

CATALOGUE



FRANÇAIS

MICROPLAN®

YOUR PARTNER IN METROLOGY

www.microplan-group.com

MICROPLAN® ITALIA

MICROPLAN ITALIA SRL
Workshop and Head Office of Roccapietra

Via Monte Rosa, 7
Zona Ind. Roccapietra
13019 VARALLO (VC) ITALY
Phone +39 0163 54619 / 569084
Fax +39 0163 564081
Email mpi@microplan-group.com



MICROPLAN® ITALIA

MICROPLAN ITALIA SRL
Workshop of Quarona

Regione Gibellino
Localita' Campi dell'Oro
13017 QUARONA (VC) ITALY
Phone +39 0163 430826
Fax +39 0163 431345
Email mpq@microplan-group.com

MICROPLAN® FRANCE

MICROPLAN FRANCE SA
Workshop and Offices

2, La Graule
F-23360 LA FORET DU TEMPLE
FRANCE
Phone +33 5 55806666
Fax +33 5 55806620
Email mpf@microplan-group.com



CELITH

CELITH SARL
Workshop and Offices

2, La Graule
F-23360 LA FORET DU TEMPLE
FRANCE
Phone +33 5 55805454
Fax +33 5 55805450
Email celith@microplan-group.com



www.microplan-group.com



LE GRANIT DANS LA METROLOGIE



Le granit noir, grâce à ses propriétés, a connu ces dernières années un grand essor dans le secteur des instruments de mesure comme produits traditionnels (marbres, règles, équerres) ou modernes (machines de mesures tridimensionnelles, machines spéciales d'usinage utilisant des procédés non conventionnels). Le guidage sur coussin d'air est optimisé par l'utilisation de surfaces en granit noir préalablement rodées à des précisions extrêmes. Voici les raisons du choix du granit noir pour la fabrication de marbres de haute précision :

- STABILITE DIMENSIONNELLE:** le granit est un matériau qui a vieilli naturellement durant des millions d'années et s'est donc affranchi de ses tensions internes.
- STABILITE THERMIQUE:** le coefficient de dilatation linéaire est notablement inférieur à celui de l'acier et de la fonte.
- DURETE:** la dureté est comparable à celle d'un acier trempé.
- RESISTANCE A L'USURE:** la dureté du granit permet une longévité accrue des instruments réalisés.
- PRECISION DE SURFACE:** la planéité est supérieure à celle obtenue avec des matériaux traditionnels.
- INATTAQUABLE PAR LES ACIDES ET AMAGNETIQUE.**
- ISOLANT ELECTRIQUE - RESISTANCE A L'OXYDATION:** le granit est inoxydable et n'a pas besoin d'entretien particulier.
- PRIX:** les instruments en granit noir sont concurrentiels avec les outils traditionnels grâce à l'apport de nouveaux procédés technologiques.
- RENOVATION:** la rénovation est possible à un coût limité et en peu de temps.

Pour les marbres de grandes dimensions (> à 4 mètres), le granit bleu de Lanhelin de Bretagne est utilisé (difficultés d'approvisionnement en granit noir d'Afrique).

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES GRANITS MICROPLAN

| | NOIR D'AFRIQUE (Standard) | NOIR ABSOLU (Utilisé sur demande) | BLEU DE LANHELIN (Grandes dimensions) |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--|
| DENSITE | 2.85 kg/dm ³ | 3.0 kg/dm ³ | 2.7 kg/dm ³ |
| POROSITE | 0.09 % | 0.15 % | 0.35 % |
| COEFF. ELASTICITE | 60 / 107 Gpa | 80 / 103 Gpa | 44 / 58 Gpa |
| RESISTANCE COMPRESSION | 244 Mpa | 270MPa | 188 Mpa |
| RESISTANCE FLEXION | 24 MPa | 25 MPa | 21.5 MPa |
| COEFF. DILATATION LINEAIRE | 6.5 x 10 ⁻⁶ | 5.9 x 10 ⁻⁶ | 7.4 x 10 ⁻⁶ |
| DURETE SHORE | 90 | 90 | 105 |
| ORIGINE | AFRIQUE DU SUD | AFRIQUE DU SUD | FRANCE |
| COULEUR | Gris foncé | Noir | Bleu-Gris |

USINAGES SPECIAUX

Afin de compléter son offre, MICROPLAN exécute, sur demande, des usinages particuliers déterminés selon les types d'application auxquels sont destinés les éléments en granit (selon les plans des clients). Voici les principaux usinages complémentaires:

- **LE COLLAGE** d'inserts filetés, de rainures en T de guidage ou de bridage avec une résine epoxy,
- **LE PERCAGE** avec des forets tubulaires diamantés sur une profondeur variable de Ø 3 mm à un maximum de Ø 300 mm (dans ces trous borgnes ou traversants, des inserts pleins ou filetés, selon le tableau ci-dessous, sont collés avec une résine epoxy),
- **LE FRAISAGE** avec des outils diamantés appropriés dans des limites comparables à l'usinage des métaux.

TABLEAU D'APPLICATION DES INSERTS FILETES (AVEC DIMENSIONS) ET DES RAINURES EN "T"

TABLEAU D'APPLICATION DES INSERTS

| M | D | L | T (N) | S (Nm) |
|----|------|----|-------|--------|
| 3 | 7,8 | 12 | 5125 | 2 |
| 4 | 9,8 | 16 | 6813 | 3 |
| 5 | 11.8 | 20 | 10204 | 6 |
| 6 | 12.8 | 27 | 14565 | 10 |
| 8 | 14.8 | 34 | 21023 | 25 |
| 10 | 17.8 | 42 | 31154 | 50 |
| 12 | 19.8 | 50 | 40966 | 85 |
| 14 | 21.8 | 60 | 53762 | 135 |
| 16 | 29.7 | 60 | 75455 | 200 |

- M** = Filetage métrique ISO
- D** = Diamètre de l'insert
- L** = Longueur de l'insert
- T** = Résistance à l'arrachement avec collage à la résine époxy (résistance 12N/mm²)
- S** = Couple de serrage maximum

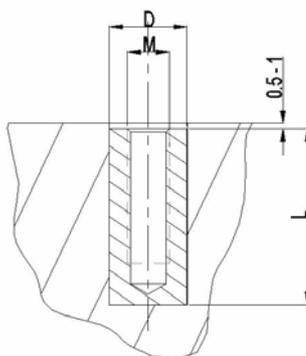
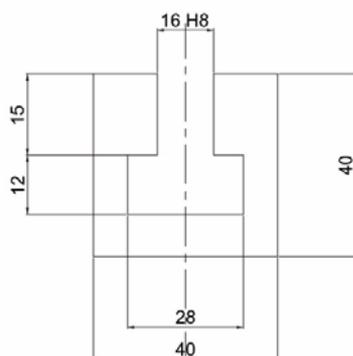


TABLEAU D'APPLICATION DE LA RAINURE EN "T"

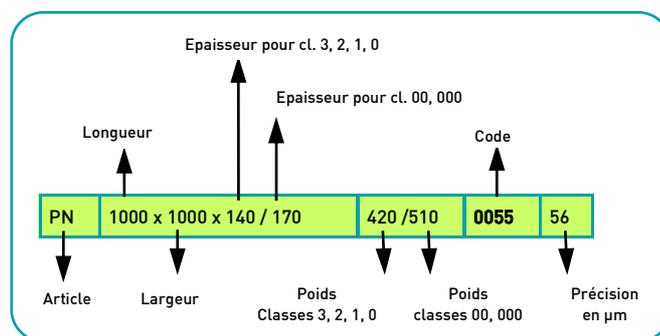


PN: MARBRES DE CONTROLE EN GRANIT NOIR

Les marbres de contrôle en granit peuvent être fournis selon la norme ISO 8512-2, en classes de précision 3, 2, 1, 0, 00 et 000 afin de satisfaire tous les besoins de l'atelier à la salle de métrologie. Tous les marbres sont contrôlés au niveau électronique ou avec une lunette auto-collimatrice laser dans une pièce à une température constante de 20° C et avec un taux d'hygrométrie contrôlé. Un rapport complet comprenant la topographie du défaut du marbre et toutes les instructions pour l'installation est fourni avec le marbre en granit MICROPLAN. Dans le tableau ci-dessous, vous retrouverez les dimensions standards, les poids, les codifications et les tolérances de planéité absolues (exprimées en millièmes de millimètres). Sur demande et sur plan, nous fournissons des marbres hors-standard avec ou sans trous, inserts filetés, rainures en "T", rainures de dégagement et pieds d'appui en caoutchouc pour les petites dimensions.

