

מערך התכנון והבקרה מחלקת בטיחות, בריאות וסביבה

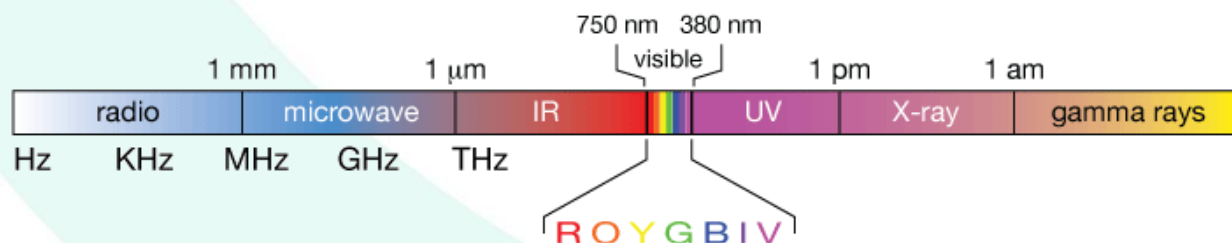
נייר עמדה בנושא מנורות UV במנדפים ביולוגיים

במנדפים ביולוגיים מותקנת תאורת חיטוי הפולטת קרינה בתחום UVC (germicidal בטווח 100–280nm) גל אור זה משבש זיווג בסיסי ה-DNA ולכן נוהגים להשתמש בו להשלמת חיטוי בחללי עבודה, כלים המשמשים במעבדות ביולוגיות ומתקנים רפואיים.

בהמשך לנייר עמדה של האגודה האמריקאית לבטיחות ביולוגית ABSA, תאורת UV לא מעניקה ערך מוסף לתהליכי חיטוי של מנדפים ביולוגיים.

- חשיפה תעסוקתית מותרת לקרינת UV היא קצרה מאוד ולכן לא מומלץ לעבוד בסמוך לתאורת UV פעילה.
- לפי המלצת ה-CDC, NIH ו-NSF מסכימים כי מנורות UV אינן מומלצות ואינן נדרשות במנדפים ביולוגיים (BSC).
- לא נקבעו קריטריונים להערכת הביצועים של נורות ה-UV במנדף ביולוגי מכיוון שגורמים רבים משפיעים על פעילות החיטוי של נורות UV הכוללים: ניקיון, תחזוקה ומעקב שוטפים על מנת להבטיח פעילות חיטוי.
- UV פועל רק במקום בו פוגע גל אור ולכן לא ניתן להסתמך עליו כמחטא.

הספקטרום האלקטרומגנטי:



מערך התכנון והבקרה מחלקת בטיחות, בריאות וסביבה

המלצת מחלקת בטיחות, בריאות וסביבה היא להשתמש במנורות UV רק במנדפים ביולוגיים בהם מתבצעת עבודה מולקולרית:

1. חטא את המנדף בחומרים אשר בשימוש שוטף.
2. פנה מהמנדף את כל הציוד שלא נדרש לאחסן במנדף.
3. כבה או הפעל מצב "לילה" במנדף.
4. הורד את החלון החזיתי עד הסוף! אסור להפעיל את מנורת UV ללא מגן זכוכית!
5. הפעל מנורת UV למשך 30 דקות להשלמת החיטוי.
6. נדרש לוודא כי בתום זמן השלמת החיטוי, המנורה תכובה.

❖ התקנת ציוד כלשהו במנדף ביולוגי שלא על ידי היצרן (גם נורות UV), עשויה לשנות את מאפייני זרימת האוויר של המנדף ולבטל כל אחריות יצרן.

במנדפים ביולוגיים של חברת ADS Laminar ניתן למדוד את אורך חייה של נורת UV;
UV Time - מציג את צבר שעות העבודה של תאורת ה-UV
New UV Time - מציג את אורך החיים הנותר לתאורת ה-UV
לאחר החלפת שפופרת ה-UV יש לאתחל את המונה, פעולה זו דורשת את סיסמת היצרן.

מערך התכנון והבקרה מחלקת בטיחות, בריאות וסביבה

קריטריון חשיפה תעסוקתית:

בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשנ"א 1990, אומצה המלצת ארגון הגיהותנים התעשייתיים האמריקאי (ACGIH) עבור ערך הסף לחשיפה תעסוקתית רצופה במשך 8 שעות ביום לקרינת UV ; $TLV=0.1 \mu W/cm^2$

לשם השוואה, צפיפות ההספק של קרינת UV אקטיני מהשמש בצהרי יום קיץ אופייני מגיעה ל- $28 \mu W/cm^2$! ערך סף זה מתאים לחשיפה בת 6 דקות. ערך הסף נקבע באופן שלא יגרם נזק בריאותי מידי לעובד בריא הנחשף לקרינה. ערכי הסף עולים בצורה לינארית ככל שזמני החשיפה קצרים יותר.

Exposure Durations for Given Actinic UV Radiation Effective Irradiances

Duration of Exposure Per Day	Effective Irradiance, $E_{eff} (mW/cm^2)$
8 hours	0.0001
4 hours	0.0002
2 hours	0.0004
1 hour	0.0008
30 minutes	0.0017
15 minutes	0.0033
10 minutes	0.005
5 minutes	0.01
1 minute	0.05
30 seconds	0.1
10 seconds	0.3
1 second	3
0.5 second	6
0.1 second	30

The Threshold Limit Values (TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®) 2020