

Calculatrice et documents personnels autorisés, téléphones portables interdits même éteints.  
Réponses sur ce document.  
Rédaction prise en compte dans la notation.

/10

La pièce à contrôler est un vilebrequin de moteur de scooter, dont la définition partielle est donnée page 4.

## 1. Choix des instruments de mesure

Pour chaque spécification indiquée,

- choisir un instrument de mesure parmi le matériel disponible à l'atelier (pages 5 - 6)
- exprimer la capabilité prévisible du moyen de mesure
- conclure sur la validité de la mesure

1.1.  $\varnothing 69,2 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$

/4

1.2.  $\varnothing 16P6$

PRINCIPAUX ÉCARTS (Valeurs en micromètres (1 mm = 0,001 mm))

Alésage	jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	30 à 80	80 à 120	120 à 180
D10	60 20	78 30	98 40	120 50	149 65	180 80	220 100	260 120	305 145
F7	16 6	22 10	28 13	34 16	41 20	50 25	60 30	71 36	83 43
G6	8 2	12 4	14 5	17 6	20 7	25 9	29 10	34 12	39 14
H6	6 0	8 0	9 0	11 0	13 0	16 0	19 0	22 0	25 0
H7	10 0	12 0	15 0	18 0	21 0	25 0	30 0	35 0	40 0
P6	-6 -12	-9 -17	-12 -21	-15 -26	-18 -31	-21 -37	-26 -45	-30 -52	-36 -61
P7	-6 -16	-8 -20	-9 -24	-11 -29	-14 -35	-17 -42	-21 -51	-24 -59	-28 -68
P9	-9 -31	-12 -42	-15 -51	-18 -61	-22 -74	-26 -88	-32 -106	-37 -124	-43 -143

/4

## 2. Etude de la spécification **2xR0.5**

Choisir un moyen de mesure (l'étude de capabilité n'est pas à faire).

/1

## 3. Etude de la spécification



Le métrologue décide d'utiliser une jauge de profondeur de capacité 300mm, de résolution 1/100mm et d'incertitude de mesure élargie de  $\pm 30\mu\text{m}$ .

Critiquer ce choix.

/2

## 4. Mesure de la spécification $\varnothing 19,5$

La norme ISO 2768 mK donne les tolérances de cette taille :  $\varnothing 19,5 \pm 0,2$ .

Le contrôle de cette spécification se fait par la mesure au pied à coulisse digital, de capacité 150mm, de résolution 2/100mm et d'incertitude de mesure élargie de  $\pm 30\mu\text{m}$  ( $k=2$ ).

Le métrologue réalise 5 prises de mesures :

Mesure n°	1	2	3	4	5
Résultat (mm)	19,46	19,46	19,44	19,46	19,44

4.1. Exprimer les incertitudes de justesse, de répétabilité et de résolution  $u_j$ ,  $u_{\text{rép}}$ ,  $u_{\text{rés}}$ .

