

# Systeme de mesure des états de surface **SURFTEST SJ-500/SV-2100**

SJ-500/SV-2100



Appareils de mesure d'états de surface avec calculateur dédié  
ou logiciel d'analyse sur PC.

**Mitutoyo**

# Modèle à calculateur dédié

## Surftest SJ-500/SV-2100

### Efficacité opérationnelle accrue

#### Afficheur LCD 7.5" couleur

Le calculateur dédié est doté d'un afficheur couleur LCD 7.5" (19 cm) haute visibilité. L'affichage, à base d'icônes, est convivial et l'écran tactile contribue à une grande simplicité d'utilisation.

#### Positionnement à l'aide d'un joystick et de boutons de commande situés sur le calculateur

Joystick simple d'utilisation. Les boutons de réglage manuel fin permettent d'obtenir un positionnement précis du stylet, nécessaire aux mesures de petits alésages par exemple.

#### Fonction profils multiples

La machine peut être programmée pour prendre en charge jusqu'à trois profils, l'un après l'autre.

#### Table de mise à niveau automatique (en option)

Effectue une mise à niveau automatique de la surface de mesure pour une préparation facile et sans contrainte.

### Différents types d'analyses

#### Capable d'analyse géométrique de profils\*

Prise en charge de 43 types de paramètres d'analyse différents conformes aux normes de rugosité comme ISO 1997 et JIS 2001. Possibilité également d'analyser différentes caractéristiques géométriques du profil.

\* Analyses de profils: surface, cercle, angle, différence de coordonnées, hauteur, pente.

### Haute durabilité

#### Guidage en céramique

Un guidage en céramique, hautement résistant par nature à l'usure et à la détérioration dans le temps, est utilisé pour garantir sur une très longue durée la rectitude d'avance de l'unité d'entraînement (axe X). Conception sans maintenance puisque aucun traitement anti-corrosion n'est requis pour la céramique.

#### SJ-500

Course de déplacement : 50 mm  
Modèle compact, haute performance

#### SV-2100M4

Course de déplacement : 100 mm  
Modèle à colonne manuelle

#### SV-2100S4/H4/W4

Course de déplacement : 100 mm  
Modèle à colonne motorisée

#### Calculateur dédié

Des fonctions de calcul sophistiquées alliées à un fonctionnement simple



# Fonctionnement simple, analyse haute précision d'états de surface et de profils simples !

## Afficheur couleur haute visibilité

L'afficheur couleur LCD 7.5" (19 cm) de haute visibilité ainsi que le graphisme basé sur des icônes en couleur et l'écran tactile participent à une utilisation simple et conviviale du système.

Imprimante thermique intégrée. Analyse de profils simples offerte en standard.



### 16 langues disponibles

Français, anglais, allemand, japonais, italien, espagnol, portugais, coréen, chinois simplifié, chinois traditionnel, tchèque, polonais, hongrois, turc, suédois, néerlandais

## Fonction de programmation multi-mesures

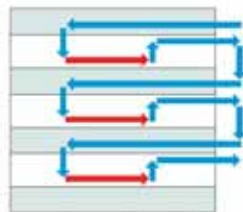
Une machine peut être programmée pour analyser jusqu'à trois mesures de façon consécutive par simple pression sur une seule touche, comme illustré ci-dessous.

### •SJ-500/SV-2100M4

Palpages consécutifs sur l'axe X uniquement

### •SV-2100S4/H4/W4

Palpage sur l'axe X avec possibilités de combiner les déplacements suivant l'axe Z



➔ Mesure  
➔ Déplacement

Exemple : écran de saisie du SV-2100S4



## Positionnement efficace par joystick et boutons de réglage

Les caractéristiques standards incluent un joystick de déplacement rapide (axe X : 20 mm/s pour SJ-500, 40 mm/s pour SV-2100, axe Z : 20 mm/s pour SV-2100S4/H4/W4) associé à des boutons de réglage fin, indispensables pour le positionnement lors des mesures de petits alésages par exemple.

### Positionnement pour les mesures de petits alésages



Positionnement dans les directions Y/Z avec le bouton de réglage fin de la colonne (ou bouton d'élévation du détecteur) et la table à mouvements croisés optionnelle.



Positionnement au point de départ du profil avec le bouton de réglage fin de l'axe X.

## Mise à niveau facilitée grâce à la fonction de navigation

### Puissante fonction pour les réglages de mise à niveau

Lorsqu'une table d'ajustement 3D ou de mise à niveau, disponible en option, est utilisée, un écran de navigation aide l'opérateur à effectuer la mise à niveau de la surface à évaluer.

### Exemple de table d'ajustement 3D



L'utilisateur est guidé tout au long de la procédure de mise à niveau pour la détermination des réglages à effectuer.

# Un rugosimètre portable aux performances remarquables même en utilisation fixe

## Surftest SJ-500

Affichage convivial, haute précision et haute performance allié à un fonctionnement simplifié



Rectitude d'avance inégalee :  $0,2 \mu\text{m}/50 \text{ mm}$   
 Déplacement rapide jusqu'à  $20 \text{ mm/s}$  avec commande par joystick  
 Positionnement sans à-coups grâce au bouton de réglage vertical

### Bouton de réglage vertical

Indispensable pour le positionnement du stylet à proximité de la pièce



### Prise en charge des pièces difficiles à évaluer

Permet d'effectuer des mesures dans le sens axial pour les pièces épaulées, comme les vilebrequins par exemple, en faisant simplement pivoter le détecteur de  $90^\circ$ .

