

**II-VI DEUTSCHLAND**

A Global Leader in Engineered  
Materials and Optoelectronic Components

## Optiky do laserov CO<sub>2</sub>



  
**RIMATEC**

## II-VI DEUTSCHLAND – SYNONYMU ÚSPECHU

Spoločnosť II-VI Deutschland GmbH so sídlom vo Weiterstade slúži svojim zákazníkom z Nemecka a susedných krajín už 40 rokov. Náš prístup ku kvalite, dodacím lehotám a technickému poradenstvu je o. i. práve vďaka bohatým a dlhoročným skúsenostiam našej spoločnosti v odbore optických sústav priemyselných laserov nekompromisný.

Nárokom najmodernejších, vysokovýkonných laserov je schopná vyhovieť len veľmi kvalitná optika s minimálnymi výrobnými toleranciami.

### KVALITA

Za úspechom našej spoločnosti na trhu stojí isto tiež fakt, že sme si od začiatku kládli a dodnes kladieme vysoké nároky na kvalitu. Kvalita je našou vizitkou. Mierkou, podľa ktorej hodnotíme všetko svoje konanie, je zákaznícky servis, pretože naším prianím je nadväzovať so zákazníkmi úspešné obchodné vzťahy k spokojnosti oboch strán a dlhodobo ich udržiavať. Z tohto dôvodu sme vám k dispozícii naozaj kedykoľvek a pomôžeme vám so všetkými problémami. U nás môžete objednávať s dôverou. Budeme radi, keď s nami budete spokojní a odporučíte nás svojim kolegom.

Naša spoločnosť spolupracuje s množstvom renomovaných výskumných inštitútov a vývojových stredísk. Táto spolupráca je garantom aktuálnosti nášho know-how technických riešení a ich aplikácií.

Spoločnosť II-VI disponuje výrobnými kapacitami tak v Európe, ako aj v USA a Ázii. Je „globálnym hráčom“, ktorý diverzifikáciou výrobných lokalít redukuje trhové riziká na minimum.

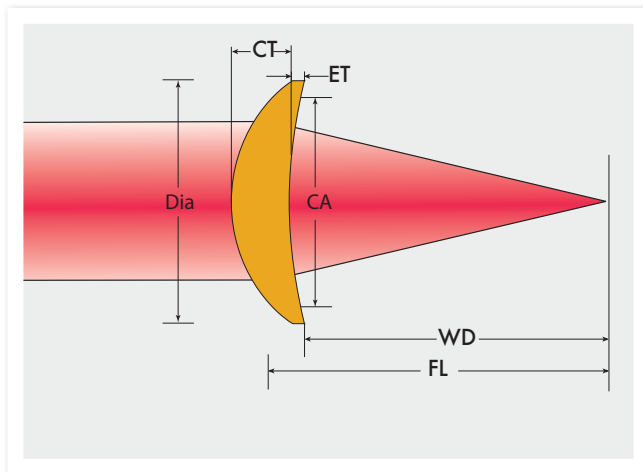
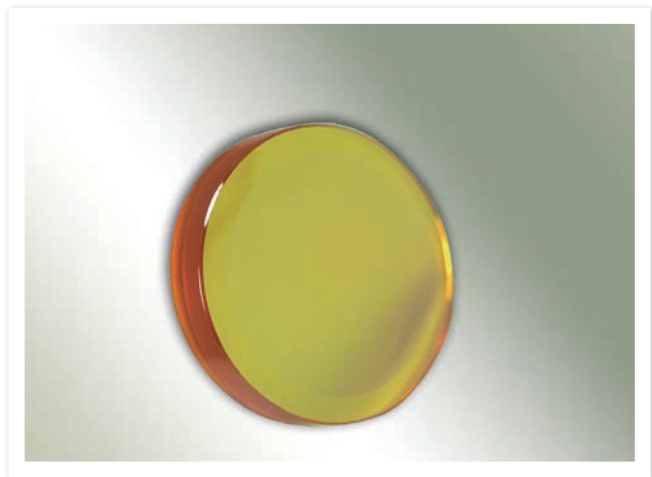
Zavolajte mi! O vašu záležitosť sa postarám osobne. Skrátka radi demonštrujeme, že na spoločnosť II-VI Deutschland je spoľahnutie!

Herzlichst Ihr

So srdečným pozdravom váš  
Martin Benzing  
konateľ



# MENISKOVÉ ŠOŠOVKY ZNSE



S cieľom čo najefektívnejšieho rezania sa na zaostrovanie lúča lasera CO2 používajú meniskové šošovky. Tie sú integrované do reznej hlavice a slúžia zároveň ako uzáver pretlakového pásma rezného plynu. Hodnoty maximálneho pracovného tlaku jednotlivých šošoviek sú zhrnuté do nasledujúceho prehľadu.