ATTENTION : Pour les marbres en classe 00 et 000, l'épaisseur est supérieure. Les lignes ombrées dans le tableau correspondent aux dimensions prévues dans la norme ISO 8512-2.

 Carton / caisse en bois



| | DIMENSIONS en mm | Classe 3 | Tol. µm | Classe 2 | Tol. µm | Classe 1 | Tol. µm | Classe 0 | Tol. µm | Classe 00 | Tol. µm | Classe 000 | Tol. µm | Poids Kg |
|----|-------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|-----------|---------|------------|---------|-----------|
| PN | 300 x 200 x 40 / 50 | 0001 | 30 | 0002 | 15 | 0003 | 7 | 0004 | 3.5 | 0005 | 1.9 | 0006 | 1.3 | 8/9 |
| PN | 400 x 250 x 50 / 60 | 0007 | 32 | 0008 | 16 | 0009 | 8 | 0010 | 4 | 0011 | 2 | 0012 | 1,5 | 15/18 |
| PN | 400 x 400 x 60 / 70 | 0013 | 34 | 0014 | 17 | 0015 | 9 | 0016 | 4.5 | 0017 | 2.2 | 0018 | 1.6 | 29/37 |
| PN | 500 x 315 x 60 / 70 | 0019 | 34 | 0020 | 19 | 0021 | 9 | 0022 | 4.5 | 0023 | 2.2 | 0024 | 1.6 | 28/34 |
| PN | 500 x 500 x 70 / 80 | 0025 | 39 | 0026 | 20 | 0027 | 10 | 0028 | 5 | 0029 | 2.5 | 0030 | 1.8 | 53/60 |
| PN | 630 x 400 x 70 / 80 | 0031 | 39 | 0032 | 20 | 0033 | 10 | 0034 | 5 | 0035 | 2.5 | 0036 | 1.8 | 53/60 |
| PN | 630 x 630 x 90 / 100 | 0037 | 42 | 0038 | 21 | 0039 | 10 | 0040 | 5 | 0041 | 2.6 | 0042 | 1.9 | 107/119 |
| PN | 800 x 500 x 90 / 100 | 0043 | 44 | 0044 | 22 | 0045 | 11 | 0046 | 5.5 | 0047 | 2.8 | 0048 | 2 | 108/120 |
| PN | 1000 x 630 x 110 / 140 | 0049 | 49 | 0050 | 24 | 0051 | 12 | 0052 | 6 | 0053 | 3.1 | 0054 | 2.2 | 208/265 |
| PN | 1000 x 1000 x 140 / 160 | 0055 | 56 | 0056 | 28 | 0057 | 14 | 0058 | 7 | 0059 | 3.5 | 0060 | 2.5 | 420/480 |
| PN | 1200 x 800 x 140 / 160 | 0061 | 56 | 0062 | 28 | 0063 | 14 | 0064 | 7 | 0065 | 3.5 | 0066 | 2.5 | 403/461 |
| PN | 1600 x 1000 x 180 / 210 | 0067 | 66 | 0068 | 33 | 0069 | 16 | 0070 | 8 | 0071 | 4.1 | 0072 | 2.9 | 864/1008 |
| PN | 2000 x 1000 x 220 / 250 | 0073 | 75 | 0074 | 38 | 0075 | 19 | 0076 | 9.5 | 0077 | 4.7 | 0078 | 3.3 | 1320/1500 |
| PN | 2000 x 1500 x 240 / 270 | 0079 | 80 | 0080 | 40 | 0081 | 20 | 0082 | 10 | 0083 | 5 | 0084 | 3.5 | 2160/2430 |
| PN | 2500 x 1600 x 280 / 330 | 0085 | 92 | 0086 | 46 | 0087 | 23 | 0088 | 11.5 | 0089 | 5.8 | 0090 | 4 | 3360/3960 |

DH – DP : MARBRES DE CONTROLE EN GRANIT NOIR – SERIE ECONOMIQUE "DHARLA"

| CODE | DIMENSIONS en mm | Classe | Précision en µm | POIDS NET |
|--------|-------------------|------------|-----------------|-----------|
| DH500 | 500 X 315 X 70 | DIN 876/0 | 6.00 | 33 KG |
| DH630 | 630 X 400 X 80 | DIN 876/0 | 6.52 | 60 KG |
| DH800 | 800 X 500 X 100 | DIN 876/0 | 7.20 | 120 KG |
| DH1000 | 1000 X 630 X 140 | DIN 876/0 | 8.00 | 260 KG |
| DH1200 | 1200 X 800 X 160 | DIN 876/0 | 8.80 | 460 KG |
| DH1600 | 1600 X 1000 X 180 | DIN 876/0 | 10.40 | 860 KG |
| CODE | DIMENSIONS en mm | Classe | Précision en µm | POIDS NET |
| DP500 | 500 X 315 X 70 | DIN 876/00 | 3.00 | 33 KG |
| DP630 | 630 X 400 X 80 | DIN 876/00 | 3.26 | 60 KG |
| DP800 | 800 X 500 X 100 | DIN 876/00 | 3.60 | 120 KG |
| DP1000 | 1000 X 630 X 140 | DIN 876/00 | 4.00 | 260 KG |
| DP1200 | 1200 X 800 X 160 | DIN 876/00 | 4.40 | 460 KG |
| DP1600 | 1600 X 1000 X 180 | DIN 876/00 | 5.20 | 860 KG |



Les marbres en granit noir d'importation de la série économique DHARLA sont fournis dans deux classes de précision selon la norme DIN 876/0 et DIN 876/00.

Les marbres sont livrés avec un **rapport de contrôle** avec un graphique.

- ✓ Chants doucis,
- ✓ Arêtes 45°,
- ✓ Numéro de matricule gravé

 Caisse en bois.



PA : MARBRES DE CONTROLE ALLEGES EN GRANIT NOIR

Le poids de ces marbres est considérablement allégé grâce à une technique de collage de plaques en alvéoles.

Voici les avantages par rapport à un marbre en granit massif : allègement de 40 à 60 %, stabilité thermique du marbre plus rapide surtout dans un environnement soumis à des variations importantes, meilleure stabilité avec une réduction des tensions internes, manutention facilitée et transport moins coûteux grâce à l'allègement.

 Palette / caisse en bois

| | DIMENSIONS mm | Classe 1 | µm | Classe 0 | µm | Classe 00 | µm | Classe 000 | µm | KG |
|----|-------------------------|----------|----|----------|------|-----------|-----|------------|-----|-------------|
| PA | 2000 x 1000 x 230 / 260 | 0100 | 19 | 0101 | 9.5 | 0102 | 4.7 | 0700 | 3.3 | 505 / 525 |
| PA | 2000 x 1500 x 260 / 290 | 0103 | 20 | 0104 | 10 | 0105 | 5 | 0701 | 3.5 | 763 / 788 |
| PA | 2500 x 1000 x 270 / 310 | 0106 | 22 | 0107 | 11 | 0108 | 5.5 | 0702 | 37 | 727 / 760 |
| PA | 2500 x 1500 x 300 / 340 | 0109 | 23 | 0110 | 11.5 | 0111 | 5.8 | 0703 | 4.0 | 1093 / 1137 |
| PA | 3000 x 1000 x 320 / 360 | 0112 | 24 | 0113 | 12 | 0114 | 6 | 0704 | 4.2 | 1052 / 1088 |
| PA | 3000 x 1500 x 340 / 390 | 0115 | 25 | 0116 | 12.5 | 0117 | 6.4 | 0705 | 4.4 | 1693 / 1778 |
| PA | 3000 x 2000 x 370 / 410 | 0118 | 27 | 0119 | 13.5 | 0120 | 6.8 | 0706 | 4.7 | 2291 / 2377 |
| PA | 3500 x 1000 x 370 / 420 | 0121 | 27 | 0122 | 13.5 | 0123 | 6.8 | 0707 | 4.7 | 1459 / 1545 |
| PA | 3500 x 1500 x 390 / 440 | 0124 | 28 | 0125 | 14 | 0126 | 7.1 | 0708 | 4.9 | 2153 / 2267 |
| PA | 3500 x 2000 x 410 / 460 | 0127 | 30 | 0128 | 15 | 0129 | 7.4 | 0709 | 5.1 | 3225 / 3368 |
| PA | 4000 x 1500 x 440 / 490 | 0130 | 31 | 0131 | 15.5 | 0132 | 7.7 | 0710 | 5.3 | 2808 / 2926 |
| PA | 4000 x 2000 x 460 / 510 | 0133 | 32 | 0134 | 16 | 0135 | 8 | 0711 | 5.5 | 4142 / 4290 |

