

# Page de garde



t : 03 83 35 25 73

f : 03 83 35 10 07

e : [Ce0540081@ac-nancy-metz.fr](mailto:Ce0540081@ac-nancy-metz.fr)

## Sommaire

Sommaire.....	page 1/18
Mise en situation et présentation de l'épreuve.....	page 2/18
Contrôles concernant la conformité de l'équipement .....	page 3/18 à 8/18
Mise en service du système « PERCETRIS».....	page 9/18 à 12/18
Réglage d'un capteur.....	page 13/18 à 18/18

## Mise en situation :

Après l'obtention de votre Baccalauréat, la société SCHNEIDER vous propose de vous embaucher afin de procéder à la livraison de la machine « Percetris » dans différents Lycées Professionnels.

Votre travail consiste à procéder à la vérification et à la mise en service du système.

### Présentation de l'épreuve.

L'épreuve est composée de 3 parties :

1. Contrôles concernant la conformité de l'équipement.....page 3 à 8  
(temps conseillé 1 h 15 min )
2. Mise en service du système « PERCETRIS ».....page 9 à 12  
(temps conseillé 1h 15 min )
3. Réglage capteur.....page 13 à 18  
(temps conseillé 1h 00 min)

### **Vous avez à votre disposition :**

- Une notice technique du système « Percetris » et son annexe.
- Des extraits de normes en annexe 2 et 3 de la notice technique.
- L'utilisation simplifiée du contrôleur d'installation CA 6115 en annexe 4 de la notice technique.
- Le dossier électrique du système « Percetris ».

**Vos réponses seront formulées sur ce même document.**

**TOTAUX**

Total première partie page /

Total deuxième partie page /

Total troisième partie page / Total /

Numéro du candidat :	Note :
----------------------	--------

# Contrôles

## concernant la conformité

### de l'équipement

#### Remarque 1:

Toutes les mesures seront effectuées avec le contrôleur d'installation CA6115.

#### Remarque 2 :

Pour chaque mesure à effectuer, vous indiquerez oralement aux membres du jury la méthode et les protections à utiliser.

**Phase 1 : Contrôle de la protection contre les contacts directs et indirects :**

- D'après : - la norme C 15-100 (chap.6)  
 - la norme NE 60 204-1 (chap.15)

**La phase 1 ne doit pas excéder plus de 20 mn.**

1.1.1- Indiquez le type de schéma des liaisons à la terre.

1.1.2- Indiquez le titre d'habilitation que vous devez posséder afin de procéder aux mesures sur machine.

1.1.3- Complétez la fiche de vérification du système « Percetris »

**C** : conforme    **NC** : non conforme

1) VERIFICATION PAR EXAMEN à faire avant la mise sous tension	C	NC	JUSTIFICATIONS A FAIRE SYSTEMATIQUEMENT
Protection des personnes contre les contacts directs			
- conducteurs dénudés, appareillage détérioré, parties sous tension accessibles ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... ..... ..... .....
Protection des personnes contre les contacts indirects			
- Les masses métalliques du système sont reliées à la terre ainsi que tous les appareils.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... ..... ..... .....
- Liaison équipotentielle sur la porte de l'armoire (uniquement si appareillage non alimenté en TBTS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... ..... ..... .....
- Mise à la terre de l'un des conducteurs actifs du secondaire du transformateur de commande.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... ..... ..... .....
			Total page :

Mise en œuvre ( Control rapide )

- Matériels adaptés aux conditions d'influences externes (IP...) et armoire en état (étanchéité au niveau des presse-étoupes, passe-fil, joint des portes, propreté ...)



- Appareils, bornes, départs de câbles identifiés durablement



- Appareillage, goulottes correctement fixés



- Qualité des connexions



- Couleur des conducteurs actifs



- Couleur des conducteurs de protection



- Section des conducteurs



- Isolement des conducteurs placés dans une même goulotte et appartenant à des circuits différents ou présence d'écran



- Conducteurs de protection connectés individuellement sur une seule borne



- Entrées de câbles correctes (têtes de câble, manchons, fixation ...)