Naše šošovky sú z oboch strán štandardne opatrené antireflexnou povrchovou vrstvou (AR) 10,6 µm. Štandardná absorpcia je cca 0,2 % výkonu lasera. **Do laserov vyššieho výkonu (od 3 – 4 kW) používame povrchovú úpravu MP-5 druhej generácie, ktorá sa vyznačuje obzvlášť nízkou absorpciou. Tu sa absorpcia pohybuje v oblasti ≤ 0,1 %. Všetku optiku dodávame vo zvláštnych obaloch.**

Technické skratky:

- CA: voľná apertúra, kontrolné pásmo
- Dia: priemer
- ET: okrajová hrúbka
- FL: ohnisková vzdial.
- HP: vysoký tlak
- WD: pracovná vzdialenosť CT: stredová hrúbka

## Technická špecifikácia

	Štandard	
Efektívna ohnisková vzdialenosť		±2% pre ľubovoľné ohniskové vzdialenosti
Mechanické rozmery	priemer	+0/-0,13 mm
	hrúbka	±0,25 mm
Voľná apertúra (leštená)		90% priemeru
Tvarová stálosť povrchu (pri 633 nm)	rovinný	0,5 – 1 prúžok
	zakrivený	v závislosti od polomeru krivosti, technické údaje na želanie
Akosť povrchu		vnútorné a povrchové kazy podľa S/D 20/10

Na želanie dodáme i šošovky odlišnej technickej špecifikácie.

Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1 resp. 2 desatinné miesta (1 inch = 25,4 mm).

# MENISKOVÉ ŠOŠOVKY ZNSE

## Meniskové šošovky ZnSe so štandardnou povrchovou úpravou AR

Priemer mm/inch	Ohn. vzdial. mm/inch	Okr. hr. mm	Max. prac. tlak bar	Výrobné č.
27,9 / 1,1	38,1 / 1,5	2,2	4	51610-5
27,9 / 1,1	63,5 / 2,5	2,2	4	51610-6
27,9 / 1,1	63,5 / 2,5	5,3	24	51610-6HP
27,9 / 1,1	95,3 / 3,75	2,2	4	51610-61
27,9 / 1,1	127,0 / 5,0	2,2	4	51610-7
27,9 / 1,1	127,0 / 5,0	3,0	6	51610-7HP3
27,9 / 1,1	127,0 / 5,0	4,1	11	51610-7HP4
27,9 / 1,1	127,0 / 5,0	5,3	24	51610-7HP
38,1 / 1,5	95,3 / 3,75	6,0	16	51610-80HP6
38,1 / 1,5	95,3 / 3,75	7,4	24	51610-80HP
38,1 / 1,5	127,0 / 5,0	3,0	4	51610-9HP3
38,1 / 1,5	127,0 / 5,0	6,0	16	51610-9HP6
38,1 / 1,5	127,0 / 5,0	7,4	24	51610-9HP
38,1 / 1,5	127,0 / 5,0	9,0	35	51610-90VHP
38,1 / 1,5	190,5 / 7,5	3,0	4	51610-91HP3
38,1 / 1,5	190,5 / 7,5	6,0	16	51610-91HP6
38,1 / 1,5	190,5 / 7,5	7,4	24	51610-91HP
38,1 / 1,5	190,5 / 7,5	9,0	35	51610-92VHP
38,1 / 1,5	225,0 / 9,0	7,4	24	51610-95HP
38,1 / 1,5	254,0 / 10,0	7,4	24	51610-10HP
50,8 / 2,0	127,0 / 5,0	9,7	24	52450-025
50,8 / 2,0	190,5 / 7,5	9,7	24	52450-026
50,8 / 2,0	254,0 / 10,0	9,7	24	52450-027

Na želanie dodáme i šošovky inej technickej špecifikácie.

Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1 resp. 2 desatinné miesta (1 inch = 25,4 mm).

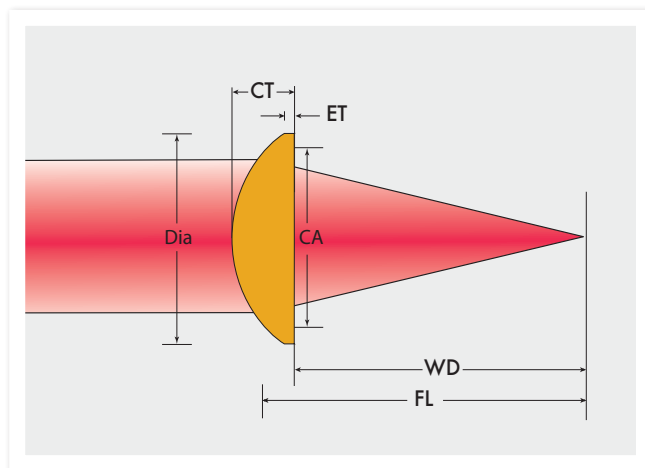
## Meniskové šošovky ZnSe s povrchovou úpravou MP-5

Priemer mm/inch	Ohn. vzdial. mm/inch	Okr. hr. mm	Max. prac. tlak bar	Výrobné č.
38,1 / 1,5	127,0 / 5,0	7,4	24	51610-9HP-MP5
38,1 / 1,5	127,0 / 5,0	9,0	35	51610-90VHP-MP5
38,1 / 1,5	190,5 / 7,5	3,0	4	51610-91HP3-MP5
38,1 / 1,5	190,5 / 7,5	7,4	24	51610-91HP-MP5
38,1 / 1,5	190,5 / 7,5	9,0	35	51610-92VHP-MP5
38,1 / 1,5	225,0 / 9,0	7,4	24	51610-95HP-MP5

Na želanie dodáme i šošovky inej technickej špecifikácie.

Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1 resp. 2 desatinné miesta (1 inch = 25,4 mm).

## ŠOŠOVKY ZNSE ROVINNÉ KONVEXNÉ



Rovinné konvexné šošovky nachádzajú uplatnenie všade tam, kde priemer ostriaceho bodu nie je kritický. Typickými príkladmi sú o. i. rezanie, zváranie a tepelné spracovanie najrôznejších materiálov. Šošovka je integrovaná do rezných hlavíc a slúži zároveň ako uzáver pretlakového pásma rezného plynu. Hodnoty maximálneho pracovného tlaku jednotlivých šošoviek sú zhrnuté do nasledujúceho prehľadu.

