



## ПРОТОКОЛ

От изпитване № 98/29.05.2020 г.

### ЛАБОРАТОРИЯ ПО ДЕЗИНФЕКЦИЯ, СТЕРИЛИЗАЦИЯ И БИОИНДИКАТОРИ

#### 1. Заявител на изпитването:

"Индъстриал лайтинг" ЕООД  
ул. "Кремиковско шосе" № 15  
гр. София

#### 2. Апаратура за изпитване:

Наименование: Andromeda UVC288W8-230

Описание на изпитваната апаратура *по данни на Заявителя*: Апаратът основно е предназначен за дезинфекция на повърхности чрез ултравиолетово лъчение, без да се изключва и възможността за пречистване на въздух. Повърхностите трябва да бъдат изложени директно на UVC лъчение. Апаратът може да се използва напълно автономно в болнични стаи, операционни, клиники, лаборатории, хранително-вкусова промишленост, учебни заведения и други обекти с обществено предназначение.

#### 3. Условия на изпитване:

**Метод на изпитване:** Оценяване на микробицидният ефект на стерилизационна и/или дезинфекционна апаратура. Код 628 /съгласно Заповед № 452 от 26.10.2012 г. за платените услуги, извършвани от НЦЗПБ/

**Период на изпитване:** 07.05.2020 г. – 28.05.2020 г.

**Температура на изпитване:** 20-22°C

**Среда за посевки:** Соево-казеинов агар (СКА)

**Измерител на интензитета:** Дигитален UVC измерител (UVC-метър) - модел UV512C Digital UV C Meter; обхват на спектъра: 220 - 275 UVC; обхват на измерването: 1 - 9999  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ , точка на калибриране: 254 nm UVC.

#### 4. Описание на изпитването:

##### 4.1. Ефективност върху повърхности

Петрита, с предварително разлята хранителна среда (СКА), са инокулирани с 0,05 ml суспензия на съответния тест-щам. Петритата са позиционирани на разстояние от 3 m до 12 m (през 1 m) от **Andromeda UVC288W8-230**, като до тях достига различен UVC интензитет.

На разстояние под 3 метра от апарата, UVC интензитетът е > 100  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ . За контрола служат инокулирани петрита, които не са подложени на UVC лъчение.

След изтичане на времето за облъчване, тест-пробите и контролите са култивирани в термостат за 48 часа. Резултатите са представени като средна редуция в броя на жизнеспособните клетки преди и след UVC лъчението, изразена в десетичен логаритъм (lgR).

## PROTOCOL

From test № 98 / 29.05.2020

### LABORATORY FOR DISINFECTION, STERILIZATION AND BIOINDICATORS

#### 1. Applicant for the test:

Industrial Lighting EOOD  
15 Kremikovsko Shosse Street  
Sofia city

#### 2. Test apparatus:

Name: Andromeda UVC288W8-230

**Description of the tested equipment / according to the Applicant /:** The device is mainly designed for disinfection of surfaces by ultraviolet radiation, without excluding the possibility of air purification. Surfaces must be exposed directly to UVC radiation. The device can be used completely autonomously in hospital rooms, operating rooms, clinics, laboratories, food industry, schools and other public facilities.

#### 3. Test conditions:

**Test method:** Evaluation of the microbicidal effect of sterilization and / or disinfection equipment. Code 628 / according to Order № 452 of 26.10.2012 for the paid services provided by NCIPD /

**Test period:** 07.05.2020 - 28.05.2020

**Test temperature:** 20-22°C

**Sowing medium:** Soy-casein agar (SKA)

**Intensity meter:** Digital UVC meter (UVC-meter) - model UV512C  
**Digital UV C Meter; spectrum range:** 220 - 275 UVC; Measuring range: 1 - 9999  $\mu\text{W} / \text{cm}^2$ , calibration point: 254 nm UVC.