RL: REGLES LINEAIRES EN GRANIT NOIR

| Art. | DIMENSIONS mm | Kg | Classe 1 | µm | Classe 0 | µm | Classe 00 | µm |
|------|-----------------|------|----------|------|----------|-----|-----------|-----|
| RL | 300 X 30 X 50 | 1,3 | 0150 | 6.4 | 0151 | 3.2 | 0152 | 2.6 |
| RL | 400 X 40 X 60 | 2,2 | 0153 | 7.2 | 0154 | 3.6 | 0155 | 2.8 |
| RL | 500 X 50 X 80 | 5 | 0156 | 8 | 0157 | 4 | 0158 | 3 |
| RL | 630 X 50 X 80 | 7 | 0159 | 9 | 0160 | 4.4 | 0161 | 3.2 |
| RL | 800 X 50 X 100 | 10,5 | 0162 | 10.4 | 0163 | 5.2 | 0164 | 3.6 |
| RL | 1000 X 60 X 120 | 15 | 0165 | 12 | 0166 | 6 | 0167 | 4 |
| RL | 1400 X 60 X 150 | 35 | 0168 | 15.2 | 0169 | 7.6 | 0170 | 4.8 |
| RL | 1600 X 80 X 180 | 53 | 0171 | 16.8 | 0172 | 8.4 | 0173 | 5.2 |
| RL | 2000 X 80 X 200 | 89 | 0174 | 20 | 0175 | 10 | 0176 | 6 |

Particulièrement indiquée pour les contrôles de rectitude de haute précision sur glissières ou surfaces rodées ou comme référence, sa forme a été étudiée pour offrir une solidité maximum. Le rodage sur une seule face est réalisé selon trois classes avec les tolérances indiquées dans le tableau ci-contre. En option, deux poignées de manutention peuvent s'adapter en bouts.



 Carton / caisse en bois

RP: REGLES A DEUX FACES PARALLELES EN GRANIT NOIR

Cette règle possède deux faces rodées planes et parallèles. La section, forme en H, garantit la stabilité et la légèreté. Cette règle est réalisable selon trois classes de précision indiquées dans le tableau ci-dessous (la tolérance de parallélisme est la même que celle de la planéité). En option, deux poignées de manutention peuvent s'adapter en bouts.

 Carton / caisse en bois



| Art. | DIMENSIONS mm | Kg | Classe 1 | µm // | Classe 0 | µm // | Classe 00 | µm // |
|------|------------------|----|----------|-------|----------|-------|-----------|-------|
| RP | 500 X 50 X 80 | 5 | 0180 | 8 | 0181 | 4 | 0182 | 3 |
| RP | 750 X 50 X 100 | 10 | 0183 | 10 | 0184 | 5 | 0185 | 3.4 |
| RP | 1000 X 60 X 140 | 23 | 0186 | 12 | 0187 | 6 | 0188 | 4 |
| RP | 1500 X 80 X 180 | 40 | 0189 | 16 | 0190 | 8 | 0191 | 5 |
| RP | 2000 X 100 X 220 | 80 | 0192 | 20 | 0193 | 10 | 0194 | 6 |

SQ: EQUERRES EN GRANIT NOIR

| Art. | Code | DIMENSIONS mm | Classe | µm | ⊥ µm | KG |
|------|------|----------------|--------|-----|------|-----|
| SQ | 0196 | 300 x 200 x 40 | Usine | 6.4 | 7.8 | 4.7 |
| SQ | 0197 | 400 x 250 x 50 | Usine | 7.2 | 8.4 | 10 |
| SQ | 0198 | 500 x 315 x 60 | Usine | 8 | 9 | 17 |
| SQ | 0199 | 630 x 400 x 60 | Usine | 9 | 9.6 | 28 |

Utilisées pour les contrôles de perpendicularité, leur stabilité d'appui élevée et leur tolérance serrée confèrent une grande fiabilité.

Des trous d'allègement qui facilitent également la manutention sont prévus sur les équerres de plus grande dimension.

Les faces latérales sont rectifiées avec une tolérance de ± 20 µm/m.

Fournies avec rapport de contrôle.

 Carton / palette en bois

| Art. | Code | DIMENSIONS mm | Classe | µm | ⊥ µm | KG |
|------|------|-------------------|-------------|-----|------|-----|
| SQ | 0200 | 200 X 150 X 30 | Laboratoire | 2.4 | 2 | 1,8 |
| SQ | 0201 | 300 X 200 X 40 | Laboratoire | 2.6 | 2 | 4,7 |
| SQ | 0202 | 400 X 250 X 50 | Laboratoire | 2.8 | 2 | 10 |
| SQ | 0203 | 500 X 315 X 60 | Laboratoire | 3 | 3 | 17 |
| SQ | 0204 | 630 X 400 X 60 | Laboratoire | 3.2 | 3 | 28 |
| SQ | 0205 | 800 X 500 X 80 | Laboratoire | 3.6 | 4 | 63 |
| SQ | 0206 | 1000 X 630 X 100 | Laboratoire | 4 | 4 | 117 |
| SQ | 0207 | 1200 X 800 X 140 | Laboratoire | 4.4 | 5 | 210 |
| SQ | 0208 | 1500 X 1000 X 160 | Laboratoire | 6 | 6 | 480 |

CL : COLONNETTES DE SUPPORT ET DE REGLAGE POUR MARBRES

Ces colonnettes sont fabriquées en ciment aggloméré, vibro-comprimé à haute résistance, dans une enveloppe en ABS. La zone d'appui est constituée d'un vérin de réglage Ø M30 x 2, d'un contre-écrou et d'une rondelle d'appui sur bille d'acier.

| NOMBRE DE COLONNETTES CONSEILLEES | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Nr. 3/5 | pour marbre 1200x800 |
| Nr. 5 | pour marbre jusqu'à 2000x1000 |
| Nr. 7 | pour marbre 2000x1500 |
| Nr. 9 | pour marbre 2500x1500 |
| Nr.11 | pour marbre 3000x2000 |
| Nr.13 | pour marbre 4000x2000 |

| Art. | Code | DIMENSIONS | ø au sol | KG |
|------|------|-----------------------------|----------|----|
| CL | 0252 | HAUTEUR REGLABLE 380/480 mm | 220 mm | 28 |
| CL | 0255 | HAUTEUR REGLABLE 480/580 mm | 200 mm | 25 |
| CL | 0256 | HAUTEUR REGLABLE 680/780 mm | 220 mm | 30 |

Couleur Noir ou RAL5021; Emballage: palette en bois



TN : SUPPORTS POUR MARBRES TYPE ETABLI

Les supports type établi sont fabriqués en acier mécano-soudé avec 5 vérins de réglage et 4 pieds anti-vibratoires.

Couleur: Ral 5021.

Carton / palette

| Art. | Code | SUPPORT POUR MARBRE | KG |
|------|------|---------------------|----|
| TN | 0260 | 630 X 400 mm | 25 |
| TN | 0261 | 630 X 630 mm | 29 |
| TN | 0262 | 800 X 500 mm | 30 |
| TN | 0263 | 1000 X 630 mm | 35 |
| TN | 0264 | 1000 X 1000 mm | 38 |
| TN | 0265 | 1200 X 800 mm | 38 |
| TN | 0266 | 1600 X 1000 mm | 44 |
| TN | 0267 | 2000 X 1000 mm | 48 |



TC : SUPPORTS POUR MARBRES TYPE ETABLI AVEC TIROIRS

Les supports pour marbre type établi avec tiroir(s) sont fabriqués en acier mécano-soudé et livrés avec 1 ou 2 tiroirs tôlés de 500x500 mm avec une serrure. Comme le modèle TN, il dispose de 5 vérins de réglage et de 4 pieds anti-vibratoires.

Couleur: Ral 5021.

Carton / palette

| Art. | Code | SUPPORT POUR MARBRE | KG | NB. TIROIRS |
|------|------|---------------------|----|-------------|
| TC | 0270 | 630 X 630 mm | 34 | 1 |
| TC | 0271 | 800 X 500 mm | 35 | 1 |
| TC | 0272 | 1000 X 630 mm | 40 | 1 |
| TC | 0273 | 1000 X 1000 mm | 43 | 1 |
| TC | 0274 | 1200 X 800 mm | 48 | 2 |
| TC | 0275 | 1600 X 1000 mm | 54 | 2 |
| TC | 0276 | 2000 X 1000 mm | 58 | 2 |
| TC | 0277 | TIROIR | 5 | - |



TA: SUPPORTS POUR MARBRES TYPE ETABLI AVEC ARMOIRE

Les supports pour marbre type établi avec armoire sont fabriqués en acier mécano-soudé et livrés avec deux portes en mélaminé gris et une étagère. Comme le modèle TN, il dispose de 5 vérins de réglage et de 4 pieds anti-vibratoires.