Naše šošovky sú z oboch strán štandardne opatrené antireflexnou povrchovou vrstvou (AR) 10,6 μm. Štandardná absorpcia je cca 0,2 % výkonu lasera. **Do laserov vyššieho výkonu (od 3 – 4 kW) používame povrchovú úpravu MP-5 druhej generácie, ktorá sa vyznačuje obzvlášť nízkou absorpciou. Tu sa absorpcia pohybuje v oblasti ≤ 0,1 %. Všetku optiku dodávame vo zvláštnych obaloch.**

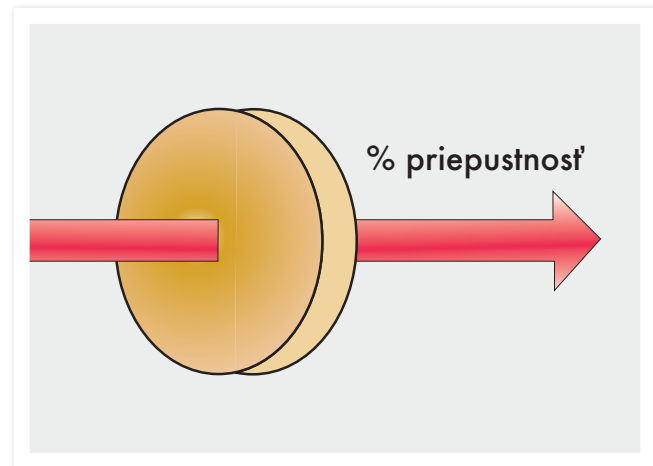
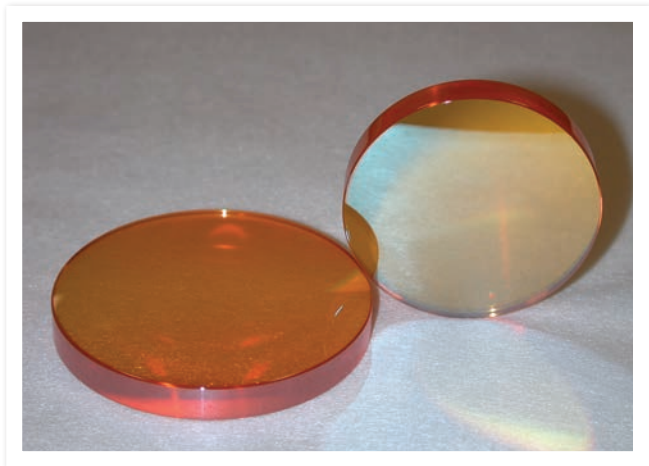
### Štandardná optika s povrchovou úpravou AR /MP-5

Priemer mm/inch	Ohn. vzdial. mm/inch	Okr. hr. mm	Max. prac. tlak bar	Výrobné č.
38,1/1,5	127,0/5,0	7,4	25	51600-11HP
38,1/1,5	127,0/5,0	7,6	26	51600-11HP7
38,1/1,5	127,0/5,0	7,9	27	51600-11HP8
38,1/1,5	190,5/7,5	7,4	25	51600-111HP
38,1/1,5	190,5/7,5	7,6	26	51600-111HP7
38,1/1,5	190,5/7,5	7,9	27	51600-111HP8
50,8/2,0	127,0/5,0	7,6	15	51600-12HP7
50,8/2,0	127,0/5,0	7,9	16	51600-12HP8
50,8/2,0	127,0/5,0	9,7	24	51600-12HP
50,8/2,0	190,5/7,5	7,6	15	51600-122HP7
50,8/2,0	190,5/7,5	7,9	16	51600-122HP8
50,8/2,0	190,5/7,5	7,9	16	51600-122HP8-MP5
50,8/2,0	190,5/7,5	9,7	24	51600-122HP

Na želanie radi dodáme i iné šošovky s povrchovou úpravou MP-5. Radi vám poradíme.

Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1, resp. 2 desatinné miesta. Prepočítací koeficient: 1 inch = 25,4 mm

# SKLÍČKA ZNSE



Zo spracovávaného obrobku neustále odstriekava materiál.

Drahú rezáciu či zváraciu optiku preto chránime sklíčkom zo zlúčeniny ZnSe, ktorého výmena je pomerne jednoduchá, keďže nevyžaduje žiadne nastavovanie.

Naše šošovky sú z oboch strán štandardne opatrené antireflexnou povrchovou vrstvou (AR) 10,6  $\mu\text{m}$ . Štandardná absorpcia je cca 0,2 % výkonu lasera. **Do laserov vyššieho výkonu (od 3 – 4 kW) používame povrchovú úpravu MP-5 druhej generácie, ktorá sa vyznačuje obzvlášť nízkou absorpciou. Tu sa absorpcia pohybuje v oblasti  $\leq 0,1$  %.** Všetku optiku dodávame vo zvláštnych obaloch.

