

PROHLÁŠENÍ VÝROBCE

Společnost VYRTYCH a.s. na základě vykonaných zkoušek Statním zdravotním ústavem – Akreditovanou zkušební laboratoří č. 1206 pro fyzikální faktory prohlašuje shodu s normou

ČSN EN ISO 14644-1

Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Klasifikace čistoty vzduchu podle koncentrace částic pro svítidla typu:

BORDER-N-LED-M598, BORDER-N-LED-M600, BORDER-N-LED-M623, BORDER-N-LED-625/PB

splňují dle výše uvedené normy požadavky na čistý prostor
třídy čistoty ISO 4, 5, 6, 7, 8 a 9.

| Klasifikační číslo ISO (n) | Maximální limity koncentrace (částic/m ³ vzduchu) pro částice rovnající se a větší než uvažované velikosti | | | | | |
|----------------------------|---|--------|--------|----------|---------|--------|
| | 0,1µm | 0,2µm | 0,3µm | 0,5µm | 1µm | 5µm |
| ISO třída 1 | 10 | 2 | | | | |
| ISO třída 2 | 100 | 24 | 10 | 4 | | |
| ISO třída 3 | 1000 | 237 | 102 | 35 | 8 | |
| ISO třída 4 | 10000 | 2370 | 1020 | 352 | 83 | |
| ISO třída 5 | 100000 | 23700 | 10200 | 3520 | 832 | 29 |
| ISO třída 6 | 1000000 | 237000 | 102000 | 35200 | 8320 | 293 |
| ISO třída 7 | | | | 352000 | 83200 | 2930 |
| ISO třída 8 | | | | 3520000 | 832000 | 29300 |
| ISO třída 9 | | | | 35200000 | 8320000 | 293000 |

Příloha: Akreditovaný protokol č. 1.6./ČP/22/19 – MĚŘENÍ POČTU ČÁSTIC PEVNÉHO AEROSOLU

VYRTYCH¹⁵

VYRTYCH a.s., Židněves 116
 294 06 Březno, Česká republika
 IČO: 27862470, DIČ CZ27862470



Petr Beneš
 Vedoucí technického úseku

V Židněvsi, 01.09.2023

Protokol č. 1.6/ČP/22/19

Měření počtu částic pevného aerosolu

Expertíza č.: EX 210922, SZÚ/07955/2021
Objednavatel : VYRTYCH a. s., Židněves 116, 294 06 Březno
Datum měření: 3. a 4.11. 2022
Důvod měření: **ověření svítidel do čistých prostor** – výrobce VYRTYCH a.s.
Místo měření: operační sál Klinika Dr. Pírka, Mladá Boleslav
Měření provedl: Ing. Z. Mathausarová, J. Kořízková AHS - Státní zdravotní ústav

Metodika měření a hodnocení

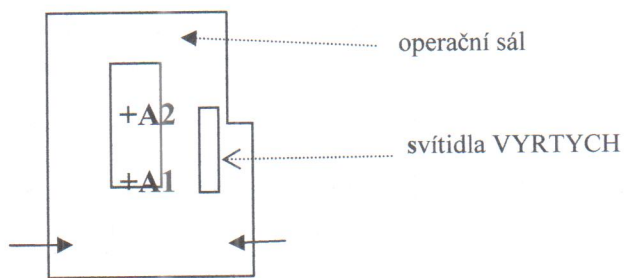
Byla použita metodika pro měření *p r a š n o s t i* v čistých prostorech, tj. stanovení počtu částic pevného aerosolu o velikosti $\geq 0,5 \mu\text{m}$ a $\geq 5,0 \mu\text{m}$ podle Přílohy B ČSN EN ISO 14644-1:2019 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu a dále dokumentu laboratoře LFF – SOP č. 2/1.6 Stanovení tříd čistoty definovaných čistých prostor. Jedno měření (jeden údaj na přístroji) je dvouminutový odběr vzorku vzduchu při průtoku vzduchu počítacem částic $1\text{ft}^3/\text{min}$ – výsledky jsou přepočítány na objem 1 m^3 vzduchu podle požadavků normy.