Palpage normal



Palpage d'une pièce épaulée

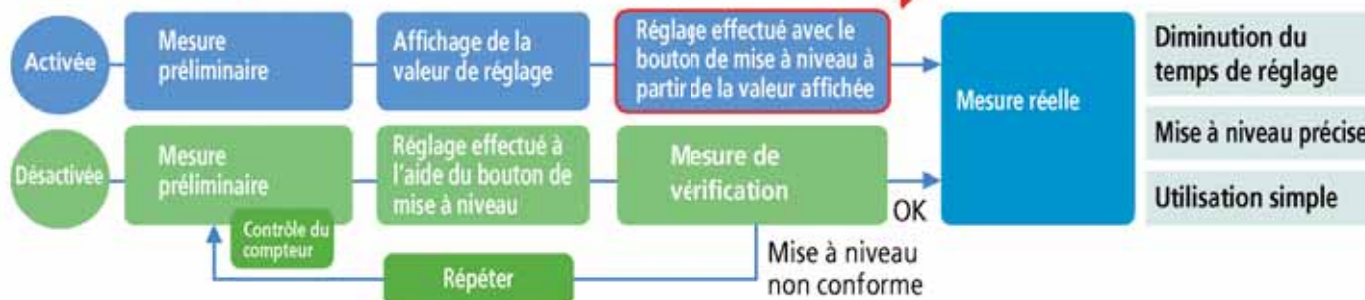


### Mécanisme de réglage de l'inclinaison de l'unité d'entraînement

La fonction de réglage assisté de l'inclinaison (DAT) est offerte en standard pour garantir une mise à niveau efficace des pièces sur une plage de  $\pm 1,5^\circ$ . Brevet en cours au Japon, USA et Allemagne.



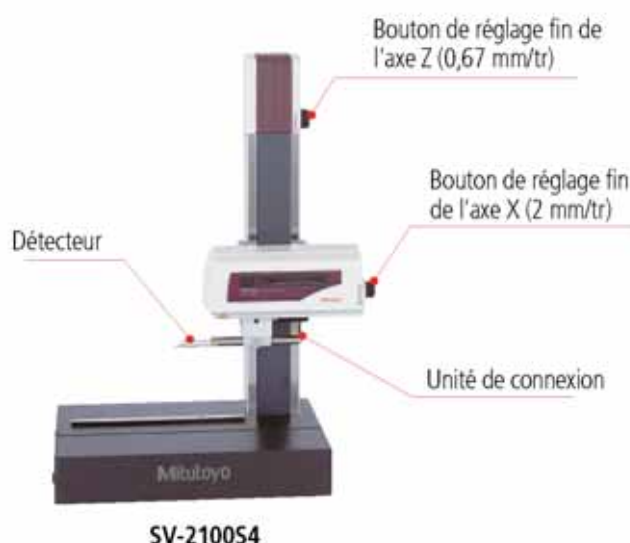
### Fonction DAT Une aide précieuse pour la mise à niveau manuelle !!



Mitutoyo

# Un rugosimètre sur statif, simple d'utilisation. Surftest SV-2100

En définissant l'origine dès le démarrage, le système de règle Absolute permet un positionnement précis pour les mesures répétées ou multiples.



*Déplacement rapide jusqu'à 40 mm/s (axe X) avec commande par joystick.  
Positionnement sans à-coups à l'aide des boutons de réglage fin de l'axe Z.  
Mesure stable de haute précision grâce à une rectitude d'avance de 0,15 µm/100 mm.*

1. Possibilité d'une série de mesures automatiques, avec mise à niveau automatique (en option) et dégagement du stylet. Positionnement précis pour des mesures répétées ou multiples.



Ecran de configuration de la mesure

2. Les modèles SV-2100S4/H4/W4 sont équipés d'un bouton d'arrêt d'urgence.



3. Dimensions de la base et plage de déplacement vertical de la colonne

Modèle réf.	Plage de déplacement vertical	Mode de déplacement vertical	Dimensions de la base
SV-2100S4	350mm	Motorisé et manuel	600x450mm
SV-2100H4	550mm		1000x450mm
SV-2100M4	350mm	Uniquement manuel	600x450mm

# Calculateur dédié

# MiCAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

Le standard mondial  
des logiciels de métrologie

## FORME

### Calculateur

- Sauvegarde des données (mémoire interne)
- Impression rapide
- Connecteur d'extension pour mémoire externe (carte CF)
- Affichage en 16 langues
- Touches



- Affichage couleur LCD 7.5" (19 cm) haute visibilité
- Ecran tactile et affichage graphique basé sur des icônes couleur
- Joystick

### Affichage des menus personnalisables

La fonction de personnalisation des menus permet d'afficher les icônes de menus fréquemment utilisées

Affichage de divers écrans par pression sur une seule touche



Ecran d'accueil



Ecran de configuration de l'analyse



Ecran de configuration de la mesure



Ecran d'étalonnage

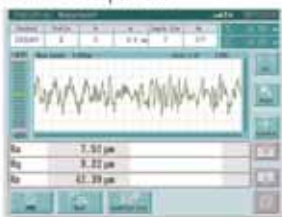


Ecran d'analyse de profil

### Traitement statistique

Possibilité d'analyse statistique des données (jusqu'à 300 échantillons de données)

Éléments de traitement statistique : MAX, MIN, moyenne, écart-type, histogramme, probabilité d'acceptation.



Saisie de données statistiques



Résultats statistiques

### Sauvegarde et chargement de configurations de mesure

Il est possible de sauvegarder et de charger depuis la mémoire interne jusqu'à 10 configurations de mesure.

Chargement des configurations sauvegardées par pression sur une seule touche



Cliquez sur le fichier de configuration de mesure désiré



L'écran de mesure apparaît

# Mitutoyo

## Analyse conforme aux normes internationales

Évalue l'état de surface en utilisant jusqu'à 43 paramètres conformes aux normes internationales, ISO 1997 et JIS 2001 par exemple.

