

6.17.10.10. Neionizující záření


<http://www.guard7.cz/nabidka/lexikon-bozp/kategorizace-praci/neionizujici-zareni>


Dle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. zařazujeme do 3 kategorií. Podmínky ochrany zdraví před neionizujícím zařízením stanovuje Nařízení vlády č. 291/2015 Sb.


Neionizujícím zářením jsou statická magnetická a časově proměnná elektrická, magnetická a elektromagnetická pole a záření s frekvencemi od 0 Hz do $1,7 \cdot 10^{15}$ Hz.


Nejvyššími přípustnými hodnotami jsou mezní hodnoty expozice, které vycházejí z prokázaných účinků na zdraví a z údajů o jejich biologickém působení. Jejich dodržování zaručuje, že osoby, které jsou vystaveny neionizujícímu záření, jsou chráněny proti všem známým zdravotním škodlivým účinkům.

Kategorie třetí

Do třetí kategorie se zařazuje práce, při níž je používáno zařízení, které je zdrojem neionizujícího záření, včetně laserů, jemuž jsou osoby exponovány a které přesahuje nejvyšší přípustné hodnoty stanovené [Nařízením vlády č. 291/2015 Sb.](#),  Ochranu osob je však možné zajistit osobními ochrannými pracovními prostředky.

 Hodnocení rizika neionizujícího záření

 Zdroje neionizujícího záření

 Minimální rozsah informací poskytnutých zaměstnanci k ochraně zdraví při práci

 Optické záření

 Laser

 Minimální opatření k ochraně zdraví

Související legislativa



[Nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením](#)

Při hodnocení rizika neionizujícího záření ve frekvenční oblasti od 0 Hz do $3 \cdot 10^{11}$ Hz zaměstnavatel přihlíží zejména:

- k intenzitě, frekvenčnímu spektru, trávění a typu expozič,
- k nejvyšším přípustným hodnotám a referenčním úrovním,
- ke všem účinkům na zdraví a bezpečnost obzvláště ohrožených zaměstnanců, zejména mladistvých zaměstnanců a těhotných zaměstnankyň,
- ke všem nepřímým účinkům, jakými jsou:
 - rušení elektronických a zdravotnických přístrojů a zařízení včetně kardiostimulátorů a jiných implantovaných lékařských elektronických zařízení,
 - rizika spojená s vymrštěním feromagnetických předmětů působením statického magnetického pole s magnetickou indukcí vyšší než 3 mT,
 - nebezpečí zážehu elektricky ovládaných detonátorů,
 - požáry a exploze v důsledku zapálení hořlavých materiálů jiskrami způsobenými indukovanými nebo kontaktními proudy nebo jiskrovými výboji,
- k existenci záložního zařízení určeného ke snížení expozice

- elektromagnetickým polím,
- k odpovídajícím informacím získaným ze zdravotního dohledu prováděného zařízením závodní preventivní péče včetně zveřejněných informací,
 - k expozici z několika zdrojů,
 - k současné expozici polím s různými kmitočty.

Výraz neionizující záření zahrnuje širokou oblast záření a polí elektromagnetického spektra, která zahrnuje záření ultrafialové (UV), infračervené záření (IR), viditelné světlo, elektromagnetické pole a lasery. Charakteristickou vlastností záření z této části spektra, z níž vyplývá její název, je neschopnost vyvolat ionizaci materiálu, v němž je absorbováno. Za hraniční vlnovou délku, oddělující oblast ionizujícího a neionizujícího záření, se zpravidla pokládá 100 nanometrů, dlouhovlnná část dosahuje až desítek kilometrů.

Zdrojem elektromagnetického záření, s nímž se stále setkáváme, je slunce. Umělých zdrojů vytvořených člověkem pro různé účely je velké množství. Je proto možno uvést jen několik příkladů. UV vyzařují speciální výbojky používané k prostorové dezinfekci, v soláriích apod. Nejvýkonnějším, ale nežádoucím zdrojem UV, je elektrický oblouk při svařování kovů. Lasery jsou podle svého provedení zdroji záření vlnových délek od UV až po IR. Elektromagnetické záření a elektromagnetická pole o vlnových délkách větších než přísluší infračervené oblasti spektra se využívají v rozhlasových a televizních vysílačích, radiolokátorech, mikrovlnných troubách, v různých zařízeních pro ohřev materiálů v průmyslu, v zařízeních pro léčení a diagnostiku řady onemocnění, v poslední době je to záplava mobilních telefonů atd. Zdrojem elektromagnetických polí o velmi nízké frekvenci je rozvod elektrického proudu. Intenzita záření a polí vyvolaných těmito zdroji, jímž může být člověk vystaven, se velmi liší. Obvykle jde o velmi nízké expozice.

