

Zdeňka Podzimková

BIOANALYTIKA CZ s.r.o.

- Měření mikroklimatických podmínek
 - Legislativa
 - Metodika

- Hodnocení mikroklimatických podmínek
 - Tabulky pro určení krátkodobě a dlouhodobě únosné doby práce
 - Výpočtové programy

Zákon o ochraně veřejného zdraví zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Díl 7 Ochrana zdraví při práci

§ 37 Kategorizace prací

Kategorizace prací

- Podle míry výskytu faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců, a jejich rizikovost pro zdraví se práce zařazují do čtyř kategorií
- Prováděcí předpisy – kritéria, faktory a limity pro zařazení, hodnocení rizika a minimální ochranná opatření

Kategorizace prací

- Návrh na zařazení do kategorie předkládá osoba, která zaměstnává fyzické osoby a to do 30 kalendářních dnů ode dne zahájení výkonu prací
- O zařazení prací do třetí a čtvrté kategorie rozhoduje příslušný orgán ochrany veřejného zdraví (hygienické stanice)

Faktory hodnocené v pracovním prostředí

- Prach
- Chemické látky
- Hluk
- Vibrace
- Neionizující záření a elektromagnetická pole
- Fyzická zátěž
- Pracovní poloha
- Zátěž teplem
- Zátěž chladem
- Psychická zátěž
- Zraková zátěž
- Práce s biologickými činiteli
- Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu

Měření mikroklimatických podmínek

- Metodický návod

Měření mikroklimatických parametrů pracovního prostředí a vnitřního prostředí staveb

- Věstník MZdr 2009 částka 2 z 31.3.2009

Měření mikroklimatických podmínek

- ČSN EN ISO 7726/2002 Tepelné prostředí, Přístroje a měření fyzikálních veličin
- ČSN EN ISO 7730/1997 Mírné tepelné prostředí,....
- Jednotný postup měření podle NV 361/07 Sb. resp. NV 68/10 Sb. a vyhlášky č. 6/03 Sb.

Základní kritéria pro vyhodnocení parametrů vnitřního prostředí

- Operativní teplota vzduchu t_0 °C
- Výsledná t. kulového teploměru t_g °C
- Relativní vlhkost vzduchu Rh %
- Rychlost proudění vzduchu v_a m/s

Kulový teploměr

- Vernon-Joklův teploměr

Prof. Ing. Miloslav Jokl, DrSc.

– Profesor pro obor technická zařízení budov
Fakulty stavební ČVUT v Praze

Měření mikroklimatických podmínek

➤ Sedící osoba

1,1 m

0,6 m

0,1 m

➤ Stojící osoba

1,7 m

1,1 m

0,1 m

Výsledná teplota kulového teploměru

$$\bar{t}_g = \frac{t_{g1} + 2 \times t_{g2} + t_{g3}}{4}$$

Operativní teplota

- ✓ Nejde o veličinu měřenou, ale vypočítanou
- ✓ Dána střední teplotou sálání, teplotou vzduchu a koeficientem A , který je funkcí rychlosti proudění vzduchu
- ✓ Při rychlosti proudění menší než $0,2 \text{ m/s}$ lze operativní teplotu nahradit přímo výslednou teplotou kulového teploměru

Střední teplota sálání

- Jedna z hodnot nutná pro výpočet operativní teploty
- Definice: rovnoměrná teplota okolních ploch, při níž se sdílí sáláním stejně tepla jako ve skutečném heterogenním prostředí
- K výpočtu nutné znát: t_g , t_a , V_a

Počet měřicích míst a doba měření

Homogenní
prostředí

x

Heterogenní
prostředí

Stacionární
prostředí

x

Nestacionární
prostředí

Hodnocení mikroklimatických podmínek

- Průměrné teploty – časově vážený nebo aritmetický průměr
 - Naměřené hodnoty v rozsahu přípustných
 - Naměřené hodnoty neznamenají pro danou třídu práce omezení pracovní doby
 - Naměřené hodnoty se pohybují v intervalu $\pm 20 \%$
 - Doba pobytu v prostředí s rozdílnými podmínkami je krátkodobá (za směnu méně než 100 minut)

Hodnocení mikroklimatických podmínek

Překročení přípustných podmínek, hodnoty mimo interval $\pm 20 \%$

- Hodnocení jednotlivých intervalů zvlášť
- Nelze průměrovat
- Porovnáváme dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce

Celková celosměnová tepelná zátěž

- Hodnotí se na základě stanovené produkce potu
- Z tabulek nebo výpočtem
- Nutné zná clo – **ČSN EN ISO 9920**

**Analytické stanovení a
interpretace tepelné zátěže s
použitím výpočtu požadované
intenzity pocení (ČSN EN
12515)**

- nahrazena ČSN EN ISO 7933
Výpočtový program SZÚ

Stanovení tepelné zátěže pracovníka podle ukazatele WBGT

ČSN ISO 7243 Horká prostředí

- Ukazatel WBGT – dán t_g a t_{nw}
- Porovnání s referenčními hodnotami nebo odečtením z grafu

Praxe

- **Velkoprostorové kanceláře**
- **Slévárny, sklárny – tzv. horké provozy**
- **Supermarkety**
- **Skladové haly**

Strategie měření

- Vyhodnocení jednotlivých faktorů na pracovišti
- Použití všech dostupných informací o používaných materiálech
- Míra expozice, počet pracovníků, rozložení pracovní směny
- Výhodou obhlídka měřeného pracoviště

Strategie měření

- Měření ke kategorizaci prací musí provádět pouze autorizovaná nebo akreditovaná laboratoř
- Vyhodnocení naměřených parametrů
- Zařazení do kategorie
- Četnost měření, preventivní prohlídky

Protokol z měření

Teoretická část

- Akreditovaná nebo autorizovaná laboratoř
- Popis měřeného pracoviště (počet pracovníků, uspořádání pracoviště, spotřeba materiálu, větrání, OOPP...)
- Odběr vzorků, způsob stanovení
- Klimatické a mikroklimatické podmínky
- Použité přístroje a vybavení

Protokol z měření

Speciální část

- Odběry vzorků (jmenovitě pracovníci)
- Časový snímek
- Zjednodušené schéma, fotografie
- Výsledky měření
 - Naměřené koncentrace
 - Celosměnové koncentrace
 - Celková nejistota měření a mez stanovitelnosti

Protokol z měření

Posouzení

- Není součástí protokolu
- Posouzení naměřených a přepočtených hodnot s naší legislativou
- Limity uvedené v legislativě platí pro osmihodinovou směnu, plicní ventilaci 20 l/min
- Delší pracovní doba – úprava PEL



Děkuji Vám za pozornost.

www.bioanalytika.cz

zdena.podzimkova@bioanalytika.cz

Tel.: 725 956 926

Kontakty

Měření hluku, vibrací, osvětlení

Ing. Jiří Hejna

jiri.hejna@bioanalytika.cz

Tel: 725 435 727