Couleur: Ral 5021.

Carton / palette

| Art. | Code | SUPPORT POUR MARBRE | KG |
|------|------|---------------------|-----|
| TA | 0285 | 1000 X 630 mm | 60 |
| TA | 0286 | 1000 X 1000 mm | 70 |
| TA | 0287 | 1200 X 800 mm | 70 |
| TA | 0288 | 1600 X 1000 mm | 100 |
| TA | 0289 | 2000 X 1000 mm | 130 |



DS: SUPPORTS POUR MARBRES SERIE DHARLA

Les supports économiques pour marbres en granit sont réalisés en acier mécano-soudé. Ils possèdent 5 vérins de réglage mais pas de pieds anti-vibratoires.

Couleur: Ral 4008

Carton / palette

| COD. | SUPPORT EN ACIER | POIDS |
|---------|----------------------------|-------|
| DS 630 | Pour marbre 630 X 400 mm | 25 KG |
| DS 800 | Pour marbre 800 X 500 mm | 28 KG |
| DS 1000 | Pour marbre 1000 X 630 mm | 30 KG |
| DS 1200 | Pour marbre 1200 X 800 mm | 35 KG |
| DS 1600 | Pour marbre 1600 X 1000 mm | 40 KG |



VR: VERINS DE REGLAGE

Les vérins de réglage pour marbres sont fabriqués en acier bruni avec une base d'appui fileté, une vis à tête sphérique et un disque amovible.

Selon le tableau, trois dimensions sont standards.

Carton

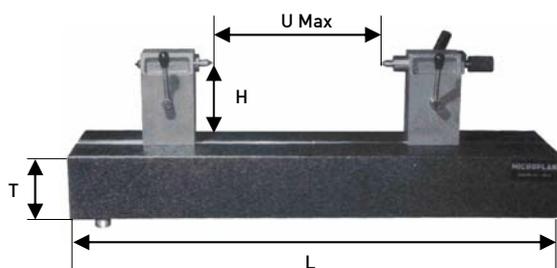
| VR | Ø VIS | Ø EXT. | Ht. min | Ht. max |
|------|-----------|--------|---------|---------|
| 0253 | M30 X 1.0 | 55 | 68 mm | 88 mm |
| 0254 | M40 X 1.5 | 65 | 68 mm | 98 mm |
| 0257 | M60 X 1.5 | 100 | 94 mm | 110 mm |



BC: BANCS DE CONTRÔLE DE CONCENTRICITÉ

Les bancs de contrôle de concentricité sont composés d'une paire d'entrepointes (réf. CP), d'une base en granit noir de dimensions réduites avec une précision en classe 1 et avec une rainure en T centrale de 16H8 mm et de trois pieds réglables pour mise à niveau.

 Palette en bois



U Max. = distance utile entre les pointes

| Art. | Code | U Max. | H | L | W | T | KG. |
|------|------|---------|-----|------|-----|-----|-----|
| BC | 0140 | 300 mm | 150 | 700 | 250 | 100 | 76 |
| BC | 0141 | 600 mm | 150 | 1000 | 300 | 140 | 149 |
| BC | 0142 | 1100 mm | 150 | 1500 | 350 | 180 | 307 |
| BC | 0143 | 1600 mm | 200 | 2000 | 400 | 220 | 556 |
| BC | 0144 | 2100 mm | 200 | 2500 | 500 | 250 | 928 |

CP: PAIRES D'ENTREPOINTES

| Art. | Code | DESCRIPTION | KG |
|------|------|--------------------------------|----|
| CP | 0385 | Pair d'entrepointes Ht.150 mm | 23 |
| CP | 0386 | Pair d'entrepointes Ht. 200 mm | 28 |
| CP | 0387 | Pair d'entrepointes Ht. 250 mm | 42 |

Les entrepointes sont réalisées en fonte Meehanite Wa anti-usure normalisée avec des pointes en acier cémenté NI-CR et des attaches CM2.Parallélisme entre l'axe de la pointe et la base de la structure : 0.01 mm; Alignement des pointes: ± 0.01 mm ; Encombrement de la paire : 350 mm; Clavette : 16 mm

 Carton sur palette



CI: CYLINDRES EN GRANIT NOIR



Le cylindre de contrôle en granit est composé de deux surfaces d'appui perpendiculaires à la surface cylindrique. Cet instrument est conseillé pour les contrôles d'orthogonalité, les tolérances étant réduites aussi bien sur la rectitude des génératrices que sur la cylindricité.

 Carton / palette

| Art. | Code | Ø (mm) | H (mm) | Pepend. | Cylindricité | KG |
|------|------|--------|--------|---------|--------------|----|
| CI | 0390 | 70 | 200 | 2 µm | 2 µm | 2 |
| CI | 0391 | 80 | 300 | 3 µm | 3 µm | 4 |
| CI | 0392 | 100 | 400 | 4 µm | 4 µm | 8 |
| CI | 0393 | 120 | 500 | 5 µm | 5 µm | 12 |

CU: CUBES EN GRANIT NOIR

Les cubes sont réalisés avec deux, quatre ou six faces rodées planes et parallèles ; les dimensions sont reportées dans le tableaux ci-contre. En option, des inserts taraudés peuvent être positionnés sur toutes les faces.



| | Dimensions | ∠ µm | // ⊥ µm | 2 Faces | 4 Faces | 6 Faces | KG |
|----|------------|------|---------|---------|---------|---------|-----|
| CU | Lato 50 | 1,5 | 2 | 0225 | 0226 | 0227 | 0,4 |
| CU | Lato 100 | 2 | 2 | 0228 | 0229 | 0230 | 3 |
| CU | Lato 150 | 2.4 | 3 | 0231 | 0232 | 0233 | 10 |
| CU | Lato 200 | 2.8 | 3 | 0234 | 0235 | 0236 | 24 |



PR: VES 90° EN GRANIT NOIR

| Art. | Code | Dimensions mm | ∠ µm | // µm | KG | Ø Max |
|------|------|----------------|------|-------|----|--------|
| PR | 0240 | 100 X 70 X 50 | 2 | 4 | 1 | mm 100 |
| PR | 0241 | 140 X 100 X 60 | 2 | 4 | 2 | mm 140 |
| PR | 0242 | 200 X 140 X 70 | 3 | 6 | 6 | mm 200 |

Vendus par paire et adaptés au contrôle de pièces cylindriques, les tolérances indiquées en millièbre de millimètre dans le tableau représentent la planéité de base et le parallélisme entre celle-ci et l'axe de la rainure en V. Les autres faces peuvent être rodées sur demande.

 Carton



PL: PARALLELEPIPEDES EN GRANIT NOIR



| Art. | Code | Dimensions mm | ∠ µm | ⊥ µm | KG |
|------|------|------------------|------|------|-----|
| PL | 0243 | 500 x 250 x 50 | 3 | 2 | 14 |
| PL | 0244 | 750 x 350 x 60 | 4 | 3 | 36 |
| PL | 0245 | 250 X 250 X 40 | 2 | 1.5 | 7 |
| PL | 0246 | 350 X 350 X 50 | 2 | 1.5 | 18 |
| PL | 0247 | 500 X 500 X 50 | 3 | 2 | 30 |
| PL | 0248 | 750 X 750 X 60 | 4 | 3 | 70 |
| PL | 0249 | 1000 X 1000 X 80 | 4 | 4 | 150 |
| PL | 0250 | 1000 X 500 X 80 | 4 | 4 | 70 |

Particulièrement indiqué pour un contrôle angulaire sur machines de mesure et machines-outils, sa forme carrée garantit une meilleure stabilité dimensionnelle que les équerres triangulaires. La face supérieure, avec un trou d'allègement centré, ainsi que trois chants sont rodés perpendiculairement. La face inférieure comprend trois petits vérins de réglage.