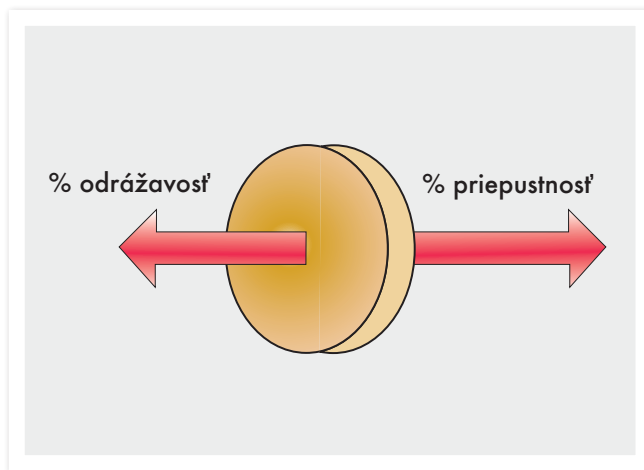
## Štandardné sklíčka

Priemer mm/inch	Okr. hr. mm	Výrobné č.
12,7/0,5	2,0	51630-2
25,4/1,0	3,1	51630-5
27,9/1,1	3,1	51630-6
38,1/1,5	3,1	51630-7
38,1/1,5	6,0	51630-70
50,0/2,0	10,0	51630-8510
50,8/2,0	5,1	515630-8
63,5/2,5	6,4	51630-9
63,5/2,5	8,9	51630-908
88,9/3,5	6,4	51630-35

Na želanie dodáme i optiku inej technickej špecifikácie. Radi vám poradíme.

Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1 resp. 2 desatinné miesta. Prepočítací koeficient: 1 inch = 25,4 mm

## VÝSTUPNÉ SKLÍČKA A KONCOVÉ ZRKADLÁ



Výstupné sklíčka a koncové zrkadlá majú priamy vplyv na optickú kvalitu laserového rezonátora. Ich funkcia spočíva v tvorbe a/alebo kontrole laserovej energie pôsobiacej na obrobok.

Ponúkame veľkú paletu najrôznejších kombinácií materiálového vyhotovenia, rozmerov a povrchových úprav. Tu sa obmedzíme len na štandardné vyhotovenie.

Ak sa zaujímate o iné technické špecifikácie, radi vám poradíme, rovnako ako s ďalšími technickými otázkami.

Substrátový materiál:

ZnSe : selenid zinočnatý  
GaAs: arzenid gália  
Ge: germánium

Povrch (príklady):

S1- po (str. 1 – rovinná)  
S1- 5mcc (str. 1 – zakriv. 5 m S1-konk.)  
S1-10mcc (str. 1 – zakriv. 10 m konvex.)

Povrchová úprava determinuje pomer medzi odrázaným a prepúšťaným výkonom lasera. Optické prvky sú z jednej strany opatrené čiastočne reflexným (PR) povlakom, a z druhej strany vrstvou znižujúcou mieru odrazu (AR = antireflex).

### Koncové zrkadlá GaAs

Priemer mm/inch	Strana 1 Tvar – Odrážavosť	Strana 2 Tvar – Povlak	Okr. hr. mm	Výrobné č.
25,4/1,0	10mcc-99,5%	plan-AR	3,0	51745-51
25,4/1,0	30mcc-99,5%	plan-AR	6,0	51745-43
25,4/1,0	30mcc-99,7%	plan-AR	6,0	51745-44
25,4/1,0	20mcc-99,7%	plan-AR	6,0	51745-421

# VÝSTUPNÉ SKLÍČKA A KONCOVÉ ZRKADLÁ

## Výstupné sklička ZnSe

Priemer mm/inch	Strana 1 Tvar – Odrážavosť	Strana 2 Tvar – Povlak	Okr. hr. mm	Výrobné č.
25,4/1,0	15mcc-50%	7mcc-AR	3,0	51641-43
25,4/1,0	30mcc-65%	30mcx-AR	6,0	51641-44M
25,4/1,0	plan-50%	plan-AR	6,0	51641-45
24,4/1,0	plan-60%	plan-AR	6,0	51641-46
25,4/1,0	30mcc-65%	30mcx-AR	6,0	51642-41
30,0/1,2	30mcc-58%	30mcx-AR	6,0	51641-8-58
30,0/1,2	30mcc-MP-5-50%	30mcx-MP-5-AR	6,0	51641-8-50
38,1/1,5	plan-40%	plan-AR	3,1	51641-7
38,1/1,5	plan-70%	plan-AR	3,1	51642-7
38,1/1,5	plan-90%	plan-AR	3,1	51643-7
38,1/1,5	plan-99%	plan-AR	3,1	51644-7
38,1/1,5	20mcc-57%	12mcx-AR	5,1	51641-70
38,1/1,5	30mcc-40%	30mcx-AR	6,0	51641-78
42,0/1,65	30mcc-40%	30mcx-AR	6,0	51641-82
50,8/2,0	plan-40%	plan-AR	5,1	51641-8
50,8/2,0	plan-70%	plan-AR	5,1	51642-8
50,8/2,0	plan-90%	plan-AR	5,1	51643-8
50,8/2,0	plan-99%	plan-AR	5,1	51644-8
50,8/2,0	30mcc-MP-5-48%	30mcx-MP-5-AR	7,6	51641-8-48G
50,8/2,0	30mcc-PM-5-48%	20mcx-MP-5-AR	7,6	51641-8-49G

## Koncové zrkadlá Ge

Priemer mm/inch	Strana 1 Tvar – Odrážavosť	Strana 2 Tvar – Povlak	Okr. hr. mm	Výrobné č.
25,4/1,0	15mcc-99,5%	plan-AR	6,0	51845-31
25,4/1,0	20mcc-99,5%	plan-AR	3,0	51845-36
25,4/1,0	15mcc-99,6%	plan-AR	6,0	51845-311
30,0/1,2	30mcc-99,7%	plan-AR	6,0	51845-381
30,0/1,2	15mcc-99,6%	plan-AR	6,0	51845-382

Na želanie dodáme i zrkadlá inej technickej špecifikácie.

Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1 resp. 2 desatinné miesta. Prepočítací koeficient: 1 inch = 25,4 mm



# ZRKADLÁ (REFLEKTORY)

## SMEROVÉ ZRKADLÁ S OPTIMALIZOVANOU ODRÁŽAVOSŤOU DO LASEROVÝCH REZONÁTOROV A LÚČOVÝCH VEDENÍ.



Každé zrkadlo má svoj vlastný názov, podľa toho, kde sa v laseri CO<sub>2</sub> nachádza a na aký účel sa používa. Zrkadlá vnútri rezonátora nazývame skladacími, výstupnými alebo spätnými. Zvonku rezonátora, teda v dráhe lúča, sa im hovorí smerové či difrakčné zrkadlá alebo všeobecne optické prostriedky na vedenie lúča. Svojimi vlastnosťami sa však nijako nelíšia: optimalizácia odrazu s minimálnou energetickou stratou.

Ako substrátový materiál slúži prevažne kremík, meď a molybdén (bez povlaku). Kremík je vďaka vysokoodrážavej povrchovej úprave nielen odolný proti laseru vysokého výkonu, ale i termicky stabilný, meď sa naopak vyznačuje veľmi dobrou tepelnou vodivosťou.

V priemyselnej sfére sa štandardne pracuje s nasledujúcimi povrchovými úpravami, resp. povlakmi:

### VYSOKOODRÁŽAVÉ POVLAKY NA BÁZE KOVOV NA SI A CU

(MMR – Maximum Metal Reflector)

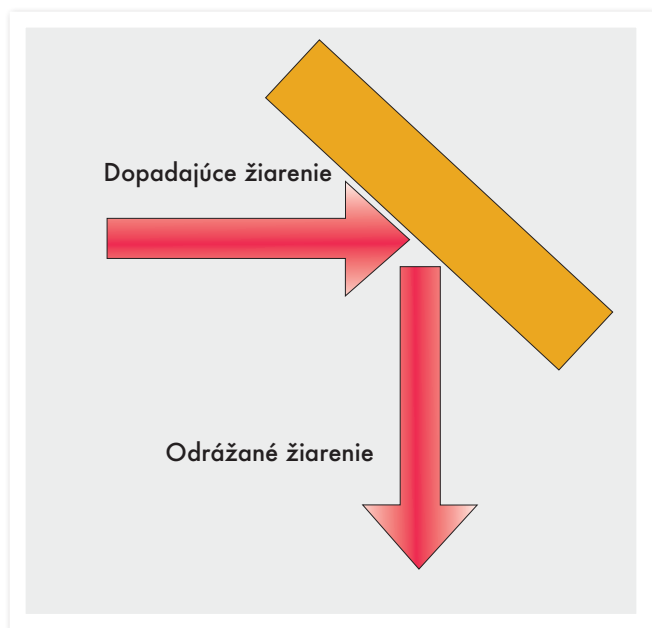
Tento dielektrický povlak sa vyznačuje vysokou odrážavosťou > 99,7 % pri 10,6 μm, a spĺňa tak najprísnejšie mierky čo sa týka minimálne možných energetických strát pri vysokovýkonných laseroch.

### SUBSTRÁT BEZ POVLAKU

(UC-Uncoated)

Meď, resp. molybdén bez povlaku pre zvýšenie odrážavosti poskytujú cca 98 % odrážavosť. Uplatnenie nachádzajú v laserových sústavách, ktoré nevyžadujú špičkovú odrážavosť.

**Molybdénové povlaky dodávame na želanie.**



Pozor! Medené povrchové plochy bez ochranej vrstvy na vzduchu veľmi rýchlo oxidujú

# ZRKADLÁ (REFLEKTORY)

## Kremíkové rovinné zrkadlá

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. Povlak EG	Výrobné č. Povlak
12,7/0,5	2,0	51310-2EG	51310-2MMR
25,4/1,0	3,1	51310-4EG	51310-4MMR
27,9/1,1	3,1	51310-5EG	51310-5MMR
27,9/1,1	5,0	51310-6EG	51610-6MMR
38,1/1,5	4,1	51300-75EG	51310-7MMR
38,1/1,5	9,5	-	51310-7MMR-2
44,5/1,75	4,1	51310-8EG	51310-8MMR
50,8/2,0	5,1	51300-9EG	51310-9MMR
76,2/3,0	6,4	51310-10EG	51310-10MMR

## Kupfer-Planspiegel

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. Bez povlaku	Výrobné č. Povlak EG	Výrobné č. Povlak
25,4/1,0	6,4	51450-0	51410-0EG	51410-0MMR
38,1/1,5	6,4	51450-1	51410-1EG	51410-1MMR
50,0/1,97	10,0	51450-2UC50	51410-2EG50	51410-2MMR50
50,0/1,97	25,0	-	52641-25	52641-26
50,8/2,0	9,5	51450-2	51410-2EG	51410-2MMR
50,8/2,0	54,0	-	52641-54	51410-2MMR505
63,5/2,5	9,5	51450-21	51410-21EG	51410-21MMR
76,2/3,0	12,7	51450-3	51410-3EG	51410-3MMR
101,6/4,0	19,1	51450-4	51410-4EG	51410-4MMR