La courbe de taux de portance (BAC), la courbe de distribution de l'amplitude (ADC) et le spectre de puissance (affichage de la longueur d'onde) sont disponibles instantanément sous forme graphique.



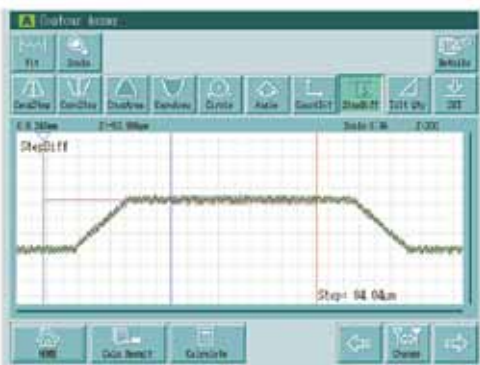
## Une grande variété d'accessoires en option

Options d'aide à la mesure incluant une table de mise à niveau automatique, une table d'ajustement 3D et une table de mise à niveau simple. Ces outils sont par ailleurs faciles à utiliser grâce à une fonction de navigation. (Les accessoires compatibles diffèrent en fonction du modèle.)



## Analyses géométriques de profils

Plusieurs analyses de profils (surface, cercle, angle, différence de coordonnées, hauteur, pente) sont offertes en standard.

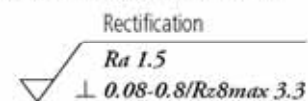


Sélectionnez l'icône de l'analyse souhaitée, puis précisez la plage applicable.

## Saisie facile des conditions de mesure à partir d'icônes (brevet en cours)

Les opérations de configuration sont facilitées par des icônes représentant des paramètres de rugosité standard ISO/JIS avec des valeurs appropriées sélectionnées dans des listes recommandées.

Symbole d'état de surface type sur un dessin



Résultat type de configuration à partir d'icônes

**U"X"0.08—0.8/Rz8max 3.3**



Un simple clic sur l'icône d'un paramètre permet d'afficher la valeur de cut-off, etc. recommandée.

## Imprimante thermique intégrée

Les données de mesure sont imprimées par une imprimante thermique ultra-rapide et haute définition intégrée.

Outre les résultats de calcul et résultats d'évaluation, il est également possible d'imprimer des courbes BAC, ADC et d'autres courbes.



# Modèles équipés d'un PC pour le traitement des données

## Surftest SJ-500P/SV-2100M4

Rugosimètre avec analyse de données sur PC pour une efficacité accrue.

\* Si vous souhaitez un modèle avec colonne motorisée et traitement de données sur PC, optez pour la série SV-3100



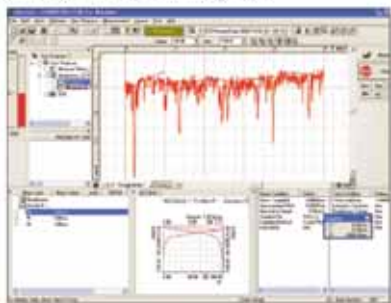
SJ-500P

SV-2100M4 avec PC

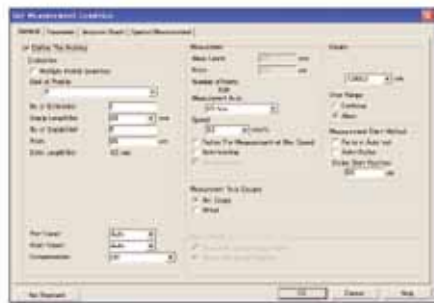
Les logiciels FORMTRACEPAK et SURFPAK-EZ peuvent être utilisés.

### FORMTRACEPAK : le produit leader pour l'analyse évoluée des états de surface et de la géométrie des profils

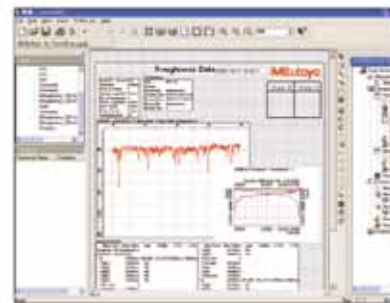
Solution logicielle dédiée la plus répandue en matière de mesure et analyse des états de surface avec possibilité de configuration personnalisée des formats d'impression pour des certificats d'inspection originaux.



Ecran de mesure et d'affichage des résultats



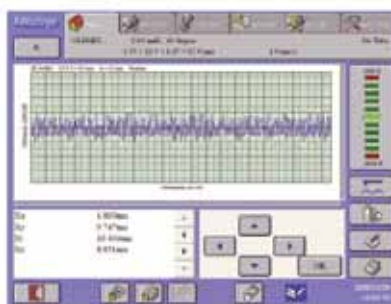
Ecran de configuration



Ecran d'impression

### SURFPAK-EZ : logiciel orienté vers une utilisation conviviale

L'affichage graphique convivial et la disposition des boutons contribuent à une utilisation intuitive. Analyse simplifiée de profils délicats offerte en standard, incluant le calcul de hauteur, surface, angles et cercles.