/3

4.2. En déduire l'incertitude composée  $u_c$

/1

4.3. Déterminer l'incertitude élargie  $U$  ( $k=2$ )

/1

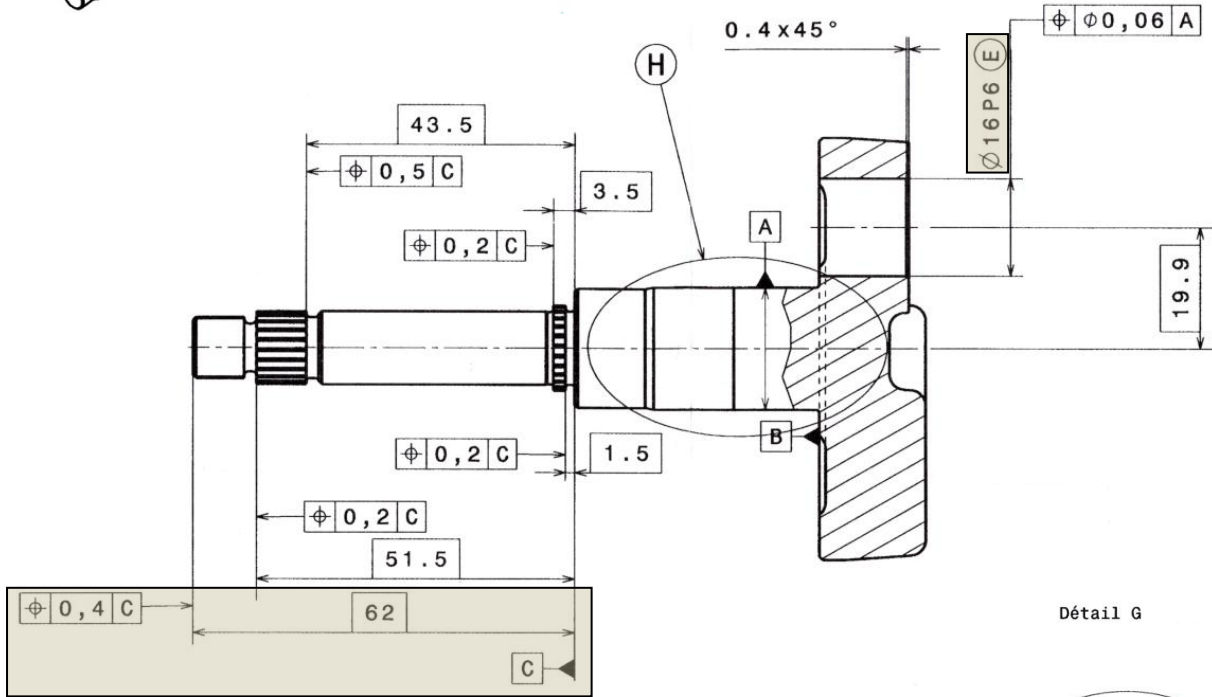
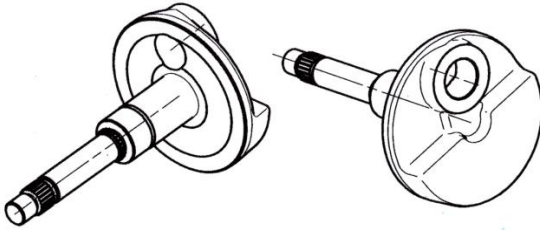
**Quel que soit le résultat trouvé, on prendra pour la suite  $U=38\mu\text{m}$  ( $k=2$ ).**

4.4. Ecrire le résultat de la mesure. Conclure quant à la conformité de la spécification.

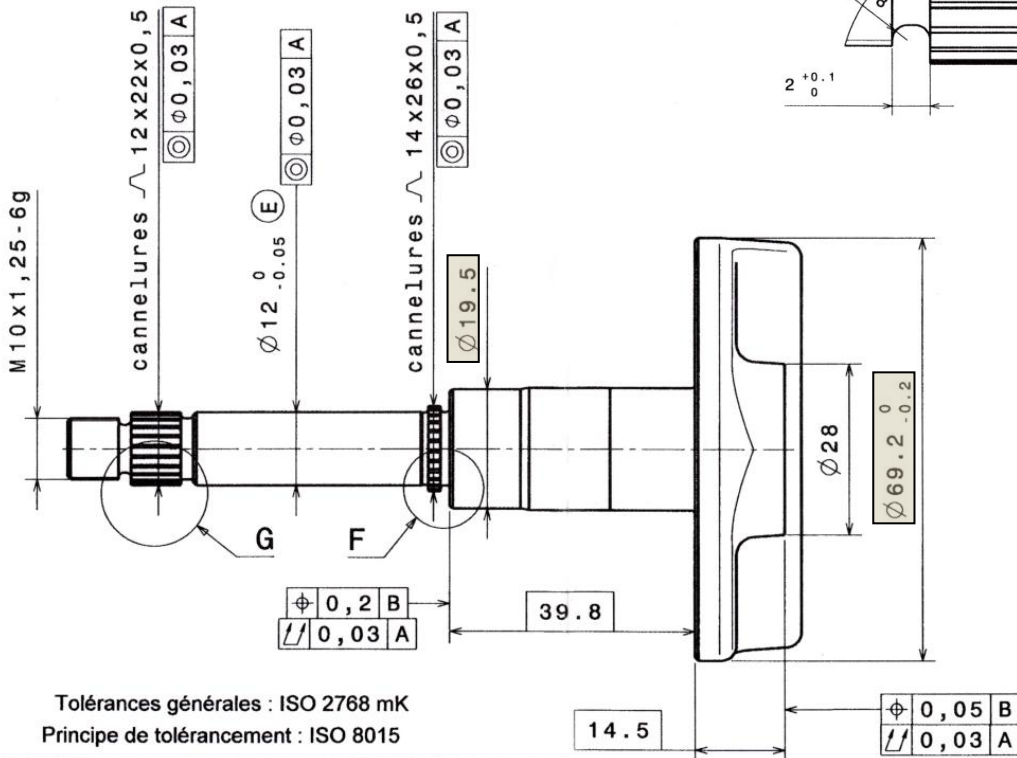
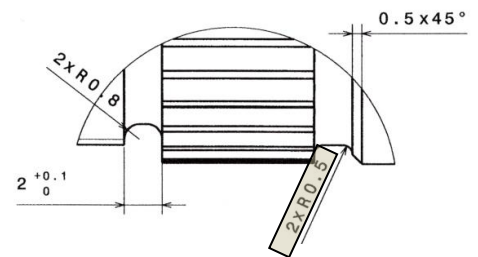
/2

4.5. Déterminer la capabilité de l'instrument pour cette mesure.

/2



Détail G



Tolérances générales : ISO 2768 mK  
Principe de tol rencement : ISO 8015

Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observations
207	1	Vilbrequin gauche		
<b>ENSEMBLE VILBREQUIN - POULIE MOTRICE</b>				

**Pied à coulisse**
**Série 500**


500-181-21

**ABSOLUTE™**  
Absolute System Patented by METUTOOL™

 Modèle standard, sans sortie de données.  
 Caractéristiques techniques

 Précision : Norme constructeur  $\pm 0,02$  mm

Résolution : 0,01 mm

Livré en coffret avec 1 pile

Fonctions	Série 500
ON/OFF	•
Point ZERO	•
ORIGIN	•

Type Accessoire	Réf.	Désignation	Capacité mm	Commentaire
	<b>500-181-21</b>		0-150	avec jauge de profondeur
	<b>500-182-21</b>		0-200	avec jauge de profondeur
Accessoires en option	<b>050083</b>	Support pour mesures de profondeur		
Accessoires en option	<b>050084</b>	Support pour mesures de profondeur		
Accessoire de rechange	<b>938882</b>	Pile (SR 44)		

**Micromètre d'extérieur**
**Série 293**


293-151-30

 Avec sortie de données  
 Caractéristiques techniques

 Précision : Norme constructeur  $\pm 2$   $\mu$ m

Résolution : 0,001 mm

 Graduations : tambour et fourreau gradués chromés mats,  $\varnothing$  18 mm

Surface de mesure : en carbure, rectifiée, finement rodée

Livré en coffret, clé, une pile

Fonctions	Série 293	
	293-151-30 à 293-154-30	293-821
ORIGIN	•	•
ZERO/ABS	•	
DATA/HOLD	•	
Sortie de données	•	

Type Accessoire	Réf.	Désignation	Capacité mm
	<b>293-151-30</b>		0-25
	<b>293-152-30</b>		25-50
	<b>293-153-30</b>		50-75
	<b>293-154-30</b>		75-100
Accessoires en option	<b>937387</b>	Câble de connexion SPC (1 m)	
Accessoires en option	<b>965013</b>	Câble de connexion SPC (2 m)	
Accessoire de rechange	<b>938882</b>	Pile SR-44	

**Série 468**


468-161

**Alésomètre**


- Avec sortie de données
  - Livré sans bagues de réglage ni rallonge
- Caractéristiques techniques

Précision : Norme constructeur

 6-20 mm : 2  $\mu$ m

 20-100 mm : 3  $\mu$ m

 100-300 mm : 5  $\mu$ m

La précision implique que les faces à mesurer adhèrent parfaitement à l'appareil.

Résolution : 0,001 mm

Type Accessoire	Réf.	Désignation	Capacité mm
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-161</b>		6-8
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-162</b>		8-10
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-163</b>		10-12
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-164</b>		12-16
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-165</b>		16-20
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-166</b>		20-25
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-167</b>		25-30
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-168</b>		30-40
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-169</b>		40-50
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-170</b>		50-63
Les surfaces de mesure sont en TIN et les autres pièces d'usure sont en carbure.	<b>468-171</b>		62-75

**Série 345**


345-250-10

**Micromètre d'intérieur**

 Modèle «DIGIMATIC», avec sortie de données  
 Caractéristiques techniques

Précision : Norme constructeur

Résolution : 0,001 mm, affichage LCD

 Graduations : tambour et fourreau gradués chromés mats,  $\emptyset$  18 mm

Broche de mesure : 1 tour de tambour égal 0,5 mm avec dispositif de blocage

Surface de mesure : en carbure, rectifiée, finement rodée

Force de mesure : 5-10 N

Livré en coffret, clé, une pile

Type Accessoire	Réf.	Désignation	Capacité mm	Précision $\mu$ m
	<b>345-250-10</b>		5-30	$\pm$ 5
	<b>345-251-10</b>		25-50	$\pm$ 6
Accessoires en option	<b>05CZA662</b>	Câble de connexion SPC (1 m)		
Accessoires en option	<b>05CZA663</b>	Câble de connexion SPC (2 m)		
Accessoire de rechange	<b>938882</b>	Pile SR-44		