků měření doporučujeme práci žen – zubního technika z hlediska faktoru lokální svalová zátěž zařadit do **kategorie 3**. Z hlediska faktoru pracovních poloh do **kategorie 2**.

## **2. Údaje o pracovišti a pracovní popis – zubní lékař, muž**

Proměřená a hodnocená práce je vykonávána v jednosměnném provozu v 8 hodinových pracovních směnách. Jedná se o soukromou zubní ordinaci, lékař má v průběhu směny k dispozici 30 minutovou přestávku, dále jsou možné individuálně volené přestávky v závislosti na volném čase, který je mezi jednotlivými ošetřeními pacienty. Všechny proměřené pracovní operace jsou vykonávány v základní pracovní poloze vsedě nebo vstoje spojeném s přecházením (poloha volena dle typu vykonávaných pracovních činností). Během průměrné směny lékař ošetří asi 15 pacientů.

### **Proměřeny byly tyto pracovní činnosti**

#### **2.1 Ošetření pacienta**

Během směny lékař postupně přijímal objednané pacienty, které dle potřeby ošetřoval. Nejčastěji prováděl běžnou preventivní prohlídku, při které používal zubařské zrcátko a háček. Administrativní úkony během vyšetřování prováděla sestra dle pokynů lékaře. U některých pacientů prováděl vrtání pomocí elektrické vrtačky, dále využíval zubařské kleště a



## STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Národní referenční laboratoř pro fyziologii a psychofyziologii práce  
Autorizovaná laboratoř podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví  
ve znění pozdějších předpisů pro autorizační sety I7, I87, I9, I10 a I11  
Šrobárova 48, Praha 10-Vinohrady, 100 42, Telefon: 267 081 111, Fax: 267 311 188  
IČ: 75010330 DIČ: CZ75010330

skalpel. Po každém vyšetření nebo zákroku přenesl použité náčiní ke dřezu s dezinfekcí a nástroje tam vložil. Nakonec si omyl ruce.

*V průměrné směně lékař ošetří cca 15 pacientů, v průměru se jednomu pacientovi věnuje od 5 do 30 minut, tato doba závisí na charakteru výkonu. Počet pohybů při ošetřování pacientů je 3 465 pohybů pro pravou horní končetinu a 1 680 pohybů pro levou horní končetinu za směnu. Práce byla vykonávána v základní pracovní poloze střídavě vsedě a vstoje s přecházením. Při sezení docházelo k předklonu hlavy a krku a k předklonu a rotacím trupu v různých úhlech, délka podmíněně přijatelných pracovních poloh však nepřekračovala daný hygienický limit. Lékař využíval flexibilní židli a nastavil si ošetřující křeslo podle potřeby.*

### 2.2 Administrativní činnost

Ve volném čase mezi jednotlivými přijatými pacienty lékař prováděl administrativní úkony na PC. *Práce byla vykonávána v základní pracovní poloze vsedě, nebyla spojena s nepříjemnými pracovními polohami. Počet pohybů obou horních končetin byl zanedbatelný.*

*Muž, 48 let, pravák, výška 198 cm, hmotnost 93 kg.*

### 2) Výsledky měření – zubní lékař, muž

*/Výsledky měření jsou součástí přílohy tohoto expertizního posudky/.*

Z výsledků vyplývá, že průměrná hodnota % Fmax se u jednotlivých pracovních činností u všech svalových skupin pohybuje v rozmezí 5 - 8 % Fmax. Průměrná směnová časově vážená hodnota % Fmax se pohybuje kolem hodnoty 6 – 7 % Fmax u extenzorů a flexorů předloktí obou horních končetin

Z výsledků je zřejmé, že u žádné z proměřených svalových skupin není překračován v průměrné směně hygienický limit pro hodnotu % Fmax a to s ohledem na charakter práce staticko-dynamický s převahou dynamické složky.

Výsledky frekvenční analýzy ukazují, že jsou při práci u všech pracovních činností opakovaně vynakládány velké svalové síly (55 – 70% Fmax) jejichž počet však nepřekračuje daný hygienický limit. Občasné bylo zjištěno vynakládání nadlimitních svalových sil (nad 70% Fmax) tyto síly byly však zaznamenány mimo strukturální pracovní činnosti (např. při opření elektrody o podložku).

Celosměnové počty pohybů předloktí a ruky v průměrné směně se pohybují okolo hodnoty 3 465 pohybů/směnu pro pravou ruku a předloktí a 1 680 pohybů/směnu pro levou ruku a předloktí což jsou hodnoty, které s ohledem na vynakládané svalové síly nepřekračují hygienický limit pro flexory a extenzory předloktí obou horních končetin.

Během námi měřené směny opakovaně docházelo k zaujímání podmíněně přijatelných pracovních poloh (předklon hlavy a krku, předklon a rotace trupu v různých úhlech), nedocházelo však k překročení daného hygienického limitu. Celosměnová doba práce v jednotlivých podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních polohách však nepřekračuje daný hygienický limit.



## STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Národní referenční laboratoř pro fyziologii a psychofyziologii práce  
Autorizovaná laboratoř podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví  
ve znění pozdějších předpisů pro autorizační sety I7, I87, I9, I10 a I11  
Šrobárova 48, Praha 10-Vinohrady, 100 42, Telefon: 267 081 111, Fax: 267 311 188  
IČ: 75010330 DIČ: CZ75010330

### Interpretace výsledků

Jak vyplývá z výše uvedených výsledků měření doporučujeme práci zubního lékaře z hlediska faktoru lokální svalová zátěž a pracovní polohy zařadit do **kategorie 2.**

### Poznámka:

*Protokol o měření a vyšetření nesmí být bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukován jinak než celý.*

Zpracovala:

Mgr. Eva Hrubcová  
NRP pro fyziologii a psychofyziologii práce

Za správnost:

MUDr. Jana Hlávková

vedoucí NRP pro fyziologii a psychofyziologii práce



Objednavatel: Česká stomatologická komora

Účel měření: Kategorizace prací

Místo měření: STOMAT SKALKA s.r.o., Praha 10

Datum měření: 12. 8. 2013

Měření provedl: Mgr. Eva Hrubcová, paní Jindřiška Nováková

### 1. Výsledky měření lokální svalové zátěže u profese – zubní technik, žena

#### SESTAVA OPERACÍ

EMG\_1 Fmax = 68,000  
 EMG\_2 Fmax = 96,000  
 EMG\_3 Fmax = 247,000  
 EMG\_4 Fmax = 81,500