 Palette en bois

PRODUITS POUR LE NETTOYAGE ET L'ENTRETIEN DES INSTRUMENTS EN GRANIT

TZ0510: PATE TZ0510

Produit spécifique pour le nettoyage et l'entretien des instruments en granit, la pâte TZ 0510, avec sa formule spéciale, assure un parfait nettoyage, une protection des surfaces contre l'usure et l'oxydation et permet un déplacement aisé des accessoires sur le granit. Une petite quantité est suffisante pour préparer au mieux la surface en granit. La pâte est conditionnée dans un pot de 300 g avec bouchon à vis. **Minimum de commande : 3 pots.**

DT0520: DETERGENT LIQUIDE

Ce détergent liquide assure un nettoyage simple de toute pièce en granit. Il est conditionné dans un vaporisateur de 1 litre. **Minimum de commande : 5 vaporisateurs.**

 Carton / palette



PT : APPAREILS POUR LE CONTROLE DE LA PERPENDICULARITE AVEC MESURE DIRECTE DE L'ERREUR

L'appareil pour le contrôle de la perpendicularité PERTEST permet de relever d'une manière rapide, facile et surtout directe (en utilisant un comparateur à levier) les erreurs de perpendicularité et de rectitude avec des tolérances très réduites. Un tarage préalable et l'emploi de cales étalon ou d'équerres ne sont pas nécessaires, les propriétés du granit et la précision d'usinage garantissant une grande stabilité et répétabilité. Les déplacements du chariot porte-comparateur et de la base d'appui sont assurés sur coussin d'air afin d'éviter les frictions et l'usure. Le va et vient du chariot est commandé par un interrupteur électrique. L'appareil est livré avec un groupe de filtration-régulateur d'air comprimé.

 Carton / palette

| PT | 0325 | 0326 | 0327 | 0328 | 0329 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hauteur (mm) | 500 | 685 | 935 | 1185 | 1685 |
| Largeur (mm) | 250 | 250 | 300 | 350 | 450 |
| Epaisseur (mm) | 140 | 140 | 140 | 160 | 180 |
| Course (mm) | 250 | 500 | 750 | 1000 | 1500 |
| Erreur max. angulaire | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" |
| Rectitude (mm) | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 |
| Répétabilité (mm) | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Pression (bar) | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Poids (kg) | 22 | 45 | 60 | 100 | 180 |



ROCKO : APPAREILS POUR LE CONTROLE DE LA PERPENDICULARITE



Le ROCKO, instrument de contrôle de perpendicularité à l'aide d'un comparateur (non fourni), est composé :

- ▲ D'une **structure en granit noir** avec la surface de support et les pistes verticales rodées,
- ▲ un **chariot vertical** se déplaçant sur **coussin d'air** avec une rigidité obtenue par un générateur vide Venturi,
- ▲ un **petit chariot** pour le déplacement aérostatique de la glissière verticale

Le chariot vertical sur coussin d'air est actionné par un bouton qui agit sur un piston pneumatique relié au chariot par un câble. Le potentiomètre active la translation verticale du chariot porte-comparateur, dans les deux directions, vers le haut et vers le bas, avec une vitesse progressive. Le mouvement commandé pneumatiquement évite le contact direct de l'opérateur avec le chariot garantissant ainsi une stabilité et une répétabilité optimales.

 Caisse en bois / palette

| CARACTERISTIQUES | |
|--------------------------|---------|
| Hauteur (mm) | 466 |
| Largeur (mm) | 140 |
| Epaisseur (mm) | 240 |
| Course (mm) | 300 |
| Erreur angulaire | 1" |
| Rectitude (mm) | 0,001 |
| Répétabilité (mm) | 0,001 |
| Pression | 3,5 Bar |
| Poids | Kg. 29 |

TR: PLATEAUX TOURNANTS AEROSTATIQUES EN GRANIT NOIR

Le plateau tournant aérostatique est composé de deux disques en granit se mouvant sur un coussin d'air à pression et dépression de manière à obtenir une rigidité maximum quel que soit le poids de la pièce à contrôler. Le disque inférieur se déplace sur la base d'appui alors que le disque supérieur tourne autour de l'axe vertical toujours en utilisant l'effet aérostatique. L'appareil est fourni avec un groupe de filtrage-régulation d'air et avec un boîtier de commande. Sur demande, le plateau tournant peut être fourni avec des **dimensions et des perçages différents**.

| Caractéristiques | TR0475 | TR0477 | TR0478 |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| Ø Disque (mm) | 290 | 390 | 490 |
| Poids (kg) | 36 | 62 | 106 |
| Alimentation (bar) | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Précision de l'axe de rotation | 1 µm | 1 µm | 1 µm |
| Précision du voile | 2 µm | 2.5 µm | 3 µm |
| Charge maximum (kg) | 60 | 100 | 170 |

 Carton sur palette / caisse



TR 0476 : SYSTEMES D'AJUSTEMENT

Accessoire pour plateau tournant, ce système permet de centrer l'axe vertical de la pièce à contrôler. En utilisant un mandrin pour fixer la pièce, il offre la possibilité d'ajuster la perpendicularité de l'axe vertical en actionnant les trois points de réglage à 120°, les deux autres à 90° permettant ainsi le déplacement de l'axe de la pièce par rapport à l'axe de rotation. Fabriqué en acier traité pour la dureté, il est fixé sur le plateau tournant par des inserts filetés.

Photo : plateau tournant avec système d'ajustement et mandrin (non fourni).

AB: PATINS A COUSSIN D'AIR

Le patin à coussin d'air trouve désormais son utilisation dans de nombreux secteurs d'application (machine de mesure, machine-outil, banc de contrôle, etc). Son succès est caractérisé par la précision, l'absence de frottement, une bonne rigidité, la fiabilité, la suppression des vibrations et la possibilité de déplacer des poids importants avec peu d'effort. On peut obtenir de très bons résultats en associant le coussin d'air aux guidages en granit avec une précision de l'ordre du micron par mètre. Le patin à coussin d'air est fabriqué en dimensions standards d'une forme circulaire pour obtenir le meilleur rendement (possibilité de fabrication avec une forme rectangulaire mais le rendement par rapport à la surface est considérablement réduit). Ce patin est réalisé en alliage d'aluminium avec un traitement anodisé dur. La surface de guidage est rodée et la bague percée pour le passage de l'air est en céramique. Les deux versions standards sont :

| AB | K (N) 4,5 BAR | Ø (mm) | Epaisseur (mm) | Aliment. d'air | Sphère (mm) | Ø Vis de réglage | Poids (kg) |
|------|------------------|-----------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|---------------|
| 0480 | 170 | 30 | 14 | Ø M5 | 7,8 | M12X1,25 | 0.03 |
| 0481 | 350 | 40 | 16 | Ø M5 | 7,8 | M12X1,25 | 0.06 |
| 0482 | 590 | 50 | 20 | Ø M5 | 7,8 | M12X1,25 | 0.12 |
| 0483 | 790 | 60 | 24 | Ø M5 | 12,7 | M16X1,5 | 0.20 |
| 0484 | 962 | 70 | 28 | Ø M5 | 12,7 | M16X1,5 | 0.32 |
| 0485 | 1300 | 80 | 32 | Ø M5 | 12,7 | M16X1,5 | 0.48 |
| 0486 | 2000 | 100 | 40 | Ø M5 | 15,8 | M20X1,5 | 0.94 |

AB 0480/0486 PATIN A COUSSIN D'AIR REGLABLE :
il est monté et réglé avec une vis à pas fin agissant sur une bille d'acier insérée dans un logement approprié usiné sur celui-ci.

| AB | K (N) 4,5 BAR | Ø (mm) | Epaisseur (mm) |
|------|------------------|-----------|-------------------|
| 0490 | 170 | 30 | 12 |
| 0491 | 350 | 40 | 14 |
| 0492 | 590 | 50 | 18 |
| 0493 | 790 | 60 | 20 |
| 0494 | 962 | 70 | 23 |
| 0495 | 1300 | 80 | 27 |
| 0496 | 2000 | 100 | 31 |

AB 0487/0493 PATIN A COUSSIN D'AIR CONTRASTE :
il est monté dans un logement spécialement conçu usiné généralement dans le chariot lui-même. Le patin contraste est toujours monté en opposition au patin réglable.



 Carton / palette

PC 0315: LINO – SUPPORTS DE COMPAREUR AEROSTATIQUES

Système composé de deux supports en alliage d'aluminium anodisé dur, chaque partie est guidée sur coussin d'air et peut être bloquée sur le marbre par dépression. Sur le support, un bras articulé comporte un alésage Ø 8H7 mm pour la fixation de comparateurs standards. Les deux supports peuvent s'assembler en L pour un guidage longitudinal sur un chant du marbre ou former un seul plan pour un guidage libre au-dessus du marbre. Deux interrupteurs indépendants permettent l'enclenchement ou non de la pression et de la dépression. Un groupe de régulation et de filtrage de l'air comprimé est fourni avec le support du comparateur. Ce système convient pour des contrôles de rectitude, parallélisme et perpendicularité pour un guidage de haute précision et d'excellente répétabilité (ni frottement, ni usure). L'alimentation pneumatique nécessaire est de 4 bars avec une consommation d'environ 30 l/mm.



