

## Sujet d'épreuves de la 48<sup>e</sup> Compétition Nationale des Métiers

# MÉTIER N°48 INDUSTRIE 4.0

Soumis par :

Rodolphe UHLMANN, Expert WorldSkills France

Lionel ROUCOULES et Florian HUET, Laboratoire LISPEN, ENSAM

### MODULE C

DUREE TOTALE DE L'ÉPREUVE	2 heures
DIFFUSION DU SUJET	Découvert le jour de la compétition

## INTRODUCTION

Votre client souhaite une démonstration des capacités du module CP-AM-MEASURE-V2. Pour cela, il vous est demandé de réaliser le montage et le raccordement du module sur le CP-L-LINEAR mis à votre disposition.

Vous devrez également contrôler les tolérances des pièces fabriquées lors d'une étape précédente et vérifier leur conformité au cahier des charges dimensionnel.



## INSTRUCTIONS POUR LES COMPETITEURS

Les documents annexes seront fournis sur une clé USB. À la fin du module, la documentation complète devra être restituée sur cette clé USB et remise au jury.

Pendant la compétition, l'utilisation d'ordinateurs personnels est autorisée, mais la solution finale devra obligatoirement être mise en œuvre sur le PC MES fourni. Il est possible de connecter un ou plusieurs moniteurs, ainsi qu'un clavier et une souris, au PC MES.

Lors de l'évaluation, seules les solutions fonctionnant correctement sur ce PC MES seront prises en compte.

Il vous est demandé de procéder à :

- La mise en œuvre de l'équipement CP-AM-MEASURE-V2,
- Les contrôles et paramétrages nécessaires à sa mise en service,
- La réalisation des essais fonctionnels.

Vos compétences professionnelles seront évaluées en trois phases :

- Lors de l'exécution de la pose et du raccordement des différents équipements,
- Pendant la mise en service de l'installation,
- À l'issue des travaux, lors de la livraison au client.

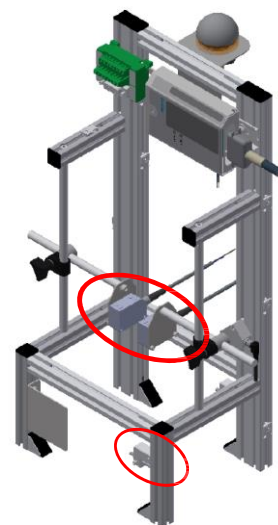
Pour cela, vous disposez des documents et équipements précisés dans les annexes correspondantes.

# ASSEMBLAGE DU MODULE CP-AM-MEASURE

Le client souhaite mesurer l'écart entre deux côtes d'un FRONT COVER (coque arrière) afin de déterminer la conformité de la pièce.

Votre première tâche consiste à assembler le module CP-AM-MEASURE-V2 sur le convoyeur CP-L-LINEAR afin de réaliser les mesures demandées et l'identification des palettes.

Les câblages électriques nécessaires doivent être effectués afin de rendre le système pleinement fonctionnel.



## REGLAGE DES CAPTEURS

Le module CP-AM-MEASURE-V2 a été conçu pour contrôler la qualité des pièces de boîtier.

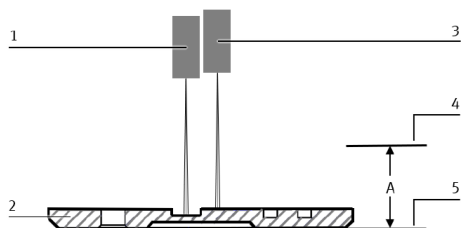
Il est équipé de trois capteurs :

- D'un capteur à fibre optique de présence du chariot,
- De deux capteurs de distance fonctionnant selon le principe de la triangulation optique.

Le module a été livré avec les capteurs démontés.

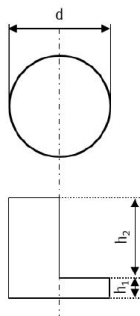
Il vous est demandé de les assembler, câbler et calibrer ces capteurs afin de permettre au système :

- D'identifier la présence et la référence d'une palette,
- D'identifier la présence d'une pièce,
- De mesurer l'écart entre les cotes supérieure et inférieure de la pièce,
- De vérifier si cette pièce respecte les tolérances dimensionnelles spécifiées.



Numéro	Description
1	Capteur de distance gauche (BG2)
2	Pièce à mesurer
3	Capteur de distance droit (BG2)
4	Hauteur maximum de l'objet H=40 mm
5	Surface de référence h=0 mm
A	Mesure différentielle h=40 mm

Pour la calibration des capteurs de distance, vous disposez d'un étalon prévu pour se positionner directement sur une palette.



Numéro	Description
1	Surface supérieure de mesure valeur : 100%
2	Pièce étalon
3	Surface inférieure de mesure valeur : 0 %
d	Diamètre d=40 mm
h <sub>1</sub>	Hauteur h <sub>1</sub> = 5 mm
h <sub>2</sub>	Hauteur h <sub>2</sub> = 40 mm

# PARAMETRAGE DES PALETTES

Le client met à votre disposition trois chariots pour effectuer la calibration et les tests.

Afin de réaliser ces essais, le client demande que les palettes soient clairement identifiées :

- Un Chariot avec une palette vide identifiée « 1 »
- Un Chariot avec une palette et une pièce conforme identifiée « 2 »
- Un Chariot avec une palette et une pièce non-conforme identifiée « 3 »



## PROCEDURE DE TEST

Lors des tests, il est demandé que :

- Le convoyeur démarre lorsqu'un chariot est détecté par le capteur en début de ligne ;
- Il s'arrête lorsqu'une palette est détectée au poste de travail et qu'une identification de la palette est réalisée ;
- Une mesure soit effectuée en cas de présence d'une pièce sur la palette ;
- Une indication lumineuse informe l'opérateur selon les différents cas de figure ;
- Le chariot soit ensuite évacué jusqu'au capteur de fin de ligne.

## DOCUMENTATION DU TRAVAIL ET TESTS DE VALIDATION

Votre client souhaite avoir une explication sur la manière dont vous avez implémenté votre travail. Il vous est donc demandé de réaliser une documentation de votre travail permettant au client de comprendre et de savoir reproduire votre travail.

A intégrer dans votre documentation :

- Sommaire
- Descriptions de votre travail
- Captures d'écran
- Informations complémentaires pour le client

Concernant les tests de validation, votre module CP-AM-MEASURE-V2 devra démontrer sa capacité à identifier :

- Détection et identification d'une palette ;
- La présence d'une pièce sur la palette ;
- Le respect de la tolérance dimensionnelle définie par le client, à savoir un écart maximal de 0,3 mm entre les deux surfaces mesurées ;
- Commande de l'indicateur lumineux en fonction des 3 cas de figures : Palette vide = ROUGE ; Pièce non conforme = ORANGE ; Pièce conforme = VERT.

## **LISTE DES ANNEXES**

- **Annexe 1 : Planning**
- **Annexe 2 : Liste des logiciels**
- **Annexe 9 : Liste de matériels**
- **Annexe 10 : Liste de documents**
- **Annexe 11 : Barème Notation**