Operace: 1 Modelování Čas op. celkem: 00.26.00  
 % hodnoty Fmax: EMG\_1 : 7,01 EMG\_2 : 7,94 EMG\_3 : 6,99  
 EMG\_4 : 6,89

Operace: 2 Broušení Čas op. celkem: 00.29.00  
 % hodnoty Fmax: EMG\_1 : 10,48 EMG\_2 : 9,15 EMG\_3 : 9,44  
 EMG\_4 : 8,19

Operace: 3 Leštění + zabalení náhrady Čas op. celkem: 00.06.00  
 % hodnoty Fmax: EMG\_1 : 10,02 EMG\_2 : 9,05 EMG\_3 : 9,71  
 EMG\_4 : 7,63

Operace: 4 Práce v sádrovně Čas op. celkem: 00.14.00  
 % hodnoty Fmax: EMG\_1 : 7,24 EMG\_2 : 9,25 EMG\_3 : 6,76  
 EMG\_4 : 8,82

Operace: 5 Vyklepávání odlitku Čas op. celkem: 00.09.00  
 % hodnoty Fmax: EMG\_1 : 13,92 EMG\_2 : 11,36 EMG\_3 : 7,90  
 EMG\_4 : 10,75

Operace: 6 T.Č. Čas op. celkem: 00.03.00  
 % hodnoty Fmax: EMG\_1 : 4,67 EMG\_2 : 4,57 EMG\_3 : 5,05  
 EMG\_4 : 3,77

SMĚNA: Průměrná směna po časovém vážení  
 % hodnoty Fmax: EMG\_1 : 8,01 EMG\_2 : 8,36 EMG\_3 : 7,37  
 EMG\_4 : 7,52

## Výsledky frekvenční analýzy

Zubní technik, žena

Frekvenční analýza Měření: Zubní technik - žena												
	EMG_1			EMG_2			EMG_3			EMG_4		
	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas
0 - 5	45,23	2318	12212	28,12	1441	7592	20,06	1028	5416	38,01	1948	10263
5 - 10	19,88	1019	5368	38,36	1966	10357	56,55	2898	15268	38,30	1963	10342
10 - 15	14,60	748	3941	20,82	1067	5621	18,85	966	5089	13,13	673	3546
15 - 20	8,27	424	2234	7,77	398	2097	2,87	147	774	5,44	279	1470
20 - 25	4,90	251	1322	2,42	124	653	0,86	44	232	2,48	127	669
25 - 30	2,38	122	643	0,98	50	263	0,43	22	116	1,37	70	369
30 - 35	1,56	80	421	0,72	37	195	0,10	5	26	0,60	31	163
35 - 40	1,05	54	284	0,37	19	100	0,08	4	21	0,14	7	37
40 - 45	0,62	32	169	0,10	5	26	0,06	3	16	0,20	10	53
45 - 50	0,37	19	100	0,04	2	11	0,04	2	11	0,14	7	37
50 - 55	0,23	12	63	0,06	3	16	0,02	1	5	0,06	3	16
55 - 60	0,25	13	68	0,08	4	21	0,02	1	5	0,06	3	16
60 - 65	0,18	9	47	0,00	0	0	0,00	0	0	0,02	1	5
65 - 70	0,21	11	58	0,06	3	16	0,02	1	5	0,00	0	0
70 - 75	0,12	6	32	0,06	3	16	0,00	0	0	0,00	0	0
75 - 80	0,04	2	11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
80 - 85	0,04	2	11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,02	1	5
85 - 90	0,02	1	5	0,04	2	11	0,00	0	0	0,00	0	0
90 - 95	0,02	1	5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
95 - 100	0,02	1	5	0,02	1	5	0,06	3	16	0,04	2	11
Čas [min]	85,4	85,4	450	85,4	85,4	450	85,4	85,4	450	85,4	85,4	450

Volby tabulky

450 Čas přepočtu [min]

Způsob zobrazení údajů

☐ Kumulativní součty

☒ Absolutní hodnoty

Zobrazit sloupce

☒ Procenta

☒ Počet

☒ Počet za čas přepočtu

☒ Hodnoty času v patičce

Objednavatel: Česká stomatologická komora

Účel měření: Kategorizace prací

Místo měření: Ordinace MUDr. Romana Čeladníka, Městec Králové

Datum měření: 2. 9. 2013

Měření provedl: Mgr. Eva Hrubcová, paní Jindřiška Nováková

**1. Výsledky měření lokální svalové zátěže u profese – zubní technik, žena**

SESTAVA OPERACÍ

EMG\_1 Fmax =127,000  
EMG\_2 Fmax =116,000  
EMG\_3 Fmax =145,500  
EMG\_4 Fmax =118,500

Operace: 1 Ošetření pacienta Čas op. celkem: 00.33.00  
% hodnoty Fmax: EMG\_1 : 7,80 EMG\_2 : 6,95 EMG\_3 : 7,46  
EMG\_4 : 7,66

Operace: 2 Administrativa Čas op. celkem: 00.48.00  
% hodnoty Fmax: EMG\_1 : 6,35 EMG\_2 : 5,82 EMG\_3 : 6,04  
EMG\_4 : 5,34

Operace: 3 Přestávka Čas op. celkem: 01.14.00  
% hodnoty Fmax: EMG\_1 : 5,35 EMG\_2 : 5,23 EMG\_3 : 5,05  
EMG\_4 : 4,81

SMĚNA: Průměrná směna po časovém vážení  
% hodnoty Fmax: EMG\_1 : 6,68 EMG\_2 : 6,08 EMG\_3 : 6,37  
EMG\_4 : 5,87

## Výsledky frekvenční analýzy

Zubní lékař, muž

Frekvenční analýza Měření: Zubař-muž												
	EMG_1			EMG_2			EMG_3			EMG_4		
	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas
0 - 5	53,58	5530	14467	43,55	4495	11759	59,29	6119	16007	45,41	4687	12261
5 - 10	31,87	3289	8604	50,14	5175	13538	30,25	3122	8167	47,57	4910	12845
10 - 15	8,41	868	2271	4,53	468	1224	5,37	554	1449	5,91	610	1596
15 - 20	2,79	288	753	1,14	118	309	2,26	233	610	0,77	79	207
20 - 25	1,46	151	395	0,30	31	81	1,45	150	392	0,18	19	50
25 - 30	0,82	85	222	0,15	15	39	0,77	79	207	0,03	3	8
30 - 35	0,46	47	123	0,04	4	10	0,23	24	63	0,03	3	8
35 - 40	0,18	19	50	0,04	4	10	0,12	12	31	0,01	1	3
40 - 45	0,16	16	42	0,00	0	0	0,10	10	26	0,02	2	5
45 - 50	0,07	7	18	0,02	2	5	0,07	7	18	0,02	2	5
50 - 55	0,07	7	18	0,00	0	0	0,03	3	8	0,00	0	0
55 - 60	0,05	5	13	0,01	1	3	0,01	1	3	0,00	0	0
60 - 65	0,01	1	3	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
65 - 70	0,01	1	3	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
70 - 75	0,01	1	3	0,00	0	0	0,01	1	3	0,00	0	0
75 - 80	0,01	1	3	0,00	0	0	0,02	2	5	0,01	1	3
80 - 85	0,03	3	8	0,02	2	5	0,01	1	3	0,00	0	0
85 - 90	0,01	1	3	0,01	1	3	0,00	0	0	0,00	0	0
90 - 95	0,00	0	0	0,00	0	0	0,01	1	3	0,01	1	3
95 - 100	0,01	1	3	0,03	3	8	0,02	2	5	0,01	1	3
Čas [min]	172,0	172,0	450	172,0	172,0	450	172,0	172,0	450	172,0	172,0	450