Ecran de mesure et d'affichage des résultats



Ecran d'étalonnage et de contrôle (SJ-500P)



Ecran d'analyse de profils simplifiée

**Mitutoyo**

# Caractéristiques

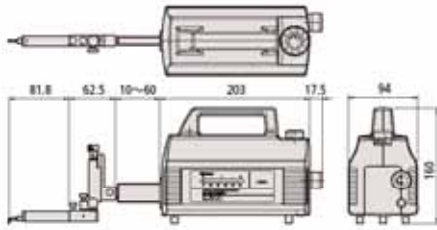
## Caractéristiques

Type de traitement de données	Calculateur dédié					PC		
Modèle	SJ-500	SV-2100M4	SV-2100S4	SV-2100H4	SV-2100W4	SJ-500P	SV-2100M4	
<b>Référence*</b>	avec détecteur 0,75 mN	178-532-1D	178-636-1D	178-680-1D	178-682-1D	178-684-1D	178-530-1D	178-634-1D
	avec détecteur 4 mN	178-532-2D	178-636-2D	178-680-2D	178-682-2D	178-684-2D	178-530-2D	178-634-2D
Course (mode de fonctionnement)	Axe X	50 mm (entraînement motorisé / manuel)	100 mm (entraînement motorisé / manuel)			50 mm (entraînement manuel)	100 mm (entraînement manuel)	
	Axe Z2 (colonie)	—	350 mm (manuel)	350 mm (entraînement motorisé / manuel)		—	350 mm (manuel)	
Plage de mesure	Axe X	50 mm	100 mm			50 mm	100 mm	
	Axe Z1 (unité de détection)	800 µm / 80 µm / 8 µm						
Résolution	Axe X	0,05 µm						
	Axe Z1 (unité de détection)	plage 0,01 µm / 800 µm, plage 0,001 µm / 80 µm, plage 0,0001 µm / 8 µm						
	Axe Z2 (colonie)	1 µm						
Vitesse d'avance motorisée	Axe X	0 – 20 mm/s (via le joystick)	0-40 mm/s (via le joystick)			0 – 20 mm/s (via le PC)	0 – 40 mm/s (via le PC)	
	Axe Z2 (colonie)	—	0 – 20 mm/s (via le joystick)			—	—	
Vitesse de mesure	0,02 – 5 mm/s							
Rectitude d'avance	0,2 µm / 50 mm	0.15µm / 100mm			0.2µm / 50mm	0.15µm / 100mm		
Mouvement vertical du stylet	Mouvement d'arc							
Orientation de la pointe du stylet	Vers le bas							
Détecteur	Force de mesure	0,75 mN ou 4 mN						
	Pointe de stylet	Détecteur 0,75 mN : 60°, R2 µm ou détecteur 4 mN : 90°, R5 µm						
Normes applicables	JIS'82 / JIS'94 / JIS'01 / ISO'97 / ANSI / VDA							
Profilés évalués	Modèle à unité de calcul dédiée : P (profil primaire), I (profil de rugosité), WC, profil résiduel d'enveloppe, motif de rugosité, motif d'ondulation Modèle avec PC : P (profil primaire), R (profil de rugosité), WC, WCA, WE, WEA, DIN4776, E (profil résiduel d'enveloppe), motif de rugosité, motif d'ondulation							
Paramètres d'évaluation	<b>Modèle à unité de calcul dédiée :</b> Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Sm, S, Pc, mr (c), δc, mr, tp, Htp, Lo, lt, Ppi, HSC, Δa, Δq, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, λa, λq, R, AR, Rx, W, AW, Wx, Wte, (43 paramètres), personnalisation <b>Modèle avec PC :</b> Pa, Pq, Psk, Pku, Pp, Pv, Pz, Pt, Pc, PSm, PΔq, Pmr (c), Pmr, Pδc, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rp, Rv, Rz, Rt, Rc, RSm, RΔq, Rmr (c), Rmr, Rδc, Wa, Wq, Wsk, Wku, Wp, Wv, Wz, Wt, Wc, WSm, WΔq, Wmr (c), Wmr, Wδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Rx, AR, R, Wx, AW, W, Wte, Ry, RyDIN, RzDIN, R3y, R3z, S, HSC, Lo, lt, Δa, λa, λq, Vo, Htp, NR, NCR1, CPM, SR, SAR, NW, SW, SAW							
Graphiques d'analyse	Modèle à calculateur dédié : ADC, BAC, graphique du spectre de puissance Modèle avec PC : courbe ADC, BAC, graphique du spectre de puissance, graphique d'auto-corrélation, spectre de puissance de Walsh, graphique d'auto-corrélation de Walsh, graphique de distribution des pentes, graphique de distribution des saillies locales, graphique de distribution des paramètres							
Compensation de surface courbe	<b>Modèle à calculateur dédié :</b> compensation parabolique, compensation hyperbolique, compensation elliptique, compensation circulaire, compensation conique, pente (totale, arbitraire) <b>Modèle avec PC :</b> compensation parabolique, compensation hyperbolique, compensation elliptique, compensation circulaire, compensation conique, pente (totale, arbitraire), compensation polynomiale							
Analyse de profils	<b>Modèle à calculateur dédié :</b> surface, cercle, angle, différence de coordonnées, hauteur, pente <b>Modèle avec PC (SURFPAK-EZ) :</b> surface, cercle, angle, différence de coordonnées, hauteur, pente							
Filtres	Modèle à calculateur dédié : 2CR-75%, 2CRPC-75%, gaussien, spline robuste Modèle avec PC : 2CR-75%, 2CR-50%, 2CRPC-75%, 2CRPC-50%, gaussien, spline robuste							
Dimensions de la base (largeur x profondeur)	—	600x450mm			1000x450mm	—	600x450mm	
Matériau de la base	Granit							
Dimensions (L x l x H)	Unité principale	425x94x160mm	716x450x863mm	766x450x966mm	766x450x1166mm	1166x450x1176mm	425x94x160mm	716x450x863mm
	Calculateur	330x270x124mm						
	Contrôleur	372x245x71.8mm						
Poids	Unité principale	2.7kg	140kg	140kg	150kg	220kg	2.7kg	140kg
	Calculateur	4.9kg						
	Contrôleur	3.0kg						