Carton

PC: SUPPORTS DE COMPAREUR

PC0318 BRAS ET COLONNE FILETEE PORTE COMPAREUR

Ce groupe est composé d'une colonne filetée en acier inoxydable Ø 36 mm Ht 330 mm, d'une glissière avec blocage séparé pour la colonne et le bras, d'un réglage micrométrique, d'une attache pour comparateur Ø 8H7 mm et d'une vis de blocage sur la base.
[Article PC 0319 et PC 0320].



PC0317 BRAS ET COLONNE LISSE PORTE COMPAREUR

Cet ensemble est composé d'une colonne en acier inoxydable Ø 20 mm Ht 220 mm, d'un bras en acier inoxydable Ø 16 mm, d'une glissière avec blocage séparé pour bras et colonne, d'un réglage micrométrique, d'une attache pour comparateur Ø 8H7 mm et d'une vis de blocage sur la base [article PC 0319 et PC 0320].

PC0319 Base 250 x 160 x 40 mm CL.1

Cette base en granit pour colonne porte comparateur 250 x 160 x 40 mm est rodée en classe 1 sur la face supérieure et a un perçage pour colonne et des pieds d'appui en caoutchouc.



PC0320 Base 300 x 200 x 50 mm CL.1

Cette base en granit pour colonne porte comparateur 300 x 200 x 50 mm est rodée en classe 1 sur la face supérieure et a un perçage pour colonne et des pieds d'appui en caoutchouc.



PC0322 SUPPORT DE COMPAREUR AVEC REGLAGE MICROMETRIQUE

Cet ensemble est composé d'une base en granit 300 x 200 x 50 mm rodée en classe 0, d'une colonne Ø 35 x 300 mm, d'une coulisse en aluminium. Réglage micrométrique.



Carton

HV: BANCS DE CONTROLE DE CONCENTRICITE HORIZONTAL ET VERTICAL

Il est composé d'un monobloc en granit fabriqué pour positionner deux pointes en acier alignées avec des vés dont l'axe est parallèle à la base. De plus, l'usinage des deux têtes en perpendicularité avec l'axe de la pointe autorise la mise en position verticale à l'aide d'une poignée.

Veillez nous contacter pour des dimensions différentes.

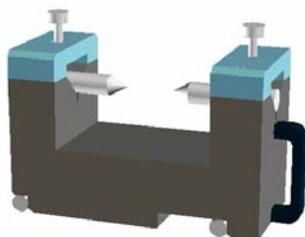


Carton / palette

| | |
|---|---|
| Dimensions | 400 x 200 x 160 mm |
| Distance entre les pointes | 50 : 200 mm |
| Pointes fournies – nombre : 2 | 1 pointe 80 x Ø 30 mm + 1 pointes 150 x Ø 30 mm |
| Tolérance de planéité des faces | ∇ 0.004 mm |
| Tolérance de perpendicularité | ⊥ 0.004 mm |
| Tolérance de la base avec l'axe des pointes | // 0.005 mm |
| Poids | 28 Kg |



BB: BANCS DE CONTROLE DE CONCENTRICITE AVEC BARRE SINUS



Dans sa partie supérieure, il est identique à l'article HV mais il dispose dans la partie inférieure d'un logement pour des cylindres positionnés à une distance de 300 mm. En utilisant une cale étalon de mesure, il est possible d'obtenir des angles entre la base d'appui et l'axe des pointes pour réaliser le contrôle des cônes spéciaux.

Veillez nous contacter pour des dimensions différentes.



Carton / palette

| | |
|---|--|
| Dimensions | 400 x 200 x 160 mm |
| Distances entre les pointes | 50 : 200 mm |
| Tolérance distance cylindres – barre sinus | 300 mm ±0.004 |
| Pointes fournies – nombre : 2 | 1 pointe 80 x Ø 30 mm + 1 pointe 150 x Ø 30 mm |
| Tolérance de planéité des faces | ∇ 0.004 mm |
| Tolérance de perpendicularité | ⊥ 0.004 mm |
| Tolérance de la base avec l'axe des pointes | // 0.005 mm |
| Poids | 27 Kg |

AF 0600 : "WILMA" APPAREILS LASER POUR CONTRÔLE DE RECTITUDE

Appareil électronique laser pour le contrôle de rectitude à l'aide d'un câble en acier, le Wilma est un instrument électronique destiné à contrôler le lacet en référence à un câble tendu aux deux extrémités par supports réglables. L'erreur éventuelle est signalée par une diode lumineuse située sur le dessus de l'appareil pendant que les données exactes s'affichent sur un cadran digital micrométrique. Cet instrument peut mémoriser jusqu'à 200 mesures. Au moyen du câble approprié et de l'interface RS 232, toutes les mesures peuvent être transférées sur un PC et insérées dans une feuille de calcul pour obtenir un graphique de la rectitude mesurée. Le Wilma est alimenté par des batteries rechargeables et est fourni dans une petite valise anti-chocs en ABS avec un chargeur de batterie (220 V - 50 Hz), avec une bobine de câble acier à usage unique, un CD-R du logiciel Wilma et son manuel d'utilisation.



Résolution: 0.001 mm
Précision: ± 0.005 mm
 Electronique à base de **microprocesseurs**
 Installation automatique lors de chaque mise en route
 Optique Laser Solid State - champ de visibilité - classe II
 Ajustement vertical
 Règle optique de mesure
Température d'utilisation: 15° à 25° C
Diamètre du câble: 0.3 mm
Longueur du câble: 900 mètres (500 gr.)
Tolérance de déviation du câble: 35 mm
 Alimentation: indépendante, batteries rechargeables NI-MH
 Temps de rechargement : environ 16 heures
Autonomie: 10 heures
Extinction automatique quand la batterie est vide
 Présentation : tableau de bord en deux couleurs + tableau LCD
 Interface RS-232
 Poids: 5,1 Kg



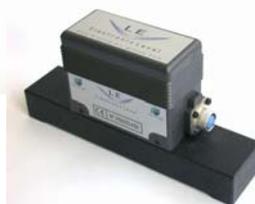
Carton

NIVEAUX ELECTRONIQUES

Le niveau électronique est un instrument de haute précision pour le contrôle de l'inclinaison et de la pente relative à l'horizontale ou à un angle donné. Le relevé est exprimé en secondes d'arc au moyen d'un affichage numérique permettant une lecture rapide. L'instrument fonctionne par un principe de pendule. Le pendule est toujours suspendu verticalement permettant ainsi de mesurer la variation par rapport à la base horizontale. Tout le mécanisme est inséré dans un boîtier métallique à bain d'huile avec une haute protection contre les coups.

Le niveau électronique est actuellement employé pour les applications suivantes :

- ▲ Détection d'erreur de rectitude, de planéité et de parallélisme
- ▲ Montage et mise à niveau de mécanisme
- ▲ Contrôle d'inclinaison, de pente et de flexion dans l'ingénierie civile



LE 101: NIVEAUX ELECTRONIQUES ANALOGIQUES

Ce niveau électronique est composé d'une unité de relevé LE 101 et d'une unité de lecture VA 110. Le niveau électronique est relié au dispositif par un câble. Ce moyen permet à l'opérateur de lire les valeurs de l'inclinaison même si l'unité est placée dans une position peu accessible. Un interrupteur permet de sélectionner une des trois échelles de mesure. Le dispositif de lecture VA 110 permet le raccordement de deux unités de relevé LE 101, ce qui autorise le fonctionnement en différé. Cette possibilité est particulièrement utile en cas de sols peu stables. L'alimentation de l'appareil est indépendante (batterie rechargeable avec indicateur de charge). Le niveau est fourni dans une valise en ABS.

| | | | |
|--|---|---|---|
| - Résolution : Sur demande «High Sensibility» | Echelle A : 250 µm/m par division / Echelle B : 50 µm/m par division / Echelle C : 5 µm/m par division | | |
| - Champ de mesure : Sur demande «High Sensibility» | Echelle A : 5000 / Echelle B : 1000 / Echelle C : 100 | Echelle B : 5 µm/m par division / Echelle C : 1 µm/m par division | |
| - Temps de réponse : | 3 secondes environ | | |
| - Rectitude : | ± 2 % | - Réglage du zéro : | ± 1500 µm/m |
| - Alimentation : | indépendante avec une batterie rechargeable avec indication de charge | - Température de référence : | 20°C - 50% d'humidité relative |
| - Poids du niveau : | base 100 : 1,1 kg / base 200: 1,7 kg /base carrée : 3,9 kg | - Autonomie: | 20 heures en fonctionnement normal, 15 heures en différentiel environ 15 heures |
| - Poids de l'unité de lecture : | 1 kg | - Temps de charge : | niveau LE101 100 x 50 x 87 mm + Base unité VA 110 205 x 160 x 115 mm |
| - Entrées : | 2 (en différé extérieur) | - Dimensions : | câble standard : 3 m |
| - Alimentation (chargeur) : | 220 V 20 Amp. | | |
| - Interface série RS232 (option) | | | |

