



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

108009 2. vydání Změna 2	SYSTÉM NEUTRALIZACE LASEROVÝCH PRŮZKUMNÝCH PROSTŘEDKŮ
---	--

ZAVÁDÍ	Nezavádí žádnou normu nebo standard
NAHRAZUJE	ČOS 108009, 2. vydání, Změna 1 SYSTÉM NEUTRALIZACE LASEROVÝCH PRŮZKUMNÝCH PROSTŘEDKŮ

ČOS 108009
2. vydání
Změna 2

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD
SYSTÉM NEUTRALIZACE LASEROVÝCH PRŮZKUMNÝCH PROSTŘEDKŮ

Základem pro tvorbu tohoto standardu byl následující originál dokumentu:

Studie projektu obrného výzkumu:	Neutralizace zbraňových systémů (Dokumenty VTÚO Brno, z r. 2003-06)
-------------------------------------	--

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2019

OBSAH

	Strana
1 Předmět standardu.....	5
2 Nahrazení standardů (norem)	5
3 Související dokumenty	5
4 Zpracovatel ČOS.....	5
5 Použité zkratky, značky a definice	5
5.1 Zkratky a značky	5
5.2 Definice	5
6 Základní charakteristika laserů.....	6
6.1 Obecná charakteristika laserů.....	6
6.2 Působení laserů na zrak	6
7 Charakteristika vojenských laserových průzkumných prostředků	7
8 Systém neutralizace laserových průzkumných prostředků (LPP).....	7
8.1 Kritéria pro výběr prostředků neutralizace LPP	8
8.2 Kritéria pro vlastnosti prostředků neutralizace LPP	8
8.3 Kritéria pro prostorové a časové vymezení účinku prostředků neutralizace LPP	8
8.4 Kritéria pro malou energetickou a materiálovou náročnost prostředků neutralizace LPP	8
9 Měření kvality prostředků systému neutralizace LPP	9

1 Předmět standardu

Předmětem ČOS 108009, 2. vydání, Změna 2, je specifikace laserových průzkumných prostředků a všeobecně technických požadavků pro systémy neutralizace těchto laserových prostředků.

2 Nahrazení standardů (norem)

Tento ČOS nahrazuje ČOS 108009, 2. vydání, Změna 1.

3 Související dokumenty

V tomto standardu jsou odkazy na dále uvedené dokumenty, které se tímto stávají jeho normativní součástí. U odkazů, v nichž je uveden rok vydání souvisejícího standardu, platí tento související standard bez ohledu na to, zda existují novější vydání tohoto souvisejícího standardu. U odkazů na dokument bez uvedení data jeho vydání platí vždy poslední vydání citovaného dokumentu.

ČOS 108016	– MASKOVACÍ POKRYVY A SOUPRAVY PRO MASKOVÁNÍ TECHNIKY A OBJEKTŮ. VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽADAVKY
ČOS 108002	– MASKOVACÍ POKRYVY A SOUPRAVY. METODY URČOVÁNÍ FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÝCH A PROVOZNÍCH VLASTNOSTÍ
ČOS 108018	– METODY URČOVÁNÍ A HODNOCENÍ FYZIKÁLNĚ OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ MASKOVACÍCH POKRYVŮ A SOUPRAV PRO MASKOVÁNÍ TECHNIKY A OBJEKTŮ
ČOS 108006	– POŽADAVKY NA MAKETY PRO IMITACI VOJENSKÉ TECHNIKY

4 Zpracovatel ČOS

Vojenský výzkumný ústav, s. p., Brno, Ing. Jiří Plachý, CSc.

5 Použité zkratky, značky a definice

5.1 Zkratky a značky

Zkratka	Český název
AČR	Armáda České republiky
ČOS	Český obranný standard
ČR	Česká republika
LPP	laserový průzkumný prostředek
IČ	infračervená oblast
UV	ultrafialová oblast

5.2 Definice

Laserový průzkumný prostředek	Aktivní prostředky, začleněné v systémech průzkumu a řízení palby zbraňových systémů představující laserové vyhledávače/ozařovače cílů a laserové dálkoměry
-------------------------------	---

Laserové vyhledávače / ozařovače	Aktivní prostředky (vyzařují elektromagnetickou energii) zabezpečující vyhledávání, ozařování cíle pro přesné měření dálky a označování cíle laserovým paprskem
Laserový dálkoměr	Zařízení pro určování vzdálenosti laseru od cíle na základě měření času, který uplyne mezi vysílaným impulsem na cíl a jeho příjmem po odrazu.

