

## **DODATEK 1**

### **Zasady bezpieczeństwa przy pracy z laserami.**

Lasery są źródłem światła charakteryzującego się dużą spójnością, często o dużej gęstości energii (mocy). Takie promieniowanie może być szkodliwe dla zdrowia człowieka. W zależności od rodzaju lasera, w przypadku oddziaływania promieniowania laserowego z ciałem człowieka, może dojść do uszkodzenia wzroku lub skóry. Poza tym, nieostrożne operowanie wiązką laserową może doprowadzić do uszkodzenia wyposażenia laboratorium, a nawet do wzniesienia ognia. Dlatego, przy pracy z laserami wymagane jest zachowanie szczególnej uwagi i przestrzegania pewnych zasad. Przede wszystkim pod żadnym pozorem **nie należy kierować wiązki lasera bezpośrednio do oka.**

Ze względu na to, że poszczególne rodzaje laserów bardzo się różnią rodzajem emitowanego promieniowania, zostały one podzielone na klasy bezpieczeństwa. Producent lasera ma obowiązek umieścić informacje o klasie urządzenia laserowego w widocznym miejscu na obudowie. Dzięki temu, użytkownik lasera łatwo może się zorientować jakie środki ostrożności zastosować dla jego bezpiecznego użytkowania. Podział na klasy bezpieczeństwa, a także stosowne środki bezpieczeństwa określa norma EN 60825-1:1994/A2:2001 (Polski Komitet Normalizacyjny uchwałą nr 29/2002-o z dnia 13.08.2002 uznał normę europejską EN 60825-1:1994/A2:2001, wraz z EN 60825-11994/A2:2001 za Polską Normę).

Zgodnie z normą lasery i urządzenia laserowe podzielono na następujące klasy:

#### **Klasa 1**

Należą do niej lasery, których promieniowanie jest całkowicie bezpieczne.

#### **Klasa 1M**

Są to lasery emitujące w obszarze 302.5 nm — 4000 nm. Bezpieczne pod pewnymi warunkami. Kiedy operuje się optyką w ramach wiązki (warunki określają normy) należy stosować okulary ochronne.

#### **Klasa 2**

Lasery z tej klasy emitują promieniowanie z obszaru widzialnego (400 nm — 700 nm) są bezpieczne dla wzroku pod warunkiem, że nie ma bezpośredniej ekspozycji na oko.

#### **Klasa 2M**

Urządzenia laserowe z tej klasy również emitują promieniowanie widzialne i są warunkowo bezpieczne. Zawiera w sobie klasy 1M i 2.

#### **Klasa 3R**

Obejmuje ona lasery emitujące promieniowanie niebezpieczne dla wzroku przy patrzeniu bezpośrednim w zakresie 302.5 nm — 106 nm. Normy bezpieczeństwa pięciokrotnie przekraczają normy dotyczące urządzeń klasy 2.

Wymagane są okulary ochronne.

#### **Klasa 3B**

Obejmuje lasery bezwzględnie niebezpieczne przy bezpośredniej ekspozycji oka, chociaż promieniowanie rozproszone jest bezpieczne.

#### **Klasa 4**

Promieniowanie urządzeń należących do tej klasy jest niebezpieczne dla oczu i skóry w każdych warunkach, również przy oświetleniu promieniowaniem rozproszonym. Światło może wywołać pożar. Przy pracy z laserami należącymi do tej klasy wymagane jest używanie okularów ochronnych i zalecana odzież ochronna.

Lasery, z którymi pracuje się w laboratorium optoelektroniki należą do klasy 1 i 3B, czyli wg. normy są bezpieczne dla wzroku (z wyjątkiem bezpośredniej ekspozycji). Mimo to zaleca się stosować następujące zasady bezpieczeństwa:

- nie kierować wiązki laserowej bezpośrednio do oka,
- nie kierować wiązki lasera na siebie lub inne osoby,
- przed włączeniem lasera upewnić się że tor optyczny jest prawidłowy,
- podczas pracy lasera nie umieszczać w torze optycznym żadnych obiektów,
- zlikwidować lub zasłonić ewentualne odbłaski i refleksy,
- nie ogniskować wiązki laserowej na żadnych przedmiotach.