SYSTÈMES DE CARACTÉRISATION DE DIODES LASER

U52. MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME

2.1 Éléments à votre disposition	Liste du matériel	U51	U52	U53
2.1.1 Matériel	Diode laser Toshiba TOLD à caractériser		X	
Voir cadre 1	Diode laser réf. 2255-xxxx à caractériser Alimentation diode laser Melles Griot		X X	
2.1.2. Documentation	Banc de test laser ES-760 Console Labmaster et préamplificateur		X X	
2.1.3. Logiciels	Détecteur LM-2 et LM-2 IR Micro-ordinateur Platino do rotation materiado Polutao	x	X X V	x
Voir cadre 3	Carte de commande P.I. Mercury		^ X X	
	Alimentation stabilisée - Oscilloscope		X	
	Détecteur Thorlabs Éléments électriques et méca, de liaison		X X	
	Imprimante	Х	X	X

cadre 1.

Liste de la documentation	U51	U52	U53	Liste des logiciels	U51	U52	U53
Dossier technique	X	X	X	Diaray_LV		X	
				Banlas_LV		X	
cadre 3				Orcad 9			X
				Excel		X	X

cadre 2

2.2. Mise en œuvre du 1^{er} système :

Diagramme de rayonnement d'une diode laser non fibrée

Utiliser le logiciel Diaray_LV pour le pilotage et l'acquisition des données.

2.2.1. Réalisation du montage

Réaliser le montage donné :

- Alimenter la diode laser avec un courant de 20 mA. Vérifier qu'elle est bien orientée et qu'elle émet principalement dans le plan vertical.
- Positionner l'extrémité de la diode laser sur l'axe de rotation de la platine et positionner le capteur sur l'axe principal de la diode.
- Appliquer un signal alternatif de fréquence 670 Hz et d'amplitude ± 120m V sur <u>l'entrée modulation</u> de la diode laser ainsi que sur <u>l'entrée référence</u> de l'amplificateur à détection synchrone.
- Brancher le détecteur PMH5784-04 sur l'oscilloscope pour vérifier son fonctionnement et régler la sensibilité du détecteur PM.
- Allumer l'amplificateur à détection synchrone
- Brancher le capteur sur l'entrée <u>AC In</u> de l'amplificateur à détection synchrone.
- Brancher le signal GBF sur l'entrée de référence.
- Brancher la sortie OUTPUT sur l'oscilloscope et vérifier que l'amplitude est proportionnelle à l'intensité lumineuse de la diode laser.
- La constante de temps d'intégration est réglée à 100 ms.
- Ajuster le gain de l'ampli à détection synchrone pour avoir un signal compatible avec la carte USB6009 (5 V maxi avec un courant de 36 mA).

Rôle des différents composants :

- Carte de commande Mercury : Pilotage et asservissement en position et vitesse du moteur à courant continu de la platine de rotation.
- Amplificateur : Boîtier amplificateur à placer entre le *Labmaster* et le détecteur.
- Carte USB 6009: Conversion analogique-numérique de la tension image de la puissance reçue par le détecteur pour l'acquisition informatique.
- Micro-ordinateur : Acquisition des puissances lumineuses, pilotage angle α, visualisation des résultats.
- Trou : Diaphragme à iris permettant de limiter la valeur de l'angle solide du faisceau éclairant le détecteur (son diamètre d'ouverture Ø est inférieur à celui de la surface sensible de la cellule).

GOP2

- GBF : moduler le flux lumineux à une fréquence bien définie.
- Amplificateur à détection synchrone : Détecter uniquement des signaux à fréquence identique à celle du GBF.

2.2.2. Mesures

- Faire les mesures a), b) spécifiées cadre 4.
- Dans Paramètres/Carte d'acquisition, donner le n° de la voie d'acquisition.
- Vérifier le bon fonctionnement du système de détection avec Test lecture.
- N°
 Comp.
 I_{LASER}
 Réf.
 Alimentation

 a)
 DL // ¹
 36 mA
 TOLD 9442
 Melles Griot

 b)
 DL // ²
 18 mA
 TOLD 9442
 Melles Griot

cadre 4

1. Diode laser émet un faisceau laser.

- 2. Diode sous-alimentée émet en DEL.
- Avec Paramètres/Platine de rotation, rechercher approximativement l'angle initial α = 0°. (Ajuster le Ø du trou). Définir cette position comme position origine par Définir l'origine.
- Rechercher les positions à gauche et à droite de U_{MAXI} jusqu'à ce que U devienne négligeable. Vous aurez ainsi une idée de l'angle d'analyse.

Montrer le réglage à un professeur.