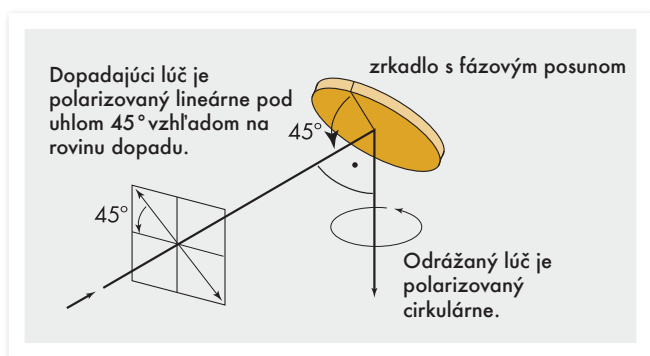
## Molybdän-Planspiegel

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. Bez povlaku
25,0/0,98	6,0	552001
38,0/1,5	6,0	552011
50,0/1,97	6,0	552002
50,0/1,97	10,0	552002-10

Na želanie dodáme zrkadlá inej technickej špecifikácie, napr. s integrovaným chladením alebo požadovaným zakrivením. Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1 resp. 2 desatinné miesta. Prepočítací koeficient: 1 inch = 25,4 mm

# ZRKADLÁ (REFLEKTORY)

## ZRKADLO S 90° FÁZOVÝM POSUNOM (RPR)



Pri rezaní laserom CO<sub>2</sub> s lineárne polarizovanými lúčmi vznikajú rôzne rezné škáry – v závislosti od smeru rezu. Na rezanie kontúr (obrysov) sa preto používa cirkulárne polarizovaný lúč.

Cirkulárna polarizácia svetla sa dosahuje inštaláciou zrkadla s fázovým posunom (RPR) o 90° ( $\lambda/4$ ). Lineárne polarizovaný laserový lúč vystupujúci z rezonátora musí byť sklonený pod uhlom 45° vzhľadom na rovinu dopadu (pozrite obr.).

Štandardná odrážavosť RPR je > 98 % pri 10,6  $\mu\text{m}$ . Navyše do laserov s vysokým výkonom je možné používať tiež vysokoodrážavé zrkadlá s fázovým posunom (HRPR) s odrážavosťou  $R > 99\%$  pri 10,6  $\mu\text{m}$ . Reflexné vrstvy oboch druhov vykazujú štandardnú toleranciu  $\pm 6^\circ$  fázového posunu.

Na želanie dodávame i menšie tolerancie až do  $\pm 1^\circ$ .

## Kremíkové zrkadlá s 90° fázovým posunom

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. RPR ( $\geq 98\%$ )	Výrobné č. HRPR ( $\geq 99\%$ )
25,4/1,0	3,1	51320-0	51320-0H
27,9/1,1	3,1	51320-1	51320-1H
38,1/1,5	4,1	51320-2	51320-2H
44,5/1,75	4,1	51320-3	51320-3H
50,8/2,0	5,1	51320-4	51320-4H
50,8/2,0	10,2	51320-40	51320-40H
68,0/2,6	20,3	51320-45	51320-45H
76,2/3,0	6,4	51320-5	51320-5H

## Medené zrkadlá s 90° fázovým posunom

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. RPR ( $\geq 98\%$ )	Výrobné č. HRPR ( $\geq 99\%$ )
25,4/1,0	6,4	51420-0	51420-0H
38,1/1,5	6,4	51420-2	51420-2H
50,0/1,97	10,0	51420-4501	51420-4501H
50,0/1,97	25,0	51420-4502	51420-4502H
50,8/2,0	54,0	52641-58	52641-57
75,0/2,9	17,0	51420-4817	51420-4817H
76,2/3,0	12,7	51420-5	51420-5H
76,2/3,0	19,1	51420-50	51420-50H

# ZRKADLÁ (REFLEKTORY)

## ZRKADLÁ S 0° FÁZOVÝM POSUNOM (TRZ)

Kvalita rezania lúčom lasera CO<sub>2</sub> závisí vo veľkej miere od definovanej polarizácie laserového lúča po celej dĺžke optických prvkov vedenia lúča.

### Kremíkové zrkadlá s 0° fázovým posunom

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. TRZ (≥99,5%)
25,4/1,0	3,1	51315-4
27,9/1,1	3,1	51315-5
38,1/1,5	4,1	51315-7
44,5/1,75	4,1	51315-8
50,0/1,97	5,1	51315-85
50,8/2,0	5,1	51315-9
63,5/2,5	6,4	51315-91
68,0/2,6	20,3	51315-900
76,2/3,0	6,4	51315-10

### Medené zrkadlá s 0° fázovým posunom

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. TRZ (≥99,5%)
25,4/1,0	6,4	51415-0
50,8/2,0	9,5	51415-2
50,8/2,0	10,0	51415-20
50,8/2,0	25,0	51415-2TRZ
50,8/2,0	54,0	52641-56
63,5/2,5	9,5	51415-21
75,0/2,9	17,0	51415-75
76,2/3,0	12,7	51415-3
101,6/4,0	19,1	51415-4

## ZRKADLÁ ATFR

Okrem zrkadiel s optimalizovanou odrážavosťou sa do sústav vedenia lúča začínajú stále viac používať



zrkadlá s 0° fázovým posunom (TRZ) ako smerové zrkadlá. Vysoká odrážavosť ( $R > 99,5\%$ ) pri súčasne minimálnom fázovom posune s veľkosťou  $< 2^\circ$  je zárukou veľmi dobrých pracovných výsledkov.