Volby tabulky

450 Čas přepočtu [min]

Způsob zobrazení údajů

☐ Kumulativní součty

☒ Absolutní hodnoty

Zobrazit sloupce

☒ Procenta

☒ Počet

☒ Počet za čas přepočtu

☒ Hodnoty času v patičce



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7, 702 00 OSTRAVA

Tel.: +420 596 200 111, Fax: +420 596 118 661, E-mail: podatelna@zuova.cz, internet: www.zuova.cz

VÁŠ DOPIS ZN.:	81/2013/Šv	Česká stomatologická komora
ZE DNE:	4.7.2013	Slavojova 22
ČÍSLO JEDNACÍ:	ZU/23551/2013	128 00 Praha 2
ČÍSLO SPISU:	S- ZU/20648/2013 /3	
SPISOVÝ ZNAK:	5.33./A20	
VYŘIZUJE:	MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.	
TEL.:	596 200 332	
FAX:	596 118 661	
E-MAIL:	<a href="mailto:hana.lehocka@zuova.cz">hana.lehocka@zuova.cz</a>	
DATUM:	31.7.2013	

Zaslání výsledků expertízy:

**Autorizované měření a posouzení lokální svalové zátěže a pracovních poloh ve firmě: Česká stomatologická komora, ordinace MUDr. Petra Mlejnků - Ostrava.**

S odvoláním na Vaši objednávku ze dne 4.7.2013 Vám v příloze zasílám výsledky výše uvedené expertízy.

**Hodnocení lokální svalové zátěže:**

Autorizovaným měřením a posouzením lokální svalové zátěže horních končetin nebylo prokázáno překračování limitních hodnot svalových sil *extenzorů a flexorů předloktí obou horních končetin* dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění. Práce odpovídá zařazení do **kategorie 2**, faktor lokální svalová zátěž dle vyhlášky č. 432/2003 Sb.

**Hodnocení ergonomie pracovního místa:**

Autorizovaným měřením a posouzením pracovních poloh nebylo prokázáno překračování limitních hodnot dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění. Práce odpovídá zařazení do **kategorie 1**, faktor pracovní polohy dle vyhlášky č. 432/2003 Sb.

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Partyzánské nám. 7, 702 00 Ostrava  
IČ: 71009396

*Hapala*  
RNDr. Petr HAPALA  
ředitel ZÚ se sídlem v Ostravě

Příloha:

Protokol o autorizovaném měření a posouzení lokální svalové zátěže (1ks)

Protokol o autorizovaném měření a posouzení pracovních poloh (1ks)

Rozdělovník:

- 1x adresát
- 1x ZÚ – OFPP

## **Protokol o autorizovaném posouzení ergonomie pracovního místa**

Autorizace laboratoře je dle zákona č.258/2000 Sb.,  
o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

**Autorizační set: I9**

**Rozsah:** Vyšetření pracovních poloh biomechanickou analýzou.  
Hodnocení časových charakteristik práce.

**Účel měření:** Posouzení pracovního místa se provádí za účelem kategorizace  
prací na žádost objednatele.

**Adresa objednatele:** Česká stomatologická komora  
Slavojova 22  
128 00 Praha 2

**Místo měření:** Ordinance MUDr. Petra Mlejnka  
Slévárenská 401/7  
709 00 Ostrava Mariánské Hory

**Profese:** stomatolog



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 56/PP/2013  
Strana: 2  
Počet stran: 6

## Protokol o autorizovaném posouzení ergonomie pracovního místa

<b>Strategie měření</b>	Metoda byla zvolena na základě požadavku komplexního posouzení ergonomických kritérií pro účely kategorizace prací.
-------------------------	---

### Metodika posouzení dle SOP č. 5/OFPP (Vyšetření pracovních poloh biomechanickou analýzou)

<b>Použité přístroje</b>	Digitální videokamera, digitální fotoaparát.
<b>Metodika</b>	Pořízení videozáznamu a fotografií.
	Videozáznam je pořízen digitální videokamerou po většinu pracovní doby se zaměřením na celou postavu sledovaného pracovníka. Záběr se získává z různých směrů a úhlů.
	Z videozáznamu pořízeného v průběhu směny se odečítají doby trvání jednotlivých podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních poloh, které pracovník zaujímá při určitých pracovních činnostech.
<b>Hodnocení</b>	Jednotlivé části těla se hodnotí zvlášť, vymezují se podmíněně přijatelné a nepřijatelné pracovní polohy hlavy, krku, trupu, horních a dolních končetin. V porovnání s časovým snímkem se vypočítá celková doba trvání zaujímání podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních poloh v minutách za směnu.
<b>Volba vhodné metody</b>	
Metoda vyšetření pracovních poloh biomechanickou analýzou odpovídá požadavkům dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění.	
<b>Souběžně s videozáznamem byl pořízen i podrobný časový snímek - hodnocení časových charakteristik práce.</b>	

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizovaného laboratorního setu I9  
702 00 Ostrava

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizovaného laboratorního setu I9  
702 00 Ostrava






ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 56/PP/2013  
Strana: 3  
Počet stran: 6