Vyšší expozice se mohou vyskytnout při některých pracích se zdroji záření nebo při práci v jejich těsné blízkosti nebo při záměrné expozici k léčebným účelům.

Zdroj: <http://www.bozpinfo.cz/priloha/neioniz.pdf>

Zaměstnancům, kteří vykonávají práce spojené s expozicí neionizujícímu záření ve frekvenční oblasti od 0 Hz do $3 \cdot 10^{11}$ Hz, musí zaměstnavatel poskytnout k ochraně zdraví při práci vždy informace o:

- přijatých opatření, nejvyšších přípustných hodnotách, způsobu jejich stanovení, jakož i o možných rizicích, která vyplývají z jejich překročení,
- výsledcích zjišťování a hodnocení,
- způsobech, jak rozpoznat zdraví škodlivé účinky expozice a jak je ohlašovat,
- bezpečných pracovních postupech vedoucích ke snižování rizik souvisejících s expozicí neionizujícímu záření.

Optické záření je záření z umělých zdrojů v rozsahu vlnových délek od 100 nm do 1 mm. Dělí se na:

- ultrafialové záření v rozsahu vlnových délek od 100 nm do 400 nm,
- viditelné záření v rozsahu vlnových délek od 380 nm do 780 nm,
- infračervené záření v rozsahu vlnových délek od 780 nm do 1 mm.

Expozice očí a kůže UV zářením mají být omezeny na nezbytné minimum. Není-li z technologických důvodů možné zakrytí zdroje, např. při svařování elektrickým obloukem, musí být pracovníci chráněni vhodnými oděvem, rukavicemi, brýlemi, respektive celoobličejovým

štítem se skly nepropouštějícími UV.

Důležitý je výběr materiálu pro oděv – běžná pánská košile propouští cca 20 % záření, lehká dámská blůza až 50 %. Kůži lze chránit ochrannými krémy, které obsahují látky působící jako UV filtr. Zdroje UV, jejichž chod nelze kontrolovat zrakem, musí být vybaveny jeho signalizací. U zdrojů emitujících krátkovlnné UV se musí pamatovat na to, že mohou být zdrojem ozónu.

Ochrana pracovníků před nadměrnou zátěží infračerveným zářením spočívá zejména ve stínění zdrojů vhodnými clonami a jejich zakrytí izolačními materiály. Pokud nelze docílit účinného stínění nebo zdrojem záření je zpracovávaný materiál, jsou náhradními opatřeními k ochraně kůže ochranné obleky s různými doplňky zhotovované z izolačních materiálů, eventuálně z povrchově pokovených vláken. Oči se chrání ochrannými brýlemi. Na exponovaných pracovištích se zřizují vzduchové sprchy, které ochlazují povrch kůže.

Laser je zařízení upravené k vytváření nebo zesilování elektromagnetického záření v rozsahu vlnových délek optického záření.

Nejvyšší přípustné hodnoty expozice nekoherentnímu a laserovému záření jsou uvedeny v přílohách č. 2 a 3 Nařízení vlády č. 1/2008 Sb.

Lasery jsou zařazovány do tříd. Rozeznáváme třídy 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B, 4 (nejnebezpečnější). Na každém laseru s výjimkou laserů I. třídy musí být vyznačena třída na štítku umístěném na laseru.