#### 4. Description of the test:

##### 4.1. Efficiency on surfaces

Petri dishes with pre-spilled culture medium (SKA) were inoculated with 0.05 ml of suspension of the respective test strain. The petri dishes are positioned at a distance of 3 m to 12 m (every 1 m) from **Andromeda UVC288W8-230**, reaching them with different UVC intensity.

At a distance of less than 3 meters from the device, the UVC intensity is > 100  $\mu\text{W} / \text{cm}^2$ . Inoculated plates that are not exposed to UVC radiation are used for control.

After the irradiation time had elapsed, the test samples and controls were cultured in a thermostat for 48 hours. The results are presented as the mean reduction in the number of viable cells before and after UVC radiation, expressed in decimal logarithm (lgR).

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Продължителност на облъчването:</b> 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 25 min 30 min и 60 min.</p> <p><b>Използвани тест-щамове:</b><br/>         Всички тест-щамове, по отношение на които е установена ефективността на <b>Andromeda UVC288W8-230</b>, са референтни за оценяване на бактерицидна и фунгицидна активност на дезинфектанти, използвани в медицинската област и обществения сектор, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538</li> <li>• <i>Escherichia coli</i> ATCC 10536</li> <li>• <i>Enterococcus hirae</i> ATCC 10541</li> <li>• <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 15442</li> <li>• <i>Candida albicans</i> ATCC 10231</li> <li>• <i>Aspergillus brasiliensis</i> ATCC 16404 (спори - „бодливи“ конидиоспори <math>\geq 75\%</math>)</li> </ul> <p><b>Гъстота на началните суспензии:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1,5 \times 10^8</math> - <math>5 \times 10^8</math> кое/ml за бактериалните щамове;</li> <li>• <math>1,5 \times 10^7</math> - <math>5 \times 10^7</math> кое/ml за фунгите.</li> </ul> <p><b>Критерии за оценяване на дезинфекциращото действие на UVC облъчвателя върху повърхности (инокулирани петри):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бактерицидна активност: минимум 4 lg редуция в броя жизнеспособни клетки на всички изпитвани бактериални тест-щама (<math>R \geq 4</math> lg);</li> <li>- фунгицидна /дрождецидна активност: минимум 3 lg редуция в броя жизнеспособни клетки на изпитваните тест-щамове (<math>R \geq 3</math> lg).</li> </ul> <p><b>5. Резултати от изпитването:</b><br/> <b>5.1. Отчитане UVC интензитета на Andromeda UVC288W8-230</b></p> | <p><b>Irradiation duration:</b> 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 25 min 30 min and 60 min.</p> <p><b>Test strains used:</b><br/>         All test strains for which the efficacy of <b>Andromeda UVC288W8-230</b> has been established are reference for the evaluation of the bactericidal and fungicidal activity of disinfectants used in the medical field and the public sector, namely:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538</li> <li>• <i>Escherichia coli</i> ATCC 10536</li> <li>• <i>Enterococcus hirae</i> ATCC 10541</li> <li>• <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 15442</li> <li>• <i>Candida albicans</i> ATCC 10231</li> <li>• <i>Aspergillus brasiliensis</i> ATCC 16404 (spores - "prickly" conidiospores <math>\geq 75\%</math>)</li> </ul> <p><b>Density of initial suspensions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1.5 \times 10^8</math> - <math>5 \times 10^8</math> which / ml for bacterial strains;</li> <li>• <math>1.5 \times 10^7</math> - <math>5 \times 10^7</math> which / ml for the fungi.</li> </ul> <p><b>Criteria for assessing the disinfecting effect of the UVC irradiator on surfaces (inoculated petri dishes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bactericidal activity: minimum 4 lg reduction in the number of viable cells of all tested bacterial test strains (<math>R \geq 4</math> lg);</li> <li>- fungicidal / yeasty activity: minimum 3 lg reduction in the number of viable cells of the test strains tested (<math>R \geq 3</math> lg).</li> </ul> <p><b>5. Test results:</b><br/> <b>5.1. UVC intensity reading of Andromeda UVC288W8-230</b></p> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| <p align="center">Таблица № 1.<br/>Отчитане UVC интензитета на различни разстояния от Andromeda UVC288W8-230</p> | <p align="center">Table № 1.<br/>UVC intensity reading at different distances from Andromeda UVC288W8-230</p> |
|--|---|