## Protokol o autorizovaném posouzení ergonomie pracovního místa

<b>Objednatel:</b>	<b>Česká stomatologická komora</b>	<b>Místo měření:</b>	<b>Ordinace MUDr. Petr Mlejnek</b>
ulice, č.p.:	Slavojova 22	část obce	Slévárenská 401/7
město	Praha 2	obec	Ostrava - Mar. Hory
PSC	128 00	PSC	709 00
<b>Datum měření:</b>	<b>3.7.2013</b>	<b>Doprovod:</b>	<b>Měřili:</b>
			MUDr. Lehocká, Ph.D.,
			Mgr. Davidová
			Mgr. Illéš
Autorizace laboratoře je dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.			
<b>Rozsah setu:</b>	Vyšetření pracovních poloh biomechanickou analýzou Hodnocení časových charakteristik práce.		
<b>Účel měření:</b>	Posouzení ergonomie pracovního místa se provádí za účelem kategorizace prací na žádost objednatele.		
<b>Metodika měření:</b>	dle SOP č. 5/OFPP (stručný popis na str. č. 2)		
<b>Měřicí přístroje:</b>	videokamera SONY	<b>Použité nářadí (zařízení)</b> stomatologické nástroje	
<b>Podmínky měření:</b>	Venkovní	Na pracovišti	
	T <sub>a,e</sub> (°C)   Rh (%)   v (m.s <sup>-1</sup> )	T <sub>g,165</sub> (°C): T <sub>a</sub> (°C)   Rh (%)   v (m.s <sup>-1</sup> )	
3.7.2013	nehodnoceno		nehodnoceno
<b>Profese</b>	<b>stomatolog</b>	<b>práce stomatologa</b>	
		Stomatolog byl sledován při čištění zubních kanálků, odvrtní vložky, vrtání a plombování zubů, zkouškách a úpravách protéz, prohlídkách chrupu. Po každém úkonu následovala administrativa, prováděná vestoje nebo vsedě. Při čištění kanálků, vrtání, plombování a částečně i kontrolách protéz (záleželo i na místě zásahu) byla opakovaně zaznamenána nepříznivá statická poloha levé horní končetiny, s úhlem v rameni 80-110° proti neutrální poloze (viz obr.). Současně docházelo k bočním úklonům trupu. Pravá horní končetina byla v převaze ve fyziologické poloze. Nepříjemné polohy hlavy a krku byly sporadické. Činnost byla vykonávána vestoje, v ordinaci. Průměrný počet pacientů ve směně byl podle údaje měřeného stomatologa 20. Při tomto počtu úkonů nejsou překročeny časové limity nepříjemných pracovních poloh, platné pro kategorii 1. Pozn.: při dvojnásobku pacientů by se podle propočtu jednalo o kategorii 2 rizika.	
<b>Zpracovaly:</b>	MUDr. Lehocká H., Ph.D., MUDr. Straková V.		

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu I9  
702 00 Ostrava

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře  
702 00 Ostrava





ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 56/PP/2013  
Strana: 4  
Počet stran: 6

Vyšetření pracovních poloh biomechanickou analýzou				
<b>Trup</b>				
pracovník	<b>Poloha</b>			
	nepříjemná čas/směna (min)	podmíněně přijatelná čas/směna (min)	celkem čas/směna (min)	hodnocení
P.M.	9	3	12	vyhovující
<b>průměr</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>vyhovující</b>
<b>Hlava - krk</b>				
pracovník	<b>Poloha</b>			
	nepříjemná čas/směna (min)	podmíněně přijatelná čas/směna (min)	celkem čas/směna (min)	hodnocení
P.M.	6	0	6	vyhovující
<b>průměr</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>vyhovující</b>
<b>Pravá horní končetina</b>				
pracovník	<b>Poloha</b>			
	nepříjemná čas/směna (min)	podmíněně přijatelná čas/směna (min)	celkem čas/směna (min)	hodnocení
P.M.	1	0	1	vyhovující
<b>průměr</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>vyhovující</b>
<b>Levá horní končetina</b>				
pracovník	<b>Poloha</b>			
	nepříjemná čas/směna (min)	podmíněně přijatelná čas/směna (min)	celkem čas/směna (min)	hodnocení
P.M.	14	1	15	vyhovující
<b>průměr</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>vyhovující</b>
<b>Pravá dolní končetina</b>				
pracovník	<b>Poloha</b>			
	nepříjemná čas/směna (min)	podmíněně přijatelná čas/směna (min)	celkem čas/směna (min)	hodnocení
P.M.	0	0	0	vyhovující
<b>průměr</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>vyhovující</b>
<b>Levá dolní končetina</b>				
pracovník	<b>Poloha</b>			
	nepříjemná čas/směna (min)	podmíněně přijatelná čas/směna (min)	celkem čas/směna (min)	hodnocení
P.M.	0	0	0	vyhovující
<b>průměr</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>vyhovující</b>

**Hodnocení provedeno dle:** Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění, Vyhlášky č. 432/2003 Sb.

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu I9  
702 00 Ostrava

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 Ostrava  
vedoucí autorizované laboratoře



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 56/PP/2013

Strana: 5

Počet stran: 6

## Protokol o autorizovaném posouzení ergonomie pracovního místa

Odborná interpretace výsledků	
<b>Zdůvodnění rozsahu posouzení</b>	Rozsah posouzení byl určen na základě požadavku objednatele pro účely kategorizace prací. Vycházel ze snímku pracovního dne, normočasů dodaných objednatelem a videozáznamu pracovních poloh.
<b>Zdůvodnění použitého postupu</b>	Zvolený postup odpovídal požadavkům dle Nařízení vlády č.361/2007 Sb. v platném znění.
<b>Porovnání výsledků s požadavky</b>	<b>Závěr</b>
	<b>Trup</b> Celková doba zaujímání nepřijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Celková doba zaujímání podmíněně přijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Součet zaujímání nepřijatelných a podmíněně přijatelných poloh nepřekročil přípustný časový limit ve směně. Pracovní poloha je <b>vyhovující</b> .
	<b>Hlava - krk</b> Celková doba zaujímání nepřijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Celková doba zaujímání podmíněně přijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Součet zaujímání nepřijatelných a podmíněně přijatelných poloh nepřekročil přípustný časový limit ve směně. Pracovní poloha je <b>vyhovující</b> .
	<b>Pravá horní končetina</b> Celková doba zaujímání nepřijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Celková doba zaujímání podmíněně přijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Součet zaujímání nepřijatelných a podmíněně přijatelných poloh nepřekročil přípustný časový limit ve směně. Pracovní poloha je <b>vyhovující</b> .
	<b>Levá horní končetina</b> Celková doba zaujímání nepřijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Celková doba zaujímání podmíněně přijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Součet zaujímání nepřijatelných a podmíněně přijatelných poloh nepřekročil přípustný časový limit ve směně. Pracovní poloha je <b>vyhovující</b> .
	<b>Pravá dolní končetina</b> Celková doba zaujímání nepřijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Celková doba zaujímání podmíněně přijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Součet zaujímání nepřijatelných a podmíněně přijatelných poloh nepřekročil přípustný časový limit ve směně. Pracovní poloha je <b>vyhovující</b> .
	<b>Levá dolní končetina</b> Celková doba zaujímání nepřijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Celková doba zaujímání podmíněně přijatelných poloh nepřekročila přípustný limit kategorie 1. Součet zaujímání nepřijatelných a podmíněně přijatelných poloh nepřekročil přípustný časový limit ve směně. Pracovní poloha je <b>vyhovující</b> .
	<b>Profesi stomatolog při průměrném počtu 20 pacientů za směnu doporučujeme zařadit z hlediska pracovních poloh do kategorie 1 podle vyhlášky č. 432/2003 Sb.</b>
<b>Zpracovaly:</b>	MUDr.Lehocká H., Ph.D., MUDr.Straková V.
<b>Hodnocení provedeno dle:</b> Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění, vyhl.č.432/2003 Sb.	