Lasery zařazené do IV. třídy se umísťují do prostorů zabezpečených technickými prostředky tak, aby do nich byl zamezen vstup nepovolaných osob při chodu laseru, například koncovými spínači na vstupních dveřích, a dráha paprsku a přístup k ní se upraví tak, aby nemohlo dojít k nahodilému zásahu očí nebo kůže přímým, zrcadlově nebo difúzně odraženým zářením překračujícím stanovenou nejvyšší

přípustnou hodnotu. Není-li možné ani těmito opatřeními vyloučit zásah očí nebo kůže zářením překračujícím nejvyšší přípustné hodnoty, musí být použity odpovídající osobní ochranné pomůcky, například speciální ochranné brýle. U vstupu do těchto prostorů se umísťuje světelná signalizace chodu laseru. U impulsních laserů se zajistí, aby byla při vypnutí přívodu elektrické energie vybita akumulovaná energie do zátěže.

Technická dokumentace

Ke každému laseru musí být připojena technická dokumentace, v níž jsou obsaženy tyto údaje:

- vlnová délka laserového záření a druh laserového aktivního prostředí; jde-li o lasery vyzařující záření o větším počtu vlnových délek, udávají se všechny vyzařované vlnové délky,
- režim generování laserového záření, a to spojitý, impulsní nebo impulsní s vysokou opakovací frekvencí,
- průměr svazku záření na výstupu laseru a jeho rozbíhavost, u sbíhavého svazku také jeho nejmenší průměr,
- u laserů generujících záření:
 - ve spojitém režimu největší zářivý tok,
 - v impulsním režimu zářivá energie v jednom impulsu, nejdelší a nejkratší trvání jednoho impulsu, největší a nejmenší opakovací frekvence impulsů,
 - v impulsním režimu s vysokou opakovací frekvencí údaje jako v bodu 2 a dále největší střední zářivý tok vystupujícího záření,
- zařazení laseru do třídy,
- údaje o jiných faktorech než záření, vznikajících při chodu laseru, které by mohly nepříznivě ovlivnit pracovní podmínky nebo zdraví,
- návod ke správné montáži a instalaci, včetně stavebních a prostorových požadavků,
- návod k obsluze za běžných i mimořádných situací, návod k

údržbě, a je-li to zapotřebí, důležitá upozornění, jako je zákaz snímání krytu u laserů opatřených krytem nebo upozornění na nebezpečí vyplývající z pozorování paprsku optickými pomůckami,

- výrobní číslo laseru a rok jeho výroby, obchodní firma nebo název a sídlo výrobce, jde-li o právnickou osobu, nebo jméno, popřípadě jména, příjmení nebo obchodní firma a místo podnikání výrobce, jde-li o fyzickou osobu.

Minimální opatření k ochraně zdraví

Při možnosti překračování přípustných expozičních limitů optického záření musí zaměstnavatel přijmout následující opatření:

- navrhnout pracovní postup, kterým se sníží riziko expozice optickému záření,
- zajistit snížení emise optického záření technickými opatřeními,
- zajistit vhodné programy údržby zařízení,
- zajistit prostorové uspořádání pracoviště k omezení rizika expozice optickému záření,
- zajistit vhodné osobní ochranné pracovní prostředky (např. speciální ochranné brýle)
- opatřit pracoviště bezpečnostními značkami.

Zaměstnavatel musí zajistit prokazatelné informování zaměstnanců o výsledcích hodnocení, měření nebo výpočtech úrovně expozice optickému záření a školení zaměstnanců zaměřené na rozpoznání škodlivých účinků optického záření, hlášení zdravotních obtíží, postupy k minimalizaci rizika a správné používání OOPP.

Preventivními opatřeními u vystavení **elektrickým polím** jsou úprava zdroje (snížit generování).

Preventivními opatřeními u expozice **magnetickým polím** jsou úprava zdroje, stínění (pouze v malém měřítku nebo v některých případech snad blízko zdroje, jinak neexistuje žádný přiměřený a proveditelný způsob) a zabránění přístupu (opět vybudováním překážek k vymezení potřebné vzdálenosti od zdroje).

Preventivní opatření u expozic **elektromagnetickým polím** jsou organizační (účelné rozmístění zdrojů a exponovaných objektů, vymezení místa a doby pobytu osob); technická (lokální – stínění zdrojů nebo ozařovaných objektů, popř. použití pohlcujících materiálů; kolektivní – změny charakteristik zdroje, příp. další opatření; individuální – ochranné obleky a brýle).

Ochrana oka před **viditelným zářením** ze zdrojů se širokým spektrem se dociluje vhodnými ochrannými brýlemi nebo štíty.