| Разстояние от облъчвателя / Distance from the irradiator | UVC интензитет / UVC intensity  | Разстояние от облъчвателя / Distance from the irradiator | UVC интензитет / UVC intensity |
|--|---------------------------------|--|--------------------------------|
| 1 m  | > 100 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ | 8 m  | 16 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   |
| 2 m  | > 100 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ | 9 m  | 13 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   |
| 3 m  | 91 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    | 10 m   | 11 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   |
| 4 m  | 59 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    | 11 m   | 9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    |
| 5 m  | 38 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    | 12 m   | 8 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    |
| 6 m  | 27 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    | 13 m   | 7 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    |
| 7 m  | 21 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    | 14 m   | 5 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$    |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>5.2. Отчитане ефективност на Andromeda UVC288W8-230 върху повърхности</b></p> <p align="center">Таблица № 2.<br/>Дезинфекцираща активност върху повърхности на разстояние 3-12 метра от Andromeda UVC288W8-230</p> | <p><b>5.2. Reporting the effectiveness of Andromeda UVC288W8-230 on surfaces</b></p> <p align="center">Table № 2.<br/>Disinfecting activity on surfaces at a distance of 3-12 meters from Andromeda UVC288W8-230</p> |
|--|--|

| Тест-щам/<br>Test strain | Начална<br>гъстота на<br>тест-<br>суспензиите<br>/<br>Initial density<br>of test<br>suspensions<br>кое/ml | Среден брой<br>жизнеспособни<br>микроорганизми<br>преди облъчване с<br>UVC облъчвателя/<br>Average number of<br>viable<br>microorganisms<br>before irradiation<br>with the UVC<br>irradiator<br>кое/петри в lg | Средна стойност на редуцията в броя жизнеспособни микроорганизми след<br>облъчване с UVC облъчвателя за различен период от време /<br>Average value of the reduction in the number of viable microorganisms after<br>irradiation with the UVC irradiator for a different period of time<br>(lg R) |        |        |        |        |        |          | Разстояние от<br>облъчвателя и<br>UVC<br>интензитет*/<br>Radiator<br>distance and<br>UVC intensity * |
|--------------------------|---|--|---|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--|
|                          |   |  | 5 min   | 10 min | 15 min | 20 min | 25 min | 30 min | 60 min   |  |
| <i>P.<br/>aeruginosa</i> | 1.8 x 10 <sup>8</sup>   | 6,95   | 5.01  | 5.54   | -      | -      | -      | -      | -        | 3 meters<br>83 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 4.85  | 5.37   | -      | -      | -      | -      | -        | 4 meters<br>44 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 4.79  | 5.21   | -      | -      | -      | -      | -        | 5 meters<br>26 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 4.59  | 5.05   | -      | -      | -      | -      | -        | 6 meters<br>20 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 4.53  | 5.03   | -      | -      | -      | -      | -        | 7 meters<br>17 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 4.47  | 4.89   | -      | -      | -      | -      | -        | 8 meters<br>12 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | nc  | 5.00   | 5.87   | -      | -      | -      | -        | 9 meters<br>9 µW/cm <sup>2</sup>   |
|                          |   |  | nc  | 4.90   | 5.15   | -      | -      | -      | -        | 10 meters<br>7 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | nc  | 4.77   | 5.02   | -      | -      | -      | -        | 11 meters<br>5 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | nc  | 4.41   | 4.82   | -      | -      | -      | -        | 12 meters<br>4 µW/cm <sup>2</sup>  |
| <i>S. aureus</i>         | 2.2 x 10 <sup>8</sup>   | 7.04   | 5.64  | -      | -      | -      | -      | -      | -        | 3 meters<br>83 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 5.43  | 5.86   | -      | -      | -      | -      | -        | 4 meters<br>44 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 5.32  | 5.74   | -      | -      | -      | -      | -        | 5 meters<br>26 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 5.16  | 5.66   | -      | -      | -      | -      | -        | 6 meters<br>20 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | 5.03  | 5.23   | -      | -      | -      | -      | -        | 7 meters<br>17 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | nc  | 5.17   | 5.68   | -      | -      | -      | -        | 8 meters<br>12 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | nc  | 5.00   | 5.43   | -      | -      | -      | -        | 9 meters<br>9 µW/cm <sup>2</sup>   |
|                          |   |  | nc  | 4.95   | 5.36   | -      | -      | -      | -        | 10 meters<br>7 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | nc  | 4.64   | 4.88   | -      | -      | -      | -        | 11 meters<br>5 µW/cm <sup>2</sup>  |
|                          |   |  | -   | -      | nc     | nc     | 5.61   | 5.93   | -        | -  |
| <i>E.coli</i>            | 1.6 x 10 <sup>8</sup>   | 6.90   | 5.26  | -      | -      | -      | -      | -      | 3 meters |  |