6 Základní charakteristika laserů

6.1 Obecná charakteristika laserů

Laser je zařízení, které přeměňuje dodávanou energii na laserové záření. energii můžeme dodávat různým způsobem, například opticky (světlem výbojky), chemicky, elektricky atd. Záleží hlavně na druhu laseru, na jeho konstrukci a v neposlední řadě na jeho použití. Většina laserů pracuje na jedné určité frekvenci, kterou není možné měnit. Pokud chceme používat více frekvencí, použijeme lasery přeladitelné. Lasery jsou aktivní elektrooptické prostředky, pracující v blízké a vzdálené IČ oblasti spektra.

Laserové záření je monochromatické, koherentní, má nepatrnou úroveň vlastního šumu, malou rozbíhavost paprsku a zejména schopnost soustředit značnou spektrální hustotou energie záření.

Podle aktivního prostředí rozlišujeme tři základní typy laserů: plynové, pevnolátkové a polovodičové, známější jako laserové diody.

U laserů rozeznáváme tři základní parametry. Tím prvním je vlnová délka (udávaná v nanometrech). Vlnová délka určuje, v jaké části spektra se bude laserový paprsek pohybovat. Vlnová délka je navíc důležitá i pro velikost stopy laseru. Podle vlnové délky se také dělí lasery na termální, u kterých je vlnová délka vyšší než 630 nm, lasery pracující ve viditelném světle (400 až 630) nm a lasery pracující v UV oblasti (pod 400 nm). Dalšími dvěma parametry určujícími kvalitu laseru jsou pak výkon a v neposlední řadě životnost.

Vzhledem k tomu, že laserové záření soustředěné do úzkého paprsku je málo divergentní (rozbíhavé), zdroj se obtížně zjišťuje průzkumnými prostředky protivníka. Laserové záření se poměrně dobře šíří mlhou, deštěm i oparem a vyznačuje se vysokou úhlovou a dálkovou přesností. Dosah soudobých laserů se pohybuje v rozmezí od 1 do 20 kilometrů.

Pro tyto své přednosti je využíván v moderních armádách zejména v prostředcích pro účely vyhledávání, ozařování a označování vybraných taktických cílů na bojišti při zabezpečení navedení speciálních protizemních zbraní, střel a munice s laserovou naváděcí soustavou.

6.2 Působení laserů na zrak

Laserové záření z laserových prostředků při jejich používání může za jistých okolností způsobit poškození lidského oka. Zranění je úměrné intenzitě laserového impulsu měřené v místě dopadu svazku, to je na sítnici oka.

Nejvíce je laserovým zářením ohrožena sítnice (retina), která je tvořena světelnými senzory. Na sítnici se soustřeďuje čočkou veškerý výkon světelného záření

o vlnových délkách (400 - 700) nm a blízkého infračerveného záření vlnové délky (700 - 1400) nm.

Záření ultrafialové (menší než 400 nm) a z infračervené oblasti (větší než 1400 nm) na sítnici nedopadne, může však porušit rohovku a čočku.

7 Charakteristika vojenských laserových průzkumných prostředků

Laserové průzkumné prostředky jsou moderní optoelektronické prostředky, které byly postupně zaváděny do výzbroje řady moderních armád v souvislosti s novou kategorií tzv. inteligentních a přesných zbraní. Tyto prostředky mohou být instalovány buď na vzdušných prostředcích, tzn. na letounech, vrtulnících a bezpilotních prostředcích, nebo mohou být přenosné, resp. převozná a obsluhována operátory přímo v terénu ze vzdálenosti několika kilometrů od cílů.

Laserové průzkumné prostředky zabezpečují vyhledávání, ozařování cíle pro přesné měření délky a označování cíle laserovým paprskem. V praxi to znamená, že na cíli je znatelná jasná stopa v závislosti na vzdálenosti a šířce laserového svazku o průměru desítek centimetrů až jednotek metrů. Od cíle se tato energie odráží a je přijímána laserovou naváděcí soustavou zbraně, která zabezpečuje její navedení do místa stopy na cíli. Teoretická přesnost je totožná s rozměrem stopy, ale v praxi, kdy vstupují další nepříznivé faktory (úhel sestupu, mraky, mlha, vítr, zpoždění ovládacích řídicích prvků, pohyb cíle, atd.), se nepřesnost zásahu podstatně zvyšuje. Ale i tak je tato přesnost srovnatelná s rozměry např. tanku a pro většinu případů je plně vyhovující.

K označování cílů je využíván přerušovaný signál laserového paprsku ve zvolené kódové kombinaci, kterou naladí nejen operátor pozemního laserového ozařovače, ale rovněž pilot, resp. operátor zbraňového systému. Odpálená řízená střela s laserovou naváděcí soustavou detekuje kódovaný impulzní laserový signál odražený od konkrétního cíle, po kterém se pak navádí na tento cíl.

Hlavním prvkem laserové naváděcí soustavy zbraně je senzor, který přijímá a vyhodnocuje kódovaný impulzní signál a tím určuje směr k tomuto cíli.