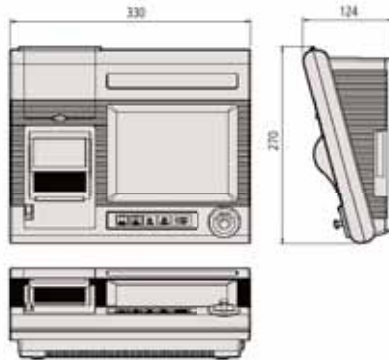
# Dimensions

Unité : mm

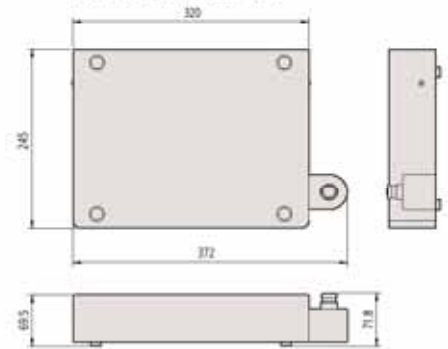
SJ-500



Calculateur dédié

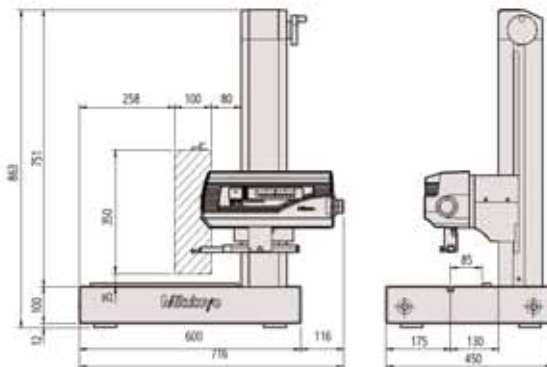


Contrôleur avec bouton d'arrêt d'urgence pour SV-2100S4 / H4 / W4

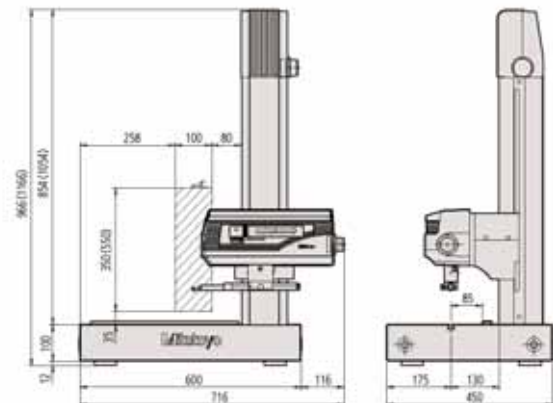


Uniquement pour SV-2100S4 / H4 / W4

SV-2100M4

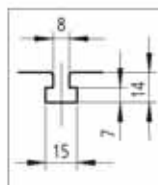
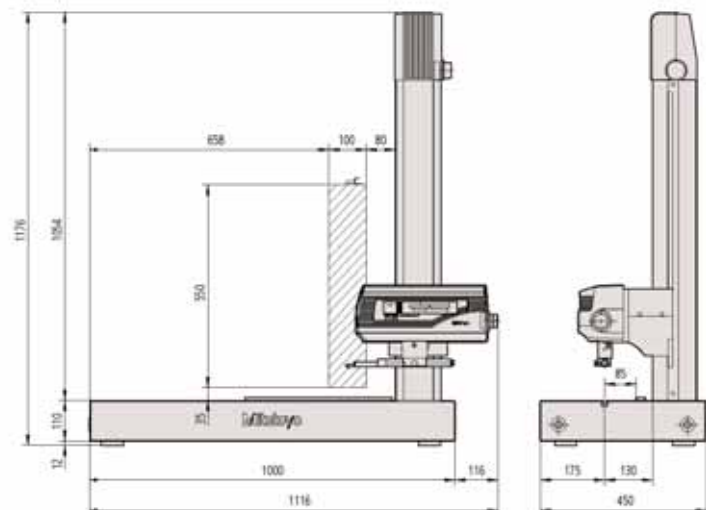


SV-2100S4 / SV-2100H4



( ) : SV-2100H4

SV-2100W4



Dimensions des rainures en T  
(communes à tous les modèles)



Page de mesure

Mitutoyo

# Accessoires disponibles en option

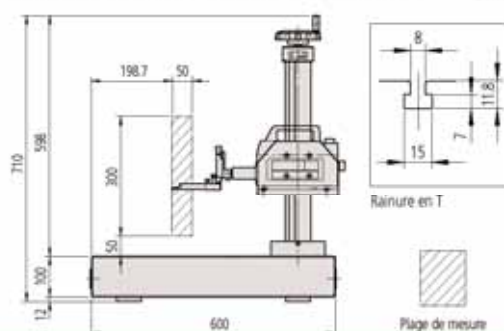
## Statif à colonne manuelle : 178-085 (pour SJ-500)

Ce statif est destiné à l'utilisation du SJ500 en poste fixe.

**Réf. 178-085** \* Sans unité de mesure  
Plage de réglage vertical : 300 mm  
Dimensions (L x P x H) : 600 x 450 x 710 mm  
Poids : 110 kg



Dimensions du SJ-500 avec statif à colonne manuelle Unité : mm



## Table de mise à niveau automatique : 178-081 (pour SJ-500 / SV-2100M4), 178-083 (pour SV-2100S4 / H4 / W4)

Cette table procède à une mise à niveau entièrement automatique lorsque la mesure démarre, libérant ainsi l'utilisateur de cette tâche fastidieuse. Entièrement automatique, la mise à niveau devient une opération à la portée de tous. Cette table allie simplicité et fiabilité.



Angle de réglage de l'inclinaison	±2°
Charge maximale	7kg
Dimensions de la table	130x100mm
Poids	3.5kg



## Table de mise à niveau DAT : 178-048



Angle de réglage de l'inclinaison	±1.5°
Charge maximale	7kg
Dimensions de la table	130x100mm

Cette table peut être utilisée seule ou associée à d'autres tables de mise à niveau.