Sledován byl čistý prostor bez instalovaných svítidel, po ověření třídy čistoty operačního sálu zde byla postupně umístěna *svítidla* *FILA-N-LED-2, 21-OP-10000-236-4K, NORD-N-LED-CG-5100-236-G2-4K, NORD-N-LED-OPG-10000-236-G2-4K, BORDER-N-LED-SQ-OP-7000-4K, ODIS-LED-SQ-OP-7600-4K, HOOVER/3-LED-SQ-MP-7100-4K, HOOVER/3-LED-SQ-GLM-7100-4K, HOOVER4-LED-SQ-OP-6100-4K, HOOVER4-LED-SQ-MP-6100-4K, HOOVER4-LED-SQ-GLM-6100-4K, HOUND/3-MAG-LED-SQ-GLM-5100-4K, HOUND4-MAG-LED-SQ-GLM-5300-4K* a zapnuta. Po hodině provozu svítidel bylo provedeno opakované měření počtu částic pevného aerosolu v prostoru – závěr vyplývá z porovnání získaných dat.

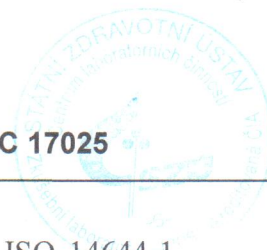
Použité přístroje

Počítač částic - model CI-200, v.č. 034316, KL č. 6014-KL-C0067-21 z 23. 11. 2021, který stanovuje a registruje počty prachových částic v 6 velikostních intervalech od $0,2$ do $10 \mu\text{m}$.

Místem měření byl čistý prostor operačního sálu s ověřenou třídou čistoty 4/5 pod laminárním přívodem vzduchu podle ČSN EN ISO 146441. Měření proběhlo za „klidu“, tj. bez přítomnosti osob na sále.



Obr. 1 Schéma míst měření



Výsledky měření

V tab. 1 jsou požadavky na čistý prostor třídy čistoty 4 a 5 podle ČSN EN ISO 14644-1, v tab. 2 až 5 jsou uvedeny naměřené hodnoty počtu částic pevného aerosolu.

Tab. 1: Požadavky na čistý prostor podle ČSN EN ISO 14644-1 a vyhlášky č. 84/2008 Sb.

| Třída čistoty (za klidu) | Počet částic v 1m ³ vzduchu | |
|-----------------------------|--|-----------|
| | ≥ 0,5 μm | ≥ 5,0 μm |
| 4 | 352 | - |
| 5 | 3 520 | 29 |

Tab. 2: Naměřené hodnoty počtu částic pevného aerosolu v operačním poli, kde byla umístěna svítidla *FILA-N-LED-2,21-OP-10000-236-4K*, *NORD-N-LED-CG-5100-236-G2-4K*, *NORD-N-LED-OPG-10000-236-G2-4K* (3.11.2022)

| Před instalací svítidel | | | | Po instalaci svítidel | | | |
|--|-----------|--|-----------|--|-----------|--|-----------|
| A1 | | A2 | | A1 | | A2 | |
| Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 0,5 μm | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 5,0 μm | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 0,5 μm | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 5,0 μm | |
| 4 | 0 | 6 | 1 | 3 | 0 | 4 | 1 |
| 5 | 1 | 8 | 1 | 3 | 0 | 4 | 1 |
| 4 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 6 | 1 |
| 3 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 |
| 4 | 0 | 4 | 1 | 4 | 0 | 4 | 1 |
| Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | |
| 141 | 14 | 145 | 21 | 125 | 10 | 125 | 21 |

Pozn.: Vzhledem k velmi nízkým naměřeným hodnotám a charakteru měření nebyla stanovena nejistota měření

Tab. 3: Naměřené hodnoty počtu částic pevného aerosolu v operačním poli, kde byla umístěna svítidla *BORDER-N-LED-SQ-OP-7000-4K*, *ODIS-LED-SQ-OP-7600-4K*, *HOOVER/3-LED-SQ-MP-7100-4K* (3.11.2022)

| Před instalací svítidel | | | | Po instalaci svítidel | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|---|
| A1 | | A2 | | A1 | | A2 | |
| Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 0,5 μm | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 5,0 μm | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 0,5 μm | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších 5,0 μm | |
| 5 | 0 | 8 | 1 | 3 | 0 | 4 | 0 |
| 6 | 1 | 6 | 0 | 3 | 0 | 7 | 2 |



Zkušební laboratoř č. 1206, akreditovaná ČIA podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025