- Définir sous Paramètres/Acquisition du diagramme de rayonnement le demi-angle d'analyse ainsi que le nombre de points.
- Utiliser le même fichier pour les enregistrements :
 - Série 1 : 36 mA, parallèle au ruban.
 - Série 2 : 18 mA, parallèle au ruban.
- Représenter I/I_0 en fonction de θ :
 - en coordonnées polaires en faisant une impression.
 - <u>en coordonnées cartésiennes</u>. en faisant une impression.
 - Sous Fichier/Enregistrer le courbes, enregistrer vos mesures sous DL « votre nom de binôme ».ray
- Fermer le logiciel Diaray_LV

2.3. Mise en œuvre du 2^{éme} système : Caractéristiques d'une diode laser fibrée Attention :

Ce composant est très fragile. Ne pas toucher ses broches avec les mains, il subirait un choc électrostatique (Prix > 750 €). Ne pas le démonter de son support.

Utiliser le logiciel Banlas_LV pour le pilotage et l'acquisition des données.

2.3.1. Réalisation du montage

Réaliser le montage donné cadre 5.

2.3.1.1. Labmaster

- Choisir le détecteur approprié LM-2 ou LM-2 IR.
- Brancher le câble série.
- Régler la longueur d'onde en fonction de la longueur d'onde d'émission du laser (En cas de problèmes, voir cadre 10 du dossier technique).

2.3.1.2. ES-760

- Connecter la sortie V_{LASER} sur la voie 0 de la carte USB6009 et la sortie I_{LASER} sur la voie 1.
- Régler le courant l_{ALARME} sur 45 mA.
- Avant mise en route: potentiomètre [GROS] et [FIN] à zéro.



cadre 5 : Synoptique du 2^{ème} système.

2.3.2. Mesures

- Mettre les potentiomètres à zéro et sélectionner le mode asservi.
- Sélectionner une température de 15℃.
- Régler le courant I_{LASER} à la valeur I_{ALARME} 5% en tournant le potentiomètre [GROS] sur l'*ES760*.
- Attendre que la température soit stabilisée à 15 °C (I_{PELTIER} constant).
- Ouvrir le logiciel Banlas_LV.

Diode laser

 $R(k\Omega)$

2.1

2,5

3,7

4,5

5,4

6,7

7,1

10

12.5

16,2

19,9

26,1

32,5

39,2

etat r

PARTIE

COMPLETER

20- 🖸

angle total Il faudra calculer le pas du déplacement relatif teta =

(Nb point - 1)

Connecter correctement les 2 variables globales (Vlue et Posdegré) cluster qui contiennent respectivement * la valeur de la tension lue et la position correspondante en degré de la platine.

- Sous Paramètres/Puissace-mètre, choisir le type de Puissance-mètre ainsi que la voie de lecture de la puissance en connexion. Cliquer sur Test lecture pour vérifier que la communication est bonne puis cliquer sur Validation des paramètres.
- Sous Paramètres/Carte d'acquisition, choisir le type de carte d'acquisition branchée puis sélectionner les voies VLASER et ILASER. Cliquer sur Test lecture et vérifier que les valeurs affichées correspondent au ES760 puis cliquer sur Validation des paramètres.
- Sélectionner la rubrique Mesures/demarrer puis choisir « Bouton acquérir »
- Faire varier le courant ILASER entre IALARME 5% et 0 en tournant le potentiomètre [GROS] sur l'ES760.

Montrer le réglage à un professeur.

Pour chaque valeur de ILASER :

Faire l'acquisition de la tension VLASER via la carte d'acquisition et de la puissance en sortie de fibre P via le port série en cliquant sur Acquérir.

cadre 6: Valeurs thermistances.

gras : Valeurs préconisées

t(℃)

(65)

(60)

(55)(50)

(45)

(40)

(35)

30

25

20

15

10

5

0

(-5)

():À éviter

Remarque :

GOP2

A chaque clic sur le bouton Acquérir, le logiciel fait l'acquisition d'une mesure.

- Cliquer sur **SORTIR** pour finir la série de mesures.
- Faire l'acquisition d'une deuxième série pour t = 5°.
- Cliquer sur ENREGISTRER pour enregistrer vos mesures. Nom du fichier : ban las« votre nom de binôme ».ban
- Tracer les courbes P = f(ILASER) pour les températures 15° et 5° sur le même graphe en cliquant sur Sélection du graphe/P=f(llaser) ;P=f(Vlaser) puis choisir P=f(llaser).
- Cliquer Régressions, et tracer deux droites des moindres carrés passant par les parties linéaires des graphes.

- Faire une sortie imprimante

- 2.4. Déplacement de la platine motorisée
 - Copier le répertoire diagra dans le votre répertoire de sauvegarde.
 - Ouvrir sous labview8.2 le fichier diagra.vi.Vous constaterez que cette application n'est pas exécutable en l'état. Le sous vi mesure.VI n'est pas complet on se propose de le compléter afin que la mesure du diagramme de rayonnement puisse se faire.
 - Compléter cette application en répondant aux questions suivantes :

Le programme mesure.VI doit effectuer un déplacement compris entre :



Next i

- Imprimer la face diagramme