## Table de mise à niveau : 178-043-1 (avec butées analogiques) 178-042-1 (avec butées numériques)



178-043-1



178-042-1

Réf.	178-043-1	178-042-1
Plateau	130x100mm	
Charge maximale	15kg	
Plage de mise à niveau	±1.5°	
Angle de pivotement	±3°	
Déplacement X/Y	±12.5mm	
Résolution	0.01mm	0.001mm
Dimensions	220x189x83mm	262x233x83mm
Poids	6Kg	6.3Kg

## Mandrin de serrage : 211-032

Ce mandrin s'avère très utile pour les mesures de petites pièces. La bague moletée facilite le verrouillage.



Capacité de serrage	Mors interne	DE : ø1 - ø36mm
	Mors interne	DI : ø14 - ø70mm
	Mors externe	DE : ø1 - ø75mm
Dimensions	ø118x41mm	
Poids	1.2kg	

## Mini mandrin : 211-031

Ce mandrin permet de fixer des pièces de très petit diamètre (ø1 mm ou moins)



Capacité de serrage	DE : 0 - 1.5mm
Dimensions	ø118x48.5mm
Poids	0.6kg

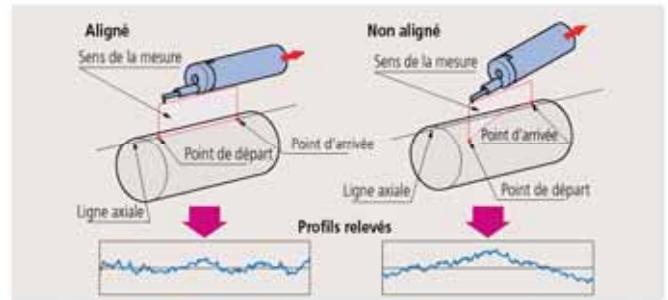
# Accessoires disponibles en option

## Table d'ajustement 3 axes : 178-047

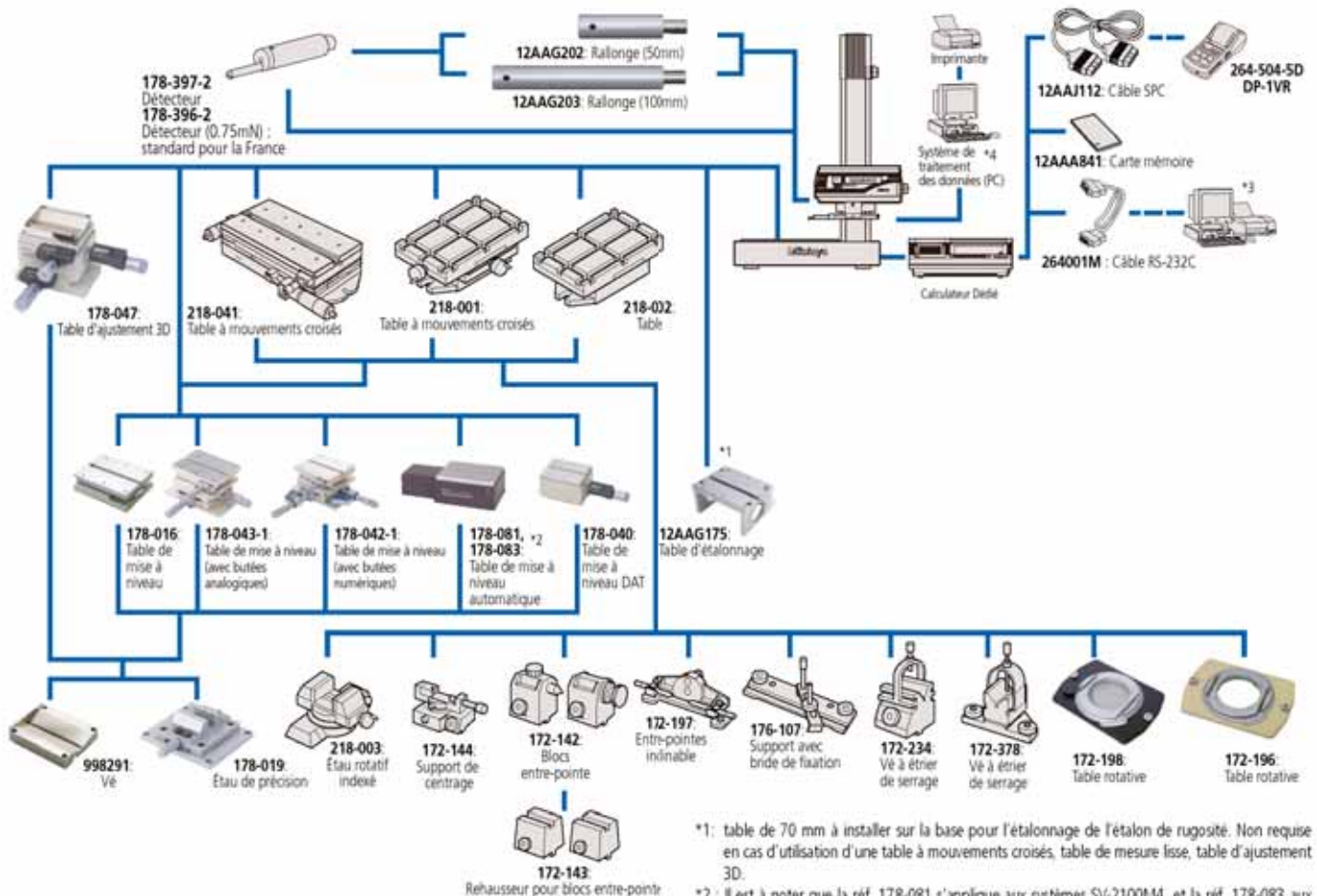
Cette table facilite les réglages d'alignement requis pour les mesures de génératrices sur des surfaces cylindriques. Une mesure préliminaire permet de déterminer les corrections pour le réglage de l'angle de nivellement et de l'angle de d'orientation. Les butées micromètres Digimatic sont ensuite réglées en conséquence. Cette table peut également être utilisée pour la mise à niveau d'une pièce de surface plane.



Angle de nivellement	$\pm 1.5^\circ$
Angle d'orientation	$\pm 2^\circ$
Plage de l'axe Y	$\pm 12.5\text{mm}$
Résolution des butées	0.001mm
Dimensions de la table	130x100mm
Charge maximale	15kg



## Configuration du système avec accessoires optionnels (pour SV-2100M4 / S4 / H4 / WA)



\*1: table de 70 mm à installer sur la base pour l'étalonnage de l'étalon de rugosité. Non requise en cas d'utilisation d'une table à mouvements croisés, table de mesure lisse, table d'ajustement 3D.

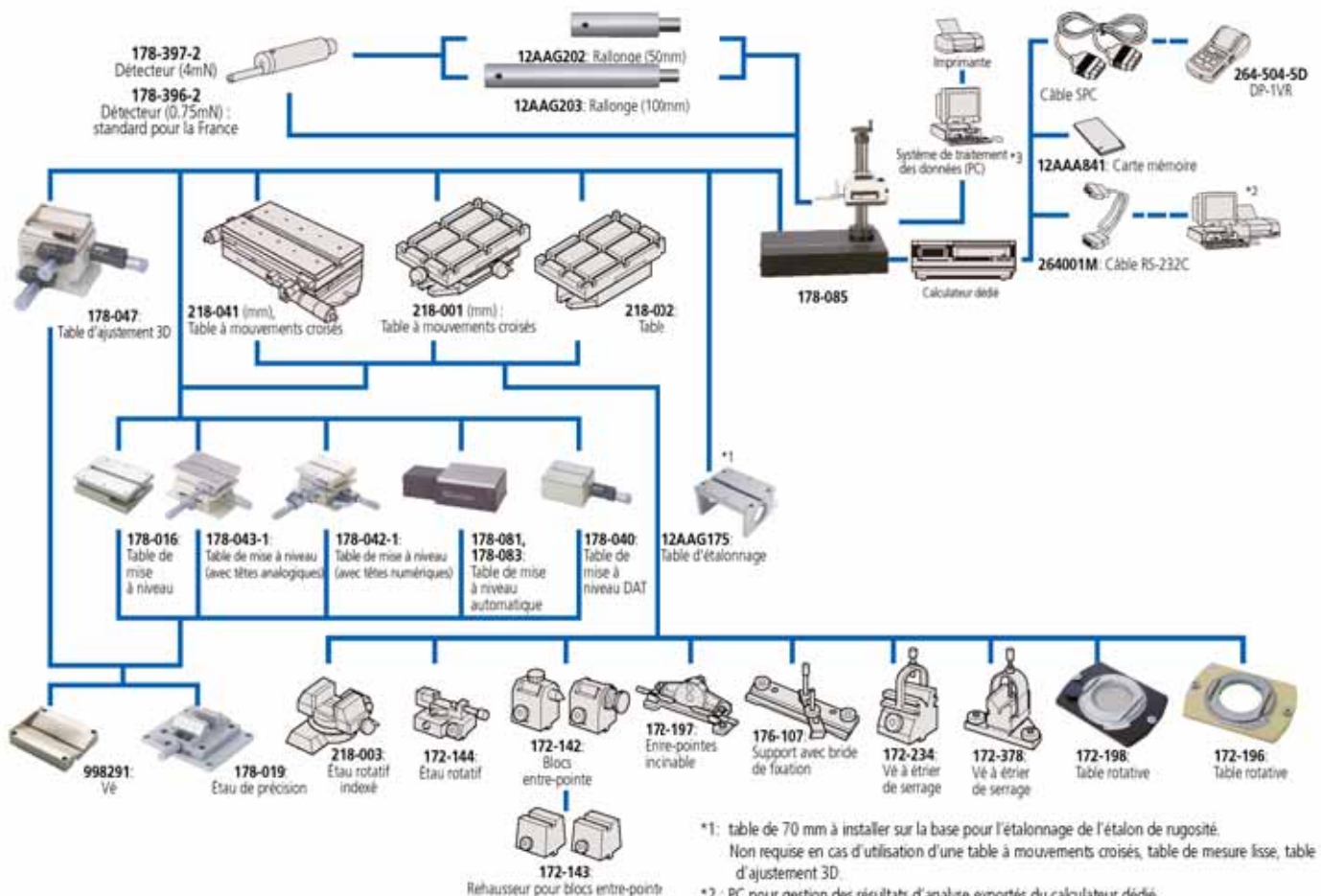
\*2: Il est à noter que la réf. 178-081 s'applique aux systèmes SV-2100M4, et la réf. 178-083 aux systèmes SV-2100S4/H4/H4.

\*3: PC pour gestion des résultats d'analyse exportés de l'unité de calcul dédiée.

\*4: seul le SV-2100M4 peut être connecté.