Total page :

Constitution et protection des circuits ( Control rapide)

<p>- Le matériel implanté est celui mentionné sur les documents (schéma, liste du matériel ...)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- La tension des appareils est égale à la tension d'utilisation</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- Accessibilité des appareils de commande, de sectionnement, de coupure d'urgence</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- Dispositifs appropriés de sectionnement et de commande, coupant tous les conducteurs, neutre compris</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- Protection pour chaque circuit (type)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- Calibre des appareils de protection ( par rapport au dossier électrique )</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- Réglage des appareils de protection ( par rapport au dossier électrique )</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- Type des fusibles, des disjoncteurs</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>- Prise de courant &lt; 32A protégée par un DDR 30mA</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Total page :



### Phase3 : Vérification des mesures.

1.3.1- Calculez la valeur maximale de la résistance de la prise de terre des masses  $R_{a_{max}}$  en fonction du dispositif différentiel Q1 et de la tension limite de sécurité UL imposée dans des conditions normales d'environnement ( locaux secs ).

Contrôle :

1.3.2- Comparez la mesure de la résistance d'un conducteur de protection entre une masse et le point le plus proche de la liaison équipotentielle principale à la valeur normalisée annexe 2 guide UTE C 15-105.

1.3.3- Connaissant la résistance de la boucle de terre  $R_s$  ( L-PE ). Calculer la valeur de la résistance de la prise de terre des masses  $R_A$ , si la résistance totale des conducteurs, du transformateur et de la prise de terre du neutre  $R_b$  est égale à 0,3 ohm. ( $R_A = R_s - ( R_{cond} + R_{trans} + R_b )$ )

1.3.4- La valeur de la résistance de la prise de terre des masses  $R_A$  est-elle correcte ? Pourquoi ?

Total page :

Total 1<sup>ère</sup> partie :

# Mise en service

## du système « PERCETRIS »

La machine est considérée comme conforme et présente toutes les mesures de sécurité, le chef d'atelier vous demande de répondre à un questionnaire et de procéder aux essais de fonctionnement de la machine.

## 2.1- Etude préliminaire à la mise en service. (A l'aide de la notice technique)

2.1.1- Quelles doivent être les conditions initiales du système ?

2.1.2- Quels sont les différents modes de fonctionnement ?

2.1.3- Quels sont les différents modes de conduite ?

Le système Percetris permet de percer des pièces de trois matériaux différents en l'occurrence l'aluminium, l'acier et le delrin (dérivé du plastique).

La détection du matériau est assurée par deux types de détecteurs, un détecteur capacitif pour le delrin et des détecteurs inductifs pour l'acier et l'aluminium.

2.1.4- Donnez une explication simple du principe de fonctionnement d'un détecteur inductif et déterminez comment le système différencie les pièces en acier des pièces en aluminium.

Total page :

## 2.2- Mise en énergie du système

Avant de lancer une production de pièces, il est nécessaire de mettre en énergie le système. A l'aide de la notice technique, procédez à la mise en énergie du système.

## 2.3-Production « mode automatique » conduite « Magelis »

On vous demande de faire une démonstration avec l'ordre de fabrication N°1 suivant :

ORDRE DE FABRICATION N°1		Poste de production : 1 à 4	
<b>PRODUITS</b>		<b>CLIENTS</b>	
Désignation : Roues de poulies		Société : LP Jean PROUVE	
Diamètre : 40 mm		N° commande : 54052	
Matériau ; Delrin		Date de commande : 12/05/02	
Profondeur de gorge : 32 mm			
Référence : RP1CG 2002			
<b>INFORMATIONS GENERALES</b>			
Date de fabrication :			
N° de poste de fabrication :			
Horaires de fabrication :			
Début :		Fin :	
Nom de l'opérateur :			
<b>INFORMATIONS PRODUITS FINIS</b>			
Comptabilité produits conformes :			
Comptabilité produits non conformes :			
Explications éventuelles :			
<b>OBSERVATIONS</b>			

Avant la fabrication, il est nécessaire d'effectuer le paramétrage de la machine, pour cela on vous demande à l'aide de la notice technique :

2.3.1- Sélectionnez une profondeur de gorge de 32mm.

2.3.2- Procédez à un étalonnage machine.

2.3.3- Lancez la fabrication.