|                    |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |  |   |
|--------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|---|
|                    |                   |      |      |      |      |      |      |      |      | 83 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$             |   |
|                    |                   |      | 4.88 | 5.38 | -    | -    | -    | -    | -    | 4 meters<br>44 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | 5.15 | 5.64 | -    | -    | -    | -    | 5 meters<br>26 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | 4.98 | 5.5  | -    | -    | -    | -    | 6 meters<br>20 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | 4.96 | 5.07 | -    | -    | -    | -    | 7 meters<br>17 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | nc   | 5.11 | -    | -    | -    | -    | 8 meters<br>12 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | nc   | 4.92 | 5.7  | -    | -    | -    | 9 meters<br>9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |   |
|                    |                   |      | nc   | nc   | 4.51 | 4.93 | -    | -    | -    | 10 meters<br>7 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | nc   | 4.16 | 4.73 | -    | -    | -    | 11 meters<br>5 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | -    | -    | nc   | 4.66 | 5.27 | -    | -    | 12 meters<br>4 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
| <i>E. hirae</i>    | $1.9 \times 10^8$ | 6.98 | 5.15 | 5.78 | -    | -    | -    | -    | -    | 3 meters<br>83 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | 5.2  | -    | -    | -    | -    | -    | -  | 4 meters<br>44 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | nc   | 5.19 | -    | -    | -    | -    | -    | -  | 5 meters<br>26 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | nc   | 4.68 | 5.12 | -    | -    | -    | -    | -  | 6 meters<br>20 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | 3.83 | 4.74 | 4.94 | -    | -    | -    | -  | 7 meters<br>17 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | nc   | 4.38 | 4.99 | -    | -    | -    | -  | 8 meters<br>12 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | nc   | nc   | 3.98 | 4.32 | -    | -    | -  | 9 meters<br>9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   |
|                    |                   |      | -    | -    | nc   | nc   | nc   | 4.72 | -    | -  | 10 meters<br>7 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | -    | -    | -    | nc   | nc   | 5.44 | -  | 11 meters<br>5 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | -    | -    | -    | nc   | nc   | 4.38 | -  | 12 meters<br>4 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
| <i>C. albicans</i> | $2.0 \times 10^7$ | 6.00 | 3.68 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 3 meters<br>83 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |   |
|                    |                   |      | nc   | 3.98 | -    | -    | -    | -    | -    | -  | 4 meters<br>44 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | nc   | 4.03 | -    | -    | -    | -    | -    | -  | 5 meters<br>26 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | nc   | 3.1  | 3.4  | -    | -    | -    | -    | -  | 6 meters<br>20 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | nc   | 3.93 | 4.16 | -    | -    | -    | -  | 7 meters<br>17 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | nc   | 2.96 | 3.32 | -    | -    | -    | -  | 8 meters<br>12 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  |
|                    |                   |      | -    | nc   | nc   | 3.46 | 4.12 | -    | -    | -  | 9 meters a<br>9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ |

|                           |                       |      |    |    |      |      |      |      |      |                                   |
|---------------------------|-----------------------|------|----|----|------|------|------|------|------|-----------------------------------|
|                           |                       |      | -  | -  | nc   | nc   | nc   | 3.7  | -    | 10 meters<br>7 µW/cm <sup>2</sup> |
|                           |                       |      | -  | -  | -    | nc   | nc   | 3.09 | -    | 11 meters<br>5 µW/cm <sup>2</sup> |
|                           |                       |      | -  | -  | -    | nc   | nc   | nc   | 3.85 | 12 meters<br>4 µW/cm <sup>2</sup> |
| A.<br><i>brasiliensis</i> | 2.6 x 10 <sup>7</sup> | 6.11 | nc | nc | 3.71 | 4.18 | -    | -    | -    | 3 meters<br>83 µW/cm <sup>2</sup> |
|                           |                       |      | nc | nc | nc   | 3.32 | -    | -    | -    | 4 meters<br>44 µW/cm <sup>2</sup> |
|                           |                       |      | -  | nc | nc   | nc   | 3.93 | -    | -    | 5 meters<br>26 µW/cm <sup>2</sup> |
|                           |                       |      | -  | nc | nc   | nc   | nc   | 3.21 | -    | 6 meters 20<br>µW/cm <sup>2</sup> |

nc – not countable (неброими колония образувачи единици)

\* Стойностите на отчетения интензитет са в момента на провеждане на опитната постановка. Разликата, която се наблюдава от предварително отчетените стойности, описани в Таблица № 1, вероятно се дължи на разлика в електрическото напрежение в различните помещения.

nc - not countable (innumerable colony forming units)

\* The values of the reported intensity are at the time of conducting the experimental setup. The difference observed from the pre-reported values described in Table № 1 is probably due to the difference in electrical voltage in the different rooms.

6. Обобщение на получените резултати от изпитването:

6. Summary of test results:

| Бактерицидно действие I<br>Bactericidal action | Тест-щам:              | Време за постигане на дезинфекция на различно разстояние от<br>Andromeda UVC288W8-230/<br>Time to achieve disinfection at different distances from Andromeda UVC288W8-230 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--|------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  |                        | 3 m   | 4 m    | 5 m    | 6 m    | 7 m    | 8 m    | 9 m    | 10 m   | 11 m   | 12 m   |
| Bactericidal action                            | <i>S. aureus</i>       | 5 min   | 5 min  | 5 min  | 5 min  | 5 min  | 10 min | 10 min | 10 min | 10 min | 25 min |
|  | <i>P. aeruginosa</i>   | 5 min   | 5 min  | 5 min  | 5 min  | 5 min  | 5 min  | 10 min | 10 min | 10 min | 10 min |
|  | <i>E. coli</i>         | 5 min   | 5 min  | 10 min | 10 min | 10 min | 15 min | 15 min | 15 min | 15 min | 20 min |
|  | <i>E. hirae</i>        | 5 min   | 10 min | 10 min | 10 min | 15 min | 15 min | 25 min | 30 min | 60 min | 60 min |
| Фунгицидно действие I<br>Fungicidal action     | <i>C. albicans</i>     | 5 min   | 10 min | 10 min | 10 min | 15 min | 20 min | 20 min | 30 min | 30 min | 60 min |
|  | <i>A. brasiliensis</i> | 15 min  | 20 min | 25 min | 30 min | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

От изпитаните бактериални тест-щамове най-устойчив на UVC лъчение е *Enterococcus hirae*, който се явява определящ за бактерицидното действие на Andromeda UVC288W8-230. Тест-щам *Candida albicans* е индикаторен за постигане на дрождецидно действие на дезинфектанти, а тест-щам *Aspergillus brasiliensis* е индикаторен за пълно фунгицидно действие.

