

A DIN EN 60825-1 / 11.01 szerinti lézerosztályok

A Z-LASER termékeit a nemzetközi szabványoknak megfelelően gyártja, és termékeinek lézerosztályát az EN 60825-1, az IEC 825-1 és a 21 CFR 1040 szabványnak megfelelően állapítja meg. A lézerosztály megtalálható a sárga / fekete / fehér / piros (USA) figyelmeztető matricán minden lézeren vagy annak szilárdan rögzített tompító készülékén.

Az alkalmazandó lézerosztályra vonatkozó biztonsági intézkedéseket szigorúan be kell tartani (lásd UVV-k és szabványok).

Lézer osztály 1



Veszélyességi szint

A hozzáférhető lézersugárzás előre látható körülmények között ártalmatlan.

Notes:

A normál működés során előre látható körülményekre kell felkészülni. A DIN EN 60825-1: 2001-11 szerinti hozzáférhető sugárzás határértéke a lézerek osztályozása esetén 400 nm és 1400 nm közötti hullámhossztartományban 100 s és 30 000 s között azonos.

Lézer osztály 1M



Veszélyességi szint

Az elérhető lézersugárzás a látható spektrális tartományban 400 nm és 700 nm között van. A rövid expozíciós időszakok (0,25-es magasságig) nem veszélyesek a szemre, mindaddig, amíg a lézer keresztmetszetét optikai eszközökkel (nagyítók, lencsék, teleszkópok) nem csökkentik! A 400-700 nm hullámhossztartományon kívüli további sugárzási komponensek megfelelnek az 1M osztály feltételeinek.

Notes:

Hacsak nem használnak olyan optikai műszereket, amelyek csökkentik a sugár keresztmetszetét, a 2M osztályú lézerberendezések esetében hasonló veszély áll fenn, mint a 2.

Optikai gyűjtőeszközök használata esetén hasonló veszélyek fordulhatnak elő, mint a 3R vagy 3B osztályban.

Lézer osztály 2



Veszélyességi szint

Az elérhető lézersugárzás csak a látható spektrális tartományban van (400 nm és 700 nm között). Rövid expozíciós ideig (legfeljebb 0,25 s) ártalmatlan a szemre. A szemet a szemhéj záró reflex védi, amikor rövid ideig a lézersugárzásba néz. A 2. osztályú folytonos sugárlézerek esetében az elérhető sugárzás (GZS) határértéke 1 mW (C6 esetében 1).

Biztonsági intézkedések

A 2. osztályú lézerkészülékek további védelmi intézkedések nélkül is használhatók, feltéve, hogy biztosított, hogy a lézersugárzást 0,25 s-on túl szándékosan nem lehet vizsgálni, és nem lehet ismételtén a lézersugárzásba vagy közvetlenül visszavert lézersugárzásba belenézni.

A 2. osztályú lézerberendezések esetében általában nincs olyan lézerterület, amely további biztonsági intézkedéseket igényel, ha az ilyen lézerberendezés működése csak személyek véletlen besugárzását teszi lehetővé.

Lézer osztály 2M



Veszélyességi szint

Az elérhető lézersugárzás csak a látható spektrális tartományban van (400 nm és 700 nm között). Rövid ideig (legfeljebb 0,25 s) ártalmatlan a szemre, amelyet a szemhéj záró reflexe véd, amikor véletlenszerűen rövid ideig a lézersugárzásba néz. A 2M osztályú folytonos sugárlézerek esetében az akadálymentes sugárzás (GZS) határértéke 1 mW (c6 esetében 1).

Biztonsági intézkedések

A class 2M lézerkészülékek további védelmi intézkedések nélkül is használhatók, ha biztosított, hogy a lézersugárzást 0,25 s-on túl szándékosan nem lehet vizsgálni, és nem lehet ismételt a lézersugárzásba vagy közvetlenül visszavert lézersugárzásba belenézni.

Ezenkívül biztosítani kell, hogy a vetítés területén ne használjanak optikai gyűjtőeszközöket.

A Class 2M lézerberendezések esetében általában nincs olyan lézerterület, amely további védelmet igényel, ha a lézerberendezés üzemeltetése során csak személyek véletlenszerű besugárzása lehetséges, és optikailag gyűjtőeszközöket nem használnak.

Lézer 3R osztály



Veszélyességi szint

A lézeres 3R osztályú eszközök potenciálisan veszélyesek a szemre. A szemkárosodás kockázatát csökkenti a maximálisan hozzáférhető sugárzás (GZS) határértéke:

a 2. lézerosztály határértékének ötszöröse a látható hullámhossztartományban 5-szöröse az 1. lézerosztály határértékének a fennmaradó hullámhossztartományban

A 3R osztályú folytonos sugárú lézerek esetében az elérhető sugárzás (GZS) határértéke 5 mW (C6 esetében 1) a látható hullámhossztartományban.