Bez písemného souhlasu oddělení nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.  
Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví.

Expedováno dne:

31.07.2013

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA  
Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizovaného setu I9

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA  
MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 56/PP/2013  
Strana: 6  
Počet stran: 6

## Protokol o autorizovaném posouzení ergonomie pracovního místa

Měřené osoby:						
<b>Somatometrie:</b>						
Datum	Jméno	Lateralita	Věk (rok)	Expozice (rok)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)
3.7.2013	P.M.	P	64	38,0	186	82
<b>muži</b>	<b>průměr</b>		64	38,0	186	82
Byl sledován jeden muž v profesi stomatolog při všech výkonech odvedených v daném dni ve směně. Byly hodnoceny pracovní polohy při jednotlivých výkonech v časovém průběhu a směnový propočet byl proveden na průměrný počet 20 výkonů, podle sdělení měřeného stomatologa. Pacient byl usazen ve stomatologickém křesle s oporou dolních končetin, zad a hlavy. Hlava byla v mírném záklonu, úhel mezi trupem a dolními končetinami 100°. Tato poloha byla standardní u všech ošetřovaných pacientů.						

Bez písemného souhlasu oddělení nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.

Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví.

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizovaného laboratoře  
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

## Protokol o autorizovaném měření a posouzení lokální svalové zátěže

Autorizace laboratoře je dle zákona č.258/2000 Sb.,  
o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

<b>Autorizační set:</b>	<b>I8</b>
<b>Rozsah setu:</b>	Měření a posouzení lokální svalové zátěže metodou integrované elektromyografie. Hodnocení časových charakteristik práce.
<b>Účel měření:</b>	Měření a posouzení lokální svalové zátěže se provádí za účelem kategorizace prací na žádost objednatele.
<b>Adresa objednatele:</b>	<b>ČESKÁ STOMATOLOGICKÁ KOMORA</b> Slavojova 22 128 00 Praha 2
<b>Místo měření:</b>	<b>Zubní ordinace</b> MUDr. Petr Mlejnek Slévárenská 401/7 709 00 Ostrava – Mariánské Hory
<b>Profese:</b>	<b>Stomatolog</b>
<b>Pozice:</b>	<b>práce stomatologa</b>





ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 146/LSZ/2013  
Strana: 2  
Počet stran: 8

## Protokol o autorizovaném měření a posouzení lokální svalové zátěže

<b>Strategie měření</b>	S ohledem na charakter vykonávané práce byla zvolena metoda integrované elektromyografie.
-------------------------	---

### Metodika měření dle SOP č. 1/OFPF

(Měření a posouzení lokální svalové zátěže metodou integrované elektromyografie)

<b>Použité přístroje</b>	Pro měření byl použit přístroj EMG Holter a EMG moduly, digitální videokamera a digitální fotoaparát.
<b>Metodika</b>	<p>Při vyšetřování lokální svalové zátěže byla použita metoda integrované elektromyografie (EMG). Integrace je matematický proces, který vypočítává plochu opsanou křivkou. Pro integraci EMG signálů je použit celovlnný usměrňovač a elektronický integrátor. Integrovaný elektromyogram představuje celkovou svalovou aktivitu a je funkcí amplitudy, trvání a frekvence průběhu jednotlivých EMG potenciálů.</p> <p>EMG modul slouží ke sledování činnosti svalů metodou měření a záznamu elektrických potenciálů provázejících svalovou aktivitu. EMG potenciály jsou snímány speciálními povrchovými elektrodami. Snímaný signál je zesílen diferenciálním zesilovačem, filtrován, celovlnně usměrněn, integrován, digitalizován a průběžně ukládán do paměti. EMG signály jsou vzorkovány 20 krát za sekundu. Následně je vypočtena jejich průměrná hodnota, která je ukládána do paměti přístroje.</p> <p>Měření vynakládaných svalových sil bylo tedy provedeno metodou integrované elektromyografie. Hodnoceny byly změny elektromyografických potenciálů flexorů a extenzorů předloktí obou horních končetin při použití EMG Holteru. Na začátku měření byla zaznamenána hodnota maximální svalové síly sledovaných svalových skupin, která při dalším zpracování představovala referenční hodnotu pro výpočet procenta vynakládané svalové síly (%Fmax) při pracovní činnosti.</p>
<b>Hodnocení</b>	Vyhodnocení bylo provedeno pomocí EMG programu.
<b>Volba vhodné metody</b>	
Měření a posouzení lokální svalové zátěže metodou integrované elektromyografie odpovídá požadavkům dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění.	
Souběžně s měřením byl pořizován podrobný časový snímek - hodnocení časových charakteristik práce a videozáznam. Videozáznam slouží k přesnému odečtu pohybů.	

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu I8  
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
vedoucí autorizované laboratoře  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava




ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 146/LSZ/2013

Strana: 3

Počet stran: 8

## Protokol o autorizovaném měření a posouzení lokální svalové zátěže

<b>Objednatel:</b>	<b>ČESKÁ STOMATOLOGICKÁ KOMORA,</b> se sídlem v Praze	<b>Místo měření:</b>	<b>Zubní ordinace</b> <b>Petr Mlejnek</b>	<b>MUDr.</b>
ulice, č.p.:	Slavojova 22	ulice, č.p.:	Slévárenská 401/7	
město	Praha 2	město	Ostrava - Mariánské Hory	
PSČ	128 00	PSČ	709 00	
<b>Datum měření:</b>	<b>3.7.2013</b>	<b>Doprovod:</b>	<b>Měřili:</b>	MUDr. Hana Lehocká, Ph.D. Mgr. Davidová Mgr. Illéš
Autorizace laboratoře je dle zákona č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.				
<b>Autorizační set:</b>	I8	<b>Odborný vedoucí setu:</b>	MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.	
<b>Rozsah setu:</b>	Měření a posouzení lokální svalové zátěže metodou integrované elektromyografie. Hodnocení časových charakteristik práce.			
<b>Účel měření:</b>	Měření a posouzení lokální svalové zátěže se provádí za účelem kategorizace prací na žádost objednatele.			
<b>Metodika měření:</b>	dle SOP č. 1/OFPP (stručný popis na str.č.2)			
<b>Měřicí přístroje:</b>	EMG Holter EMG moduly notebook ASUS ALMEMO 2390-5 dig.videokamera SONY	<b>Použité nářadí (zařízení)</b> kleště, skalpel, průpiska, zdravotní dokumentace pacientů, parodontologická a ostrá sonda, zrcátko, pinzeta modelovací nástroje, unit, kyrety a srpky		
<b>Podmínky měření:</b>	Venkovní T <sub>a,e</sub> (°C) Rh (%) v (m.s <sup>-1</sup> )	Na pracovišti T <sub>g165</sub> (°C) T <sub>a</sub> (°C) Rh (%) v (m.s <sup>-1</sup> )		
<b>3.7.2013</b>	nehodnoceno	nehodnoceno		
<b>Profese</b>	<b>Stomatolog</b>	<b>Činnost - popis</b>	<b>Práce zubaře</b>	
		Práce zubaře zahrnovala úkony typu čištění a výplach kanálků, extrakci zubu, kontroly zubů, plombování, opravy zubů a preventivní prohlídky. Po každém úkonu u pacientů následovala hygiena rukou a administrativa. Průměrný počet pacientů byl 20 za den. Pracovní činnost zubaře je vykonávána v pracovní poloze vestoje a v úklonu.		
<b>Zpracovali:</b>	MUDr. Lehocká H., Ph.D., Mgr. Illéš, Mgr. Šustrová			

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu I8  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře  
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 146/LSZ/2013  
Strana: 4  
Počet stran: 8

Naměřené hodnoty:							
Somatometrie:							
Datum	Jméno	Lateralita	Věk (rok)	Expozice (rok)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	
3.7.2013	P.M.	P	64	38,0	186	82	
muž	průměrná směna		64	38,0	186	82	
Integrovaná EMG:							
Datum		Jméno		%F <sub>max</sub>			
				PHK		LHK	
				extenzory	flexory	extenzory	flexory
3.7.2013		P.M.		8,7	8,6	7,5	7,7
muž		průměrná směna		8,7	8,6	7,5	7,7
Četnost pohybů (Ø / min. činnosti)				PHK		LHK	
				37		17	
Hodnocení činnosti na základě grafu průměrných minutových hodnot četností pohybů v závislosti na % Fmax							
<p style="text-align: center;"><b>Průměrná četnost pohybů v závislosti na vynakládané svalové síle PHK</b></p>				<p style="text-align: center;"><b>Průměrná četnost pohybů v závislosti na vynakládané svalové síle LHK</b></p>			
<p><b>Hodnocení:</b> Práce převážně dynamického charakteru zátěže svalstva předloktí. Vynakládané svalové síly extenzorů a flexorů předloktí obou horních končetin <b>nepřekračují průměrný minutový počet pohybů</b> za průměrnou směnu v závislosti na % Fmax.</p>							
<b>Přesnost naměřených výsledků svalových sil je ± 5%.</b>							
Hodnocení provedeno dle: Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění.							

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu I8  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
vedoucí autorizované laboratoře  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava





ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 146/LSZ/2013  
Strana: 5  
Počet stran: 8

### Stomatolog

Směna 480 minut (450 min. doba výkonu práce) 3.7.2013

Jméno P.M.

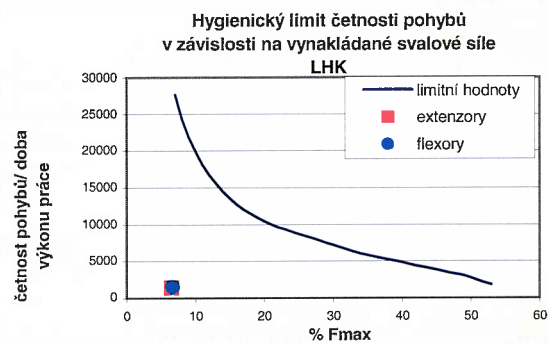
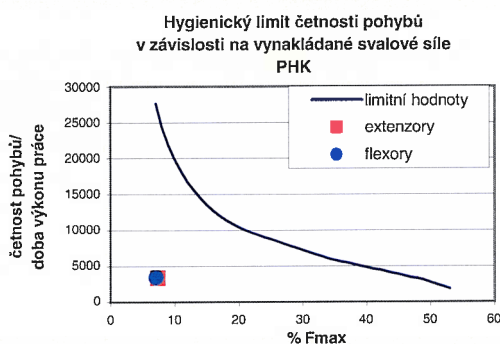
#### Integrovaná EMG:

Doba (min.)	Činnost	%F <sub>max</sub>			
		PHK		LHK	
		extenzory	flexory	extenzory	flexory
330	Práce zubaře	8,7	8,6	7,5	7,7
120	Technologický čas	3,7	3,1	3,8	3,9
330	Časově vážený průměr efektivní činnosti	8,7	8,6	7,5	7,7
450	Celosměnový časově vážený průměr	7,4	7,1	6,5	6,7

#### Četnost pohybů - efektivní doba činnosti/směna

Činnost		PHK	LHK
1	Práce zubaře (cca 20 pacientů/den)	3 340	1 420
Σ četnosti pohybů/sm - efektivní činnosti		3 340	1 420

grafické znázornění



**Hodnocení:** V *hodnocené směně* celosměnový časově vážený průměr vynakládaných svalových sil extenzorů a flexorů předloktí obou horních končetin **nepřekračuje přípustné limity** s ohledem na četnost pohybů.

**Přesnost naměřených výsledků je ± 5%.**

**Hodnocení provedeno dle:** Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění.

Expedováno dne:

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu 18  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

31. 07. 2013

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava





ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 146/LSZ/2013  
Strana: 6  
Počet stran: 8

## Četnosti vynakládaných svalových sil / doba výkonu práce

četnosti PHK	3 340
četnosti LHK	1 420

	% Fmax					
	≥ 45 % (v %)	≥ 45 % (N)	55-70% (v%)	55-70%(N)	>70 % (v%)	>70 % (N)
extenzory PHK	0,63	171	0,22	59	0,17	46
flexory PHK	0,39	106	0,08	21	0,03	9
extenzory LHK	0,21	57	0,07	18	0,06	15
flexory LHK	0,63	171	0,22	59	0,09	24

ojedinělý výskyt < 200/sm

opakovaný výskyt ≥ 200/sm

### Hodnocení:

Pro svaly předloktí obou horních končetin nejsou překročeny limity pro vynakládané svalové síly 55-70% Fmax s ohledem na četnost výskytu, dochází ale k ojedinělému výskytu nepřipustných svalových sil nad 70% Fmax u extenzorů a flexorů PHK i LHK.

