

SYSTÈME D'ÉTUDE DES CRISTAUX LIQUIDES

Cellule LCD pédagogique à 4 configurations | Référence OCP240



Caractéristiques principales

Référence : OCP240

Type : système d'étude à 4 afficheurs / cellules LCD

Monture : boîtier de protection en aluminium

Pilotage : tension continue ou alternative via entrée BNC protégée

Commande : interrupteur ON / OFF

Fixation : sur tige inox Ø10 mm

Tension recommandée : signal alternatif inférieur à 12 V

Présentation

L'OCP240 est un dispositif pédagogique permettant d'observer progressivement le rôle des différentes couches d'une cellule LCD. Quatre configurations sont présentées sur une même monture afin de comparer directement une cellule complète et des assemblages dans lesquels certains éléments de polarisation ou de réflexion ont été retirés.

Les 4 configurations de cellule LCD



1

Cellule LCD complète
avec réflecteur



2

Cellule LCD
entre 2 polariseurs



3

Cellule LCD
avec 1 polariseur



4

Cristaux liquides seuls
sans couche additionnelle

Contenu à la livraison

Élément	Quantité / description
Système LCD	1 système pilotable à 4 configurations de cellule LCD
Câble	1 câble BNC
Documentation	1 notice d'utilisation et d'expériences

MISE EN ŒUVRE ET MESURES

OCP240 – Étude de la réponse électro-optique des cristaux liquides

Pilotage électrique

Le système peut être alimenté en continu ou en alternatif par son entrée BNC protégée. Pour préserver la durée de vie des cellules, l'utilisation d'une tension alternative inférieure à 12 V est recommandée. Pour les manipulations courantes, la notice propose un signal sinusoïdal de l'ordre de ± 5 V à quelques hertz.

Tension seuil et réponse des cristaux liquides

Paramètre	Méthode	Valeur / observation
Tension seuil	Augmenter progressivement l'amplitude du signal et observer l'apparition du contraste	Typiquement comprise entre 2 et 4 V selon la cellule et les conditions
Hystérésis / retour	Diminuer ensuite l'amplitude et comparer le niveau de disparition du contraste	Comparaison avec le seuil d'activation
Influence de la fréquence	Augmenter progressivement la fréquence du signal	Observation d'une diminution du contraste à haute fréquence
Bande passante	Déterminer la fréquence à partir de laquelle la réponse optique diminue	Mesure qualitative ou quantitative avec photodiode

Mesure dynamique avec photodiode

Pour caractériser le comportement dynamique des cristaux liquides, on utilise un faisceau laser comme source de mesure. Le faisceau traverse une zone active de la cellule OCP240 puis est recueilli par une photodiode. La cellule est simultanément commandée par un GBF via son entrée BNC, tandis que le signal de la photodiode est observé à l'oscilloscope.

- 1. Émission :** aligner un laser visible de façon que son faisceau traverse l'un des segments contenant les cristaux liquides.
- 2. Détection :** placer une photodiode dans l'axe du faisceau, derrière la cellule, afin de mesurer l'intensité lumineuse transmise.
- 3. Commande :** alimenter l'OCP240 avec le GBF par l'entrée BNC et choisir un signal alternatif d'amplitude et de fréquence adaptées.
- 4. Observation :** visualiser simultanément à l'oscilloscope le signal de commande et la réponse de la photodiode.
- 5. Exploitation :** faire varier la fréquence et comparer la réponse optique au signal électrique pour déterminer le temps de réponse et estimer la bande passante de la cellule.

Laser → OCP240 → Photodiode | GBF → OCP240 | Photodiode → Oscilloscope

Accessoires complémentaires recommandés

Optique	Mesure et alimentation
- Banc d'optique et cavaliers - Deux polariseurs / analyseurs en monture - Lame quart-onde en monture - Source blanche avec filtre vert - Diode laser rouge ou verte, lentilles et écran	- GBF pour le pilotage AC - Oscilloscope - Photodiode pour les mesures temporelles

Applications et expériences réalisables

- Étude de l'influence d'un milieu actif sur la polarisation de la lumière.
- Mise en évidence du fonctionnement d'une cellule LCD et du rôle des polariseurs.
- Détermination de la tension seuil de réponse des cristaux liquides.
- Reconstitution progressive d'une cellule LCD complète.
- Mesure du temps de réponse et étude de la bande passante du système.

Principe pédagogique des quatre cellules

- La cellule complète permet d'observer le fonctionnement d'un afficheur LCD dans une configuration proche d'un produit courant.
- Les configurations intermédiaires permettent d'isoler le rôle des couches polarisantes et de comparer directement le contraste obtenu.
- La cellule sans couche supplémentaire permet d'étudier l'action propre des cristaux liquides sur l'état de polarisation de la lumière.