

P 5.3.6

Olografia per riflessione a luce bianca

P 5.3.6.1 Creazione di ologrammi per riflessione a luce bianca sulla piastra base per ottica laser



Creazione di ologrammi per riflessione a luce bianca sulla piastra base per ottica laser

La creazione di un ologramma per riflessione a luce bianca si ottiene con una sorgente laser il cui fascio di luce va ad incidere sull'oggetto posto dietro la pellicola. La luce riflessa dalla superficie dell'oggetto torna nuovamente sulla pellicola dove si sovrappone all'onda luminosa originaria emessa dalla sorgente laser. In corrispondenza della pellicola, l'onda diretta e l'onda riflessa interagiscono fra loro formando onde stazionarie, cioè una successione di nodi e ventri distanti $\lambda/4$. In corrispondenza dei ventri si ha esposizione della pellicola, mentre in corrispondenza dei nodi l'esposizione manca completamente. Nelle zone di esposizione della pellicola si formano degli strati semitrasparenti di metallo argentato.

Cat. No.	Descrizione	P 5.3.6.1
47340	Piastra base per ottica laser	1
471840	Laser He-Ne 0.2/1 mW max., polarizzazione lineare	1
47341	Supporto per laser	1
47342	Base per ottica	3
47344	Porta-pellicola	1
47345	Portaoggetto	1
47347	Lente sferica, $f = +2.7$ mm	1
31103	Riga graduata, lunghezza 1 m	1
473442	Pellicola per olografia	1
473446	Serie di accessori per camera oscura	1
663615	Blocco di alimentazione con 5 prese Schuko (a norma di secur.)	1
31317	Cronometro II, 60 s/30 min	1
64911	Serie di 6 contenitori piccoli, 1 x 1 RE	1
661234	Bottiglia di polietilene, 1000 ml	3
667016	Forbice, 200 mm, a punta	1
473444	Serie di prodotti chimici per fotografia	1
671891	Nitrato di ferro (III) nove volte idrato, 250 g	1
672491	Bromuro di potassio (KBr), 100 g	1



Per ricostruire l'immagine, s'illumina l'ologramma ottenuto precedentemente con un fascio di luce bianca (la sorgente laser non è più necessaria). Le onde luminose riflesse dagli strati semitrasparenti si sovrappongono tra loro assumendo le stesse proprietà delle onde riflesse originariamente dall'oggetto. In questo modo, l'osservatore riceve un'immagine tridimensionale dell'oggetto. I raggi luminosi provenienti dai diversi strati appaiono più intensi solo nel caso in cui giungono in fase. La condizione di coincidenza di fase è soddisfatta per alcune particolari lunghezze d'onda, perciò solo in questo caso è possibile ricostruire l'immagine usando luce bianca.

L'esperienza ha come obiettivo la creazione di ologrammi per riflessione a luce bianca. Per non danneggiare la vista dello sperimentatore, si utilizza un laser con protezione in classe 2. Variando semplicemente il trattamento fotochimico durante lo sviluppo della pellicola, si possono ottenere sia ologrammi d'ampiezza, sia ologrammi di fase.

Raccomandazione: l'interferometro di Michelson sulla piastra base per ottica laser è particolarmente indicato nei casi in cui si vuole valutare gli effetti dovuti agli urti meccanici ed alle correnti d'aria; infatti, tali disturbi possono impedire la creazione di ologrammi soddisfacenti.