Hodnocení provedeno dle: Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění.

### Vysvětlivky:

Fmax maximální svalová síla je síla, kterou je schopna vyšetřovaná osoba dosáhnout při maximálním volním úsilí vynakládaném konkrétními svalovými skupinami v definované pracovní poloze. Měří se individuálně nebo se odečítá z tabelárních hodnot. Vyjadřuje se ve fyzikálních jednotkách

Integrovaná EMG integrovaná elektromyografie

PHK pravá horní končetina  
LHK levá horní končetina  
hm (g) hmotnost vyjádřená v gramech  
T<sub>a</sub> teplota vzduchu (°C)  
T<sub>a,e</sub> teplota vzduchu externí (°C)  
T<sub>g</sub> výsledná teplota kulového teploměru (°C)  
Rh relativní vlhkost vzduch (%)  
v rychlost proudění vzduchu (m . s<sup>-1</sup>)

Expedováno dne:

3 1. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu 18  
702 00 Ostrava

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava  
vedoucí autorizované laboratoře



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 146/LSZ/2013  
Strana: 7  
Počet stran: 8

## Protokol o autorizovaném měření a posouzení lokální svalové zátěže

Stomatolog

Odborná interpretace výsledků		
Zdůvodnění rozsahu měření	Rozsah měření byl určen na základě požadavku objednatele. Rozsah měření odpovídal požadavkům dle Nařízení vlády č.361/2007 Sb. v platném znění. Měření probíhalo v jednom dni. Měřen byl jeden pracovník. Změřena byla průměrná směna.	
Zdůvodnění použitého postupu	Použitý postup odpovídal požadavkům Nařízení vlády č.361/2007 Sb. v platném znění.	
Porovnání výsledků s požadavky	<b>Závěr - hodnocení směn</b>	
	PHK	V hodnocené směně (480 minut) byla naměřená velikost vynakládaných svalových sil pro extenzory PHK - 7,4 % Fmax a flexory PHK - 7,1 % Fmax. Zjištěný počet pohybů 3 340 <b>nepřekračuje limitní hodnotu</b> počtu pohybů pro vynakládané svalové síly horních končetin (jedná se o 27 600 pohybů za směnu při velikosti vynakládaných svalových sil 7 % Fmax).
	LHK	V hodnocené směně (480 minut) byla naměřená velikost vynakládaných svalových sil pro extenzory LHK - 6,5 % Fmax a flexory LHK - 6,7 % Fmax. Zjištěný počet pohybů 1 420 <b>nepřekračuje limitní hodnotu</b> počtu pohybů pro vynakládané svalové síly horních končetin (jedná se o 27 600 pohybů za směnu při velikosti vynakládaných svalových sil 7 % Fmax).
	> 55% F <sub>max</sub>	V hodnocené směně pro svaly předloktí obou horních končetin nejsou překročeny limity pro vynakládané svalové síly 55-70 % Fmax (limit - výskyt maximálně 600 x za směnu) s ohledem na četnost výskytu, dochází ale k ojedinělému výskytu nepřípustných svalových sil nad 70 % Fmax u extenzorů a flexorů PHK i LHK (limit - výskyt svalových sil nad 70 % Fmax je nepřípustný).
	V hodnocené směně <b>nebyl překročen limit 30 % Fmax</b> pro celosměnový časově vážený průměr svalových sil při převážně dynamické zátěži svalstva horních končetin.	
Zpracovali:		MUDr. Lehocká H., Ph.D., Mgr. Illěš, Mgr. Šustrová
Hodnocení provedeno dle:		Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění.

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu I8  
702 00 Ostrava

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA  
MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Protokol č. 146/LSZ/2013  
Strana: 8  
Počet stran: 8

## Protokol o autorizovaném měření a posouzení lokální svalové zátěže

**Směna 480 minut**

**Stomatolog**

Závěrečná odborná interpretace výsledků					
Integrovaná EMG:		%F <sub>max</sub>			
		PHK		LHK	
Průměrná směna - <b>pravostranná lateralita</b>		extenzory	flexory	extenzory	flexory
3.7.2013	P.M.	7,4	7,1	6,5	6,7
průměrná směna		7,4	7,1	6,5	6,7
Četnost pohybů - efektivní doba činnosti/směna					
Průměrná směna - <b>pravostranná lateralita</b>		PHK		LHK	
3.7.2013	P.M.	3 340		1 420	
grafické znázornění	průměrná směna	3 340		1 420	
	Přípustná četnost pohybů v závislosti na vynakládané svalové síle PHK		Přípustná četnost pohybů v závislosti na vynakládané svalové síle LHK		
<p>Celosměnová průměrná hodnota vynakládaných svalových sil extenzorů pravého předloktí činila 7,4 % Fmax, flexorů pravého předloktí 7,1 % Fmax. Celosměnová průměrná hodnota vynakládaných svalových sil extenzorů levého předloktí činila 6,5 % Fmax, flexorů levého předloktí 6,7 % Fmax. Průměrné počty pohybů pro PHK (3 340) a LHK (1 420) <b>nepřekračují přípustné limity</b> počtu pohybů pro naměřené vynakládané svalové síly <b>extenzorů a flexorů předloktí obou horních končetin</b>.</p>					
Hodnocení:	provedeno dle: Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění.				

Bez písemného souhlasu oddělení nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.

Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánu ochrany veřejného zdraví.

Expedováno dne: Schválil:

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D. Ostravě  
odborný vedoucí autorizačního setu I8  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D. Ostravě  
vedoucí autorizované laboratoře  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

3 1. 07. 2013



ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Strana: 1  
Počet stran: 2

## Příloha k protokolu č. 146/LSZ/2013

### Výstup z programu EMG Analyzer

P.M. 3.7.2013

ZU01 P.M., stomatolog, Česká stomatologická komora, ordinace MUDr. Petr Mlejnek, Ostrava – Mariánské Hory, 3. 7. 2013

1/1

Při výpočtu byl odečten posun od nulové linie u všech hodnot křivky.

