**LABORATOŘ OCHRANY A PODPORY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ RENTURI s. r. o.**

HAVLÍČKOVO NÁBŘEŽÍ 2728/38

702 00 OSTRAVA – MORAVSKÁ OSTRAVA

E-MAIL: [laborator@renturi.cz](mailto:laborator@renturi.cz)

IČO: 28405757



# Autorizovaný protokol o měření a posouzení celkové fyzické zátěže

**č. CFZ XX/202X**

Název a adresa organizace: **Název firmy**

**adresní místo, číslo popisné**

**PSČ Město městská část**

IČO: **identifikační číslo**

Profese: **Professe**

Pracoviště: **Pracovištěě**

Autorizační set I 7: Měření a hodnocení celkové fyzické zátěže tabulkovou metodou a metodou monitorování srdeční frekvence.

Účel měření: Měření a hodnocení celkové fyzické zátěže bylo provedeno za účelem řešení problematiky kategorizace prací u faktoru fyzická zátěž – celková fyzická zátěž.

Datum vyhotovení: **DD. MM. RRRR**

# Autorizovaný protokol o měření a posouzení celkové fyzické zátěže

# č. CFZ XX/202X

## Identifikace použitých metod měření:

Měření a posouzení celkové fyzické zátěže bylo provedeno na základě měření srdeční frekvence, hodnocenícelkové fyzické zátěže tabulkovou metodou a hodnocení ruční manipulace s břemenem dle nařízení vlády (NV) 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění, Hlava IV, díl 1, § 22, 23, díl 4, § 28, 29. Při měření a hodnocení celkové fyzické zátěže (včetně výběru vyšetřovaných osob) bylo postupováno dle SOP č. 2 Měření a posouzení celkové fyzické zátěže.

*Měření srdeční frekvence* bylo prováděno kontinuálně v průběhu pracovní směny pomocí zařízení Polar RS800CX a hrudních pásů Polar H10, vyhodnocení bylo provedeno pomocí speciálního počítačového programu. Ze získaných dat byla vypočtena průměrná směnová srdeční frekvence, zjišťována maximální pracovní minutová srdeční frekvence a vypočteno navýšení průměrné směnové srdeční frekvence nad výchozí (klidovou) hodnotu srdeční frekvence.

Hodnocení celkové fyzické zátěže tabulkovou metodou bylo provedeno dle platné technické normy ČSN EN ISO 8996 (83 3560) Ergonomie tepelného prostředí – Určování metabolismu.

V průběhu měřené pracovní směny byla dále zjišťována hmotnost ručně manipulovaných břemen a kalkulována kumulativní hmotnost ručně manipulovaného břemene za směnu.

Výsledky měření byly porovnány s platnými limity pro posouzení celkové fyzické zátěže uvedenými v NV č. 361/2007 Sb.,kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění a ve vyhlášce 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, v platném znění.

## Rozsah měření:

Rozsah měření byl určen na základě požadavků objednatele.

Rozsah měření odpovídal požadavkům dle NV č. 361/2007 Sb., v platném znění. Měření probíhalo v jednom dni, v jedné průměrné směně. Měřeny byly 2 pracovnice – ženy.

## Postup:

Použitý postup odpovídal požadavkům NV č. 361/2007 Sb., v platném znění a interní dokumentaci laboratoře.

## Použité přístroje:

|  |  |
| --- | --- |
| **Typ** | **Platnost revize do:** |
| Sporttester POLAR RS800CX | DD. MM. RRRR |
| Hrudní pás POLAR H10 | DD. MM. RRRR |
| Stopky a metr | ----- |
| Videokamera Canon | ----- |
| Notebook Lenovo | ----- |

# POPIS PRÁCE A PRACOVIŠTĚ

|  |  |
| --- | --- |
| **Místo měření:** |  |
| **Datum měření:** |  |
| **Měření provedl:** |  |
| **Doprovod při měření:** |  |
|  |  |
| **Profese:** | – žena, muž |
| **Pracoviště:** |  |
|  |  |
| **Směnnost**: | Jednosměnný, dvousměnný, třísměnný provoz, nepřetržitý |
| **Směna:** | 480min |
| **Přestávka na jídlo a oddech:** | 30min |
| **Doba výkonu práce:** | 415 min + 35 min bezpečnostní přestávka (BP) |
| **Snížení/Navýšení hyg.**  **limitu:** | - / +2,5 % |

**Popis pracovní činnosti:**

Na pozici *Operátor pohledových center – muž* na pracovišti *Obrobna ALU 2* pracuje 47 zaměstnanců z toho 19 žen, v den měření byli měřeni dva muži. Práce je vykonávaná vstoje s občasnou chůzí po pracovišti. **Norma** na tomto pracovišti **je stanovena na 26 ks/hodina**. Během směny pracovníci používali osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP) - ------- Pracovníci během směny ručně manipulují s komponenty o hmotnostech od 0,1 kg do 10,324 kg. *Hmotnosti byly uvedeny zodpovědnou osobou ze strany zaměstnavatele.*

 