8 Systém neutralizace laserových průzkumných prostředků (LPP)

Technologie neutralizace laserových průzkumných prostředků se týká možností, které by mohly být použity pro zabránění nebo omezení průzkumné činnosti protivníka.

Možná účinná opatření proti laserovým průzkumným prostředkům mohou být vytváření účinných ochranných bariér prostředků neutralizace, což je možné provést účinným maskováním vlastního objektu tak, aby nemohl být zjištěn průzkumnými prostředky protivníka.

Ochranu před laserovými průzkumnými prostředky je možné provést pomocí uměle vytvářených aerodisperzí, vodivých povlaků a multispektrálních maskovacích prostředků.

8.1 Kritéria pro výběr prostředků neutralizace LPP

Při výběru prostředků vhodných pro neutralizaci zbraňových systémů je nutné především splnit kritéria, podle kterých budou jednotlivé prostředky hodnoceny. Následující přehled vlastností, které by měly mít prostředky neutralizace zbraňových systémů, postihuje jak stránku funkční, tak stránku realizační:

- účinné vlastnosti z vojenského hlediska,
- prostorové a časové vymezení účinku,
- malá energetická a materiálová náročnost použití,
- jednoduchost provedení a použití.

8.2 Kritéria pro vlastnosti prostředků neutralizace LPP

V ozbrojených silách AČR se využívají následující prostředky neutralizace LPP:

A) Prostředky ochrany před průzkumem:

- maskovací nátěr účinný ve spektru (0,4 až 1,2) μm ,
- maskovací povrchy účinné ve spektru (0,4 až 12) μm ,
- makety účinné ve spektru (0,4 - 12) μm .

B) Prostředky znemožňující průzkum:

a) Aerodisperze s maskovacím účinkem ve spektru (0,4 - 12) μm :

- s možností použití v bezprostřední blízkosti chráněného objektu,
- s možností použití „oslepovacího“ účinku v blízkosti místa průzkumného prostředku.

Oba tyto zmíněné způsoby použití aerodisperzí maskují činnost vlastních vojsk a zařízení, dovolují je skrýt nebo umožňují provést úhybný manévr.

b) Pěny s maskovacím účinkem ve spektru (0,4 - 12) μm .

Při stanovování kvality maskovací schopnosti těchto prostředků znemožňující průzkum jsou rozhodující jejich optické vlastnosti vyjádřené pomocí hodnot transmitance záření, útlumu záření a z nich stanovená hodnota celkové maskovací schopnosti.

8.3 Kritéria pro prostorové a časové vymezení účinku prostředků neutralizace LPP

Použité prostředky neutralizace LPP musí být uplatnitelné v určitém prostoru a v určitou dobu, zpravidla když se tam nachází příslušné prostředky protivníka. To předpokládá možnost dopravit určitý materiál, systémy, energii či informaci definovaným způsobem na požadované místo v přesně stanovenou dobu. Rovněž musí být zabezpečeno, aby se neutralizace dosáhlo v rozsahu dostatečném pro dosažení požadovaného cíle.

8.4 Kritéria pro malou energetickou a materiálovou náročnost prostředků neutralizace LPP

Nároky na uplatnění příslušných prostředků neutralizace zbraňových systémů mohou být jen takové, aby odpovídaly dosaženému přínosu. Z toho především plyne, že

použitá metoda musí být energeticky i materiálově relativně nenáročná. Souvisí to též s případným požadavkem na pokrytí dostatečně velkého prostoru a s dopravou účinných prvků do požadovaného místa.

Z uvedených důvodů jsou proto například preferovány prostředky, kde je možno účinek přesně zaměřit nebo u kterých je účinek soustředěn spíše na plochy než na objemy.

9 Měření kvality prostředků systému neutralizace LPP

Veškerá měření pro stanovení kvality prostředků systému neutralizace LPP se provádí dle požadavků platných ČOS uvedených v Kapitole 3 jako související dokumenty.

(VOLNÁ STRANA)

(VOLNÁ STRANA)

Platnost českého obranného standardu od: **15. listopadu 2017**

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zpracoval	Datum zpracování	Poznámka
1	17. 12. 2018	Odbor obranné standardizace	18. 12. 2018	
2	21. 6. 2019	Odbor obrané standardizace	25. 6. 2019	

Upozornění: Oznámení o českých obranných standardech jsou uveřejňována měsíčně ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví v oddíle „Ostatní oznámení“ a Věstníku MO.

V případě zjištění nesrovnalostí v textu tohoto ČOS zasílejte připomínky na adresu distributora.

Rok vydání: 2019, obsahuje 6 listů
Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471/4, 160 01 Praha 6
Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti
www.oos.army.cz

NEPRODEJNÉ