LE 201: NIVEAUX ELECTRONIQUES A MICRO-PROCESSEUR

Ce nouveau type de niveau remplace le précédent en améliorant la performance et la simplicité d'usage. Il s'agit d'un instrument de précision pour les relevés angulaires. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- ▲ LOGICIEL À MICRO-PROCESSEUR
- ▲ MESURES DE RECTITUDE ET DE PLANÉITÉ
- ▲ UNITÉ DE MESURE SÉLECTIONNABLE À LA COMMANDE : µM/M, SEC, MRAD
- ▲ TROIS TOUCHES UNIQUEMENT : UP, DOWN et ON/OFF
- ▲ LOGICIEL DE CONFIGURATION DES DONNÉES NE OPTION SOUS WINDOWS
- ▲ FONCTIONNEMENT EN MODE DIFFÉRENTIEL (avec le niveau LE 301)



L'électronique de ce système est basée sur un **micro-processeur** de performance élevée qui contrôle le transducteur de position (transformateur différentiel linéaire - LVDT - de grande précision), les composants pour la conversion analogique-numérique des signaux, les algorithmes de calcul et l'affichage des mesures. Les mesures sont prises et moyennées très fréquemment pour réduire le bruit électronique et les vibrations mécaniques à haute fréquence. La sensibilité du niveau est de 0.5 µm/m, ce qui correspond à 0.1 secondes d'arc. Le logiciel de cet instrument gère le processus d'acquisition, les moyennes des mesures, l'affichage sur LCD à 16 caractères. Les touches up et down permettent la mise à zéro de l'instrument, ce qui simplifie la mesure. Pour compléter le niveau, un logiciel sous Windows permet la prise de mesures, l'enregistrement, le stockage des données, l'impression, la représentation topographique d'une surface ou d'une ligne, ce qui donne une information complète sur les objets mesurés. Le niveau est fourni dans une valise en ABS.

Résolution: 0.1 sec/1 µrad/0.0005 mm/m
Champ de mesure : 655 sec
Temps de réponse : 3 sec environ
Rectitude : ± 2%
Température de référence: 20°C - 50% U. R.
Alimentation: batteries rechargeables NI-MH
Alimentation chargeur batterie: 220 V - 50 Hz
Autonomie: 10 heures
Temps de charge: environ 15 heures
Poids: 2 kg
Dimensions: 120 x 145 x 50 mm
Interface RS-232

LE 301 : NIVEAUX ELECTRONIQUES AVEC MESURE DIFFERE

Ce nouveau type de niveau complète la gamme d'instruments de précision utilisés pour les relevés de rectitude et de planéité. Ses caractéristiques sont les suivantes : système de mesure assisté par menu, mesures de rectitude et de planéité, unité de mesure sélectionnable ($\mu\text{m}/\text{m}$, secondes d'arc, pradian), mémorisation des mesures pour chaque relevé, interface RS 232 vers ordinateur, logiciel d'élaboration des données sous Windows, fonctionnement en mode différentiel (avec double niveau). L'électronique de ce système est basée sur un micro-processeur de très haute performance qui gère les circuits spécialisés pour la conversion analogique-numérique des signaux du transducteur de position. Celui-ci est un transformateur différentiel linéaire (LVDT) de grande sensibilité. La sensibilité du niveau est $0.5 \mu\text{m}/\text{m}$, ce qui correspond à 0.1 sec d'arc. Le logiciel de cet instrument permet une gestion simple des options disponibles sur un afficheur à 16 caractères alpha-numérique sur lequel apparaissent les mesures et les messages du système. Les ordres sont tapés sur un clavier simplifié à 6 touches. Ces dernières permettent de choisir les options du menu. Par une connexion standardisée, porte série RS 232, il est possible de transférer les données sur ordinateur où une interface opérant sous Windows procède à l'élaboration des algorithmes de rectitude et de planéité. Ce logiciel permet de représenter les mesures de la surface par un graphique et de les mesurer. Le niveau est fourni dans une valise en ABS.

Résolution : 0.1 sec / $1 \mu\text{rad}$ / 0.0005 mm/m

Champ de mesure : 655 sec

Temps de réponse : 3 sec environ

Rectitude : $\pm 2\%$

Température de référence : 20°C - 50% d'humidité relative

Alimentation : batterie rechargeable NI-MH

Autonomie : 10 heures (avec extinction automatique Programmable)

Temps de charge : 15 heures (test de charge résiduelle)

Poids : 2 kg (4 kg avec base et équerre)

Dimensions : 120 x 145 x 50 mm

Alimentation chargeur batterie : 220 V a.c. 50 Hz.

Logiciel interne :

menu mesure (mètre libre, rectitude et planéité)

menu Zero Set (zéro simple et zéro absolu)

menu Setup (unités de mesure, matricule, temps d'extinction)



Carton



LE 051: NIVEAU ELECTRONIQUE ANALOGIQUE-NUMERIQUE

Le niveau électronique LE051 analogique/numérique est composé d'une structure en fonte stabilisée avec deux faces perpendiculaires utilisées pour le contrôle de perpendicularité, d'un affichage analogique et numérique incorporés, d'une poignée en bois (pour empêcher les influences sur la structure par le contact manuel) et d'un mécanisme interne avec un pendule dans un boîtier à bain d'huile qui protège contre les chocs accidentels. Un interrupteur permet de sélectionner une des **cinq échelles possibles** tandis que le potentiomètre permet de régler le «zéro». Dans la partie supérieure est insérée une bulle de nivelage transversale avec une sensibilité de 400 secondes. L'alimentation du niveau est une batterie rechargeable équipée d'un chargeur. Fourni avec chargeur de batteries, notice d'utilisation et rapport de contrôle dans une valise en ABS.

Résolution: A: 250 $\mu\text{m}/\text{m}$ / B: 50 $\mu\text{m}/\text{m}$ / C: 10 $\mu\text{m}/\text{m}$ / D: 5 $\mu\text{m}/\text{m}$ / E: 1 $\mu\text{m}/\text{m}$ par division

Champ de mesure: A: 5000 $\mu\text{m}/\text{m}$ / B: 1000 $\mu\text{m}/\text{m}$ / C: 200 $\mu\text{m}/\text{m}$ / D: 100 $\mu\text{m}/\text{m}$ / E: 20 $\mu\text{m}/\text{m}$

Temps de réponse: 3 sec environ

Rectitude: $\pm 2\%$

Alimentation : batteries rechargeable

Autonomie: 100 heures en fonctionnement normal

Dimensions: 220 x 220 x 50 mm

Réglage du Zero: $\pm 1500 \mu\text{m}/\text{m}$

Température de référence: 20°C - 50% U.R.

Alimentation chargeur de batteries: 220 V a.c. 20 mA

Poids: Kg. 4,4

Emballage: valise en ABS + carton



LE 401: NIVEAU ELECTRONIQUE A TRANSMISSION RADIO

L'évolution des modèles de niveaux électroniques s'est concrétisée par l'élaboration d'un instrument à transmission radio des valeurs d'inclinaison. Comme tous les niveaux électroniques Microplan, cet instrument fonctionne par un principe de pendule dont le mécanisme ainsi que la partie transmission/réception de et vers l'unité de lecture digitale est inséré dans un boîtier à bain d'huile protégé contre les coups. L'unité de lecture comprend le clavier, l'interrupteur ON/OFF et les liaisons pour la connexion série avec le PC et pour le chargeur de batterie. Le pendule a une liaison avec l'unité de lecture jusqu'à une distance de 100 m. Cette dernière peut gérer et visualiser le signal de 10 pendules en même temps. Les valeurs d'inclinaisons sont visualisées sur un écran digital de même que le sens des inclinaisons ; puis ces données peuvent être sauvegardées par l'instrument pour être ensuite envoyées vers le PC au moyen du logiciel W-PLAN©Microplan V.4.1 de quatre manières différentes :

Rectitude; Planéité à quadrillage simple; Planéité à quadrillage complet; Parallélisme

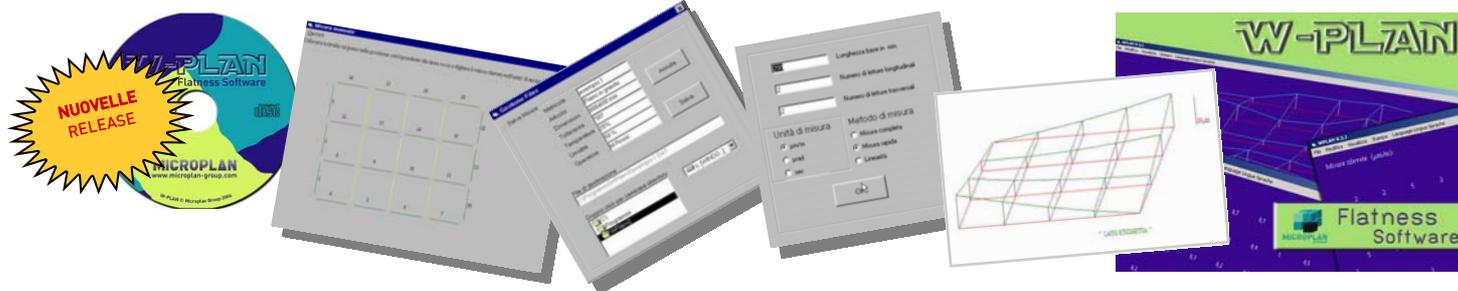
L'unité de lecture permet de modifier divers paramètres de fonctionnement tels que :

unité de mesure ($\mu\text{m}/\text{m}$, seconde d'arc, microradian); réglage du zéro (simple et absolu); temps de réponse; langue.