# Accessoires disponibles en option

## Configuration du système avec accessoires optionnels (pour SJ-500 avec statif à colonne manuelle en option)



### Etalon de rugosité (accessoire standard) : 178-601

Valeur	Ra ≈ 3 µm
Matériau	Ni (revêtement de surface TiN)

### Etalon à 2 niveaux : 178-604

Pour contrôle de la pointe du stylet

Valeur	Ra = 3 µm, ≈ 0,4 µm
--------	---------------------

### Etalon étagé : 178-611 (mm)

Pour étalonnage de la sensibilité du détecteur

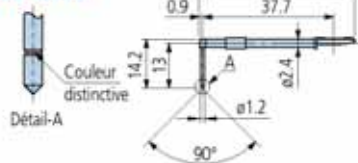
Valeur nominale des niveaux	2µm, 10µm
-----------------------------	-----------





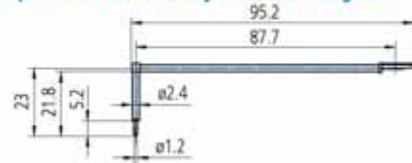
## Stylets

### Rainure 10mm



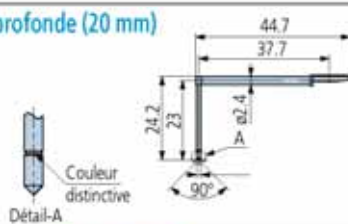
12AAC735 (2µm)\*  
12AAB409 (5µm)\*\*  
12AAB421 (10µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Rainure profonde 20 mm / stylet double longueur



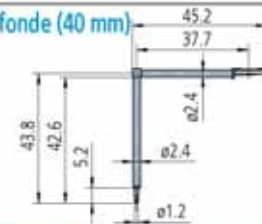
12AAE893 (2µm)\*  
12AAE909 (5µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Rainure profonde (20 mm)



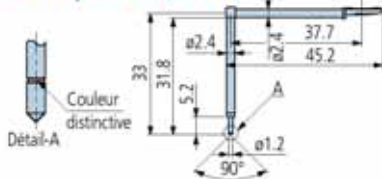
12AAC736 (2µm)\*  
12AAB408 (5µm)\*\*  
12AAB420 (10µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Rainure très profonde (40 mm)



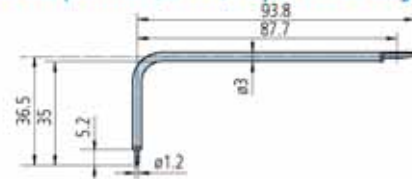
12AAE895 (2µm)\*  
12AAE911 (5µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Rainure très profonde (30 mm)



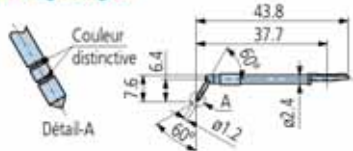
12AAC737 (2µm)\*  
12AAB407 (5µm)\*\*  
12AAB419 (10µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Rainure très profonde (30 mm) / stylet double longueur



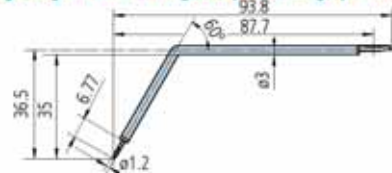
12AAE894 (2µm)\*  
12AAE910 (5µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Face d'engrenages



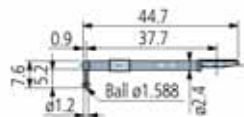
12AAB737 (2µm)\*  
12AAB410 (5µm)\*\*  
12AAB422 (10µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Face d'engrenages / double longueur pour alésage profond



12AAE896 (2µm)\*  
12AAE912 (5µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe

### Bille



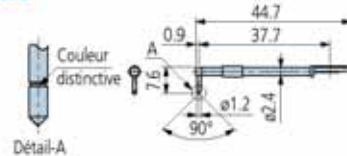
12AAB338 (ø1.588)  
( ) rayon de la pointe

### Bille / double longueur pour alésage profond



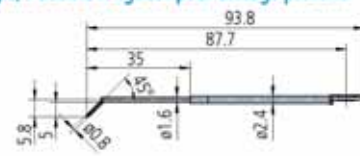
12AAE886 (250µm)  
( ) rayon de la pointe

### Couteau



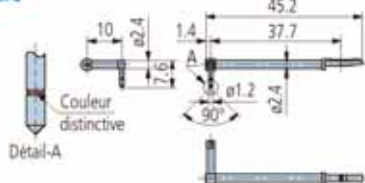
12AAC738 (2µm)\*  
12AAB411 (5µm)\*\*  
12AAB423 (10µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Alésage (angle) / double longueur pour alésage profond



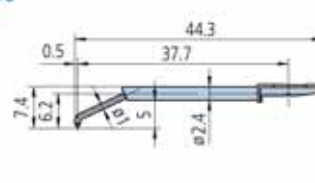
12AAE897 (2µm)\*  
12AAE913 (5µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Excentré



12AAC739 (2µm)\*  
12AAB412 (5µm)\*\*  
12AAB424 (10µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°

### Surface inférieure



12AAE899 (2µm)\*  
12AAE915 (5µm)\*\*  
( ) rayon de la pointe  
\*Angle de la pointe : 60°  
\*\*Angle de la pointe : 90°



Coordinate Measuring Machines

Vision Measuring Systems

Form Measurement

Optical Measuring

Sensor Systems

Test Equipment

Linear Scale

Small Tool Instruments

**Remarque:**

Toutes les indications sur nos produits, notamment les illustrations, les schémas, les indications de cotes de puissance ainsi que les diverses indications techniques figurant sur cette plaquette sont des valeurs approximatives moyennes de référence. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications à la conception, aux caractéristiques techniques, aux cotes et aux poids. Les normes mentionnées, les réglementations techniques similaires de même que les indications techniques, les descriptions et les illustrations des produits sont celles applicables à la date d'impression. Nos conditions générales de vente dans leur version en vigueur s'appliquent également. Seuls les devis établis par nos soins font foi.

Mitutoyo (Schweiz) AG  
Steinackerstrasse 35  
CH-8902 Urdorf  
T +41 (0)44 736 11 50  
F +41 (0)44 736 11 51  
info@mitutoyo.ch  
www.mitutoyo.ch

**Mitutoyo**