Biztonsági intézkedések

A 3R és újabb lézerosztályhoz lézerbiztonsági tisztviselőt kell kinevezni!

A TÜV, a szakmai szervezetek vagy hasonló intézmények tanfolyamokat kínálnak a lézeres biztonsági tisztviselők számára Németországban.

A véletlen visszaverődéseket el kell kerülni. A látható hullámhossztartományban nincs szükség sugárjelzőkre, reteszelőre és kulcskapcsolóra. Nincs szükség

speciális követelményekre a szemvédő eszközökre és a védőruházatra vonatkozóan. Az üzemeltető és karbantartó személyzetet ki kell képezni a lézerberendezések kezelésére.

Lézer osztály 3B



Veszélyességi szint

A 3B lézerosztály veszélyes a szemre és potenciálisan a bőrre is. Személyek nem lehetnek kitéve a lézersugárnak. A diffúzan szétszórt lézersugárzás nem veszélyes mindaddig, amíg a 13 cm-es látótávolság és a 10 s-nél kisebb megtekintési idő garantált. Tűzveszélyes, ha a lézersugár gyúlékony anyagokkal érintkezik.

A maximálisan hozzáférhető sugárzás (GZS) határértéke 500 mW.

Biztonsági intézkedések

A lézersugár beállításához és munkatartományán belüli munkavégzéshez megfelelő védőruházatot, lézeres védőszemüveget és kesztyűt kell viselni. A lézersugár működési tartományát megfelelő figyelmeztető táblákkal kell jelezni. A lézerberendezéseket védeni kell a jogosulatlan használatától. A lézer bekapcsolásakor egy további "Lézer működésben lévő lézer" vizuális

figyelmeztető lámpát kell használni a jelzéshez. A figyelmeztető lámpának még nagyobb távolságból is jól láthatónak kell lennie. A lézersugár nem szóródva lehet a tervezett munkaterületen kívül. A munkaterületen nem lehetnek fényvisszaverő felületek.

Lézer osztály 4



Veszélyességi szint

Az elérhető lézersugárzás nagyon veszélyes a szemre és veszélyes a bőrre. Diffúz szórt sugárzás is veszélyes lehet. A lézersugárzás tűz- és robbanásveszélyt okozhat.

Biztonsági intézkedések

Az elérhető lézersugárzás nagyon veszélyes a szemre és veszélyes a bőrre. Diffúz szórt sugárzás is veszélyes lehet. A lézersugárzás tűz- és robbanásveszélyt okozhat.

Megjegyzés: A 4. osztályú lézerkészülékek olyan nagy teljesítményű lézerek, amelyek kimeneti teljesítménye vagy energiája meghaladja a 3B osztály számára elérhető sugárzás (GZS) határértékeit. A 4. osztályú lézerkészülékek lézersugárzása olyan intenzív, hogy a szem vagy a bőr károsodása bármilyen expozíciótól várható. Ha szükséges, biztonságos

hozzáférést biztosít a helyiséghez zsilipekkel vagy ajtó érintkezőkkel (lézerrel le kell zárni), ha a veszély mértéke ezt megkívánja.

Ezenkívül a 4. osztályú lézerberendezések használatakor mindig ellenőrizni kell, hogy megfelelő intézkedéseket hoztak-e a tűz- és robbanásveszély ellen; lásd még: 10. § Lézersugárzás (korábban: BGV B2) és 16. § A lézersugárzás (korábban: BGV B2) a baleset-megelőzési rendeletben Lézersugárzás.

Részletes biztonsági intézkedések találhatóak DGUV rendelet 11 (korábban BGV B2) "Unfallverhütungsvorschrift Laserstrahlung" és az "Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optische Strahlung" OStrV.

*) Megjegyzés a 2. és 2M lézerosztályhoz: A tudományos vizsgálatok (Kölni Alkalmazott Tudományok Egyeteme) megállapították, hogy a szemhéj záró reflexe (amely szerencsére 0,25 másodpercen belül jelentkezik, mivel a hosszan tartó sugárzás károsítja a szemet) csak a tesztalányok <20% -ában volt jelen. A szemhéjreflex jelenléte a szem védelme érdekében ezért általában nem támaszkodhat. Ezért, ha a 2. vagy 2M osztályú lézersugárzás eléri a szemet, be kell csukni a szemet, vagy azonnal el kell fordulni. Ezenkívül meg kell jegyezni, hogy a szemhéj záró reflexe csak látható fény esetén fordul elő. Az infravörös tartományban lévő lézersugárzás például nem váltja ki a szemhéj bezárását, mivel a szem nem érzékeli. Ezért különösen óvatosan kell kezelni a láthatatlan lézersugárzást.