Zrkadlá ATFR (Absorbing Thin Film Reflector) slúžia ako prevencia proti spätným odrazom pri vysokoodrážavých kovoch (napr. meď, hliník, mosadz atď.).

Spätné odrazy môžu ohroziť stabilitu lasera. Povlak zrkadiel ATFR reflektuje dopadajúce, S-polarizované laserové svetlo. P-polarizované laserové svetlo späť odrážané obrobkom je pohlcované. Medené zrkadlá ATFR sú dimenzované do laserov s výkonom  $\leq 10$  kW.

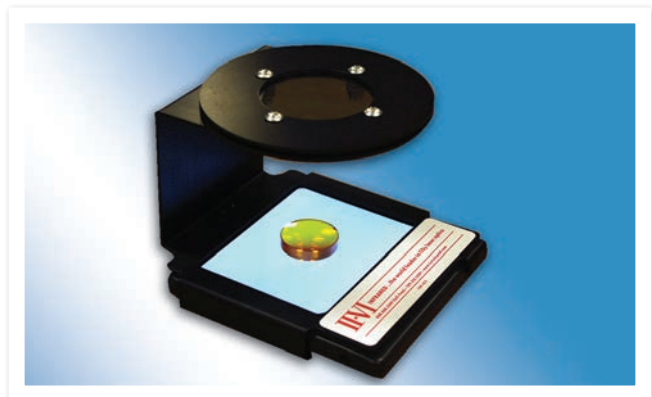
### Medené zrkadlá ATFR

Priemer mm/inch	Hrúbka mm	Výrobné č. TRZ (≥99,5%)
50,0/1,97	10,0	51675-91
50,8/2,0	9,5	51675-9
76,2/3,0	12,7	51675-10

Na želanie dodáme zrkadlá inej technickej špecifikácie, napr. s chladiacou sústavou. Všetky rozmery sú zaokrúhlené s presnosťou na 1 resp. 2 desatinná miesta (1 inch = 25,4 mm).

# TESTOVANIE A ČISTENIE ŠOŠOVIEK LASEROV CO<sub>2</sub>

## TESTER ŠOŠOVIEK (LSA)



Výrobné č.: 51000-LSA

Nepriaznivé vplyvy ako termické a mechanické namáhanie (napríklad nesprávnym fixovaním šošovky) a znečistenie môžu viesť k horšej výslednej kvalite rezania a k výraznému zhoršeniu akosti optiky. Dôsledkom môžu byť dlhé prevádzkové výpadky, ba dokonca nákladné opravy samotného lasera.

S pomocou prenosného testera šošoviek (LSA) si je možné veľmi ľahko a rýchlo zistiť, či šošovku stačí očistiť, alebo či je nutná výmena.

Nepriaznivé vplyvy pôsobiace na optické prostriedky ZnSe sú prístrojom LSA vizualizované studeným fluorescenčným svetlom.

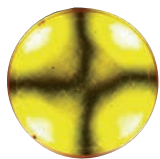
Ovládanie LSA je veľmi jednoduché, na prevádzku stačí 6 batérií AAA (ktoré nie sú súčasťou dodávky).

- Umožňuje rýchle a spoľahlivé testovanie šošoviek, sklíčok a výstupných zrkadiel ZnSe.
- Vizualizuje nepriaznivé vplyvy, ktorým sú prvky vystavené, a dovoľuje ľahkú detekciu.
- Ovládanie testera šošoviek je v porovnaní s jednotlivými polarizačnými fóliami oveľa ľahšie
- Výsledky si je možné kedykoľvek zdokumentovať vytvorením fotografickej snímky.

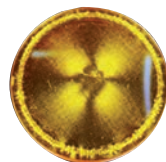
## PRÍKLADY



Žiadne viditeľné namáhanie.  
Stačí očistiť.



Stredne veľké namáhanie.  
Nutné vymeniť.



Veľké namáhanie.  
Nutné vymeniť, inak by  
hrozilo poškodenie sústavy.