Státní zdravotní ústav
Centrum laboratorních činností
Laboratoř pro fyzikální faktory



| | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 7 | 1 |
| 3 | 0 | 4 | 2 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 5 | 1 | 3 | 0 | 8 | 1 | 2 | 0 |
| 5 | 0 | 5 | 1 | 5 | 0 | 5 | 1 |
| Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | |
| 171 | 14 | 153 | 21 | 171 | 10 | 153 | 21 |

Pozn.: Vzhledem k velmi nízkým naměřeným hodnotám a charakteru měření nebyla stanovena nejistota měření

Tab. 4: Naměřené hodnoty počtu částic pevného aerosolu v operačním poli, kde byla umístěna svítidla *HOOVER/3-LED-SQ-GLM-7100-4K*, *HOOVER4-LED-SQ-OP-6100-4K*, *HOOVER4-LED-SQ-MP-6100-4K* (4.11.2022)

| Před instalací svítidel | | | | Po instalaci svítidel | | | |
|--|----------|--|----------|--|-----------|--|-----------|
| A1 | | A2 | | A1 | | A2 | |
| Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | |
| 0,5 μm | 5,0 μm | 0,5 μm | 5,0 μm | 0,5 μm | 5,0 μm | 0,5 μm | 5,0 μm |
| 6 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 |
| 4 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 |
| 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| 3 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 5 | 0 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 0 |
| 4 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | | Počet částic v 1m ³ | |
| 141 | 7 | 85 | 7 | 128 | 10 | 99 | 14 |

Pozn.: Vzhledem k velmi nízkým naměřeným hodnotám a charakteru měření nebyla stanovena nejistota měření

Tab. 5: Naměřené hodnoty počtu částic pevného aerosolu v operačním poli, kde byla umístěna svítidla *HOOVER4-LED-SQ-GLM-6100-4K*, *HOUND/3-MAG-LED-SQ-GLM-5100-4K*, *HOUND4-MAG-LED-SQ-GLM-5300-4K* (4.11.2022)

| Před instalací svítidel | | | | Po instalaci svítidel | | | |
|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|
| A1 | | A2 | | A1 | | A2 | |
| Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | | Počet částic v 1ft ³ o velikosti a větších | |
| 0,5 μm | 5,0 μm | 0,5 μm | 5,0 μm | 0,5 μm | 5,0 μm | 0,5 μm | 5,0 μm |
| 4 | 0 | 7 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 |
| 6 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 6 | 0 |
| 2 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 6 | 2 |



Vyjádření k Protokolu č. 1.6/MKL/22/19

Měření počtu částic pevného aerosolu z důvodu ověření svítidel výrobce VYRTYCH a.s. pro čisté prostory

Expertíza č.: EX 221361, SZÚ/15078/2022

Datum měření: 3. a 4.11. 2022

ZÁVĚR

Instalovaná svítidla FILA-N-LED-2,21-OP-10000-236-4K, NORD-N-LED-CG-5100-236-G2-4K, NORD-N-LED-OPG-10000-236-G2-4K, BORDER-N-LED-SQ-OP-7000-4K, ODIS-LED-SQ-OP-7600-4K, HOOVER/3-LED-SQ-MP-7100-4K, HOOVER/3-LED-SQ-GLM-7100-4K, HOOVER4-LED-SQ-OP-6100-4K, HOOVER4-LED-SQ-MP-6100-4K, HOOVER4-LED-SQ-GLM-6100-4K, HOUND/3-MAG-LED-SQ-GLM-5100-4K, HOUND4-MAG-LED-SQ-GLM-5300-4K nebyla zdrojem znečištění čistého prostoru, při jejich provozu nedošlo k uvolňování žádných částic pevného aerosolu do ovzduší čistého prostoru. Vzhledem ke shodnému konstrukčnímu a materiálovému provedení svítidel jsou celé výrobkové řady: FILA-N-LED, NORD-N-LED, BORDER-N-LED, HOOVER/3-LED, HOOVER4-LED, HOUND/3-MAG-LED, HOUND4-MAG-LED, ODIS-LED vhodné k použití do všech typů čistých prostor.

8. 12. 2022

Ing Zuzana Mathauserová
vedoucí NRL

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
Centrum hygieny práce
a pracovního lékařství
Šrobárova 48/49, Praha 10