Total page :

## 2.4-Production (mode pas à pas conduite Magelis)

On vous demande de faire une démonstration avec l'ordre de fabrication N°2 suivant :

ORDRE DE FABRICATION N°2		Poste de production : 1 à 4	
<b>PRODUITS</b>		<b>CLIENTS</b>	
Désignation : Roues de poulies		Société : LP Jean PROUVE	
Diamètre : 40 mm		N° commande : 54052 b	
Matériau : Aluminium		Date de commande : 12/05/02	
Profondeur de gorge : 30 mm			
Référence : RP2CG 2002			
<b>INFORMATIONS GENERALES</b>			
Date de fabrication :			
N° de poste de fabrication :			
Horaires de fabrication :			
Début :		Fin :	
Nom de l'opérateur :			
<b>INFORMATIONS PRODUITS FINIS</b>			
Comptabilité produits conformes :			
Comptabilité produits non conformes :			
Explications éventuelles :			
<b>OBSERVATIONS</b>			

A l'aide de la notice technique,

2.4.1- Sélectionnez une profondeur de gorge de 30mm.

2.4.2- Procédez à un étalonnage machine.

2.4.3- Contrôlez les réglages en mode pas à pas conduite Magelis.


Total page :

Total 2<sup>ème</sup> partie

Réglage

capteur.

En procédant à une démonstration de la mise en service du système « percetris ». Vous apercevez que les pièces sont correctement percées mais avec un mauvais diamètre de profondeur de gorge.

Afin de palier à cette anomalie, vous répondrez aux différentes questions ci-dessous. Ensuite, votre intervention s'effectuera sur le système « percetris » en présence d'un examinateur .

### 3.1- Etude du capteur de mesure de la profondeur de gorge.

3.1.1- A l'aide du dossier technique, identifiez sur la partie opérative de la machine « Percetris », le composant qui réalise la fonction "mesurer la profondeur de la gorge".

.....

.....

.....

3.1.2- En utilisant la notice technique (Annexe 1 « N.T ») recherchez et indiquez :

-le type de composant.

.....

-la course mécanique.

.....

-la course électrique.

.....

-la valeur de la résistance et sa tolérance.

.....

-le type de montage électrique à utiliser.

.....

Total page :

3.2- On donne les schémas mécaniques et électriques (Annexe 1 « N.T. ») du déplacement du vérin V3. Dans ce schéma, on fait apparaître  $V_{mes}$ .

3.2.1- Expliquez le rôle de la vis repérée vis A.



.....

.....

.....

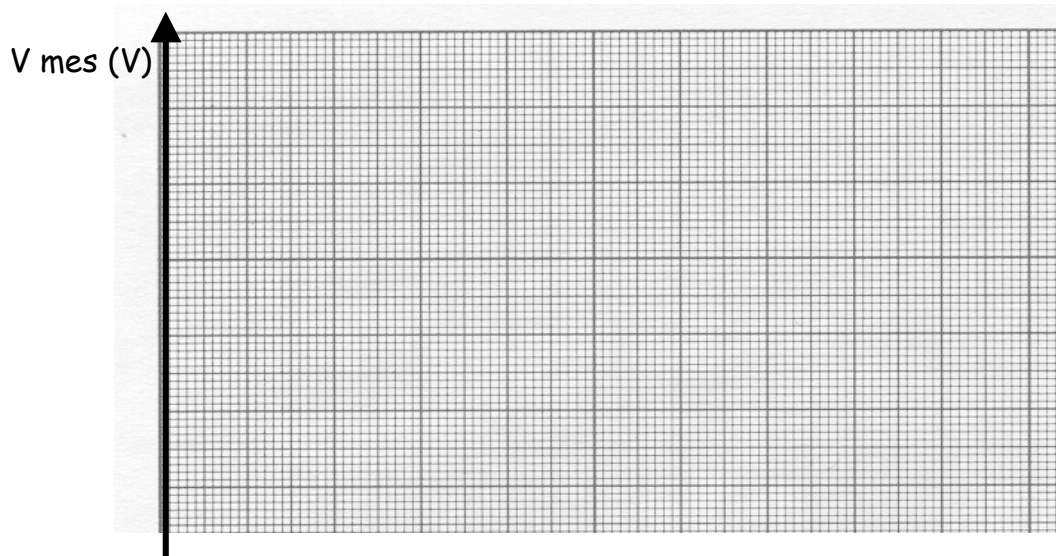
3.3- On donne l'expression de la tension  $V_{mes}$  (v) en fonction :

- de la tension d'alimentation  $V_{alim}$  (v) ;
- de la course totale du palpeur  $dt$  (mm) ;
- de la course effective du palpeur  $dx$  (mm).