Бактерицидно действие върху повърхности се отчита при:

- 5 минути на разстояние до 3 метра от Andromeda UVC288W8-230;
- 10 минути на разстояние между 4-6 метра;
- 15 минути на разстояние между 7-8 метра;
- 25 минути на разстояние 9 метра;

Of the tested bacterial test strains, the most resistant to UVC radiation is *Enterococcus hirae*, which is decisive for the bactericidal action of Andromeda UVC288W8-230. The test strain *Candida albicans* is an indicator for achieving yeast-like action of disinfectants, and the test strain *Aspergillus brasiliensis* is an indicator for complete fungicidal action.

Bactericidal action on surfaces is reported in:

- 5 minutes at a distance of up to 3 meters from Andromeda UVC288W8-230;
- 10 minutes at a distance of 4-6 meters;
- 15 minutes at a distance of 7-8 meters;
- 25 minutes at a distance of 9 meters;

- 30 минути на разстояние 10 метра;  
- 60 минути на разстояние между 11-12 метра\*\*.  
\*\* Дезинфекциращо действие вероятно би се наблюдавало при време на облъчване между 35-55 min, но тези експозиции не са тествани.

**Дрождецидно действие върху повърхности се отчита при:**  
- 5 минути на разстояние до 3 метра от Andromeda UVC288W8-230;  
- 10 минути на разстояние между 4-6 метра;  
- 15 минути на разстояние 7 метра;  
- 20 минути на разстояние между 8-9 метра;  
- 30 минути на разстояние между 10-11 метра;  
- 60 минути на разстояние 12 метра\*\*.

\*\* Дезинфекциращо действие вероятно би се наблюдавало при време на облъчване между 35-55 min, но тези експозиции не са тествани.

Спорите на *Aspergillus brasiliensis* са значително по-устойчиви на UVC лъчение от облъчваните вегетативните клетки на тест-щамовете.

**Фунгицидно действие върху повърхности се отчита при:**  
- 15 минути на разстояние до 3 метра от Andromeda UVC288W8-230;  
- 20 минути на разстояние между 3-4 метра;  
- 25 минути на разстояние между 4-5 метра;  
- 30 минути на разстояние между 5-6 метра.

**Всички контроли показват масов растеж.**

Ефективността на **Andromeda UVC288W8-230** не е тествана по отношение на въздух.

Тъй като естествената контаминация на въздуха в помещенията е много по-ниска от микробното натоварване на петритата, при което са проведени олитните постановки и тъй като **Andromeda UVC288W8-230** облъчва с еднакъв интензитет във всички посоки (360°), получените резултати могат да се интерпретират по следния начин по отношение на въздух:  
- 5 минути за помещение до 40 m<sup>2</sup>;  
- 10 минути за помещение от 40 m<sup>2</sup> до 140 m<sup>2</sup>;  
- 15 минути за помещение от 140 m<sup>2</sup> до 200 m<sup>2</sup>;  
- 25 минути за помещение от 200 m<sup>2</sup> до 300 m<sup>2</sup>;  
- 30 минути за помещение от 300 m<sup>2</sup> до 400 m<sup>2</sup>;  
- 60 минути за помещение от 400 m<sup>2</sup> до 550 m<sup>2</sup>.

*Забележка: Посочените времена за облъчване са достатъчни само в случай, че апаратът **Andromeda UVC288W8-230** е позициониран в средата на помещението и разстоянието от него до най-отдалечената точка на помещението е не повече от 10 метра за 30 минутно облъчване и не повече от 12 метра за 60 минутно облъчване.*

**Andromeda UVC288W8-230** не е тестван по отношение на вируси. Във връзка с пандемичното разпространение на COVID-19, към момента няма достъпни данни за ефективността на UVC лъчението към SARS-CoV-2. Въпреки това, от наличната публикувана научна информация по отношение на други Коронавируси [1,2,3,4,5,6,7], може да се предположи, че предложените режими за дезинфекция с **Andromeda**

- 30 minutes at a distance of 10 meters;  
- 60 minutes at a distance between 11-12 meters \*\*.  
\*\* Disinfectant action would probably be observed at irradiation times between 35-55 min, but these exposures have not been tested.