EMG\_1 Fmax=246,000  
EMG\_2 Fmax=160,500  
EMG\_3 Fmax=202,000  
EMG\_4 Fmax=131,000

Operace: 1. Práce zubaře Čas op. celkem: 01.17.00

Časový úsek: 08:10:00 - 08:18:00	Počet vzorků: 480				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 11,47	EMG_2 : 15,00	EMG_3 : 15,66	EMG_4 : 17,20	
Časový úsek: 08:18:00 - 08:22:00	Počet vzorků: 240				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 11,41	EMG_2 : 13,49	EMG_3 : 9,68	EMG_4 : 10,12	
Časový úsek: 08:25:00 - 08:29:00	Počet vzorků: 240				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 15,16	EMG_2 : 13,54	EMG_3 : 9,04	EMG_4 : 11,18	
Časový úsek: 08:35:00 - 08:44:00	Počet vzorků: 339				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 12,41	EMG_2 : 12,08	EMG_3 : 7,37	EMG_4 : 7,32	
Časový úsek: 08:44:00 - 08:46:00	Počet vzorků: 120				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 5,70	EMG_2 : 5,93	EMG_3 : 10,02	EMG_4 : 9,35	
Časový úsek: 08:48:00 - 08:51:00	Počet vzorků: 180				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 7,79	EMG_2 : 9,36	EMG_3 : 6,15	EMG_4 : 9,64	
Časový úsek: 08:55:00 - 09:00:00	Počet vzorků: 300				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 8,45	EMG_2 : 8,27	EMG_3 : 5,23	EMG_4 : 6,75	
Časový úsek: 09:16:00 - 09:22:00	Počet vzorků: 359				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 9,24	EMG_2 : 8,17	EMG_3 : 6,59	EMG_4 : 4,64	
Časový úsek: 09:22:00 - 09:30:00	Počet vzorků: 480				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 7,98	EMG_2 : 7,70	EMG_3 : 6,79	EMG_4 : 5,11	
Časový úsek: 09:34:00 - 09:37:00	Počet vzorků: 180				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 4,89	EMG_2 : 6,21	EMG_3 : 4,38	EMG_4 : 7,45	
Časový úsek: 09:37:00 - 09:40:00	Počet vzorků: 180				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 6,37	EMG_2 : 4,83	EMG_3 : 7,06	EMG_4 : 6,72	
Časový úsek: 09:48:00 - 09:52:00	Počet vzorků: 240				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 7,60	EMG_2 : 5,55	EMG_3 : 5,22	EMG_4 : 3,58	
Časový úsek: 09:52:00 - 10:00:00	Počet vzorků: 480				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 6,36	EMG_2 : 5,45	EMG_3 : 5,70	EMG_4 : 4,50	
Časový úsek: 10:00:00 - 10:05:00	Počet vzorků: 300				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 5,54	EMG_2 : 4,92	EMG_3 : 4,57	EMG_4 : 7,89	
Časový úsek: 10:05:00 - 10:10:00	Počet vzorků: 300				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 4,86	EMG_2 : 3,82	EMG_3 : 5,26	EMG_4 : 4,13	
Operace: Počet vzorků: 4618					
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 8,74	EMG_2 : 8,56	EMG_3 : 7,53	EMG_4 : 7,69	

Operace: 2. Technologický čas Čas op. celkem: 00.20.00

Časový úsek: 10:20:00 - 10:40:00	Počet vzorků: 1200				
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 3,73	EMG_2 : 3,11	EMG_3 : 3,81	EMG_4 : 3,91	
Operace: Počet vzorků: 1200					
% hodnoty Fmax:	EMG_1 : 3,73	EMG_2 : 3,11	EMG_3 : 3,81	EMG_4 : 3,91	

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí autorizačního setu I8  
Partyzánské nám. 7  
702 00 Ostrava

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
Partyzánské nám.  
702 00 Ostrava

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře





ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě  
oddělení fyziologie a psychologie práce  
PARTYZÁNSKÉ NÁM. 7  
702 00 OSTRAVA

Strana: 2  
Počet stran: 2

## Příloha k protokolu č. 146/LSZ/2013

### Výstup z programu EMG Analyzer

P.M. 3.7.2013

Směna 480 minut

Stomatolog

	EMG_1			EMG_2			EMG_3			EMG_4		
	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas	%	Počet	Poč./čas
0 - 5	52,13	4409	14076	55,03	4654	14858	45,58	3855	12307	64,02	5414	17284
5 - 10	23,18	1960	6257	21,76	1840	5874	40,42	3418	10912	16,44	1390	4437
10 - 15	12,21	1033	3297	11,19	946	3020	8,57	725	2314	7,45	630	2011
15 - 20	6,63	561	1791	6,55	554	1768	2,72	230	734	4,56	386	1232
20 - 25	3,12	264	842	2,65	224	715	1,28	108	344	3,07	260	830
25 - 30	1,25	106	338	1,21	102	325	0,52	44	140	1,82	154	491
30 - 35	0,45	38	121	0,61	52	166	0,32	27	86	0,92	78	249
35 - 40	0,25	21	67	0,40	34	108	0,17	14	44	0,52	44	140
40 - 45	0,12	10	31	0,20	17	54	0,20	17	54	0,52	44	140
45 - 50	0,17	14	44	0,13	11	35	0,05	4	12	0,17	14	44
50 - 55	0,08	7	22	0,15	13	41	0,05	4	12	0,17	14	44
55 - 60	0,09	8	25	0,02	2	6	0,04	3	9	0,08	7	22
60 - 65	0,08	7	22	0,01	1	3	0,04	3	9	0,11	9	28
65 - 70	0,05	4	12	0,05	4	12	0,00	0	0	0,04	3	9
70 - 75	0,05	4	12	0,01	1	3	0,01	1	3	0,04	3	9
75 - 80	0,00	0	0	0,01	1	3	0,00	0	0	0,00	0	0
80 - 85	0,01	1	3	0,00	0	0	0,01	1	3	0,01	1	3
85 - 90	0,04	3	9	0,00	0	0	0,01	1	3	0,01	1	3
90 - 95	0,00	0	0	0,01	1	3	0,01	1	3	0,01	1	3
95 - 100	0,08	7	22	0,00	0	0	0,01	1	3	0,02	2	6
Čas [min]	141,0	141,0	450	141,0	141,0	450	141,0	141,0	450	141,0	141,0	450

**Vysvětlivky:**  
EMG 1 extenzory PHK  
EMG 2 flexory PHK  
EMG 3 extenzory LHK  
EMG 4 flexory LHK

Expedováno dne:

31. 07. 2013

Schválil: MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
odborný vedoucí/autorizačního setu I8  
702 00 Ostrava

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D.  
vedoucí autorizované laboratoře  
702 00 Ostrava