$V_{mes} = \frac{V_{alim} \cdot dx}{dt}$
--

3.3.1- Pour une tension d'alimentation  $V_{alim} = 10V$  et une course électrique  $d(t)$  de 10 mm, complétez le tableau de valeur et tracez l'allure de  $V_{mes}$  (v) = f(dx) (mm).

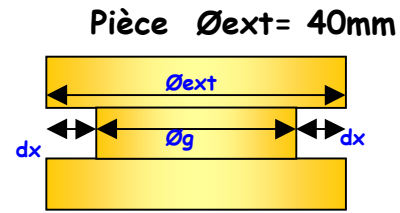
Distance parcourue par la tige du vérin $dx$	0	2	4	6	8	10
Tension théorique à la sortie de P1 $V_{mes}$						



3.4. On en déduit l'allure de  $V_{mes}$  ( $v$ ) =  $f(\varnothing_g)$  (mm) avec  $\varnothing_g$  : diamètre de la gorge. (On supposera que pour une pièce sans gorge  $V_{mes} = 0$ ).

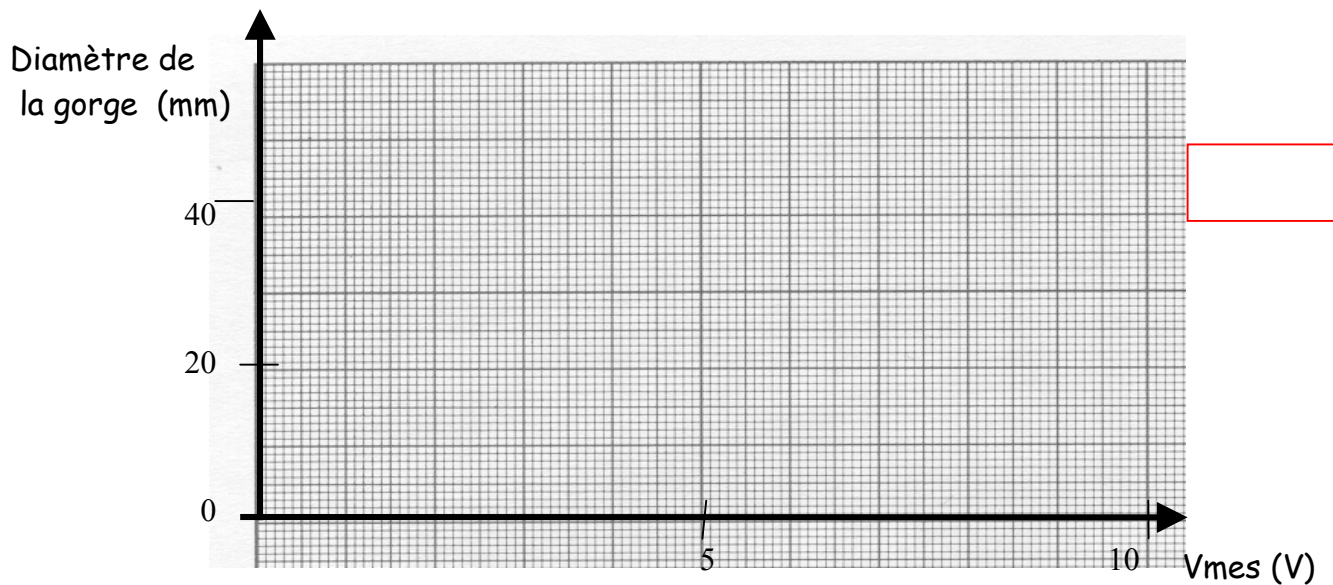
$$\varnothing_g = \varnothing_{ext} - (2 \cdot dx)$$

d'où  $\varnothing_g = \varnothing_{ext} - (2 \cdot \frac{V_{mes}}{V_{lim}} \cdot dt)$



d'où  $\varnothing_g = 40 - 2 \cdot V_{mes}$  si  $V_{lim} = 10v$  et  $dt = 10\text{mm}$

3.4.1- Représentez ci-dessous la droite représentant le  $\varnothing_g = f(V_{mes})$  selon les conditions ci-dessus.