**Yeast-acid action on surfaces is reported in:**  
- 5 minutes at a distance of up to 3 meters from Andromeda UVC288W8-230;  
- 10 minutes at a distance of 4-6 meters;  
- 15 minutes at a distance of 7 meters;  
- 20 minutes at a distance of 8-9 meters;  
- 30 minutes at a distance of 10-11 meters;  
- 60 minutes at a distance of 12 meters \*\*.

\*\* Disinfecting effect would probably be observed at irradiation times between 35-55 min, but these exposures have not been tested.

The spores of *Aspergillus brasiliensis* are significantly more resistant to UVC radiation than irradiated vegetative cells of the test strains. Fungicidal action on surfaces is reported in:  
- 15 minutes at a distance of up to 3 meters from Andromeda UVC288W8-230;  
- 20 minutes at a distance of 3-4 meters;  
- 25 minutes at a distance of 4-5 meters;  
- 30 minutes at a distance of 5-6 meters.

**All controls show massive growth.**

The effectiveness of **Andromeda UVC288W8-230** has not been tested for air.

As the natural indoor air contamination is much more low from the microbial load of the plates under which the experimental formulations were carried out and since **Andromeda UVC288W8-230** irradiates with the same intensity in all directions (360°), the results obtained can be interpreted as follows with respect to air:  
- 5 minutes for a room up to 40 m<sup>2</sup>;  
- 10 minutes for a room from 40 m<sup>2</sup> to 140 m<sup>2</sup>;  
- 15 minutes for a room from 140 m<sup>2</sup> to 200 m<sup>2</sup>;  
- 25 minutes for a room from 200 m<sup>2</sup> to 300 m<sup>2</sup>;  
- 30 minutes for a room from 300 m<sup>2</sup> to 400 m<sup>2</sup>;  
- 60 minutes for a room from 400 m<sup>2</sup> to 550 m<sup>2</sup>.

Note: The indicated irradiation times are sufficient only if the **Andromeda UVC288W8-230** is positioned in the middle of the room and the distance from it to the farthest point of the room is not more than 10 meters for 30 minutes of irradiation and not more than 12 meters for 60 minutes of irradiation.

**Andromeda UVC288W8-230** has not been tested for viruses. Due to the pandemic spread of COVID-19, no data are currently available on the efficacy of UVC radiation to SARS-CoV-2. However, from the available published scientific information on other Coronaviruses [1,2,3,4,5,6,7], it can be assumed that the proposed disinfection regimens with **Andromeda UVC288W8-230** will be effective with respect to of SARS-CoV-2.

UVC288W8-230 ще бъдат ефективни и по отношение на SARS-CoV-2.

**Използвана литература:**

1. Darnell MER, Subbarao K, Feinstone SM, Taylor DR. (2004). Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV. J Virol Meth 121,85-91.
2. Duan SM, Zhao XS, Wen RF, Huang JJ, Pi GH, Zhang SX, Han J, Bi SL, Ruan L, Dong XP. (2003). Stability of SARS Coronavirus in Human Specimens and Environment and its Sensitivity to Heating and Environment and UV Irradiation. Biomed Environ Sci 16,246-255
3. Liu Y, Cai Y, Zhang X. (2003). Induction of caspase-dependent apoptosis in cultured rat oligodendrocytes by murine coronavirus is mediated during cell entry and does not require virus replication. J Virol 77,11952-63.
4. Kariwa H, Fujii N, Takashima I. (2004). Inactivation of SARS coronavirus by means of povidone-iodine, physical conditions, and chemical reagents. Jpn J Vet Res 52,105-112.
5. Walker CM, Ko G. (2007). Effect of ultraviolet germicidal irradiation on viral aerosols. Environ Sci Technol 41,5460-5465.
6. file:///C:/Users/emil/AppData/Local/Temp/COVID-19\_UV\_V20200312.pdf
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3831650/>