Cet instrument est alimenté par des batteries rechargeables avec indicateur de charge (pour le pendule mais aussi pour l'unité de lecture) et permet l'utilisation en mode différentiel de deux pendules sur la même unité de lecture. Comme pour tous les niveaux Microplan, la résolution du modèle LE401 est de $0.5 \mu\text{m}/\text{m}$. Le niveau est fourni avec tous ses accessoires dans une valise en ABS.



LE 0439 - LOGICIEL WPLAN



Le logiciel Microplan©WPLAN permet d'étudier les mesures de planéité et de rectitude réalisées avec les niveaux électroniques LE101, LE201, LE301 et LE401 et de visualiser par des graphiques les différences de niveau de la surface mesurée. La version V.3.1. fonctionne avec Windows (95/98/ME, 2000/NT/XP) et existe en quatre langues (français, anglais, italien et allemand). Ce logiciel est fourni sur CD-Rom avec un guide d'utilisation et une clé de protection du logiciel.

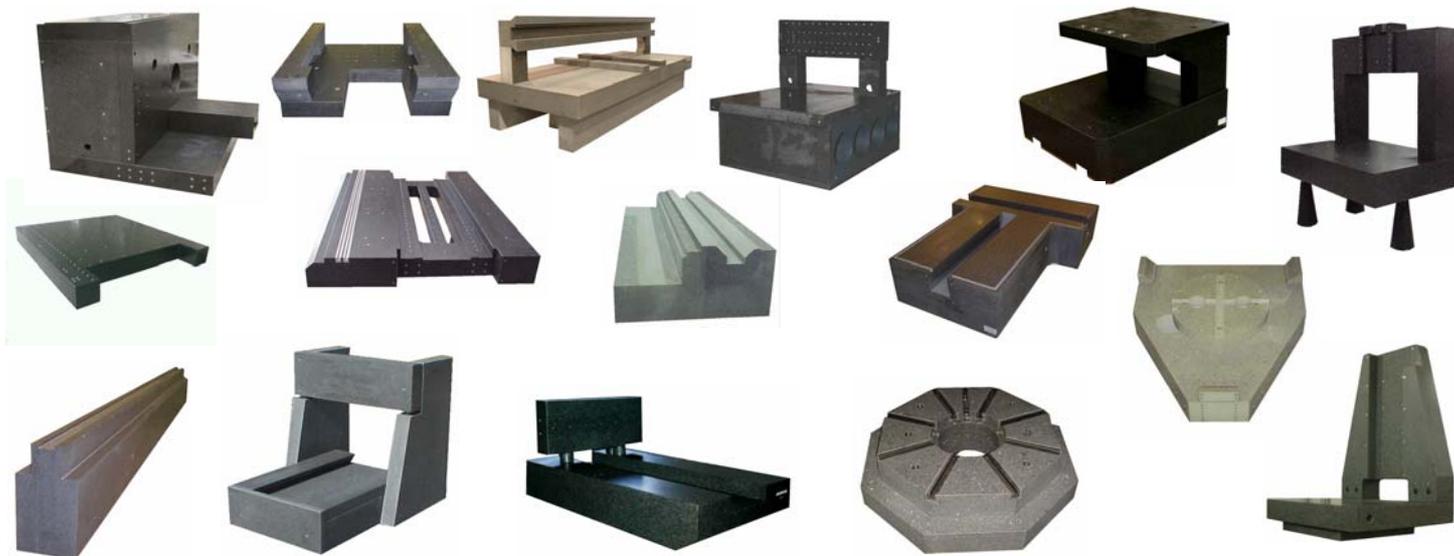
Une version gratuite de démonstration est disponible sur le site www.microplan-group.com

RENOVATION ET CONTROLE

La rénovation est la remise en planéité du marbre selon ses tolérances d'origine. Notre travail, qui peut être réalisé sur tout type et dimensions de marbre, peut, **sur demande, être réalisé sur le site du client**. Dans ces rénovations, il n'est pas prévu d'usinages ou de trous particuliers (il s'agit plutôt de réparations). Dans le cas d'une intervention sur le site du client, notre technicien interviendra avec tout le matériel nécessaire pour exécuter le travail. Cependant, il faudra un accès à un point d'eau et à une borne électrique 220V -50Hz. La rénovation de chaque marbre comprend la fourniture d'un **rapport de contrôle Microplan**. Ce document précise les dimensions, la tolérance, le numéro de matricule du marbre, les caractéristiques de l'environnement au moment du contrôle, les informations techniques sur le matériel utilisé, les valeurs relevées et transformées par le logiciel par rapport à un plan théorique, l'erreur totale et celle de clôture, la position des points d'appui lors du contrôle du marbre.

EXEMPLES DE REALISATIONS SUR PLAN

Microplan Group fournit des **bases en granit spéciales sur plans selon les besoins spécifiques des clients** : bases de machines-outils, machines à mesurer, machines électro-érosion, machines à percer les circuits imprimés, bancs de contrôle, bâtis pour la micro-électronique et l'optronique, statifs pour les centres de recherche, etc. Les **dimensions maximum des bases fabriquées sont 10000 mm de long et 3000 mm de large**. Pour les grandes dimensions, nous utilisons du granit **bleu de Lanhelin**.



SOLUTIONS INNOVANTES POUR LA MESURE ET LE CONTROLE

Tous les instruments de mesure standards normalement utilisés ne sont pas toujours la solution idéale pour le contrôle métrologique de pièces mécaniques. Les raisons peuvent être multiples : temps réduit requis pour le contrôle, coût exorbitant de certains instruments, environnement dans lequel le contrôle sera effectué (atelier à la place du laboratoire), spécificité des pièces à contrôler, difficultés d'utilisation et d'apprentissage de certains instruments complexes, personnel non spécialisé, etc. Dans ce cas, la solution idéale est d'utiliser un instrument conçu spécialement pour un contrôle spécifique.

Les appareils présentés dans la documentation « Custom's Solutions » sont des exemples de réalisations que le groupe Microplan a fait à l'attention de secteurs particuliers. Les connaissances acquises dans le domaine de la métrologie et en particulier au niveau de la production de mécanique de grande précision (guidage sur coussin d'air, matières composites, etc) et aussi au niveau du développement électronique et informatique ont permis de résoudre divers problèmes de mesures grâce à un système modulaire de projet et à l'intégration de produits comme des règles de mesure, des systèmes laser, des moteurs linéaires, etc. Souvent les projets d'appareils spéciaux sont conçus en collaboration avec le client qui connaît le mieux les particularités de sa propre production et qui sait ce qu'il veut obtenir au final de l'instrument. Il n'est pas rare que le résultat de cette collaboration, à part satisfaire techniquement l'acquéreur, représente une économie considérable par rapport au budget prévu tant et si bien que dans beaucoup de cas la première réalisation est suivie par d'autres. Les technologies appliquées à la métrologie sont parfois utilisées même pour réaliser des machines de production où la précision est une qualité fondamentale et où les usinages sont réalisés avec des procédés non traditionnels.

Le groupe Microplan met aujourd'hui à la disposition de tous ses clients son expérience acquise pour résoudre les problèmes de mesure spécifiques en proposant des solutions innovantes technologiquement avantageuses et économiquement intéressantes. La documentation spécifique « Custom's Solutions » est à votre disposition en format pdf sur le site www.microplan-group.com dans la partie « téléchargement ».