3.4.2- Prédéterminez les valeurs de  $V_{mes}$  pour les diamètres de gorge suivants : 34, 32 et 30 mm. (On supposera que pour une pièce sans gorge  $V_{mes} = 0$ )

Diamètre (mm)	$V_{mes}$ (V)
40	0
34	
32	
30	

Total page :

### 3.5- MESURES : - Travaux pratiques -

**Attention, toute initiative sur le système « Percetris » devra être automatiquement validée par un examinateur.**

On désire vérifier l'exactitude des calculs effectués en 3.4 et tracer la caractéristique réelle  $V_{mes}(v)=f(\varnothing g)$  (mm).

En réalité, pour une pièce sans gorge de diamètre 40 mm, le capteur P1 délivre une tension appelée  $V_{offset}$  pour un réglage donné de la vis A .

La nouvelle formule devient :

$$V_{mes} = \frac{\varnothing_{ext} - \varnothing_g}{2} + V_{offset}$$

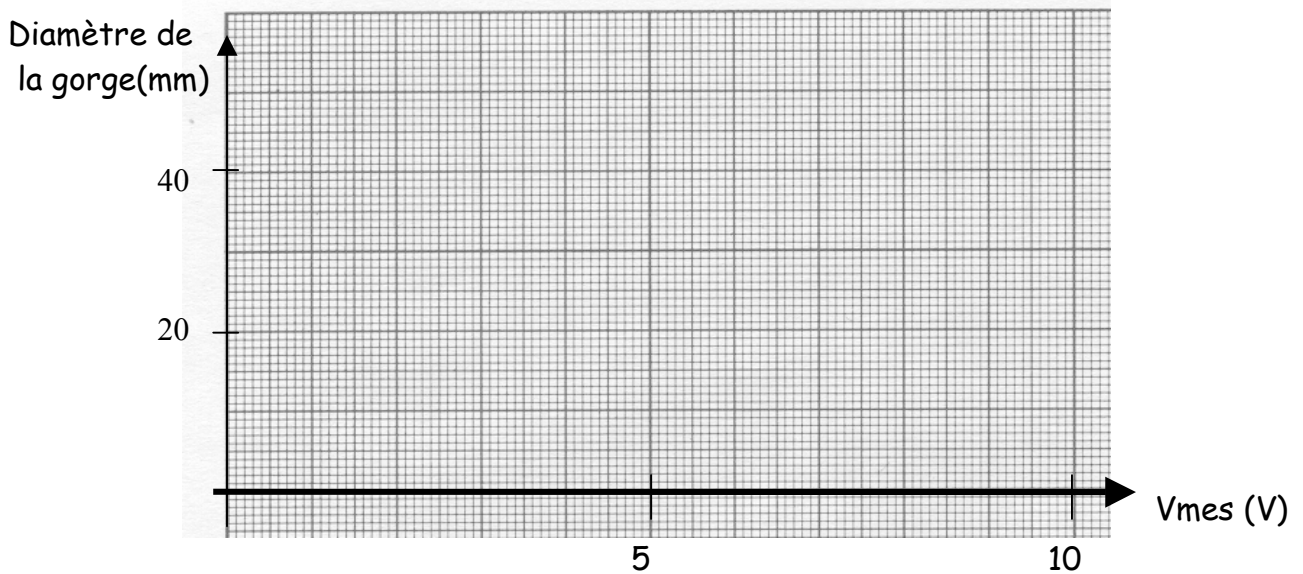
si  $V_{lim}=10v$  et  $dt=10mm$

3.5.1- Choisir, puis indiquer où brancher le dispositif de mesure qui permettra de relever  $V_{mes}$  .

.....

3.5.2- Effectuez des mesures et tracez la caractéristique  $V_{mes}(v)=f(\varnothing g)$  (mm). Comparez le tracé obtenu avec le tracé correspondant théorique, conclure.

Diamètre (mm)	Vmes (V)
40	
34	
32	
30	



conclusion : .....

.....

.....

.....

Total page :

3.5.3- Diagnostiquez la cause de l'erreur de mesure de la profondeur de gorge et indiquez la ou les solution(s) pour remédier à ce problème.

3.5.4- Procédez au réglage du capteur P1 afin d'obtenir  $V_{offset}=V_{mes}=0,5v$  pour un diamètre de pièce 40mm sans gorge. (Tolérance de plus ou moins 0,5v)

3.5.5- Vérifier votre réglage en procédant à de nouvelles mesures. Conclusion.

Diamètre (mm)	Vmes (V) Avant réglage	Vmes (V) après réglage
40		
34		
32		
30		

Conclusion : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....