

Szklane soczewki do ogniskowania światła emitowanego przez diody laserowe

Odpowiednie skolimowanie i zogniskowanie światła jest warunkiem niezbędnym przy konstrukcji każdego modułu laserowego. Aby uzyskać wymagany kształt wiązki laserowej, należy do diody dobrać odpowiednio dopasowany zespół optyczny. Sama dioda laserowa emituje światło rozproszone, podczas gdy większość zastosowań wymaga wiązek skupionych.

Zazwyczaj wiązka światła z diody laserowej formowana jest za pomocą dwóch soczewek – jedna soczewka kolimuje wiązkę, druga soczewka skupia wiązkę w określonej odległości od źródła. Często spotykane są również rozwiązania, w których pojedyncza soczewka spełnia obydwie funkcje – kolimację i ogniskowanie. W obu przypadkach większość diod laserowych wymaga zastosowania soczewek o dużych aperturach numerycznych (NA). Pozwala to wykorzystać jak największą część światła diody laserowej, która emituje promieniowanie o szerokim kącie rozbieżności.

Obiektywy wieloelementowe

Optymalną wydajność obiektywów uzyskuje się poprzez zastosowanie kilkuelementowych zespołów optycznych. Z reguły wykorzystanie trzy- lub czteroelementowych obiektywów sferycznych pozwala osiągnąć wydajność praktycznie nieosiągalną przy soczewkach jednoelementowych.

Aby ograniczyć do minimum wpływ dyfrakcji, formowanie wiązki należy rozpocząć od kolimacji światła za pomocą obiektywu wieloelementowego z opisywanej serii. Wszystkie obiektywy tej serii są komputerowo optymalizowane, aby zminimalizować aberracje oraz zmaksymalizować wydajność oraz transmisję światła w szerokim zakresie długości fal. Obiektywy te mogą być używane w połączeniu z większością diod laserowych światła widzialnego i podczerwonego (bliska podczerwień).

Obiektywy znajdują zastosowanie w wielu produktach, takich jak:

- - systemy pozycjonujące
- - urządzenia do pomiaru odległości
- - enkodery liniowe i kątowe
- - systemy komunikacji laserowej w otwartej przestrzeni (free-space)
- - czytniki kodów kreskowych

Dostępne są trzy modele obiektywów wieloelementowych serii 336:

A 660 / Ø 6,4mm oraz B 785 / Ø 6,4mm: Obiektyw czteroelementowy ogólnego przeznaczenia o małych wymiarach, kompatybilny zarówno z diodami laserowymi o obudowach Ø5,6mm i Ø9,0mm. Względnie duża apertura numeryczna (NA) wynosząca 0,48 pozwala zebrać dużą część promieniowania z większości dostępnych na rynku diod laserowych – typowa wartość efektywności zbierania zawiera się w zakresie od 91% do 95%. Obiektyw dostępny w dwóch wersjach powłoki antyrefleksyjnej MgF2:

- **A 660 / Ø 6,4mm** - model przeznaczony dla diod laserowych światła widzialnego (od 633nm do 750nm)
- **B 785 / Ø 6,4mm** - model przeznaczony dla diod laserowych podczerwonych (od 750nm do 980nm)

C 780 / Ø 10mm: Obiektyw bardzo wysokiej jakości przeznaczony do zastosowania w bardziej wymagających aplikacjach, gdzie zapewnienie małych aberracji czoła falowego jest warunkiem krytycznym. Obiektywy te posiadają dłuższą ogniskową oraz większą aperturę obiektywu (CA), co zapewnia większą średnicę oraz mniejszą rozbieżność skolimowanej wiązki.

Specyfikacja techniczna:

Numer obiektywu	A 660 / Ø 6,4mm	B 785 / Ø 6,4mm	C 780 / Ø 10mm
Dostępność	magazyn	tylko na zamówienie	
Optymalna (robocza) długość fali	660nm	785nm	780nm
Ogniskowa	4,476mm	4,516mm	7,003mm
Odległość od źródła	2,17mm	2,20mm	2,0mm
Apertura numeryczna (NA)	0,476	0,476	0,389
Apertura obiektywu (CA)	4,30mm	4,30mm	5,45mm
F#	1,04	1,05	1,28
Transmisja	>93%	>93%	>95%
Materiał obudowy	Aluminium anodowane na czarno		
Wymiary obudowy (średnica x długość)	Ø6,4mm x 6,3mm	Ø6,4mm x 6,3mm	Ø10mm x 10mm

UWAGA: W powyższej specyfikacji technicznej długość ogniskowej obliczana jest z użyciem wartości optymalnej długości fali. Nie oznacza to jednak, że obiektywy te nie mogą być używane w innym zakresie długości fal. Wszystkie obiektywy z powyższej tabeli mogą być używane zarówno w zakresie bliskiej podczerwieni, jak i w paśmie widzialnym. Przeznaczone są do pracy z diodami laserowymi emitującymi promieniowanie w zakresie od 635nm do 850nm.

Rysunki techniczne:

