

---

## Klasy laserów

### Klasa 1

Urządzenia laserowe klasy 1 są całkowicie bezpieczne ponieważ wiązki laserowe nie są wyprowadzane na zewnątrz urządzenia lub są dostatecznie słabe. Zastosowane lasery mogą być źródłem promieniowania VIS, UV lub IR. Odtwarzacz płyt kompaktowych (ang.: CD - player) jest przykładem urządzenia klasy 1, chociaż ma wbudowany laser o mocy  $\sim 5\text{mW}$ . Jednak po zdjęciu obudowy staje się urządzeniem klasy 3A, a nawet 3B. Laserów klasy 1 jako takich nie spotyka się.

### Klasa 2

Laser klasy 2, to laser emitujący promieniowanie widzialne (400 - 700 nm). Laser o działaniu ciągłym nie może mieć mocy większej niż 1mW, natomiast energia pojedynczego błysku lasera impulsowego<sup>1</sup> jest do 0,2uJ. Laser klasy 2 jest całkowicie bezpieczny, ale nie wymaga stosowania okularów (gogli) ochronnych. Dodatkowym zagrożeniem jest promieniowanie UV emitowane przez wyładowcze rury laserowe oraz wysokie napięcia zasilające.

### Klasa 3A

Laser klasy 3A, to laser emitujący promieniowanie widzialne (400 - 700 nm) o mocy nie większej niż 5 mW w przypadku pracy ciągłej i energii impulsu<sup>1</sup> nie większego niż 1uJ przy pracy impulsowej<sup>1</sup>.

Laser tej klasy może być źródłem promieniowania niewidzialnego tj. UV lub IR z graniczeniem mocy/energii do pięciokrotnej wartości dopuszczalnej dla laserów klasy 1.

Laser klasy 3A może być niebezpieczny i obserwacja wiązki światła przez przyrządy optyczne jest niebezpieczna. Nie jest wymagane stosowanie okularów (gogli) ochronnych.

Dodatkowym zagrożeniem jest promieniowanie UV emitowane przez wyładowcze rury laserowe i lampy błyskowe oraz wysokie napięcie zasilające.

### Klasa 3B

Laser klasy 3B, to laser emitujący promieniowanie widzialne lub niewidzialne. Lasery o pracy ciągłej w zakresie IR, VIS i UV(A) mają moc nie przekraczającą 0,5 W. Lasery impulsowe<sup>1</sup> tej klasy mają ograniczoną energię impulsu tak aby napromieniowanie nie przekraczało  $10^5 \text{ J/m}^2$  ( $10 \text{ J/cm}^2$ ) dla zakresu VIS i IR. W obszarze UV(A) energia impulsu ma być mniejsza niż 125mJ.

Laser klasy 3B jest niebezpieczny. Obserwacja wiązek laserowych (również rozproszonych) przez przyrządy optyczne jest zabroniona. Jest wymagane stosowanie okularów (gogli) ochronnych.

Dodatkowym zagrożeniem jest promieniowanie UV emitowane przez wyładowcze rury laserowe i lampy błyskowe oraz wysokie napięcie zasilające.

---

Praca z tymi laserami jest dozwolona po ukończeniu szkolenia BHP i instruktażu obsługi potwierdzonych stosownym zaświadczeniem.

#### **Klasa 4**

Laser klasy 4, to laser emitujący promieniowanie widzialne lub niewidzialne. Jego moc lub energia przekraczają maksymalne wartości dla lasera klasy 3B. Tak więc laser tej klasy o działaniu ciągłym ma moc większą niż 0,5 W, a laser impulsowy<sup>1</sup> powoduje napromieniowanie większe niż  $10^5 \text{ J/m}^2$  ( $10 \text{ J/cm}^2$ ).

Laser klasy 4 jest skrajnie niebezpieczny. Niebezpieczne jest promieniowanie rozproszone tak dla oczu jak i dla skóry. Jest wymagane stosowanie okularów (gogli) ochronnych i odzieży ochronnej. Wymaga się też osłaniania torów wiązek laserowych.

Dodatkowym zagrożeniem jest promieniowanie UV emitowane przez wyładowcze rury laserowe i lampy błyskowe oraz wysokie napięcie zasilające. Potencjalne zagrożenie stanowią materiały odparowane z powierzchni oświetlonych przedmiotów.

Praca z tymi laserami jest dozwolona po ukończeniu szkolenia BHP i instruktażu obsługi potwierdzonych stosownym zaświadczeniem.

Szczegóły - patrz norma PN-91/T-06700.

<sup>1</sup>Laserem impulsowym jest taki, którego czas świecenia jest krótszy niż 0,25 sek. W przeciwnym wypadku jest uważany za pracujący w sposób ciągły