## DRŽIAK NA ČISTENIE ŠOŠOVKY



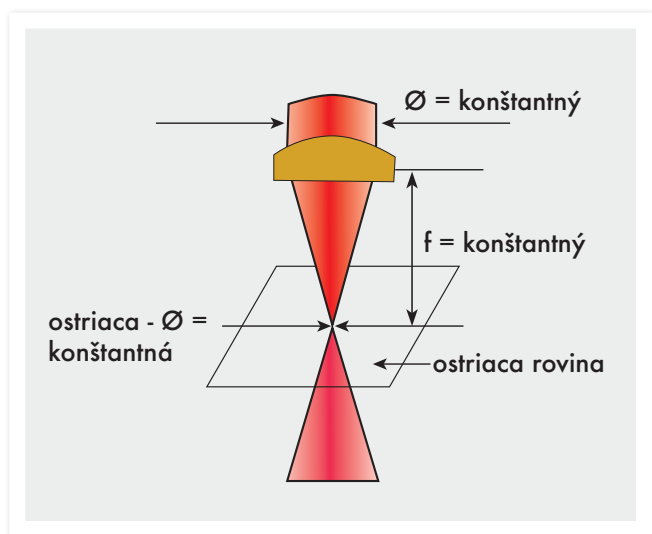
Výrobné č.: 51000-CT

# TESTOVANIE A ČISTENIE ŠOŠOVIEK LASEROV CO<sub>2</sub>

## ČISTENIE ŠOŠOVIEK REZACÍCH LASEROV CO<sub>2</sub>



Optika do technológie priemyselného rezania laserovým lúčom musí vyhovovať vlnovým dĺžkam s veľkosťou 10,6  $\mu\text{m}$  a zaručovať konštantné procesne technické prostredie. Podmienky zaostrovania lúča sa môžu zmeniť aj menšou absorpciou resp. už minimálnym ohrevom. Tiež ostriaci priemer a dosiahnuteľná koncentrácia resp. efektívnosť laserového lúča v ohnisku reagujú veľmi citlivo aj na menšie výkyvy priemeru lúča či jeho divergencie.



Aj samotné udržanie nemenných ostriacich podmienok pri konštantnom lúči nie je vždy jednoduchou záležitosťou.

Pravidelná kontrola a pravidelné čistenie všetkých optických prvkov v dráhe lúča, najmä ostriacich šošoviek, majú veľmi pozitívny vplyv na životnosť všetkých optických prostriedkov, ktorá sa výrazne predlžuje, a prispievajú k zlepšeniu procesnej technickej stability.

Znečistením optiky hrozí, v závislosti od výkonu lasera a prevádzkovej teploty, posun ostriacej roviny. Ak sú šošovky znečistené veľmi silno, či dokonca poškodené, môže sa ohnisko posunúť i o niekoľko milimetrov.

Udržať kvalitu rezania za týchto okolností na konštantne vysokej úrovni je veľmi ťažké. Čím lepšie budete optiku čistiť, tým ľahšie to váš laser bude mať.



Radi vám zašleme laminovaný návod na čistenie, ktorý si budete môcť dobre uchovávať priamo v mieste používania CO<sub>2</sub> lasera.

# ODBORNÁ TERMINOLÓGIA: SKRATKY PRE LASEROVÚ OPTIKU

Výrobcovia a predajcovia optiky do vysokovýkonných laserov zákazníkov nezriedka zahŕňajú nie vždy zrozumiteľnými skratkami väčšinou americké proveniencie. Tu uvádzame krátky prehľad spolu s vysvetlením a dúfame, že vám to uľahčí prácu:

Skratka	Vysvetlenie v slovenčine	Vysvetlenie v angličtine
ZnSe	Selenid zinočnatý	zinc selenide
GaAs	Arzenid gália	gallium arsenide
Ge	Germánium	germanium
Si	Kremík	silicon
Cu	Meď	copper
dia	Priemer	diameter
thk	Hrúbka	thickness
e.t.	Okrajová hrúbka	edge thickness
f.l.	Ohnisková vzdialenosť	focal length
c.t.	Stredová hrúbka	center thickness
wedge	Uholník	wedge
ROC	Polomer zakrivenia	radius of curvature
men	Menisky (meniskové šošovky)	meniscus (lens)
cc	Konkávne	concave
xx mcc	xx m konkávne	xx m concave
cx	Konvexné	convex
xx mcx	xx m konvexné	xx m convex
po	Rovinné	plano
Abs.	Celková absorpcia	absorption
PR	Výstupné zrkadlo	partial reflector
BS	Delič lúča	beamsplitter
TR	Zrkadlo	total reflector
TRZ	Zrkadlo s 0° fázovým posunom	total reflector zerophaseshift
RPR	Zrkadlo s fázovým posunom	reflective phase retarder
HRPR	Vysoko odrážavé zrkadlo s fázovým posunom	high reflecting phase retarder
HR	Vysoko odrážavé zrkadlo	high reflector
%R @ 10,6 μm	% odráž. pre 10,6 μm pri výstupných zrkadlách	% reflectivity at 10.6 μm
AR	Odzrkadlenie	anti-reflection coating
PS	Striebro s ochrannou vrstvou	protective silver coating
ES	Zušľachtený strieborný povlak	enhanced silver coating
SES	Špeciálne zušľachtený strieborný	super enhanced silver coating
EG	Zušľachtený zlatý povlak	enhanced gold coating
PPR	Špeciálny povlak do pulzových laserov	partial reflecting coating for pulsed lasers
PVAR	Odzrkadlenie do pulzových laserov	anti-reflection coating for pulsed lasers
MMR	Kovový dielektrický povlak	max. metallic reflector coating
UC	Bez povlaku	uncoated
FG	Brúsené	fine grind
FS	Leštené	fine shine
SPT	Pootočené	single point turned
C.A.	Voľná apertúra, kontrolné pásmo	clear aperture
C.A.	Priemer povlaku	coated aperture
AOI	Uhol dopadu	angle of incidence

# II-VI DEUTSCHLAND

A Global Leader in Engineered  
Materials and Optoelectronic Components

## **II-VI Deutschland GmbH**

Brunnenweg 19-21  
D-64331 Weiterstadt

**T:** +49 (0) 6150 54 39-226

**F:** +49 (0) 6150 54 39-200

[info@ii-vi.de](mailto:info@ii-vi.de)

[www.ii-vi.de](http://www.ii-vi.de)



## **RIMATEC s.r.o.**

Tábor 2333/8  
616 00 BRNO

**T:** +420 296 384 240

**F:** +420 296 384 241

[info@rimatec.cz](mailto:info@rimatec.cz)

[www.rimatec.cz](http://www.rimatec.cz)