Psát popis minulý čas

V den měření (tj. 20. 02. 2024 a 21. 02. 2024) zaměstnanci zhotovovali výrobek pod evidenčním číslem 10076145 (611 D). Na začátku pracovního cyklu zaměstnanec odebere oběma horníma končetinami (HK) ze stolku (předpřipraví jiný zaměstnanec) nebo ze stroje zavařený box a vloží ho do stroje superfréza, pravou horní končetinou (PHK) zmáčkne tlačítko start. Obroušený díl poté odebere oběma HK a přejde s ním ke kalibraci. Zde zkalibruje vstupy i výstupy, box odebere oběma HK, vloží do leaktesteru a stisknutím tlačítek levou horní končetinou (LHK) a PHK zmáčkne start. Nakonec vyjme díl s leaktesteru, vizuálně zkontroluje a odloží jej do bedny. Takto pokračuje u všech dalších boxů, pracovní proces se opakuje, v průběhu cyklu zhotovuje více kusů zároveň.

Při těchto činnostech zaměstnanci zaujímali předklon a úklon hlavy a trupu, vzpažení obou horních končetin.

Zakládání do jednotlivých strojů probíhalo ve výškách 90-120 cm nad zemí. Ovládací panely byly ve výšce 80-137 cm, stolek byl vysoký 96 cm.

  

**Dosah větší než 45 cm. Výška nad 150 cm. Tučně** *Pozn***.:** *Nadlimitní rozměrové a hmotnostní parametry jsou v textu vyznačeny tučně.*

**NORMA**

**Průměrná směna** odpovídala stanovené normě pro pracoviště *Operátor pohledových center - ženy,* která byla v den měření schválena zaměstnavatelem. Dle této normy byly přepočten časově vážený průměr ručně zvedaných břemen a celkový energetický výdej. V den měření (tj. 12. 04. 2023) byla norma na lince stanovena na pracovišti MC58 **147 ks/směna**, MC59 **126 ks/směna**, MC62 **112 ks/směna** a MC63 **119 ks/směna**.

**ČAS**

**Průměrná směna** odpovídá časovému snímku uvedenému níže. Dle tohoto časového snímku byl přepočten časově vážený průměr ručně zvedaných břemen a celkový energetický výdej.

ČASOVÉ ROZLOŽENÍ PRACOVNÍ SMĚNY

(doba výkonu práce 450 min)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Rozpis pracovních operací** | **Čas/směna**  **[min]** |
| 1. | Obsluha převíjení | 445 |
| 2. | Úklid pracoviště | 5 |
| 3. | Přestávka na jídlo a oddech | 30 |
| **Celkem:** | | **480** |

# PODROBNÝ ROZPIS VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

**Měřené osoby:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Měřené osoby** | **Pohlaví** | **Věk** | **Expozice** | **Výška** | **Hmotnost** | **Povrch těla** | **BM pro 450 min doby výkonu práce** |
| **[rok]** | **[rok]** | **[cm]** | **[kg]** | **[m2]** | **[MJ]** |
| M. F. | žena |  |  |  |  |  |  |
| P. P. | žena |  |  |  |  |  |  |
| **Ø** | |  |  |  |  |  |  |

*Pozn.: Antropometrické údaje byly uvedeny měřenými osobami.*

*Pozn.: Měření se zúčastnil jeden zaměstnanec z důvodu nedostatků zapracovaných zaměstnanců.*

**Výsledné hodnoty srdeční frekvence:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Srdeční frekvence [SF/min]** | | | | |
| **Měřené osoby** | **SF0** | **SFØ** | **SFmax** | **Nárůst** |
| M. F. |  |  |  |  |
| P. P. |  |  |  |  |
| **Ø** |  |  | **-** |  |

**Výsledné hodnoty energetického výdeje:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Energetický výdej (netto) [MJ]** | | | **Třída práce**  **(EV brutto)** |
| **Měřené osoby** | **Ø směnový** | | **Ø minutový**  **[kJ/min]** | **Ø celoroční** |
| M. F. |  | |  |  |  |
| P. P. |  | |  |  |
| **Ø** |  | |  |  |

*Pozn.: Celoroční EV – přepočet na 235 odpracovaných 8 hod směn.*

**Výsledné hodnoty průměrné celosměnové kumulativní hmotnosti ručně manipulovaných břemen za směnu:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Měřené osoby** | **Činnost** | **Hmotnost břemen** | **Celkem za směnu** |
| **[kg]** |
| M. F. | Manipulace s XXX |  |  |
| P. P. | Manipulace s XXX |  |  |
|  | **Ø hmotnost břemen** | **-** |  |

***Nejvyšší hmotnost*** *ručně manipulovaných břemen při* ***občasné*** *manipulaci vstoje* ***činila X,X kg****; při* ***časté*** *manipulaci vstoje byla nejvyšší hmotnost ručně zvedaných břemen* ***XX kg.***