**7. Заключение:**

Изпитаният дезинфекциращ апарат Andromeda UVC288W8-230 може ефективно да бъде прилаган в практиката за дезинфекция на въздух и повърхности на разстояние до 12 метра от него и за помещения до 550 m<sup>2</sup> в рамките на до 60 минути. Ефективността на апарата при по-големи разстояния и при по-дълго от 60 минути време на облъчване, не е оценявана.

*Забележка: Дезинфекция се постига само при директна експозиция на UVC лъчение! За гарантиране ефективността на апарата Andromeda UVC288W8-230 е необходим периодичен контрол на UVC интензитета.*

При работа с Andromeda UVC288W8-230 трябва да се спазват всички препоръки за безопасна работа, включително:

- Да не се допускат хора в помещението по време на работа на Andromeda UVC288W8-230;
- При необходимост от влизане на хора в помещение, в което Andromeda UVC288W8-230 е в работен режим, достъпът да се извършва за максимално кратко време и задължително да се използват предпазни средства за очите и кожата.

**References:**

1. Darnell MER, Subbarao K, Feinstone SM, Taylor DR. (2004). Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV. J Virol Meth 121,85-91.
2. Duan SM, Zhao XS, Wen RF, Huang JJ, Pi GH, Zhang SX, Han J, Bi SL, Ruan L, Dong XP. (2003). Stability of SARS Coronavirus in Human Specimens and Environment and its Sensitivity to Heating and Environment and UV Irradiation. Biomed Environ Sci 16,246-255
3. Liu Y, Cai Y, Zhang X. (2003). Induction of caspase-dependent apoptosis in cultured rat oligodendrocytes by murine coronavirus is mediated during cell entry and does not require virus replication. J Virol 77,11952-63.
4. Kariwa H, Fujii N, Takashima I. (2004). Inactivation of SARS coronavirus by means of povidone-iodine, physical conditions, and chemical reagents. Jpn J Vet Res 52,105-112.
5. Walker CM, Ko G. (2007). Effect of ultraviolet germicidal irradiation on viral aerosols. Environ Sci Technol 41,5460-5465.
6. file:///C:/Users/emil/AppData/Local/Temp/COVID-19\_UV\_V20200312.pdf
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3831650/>

**7. Conclusion:**

The tested Andromeda UVC288W8-230 disinfectant can be effectively applied in practice for disinfection of air and surfaces at a distance of up to 12 meters from it and for rooms up to 550 m<sup>2</sup> within up to 60 minutes. The efficiency of the device at longer distances and at longer than 60 minutes irradiation time has not been evaluated.

*Note: Disinfection is achieved only with direct exposure to UVC radiation! Periodic UVC intensity monitoring is required to ensure the effectiveness of the Andromeda UVC288W8-230.*

When working with Andromeda UVC288W8-230, all recommendations for safe operation must be followed, including:

- Do not allow people in the room during operation of Andromeda UVC288W8-230;
- If it is necessary for people to enter a room in which Andromeda UVC288W8-230 is in operating mode, access should be carried out for as short a time as possible and it is mandatory to use eye and skin protection.

**Извършил изпитването/ Passed the test:**

/гг. ас. М. Николова, д.е./ ch. Assistant Professor M. Nikolova, Ph.D. // Ch.



/Св. Йорданова/Sv. Yordanova



**Зав. лаб. "Дезинфекция, стерилизация и биоиндикатори":**

/гг. ас. М. Николова, д.е./ ch. Assistant Professor M. Nikolova, Ph.D. // Ch.