# CELKOVÉ VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších právních úprav, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, a dle vyhlášky č. 432/2003 Sb., v platném znění, kterou se stanoví kategorizace prací, pro profesi: **Professe – ženy, Pracovištěě – 7,5hodinové směny**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Celosměnový energetický výdej** | Hodnota energetického výdeje **X,XX MJ odpovídá kategorii 2 pro ženy**.  *Rozmezí pro kategorii 2 pro ženy je od* ***4,39 MJ do 6,63 MJ. Na základě snížení/ navýšení hygienických limitů o 2,5 %.*** |
| **Směnová průměrná srdeční frekvence** | Hodnota průměrné tepové frekvence **XX tepů/min** **odpovídá kategorii 2**.  *Rozmezí pro kategorii 2 je od* ***92 do 102 tepů/min****.* |
| **Nárůst srdeční frekvence** | Nárůst srdeční frekvence vyšší než 28 tepů/min **nebyl překročen.** |
| **Maximální minutová srdeční frekvence** | Hodnota při hlavní pracovní operaci **nepřekračuje** v měřené směně 150 tepů/min. |
| **Ruční manipulace s břemeny** | Nejvyšší hmotnost ručně manipulovaných břemen **při časté manipulaci činila XX kg.**  *Rozmezí pro* ***kategorii 2 se pro ženy pohybuje při občasné manipulaci vstoje v rozmezí od 15 kg do 20 kg a při časté manipulaci vstoje v rozmezí od 5 kg do 15 kg.*** |
| **Celosměnová kumulativní hmotnost** | Zjištěná celosměnová kumulativní hmotnost ručně manipulovaných břemen je **X XXX kg**, což **odpovídá kategorii 2 pro ženy**.  *Kumulativní hmotnost břemen přenášených za průměrnou směnu je pro* ***kategorii 2*** *vyšší než*  ***6 737,5 kg , ale nepřekračuje hodnotu 9 625 kg pro muže****. Kumulativní hmotnost snižujeme* |

Profesi *Professe – ženy* na pracovišti *Pracovištěě* doporučujeme zařadit z hlediska srdeční frekvence, celosměnového energetického výdeje a celosměnové kumulativní hmotnosti ručně manipulovaných břemen dle vyhlášky č. 432/2003 Sb., v platném znění do **kategorie 2**.

# INTERPRETACE VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

|  |  |
| --- | --- |
| **POZICE** | **Porovnání naměřených průměrných hodnot s limity stanovenými legislativou** |
| **Professe – ženy** |
| Energetický výdej | Kategorie 2 |
| Srdeční frekvence | Kategorie 1 |
| Manipulace s břemeny | Kategorie 2 |

Práce zaměstnanců při vykonávání činnosti *Professe – ženy*na pracovišti *Pracovištěě* **splňuje kritéria na zařazení práce z hlediska zdravotních rizik** –faktor fyzická zátěž **–** celková fyzická zátěž a manipulace s břemeny **do kategorie 2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Energetická náročnost práce; energetický výdej vyjádřený v netto hodnotách, srdeční frekvence a manipulace s břemeny** | **Navrhovaná**  **kategorie:** | **2** |
| **Hodnocení bylo provedeno dle § 23 NV č. 361/2007 Sb., v platném znění** |

**Vysvětlivky zkratek a pojmů používaných v protokolu:**

**NV** nařízení vlády

**SOP č. 2** standardní operační postup pro hodnocení celkové fyzické zátěže na základě měření srdeční frekvence a energetického výdeje

**BP** bezpečnostní přestávka

**Ø** průměr

**BM** bazální metabolismus – množství energie vydané v klidovém stavu, teplotně neutrálním prostředí na lačno, tento výdej energie slouží jen pro základní životní funkce (srdce, dýchání, mozek a další)

**SF** srdeční frekvence – počet srdečních stahů za časovou jednotku, nejčastěji za minutu

**SF0** klidová srdeční frekvence

**SFmax** maximální srdeční frekvence v průběhu měření

**nárůst SF** nárůst srdeční frekvence – hodnota zvýšení srdeční frekvence nad výchozí hodnotu (klidová srdeční frekvence)

**EV** energetický výdej – množství energie potřebné pro zapojení lidské motoriky do činnosti, záleží na intenzitě, délce trvání zatížení a na podílu zapojení svalové hmoty

**Ø směnový (EV)** hodnoty směnového průměrného energetického výdeje

**Ø min (EV)** hodnoty minutového energetického výdeje

**Ø celoroční (EV)** přepočet energetického výdeje na 235 odpracovaných 8 hod směn

# ZÁVĚREČNÁ PROHLÁŠENÍ

1. Bez předchozího písemného souhlasu laboratoře LOPVZ nesmí být protokol reprodukován jinak než jako celek.
2. Hodnocení výsledků nenahrazuje vyjádření orgánů ochrany veřejného zdraví.
3. Autorizovaný protokol o měření a posouzení celkové fyzické zátěže byl zpracován v souladu s nařízením vlády č. 361/2007 Sb., v platném znění.
4. Výsledky měření se vztahují jen k uvedenému místu a předmětu měření.

Měření provedl:

Účast při měření za objednatele:

Protokol vypracoval: MUDr. Danica Henčeková, Ph.D.,

Datum vyhotovení: DD. MM. RRRR

Za správnost odpovídá a schválil vedoucí autorizované laboratoře: MUDr. Danica Henčeková, Ph.D.

****

|  |
| --- |
|  |