



# HEIDENHAIN



## Electroniques d'exploitation

pour applications  
de métrologie

HEIDENHAIN vous assiste dans un grand nombre d'applications de métrologie, allant du simple poste de mesure aux systèmes multipostes complexes, en vous fournissant les électroniques d'exploitation adaptées.

Dans cette optique, les fonctions de ces produits sont toujours développées sur la base d'applications concrètes. Qu'il s'agisse d'un poste de contrôle SPC (ou MSP), d'un banc de pré-réglage d'outils, d'un projecteur de profil, d'un microscope de mesure ou d'une machine de mesure de coordonnées manuelle, les **électroniques d'exploitation pour applications de métrologie** de HEIDENHAIN sont la solution idéale pour vos opérations de mesure. Il existe même une option CNC qui vous permet d'automatiser certaines tâches de mesure.

Les **visualisations de cotes HEIDENHAIN pour machines-outils conventionnelles** assistent l'opérateur avec des cycles pratiques pour les opérations de fraisage, de perçage et de tournage. Vous retrouverez ces visualisations de cotes sur le site internet [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr) ou dans le catalogue *Visualisations de cotes/Systèmes de mesure linéaire pour machines-outils conventionnelles*.



Electroniques d'exploitation pour tâches de mesure 2D et 3D



Electroniques d'exploitation pour tâches de mesure et de contrôle

*La parution de ce catalogue invalide toutes les versions précédentes. Pour toute commande passée chez HEIDENHAIN, la version de catalogue qui prévaut correspond toujours à l'édition courante à la date de la commande.*

*Les normes (EN, ISO, etc.) s'appliquent uniquement si elles sont expressément citées dans ce catalogue.*



**Pour plus d'informations :**

Le catalogue *Interfaces* (ID 1078628-xx) contient une description détaillée de toutes les interfaces disponibles, ainsi que des informations électriques d'ordre général.

Les manuels d'utilisation peuvent être téléchargés gratuitement dans la langue de votre choix depuis le site internet de HEIDENHAIN.

# Sommaire

<b>Vue d'ensemble</b>		
	Tableau d'aide à la sélection pour les tâches de mesure 2D et 3D	<b>4</b>
	Tableau d'aide à la sélection pour les tâches de mesure et de contrôle	<b>6</b>
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Tâches de mesure 2D et 3D	<b>QUADRA-CHEK 2000</b> – Electronique d'exploitation pour une acquisition fiable des valeurs 2D	<b>8</b>
	<b>QUADRA-CHEK 3000</b> – Electronique d'exploitation pour une acquisition intuitive des valeurs 2D et 3D	<b>12</b>
	<b>IK 5000 QUADRA-CHEK</b> – Electronique d'exploitation comme solution universelle pour PC	<b>16</b>
Tâches de mesure et de contrôle	<b>ND 287</b> – Electronique d'exploitation pour postes de mesure et de contrôle	<b>20</b>
	<b>GAGE-CHEK 2000</b> – Electronique d'exploitation pour une acquisition fiable des valeurs de mesure 1D	<b>22</b>
	<b>ND 2100G GAGE-CHEK</b> – Electronique d'exploitation pour postes multi-mesures	<b>26</b>
	<b>EIB 700</b> – Electronique d'exploitation avec mémoire des valeurs de mesure	<b>28</b>
	<b>IK 220</b> – Electronique d'exploitation comme solution pour PC	<b>30</b>
<b>Montage</b>		
Dimensions et montage	ND 200	<b>32</b>
	EIB 700	<b>33</b>
	ND 2000	<b>34</b>
	QUADRA-CHEK 2000 et GAGE-CHEK 2000	<b>36</b>
	QUADRA-CHEK 3000	<b>38</b>
<b>Accessoires</b>		
	Adaptateurs, pièces d'étalonnage et de démonstration	<b>40</b>
	Éléments de commande à distance	<b>41</b>
	Détecteur d'arête optique	<b>42</b>
<b>Raccordement électrique</b>		
<b>Interfaces</b>	Vue d'ensemble	<b>43</b>
	Entrées pour systèmes de mesure	<b>47</b>
	Entrées/sorties à commutation du ND 287	<b>51</b>
<b>Logiciels</b>		<b>53</b>

# Tableau d'aide à la sélection

## Tâches de mesure 2D et 3D

	Ecran	Axes		Fonctions
		linéaires	angul.	
<b>QUADRA-CHEK 2000</b> Electronique d'exploitation pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projecteurs de profil</li> <li>• Microscopes de mesure</li> <li>• Machines de mesure 2D</li> </ul>	Ecran couleur tactile	3 axes (XYZ ou XYQ), dont 1 axe activable avec une option logicielle		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition d'éléments géométriques à deux dimensions par mesure, construction et définition de géométries</li> <li>• Enregistrement de points de mesure via un réticule</li> <li>• Création de programmes de mesure (Teach-in)</li> <li>• Programmation de tolérances et représentation graphique des résultats de mesure</li> <li>• Création et émission de rapports de mesure</li> <li>• Gestion des utilisateurs</li> <li>• Fonction "Measure Magic" : détection automatique de géométrie</li> </ul>
<b>QUADRA-CHEK 3000</b> Electronique d'exploitation pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projecteurs de profil</li> <li>• Microscopes de mesure</li> <li>• Machines de mesure 2D</li> <li>• Machines de mesure vidéo</li> <li>• Machines de mesure de coordonnées</li> </ul>	Ecran couleur tactile	4 axes (XYZQ), dont 2 axes activables avec une option logicielle		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition d'éléments géométriques à deux dimensions par mesure, construction et définition de géométries</li> <li>• Enregistrement de points de mesure via un réticule</li> <li>• Création de programmes de mesure (Teach-in)</li> <li>• Programmation de tolérances et représentation graphique des résultats de mesure</li> <li>• Création et émission de rapports de mesure</li> <li>• Gestion des utilisateurs</li> <li>• Fonction "Measure Magic" : détection automatique de géométrie</li> </ul>
<b>IK 5000 QUADRA-CHEK</b> Electronique d'exploitation comme solution universelle pour PC destinée aux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projecteurs de profil</li> <li>• Microscopes de mesure</li> <li>• Machines de mesure vidéo</li> <li>• Machines de mesure de coordonnées</li> </ul>	Ecran de PC	3 (XYZ)	1 (Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition d'éléments de contour 2D et 3D (selon la version)</li> <li>• Enregistrement de points de mesure via un réticule</li> <li>• Programmation d'éléments de contour et de pièces</li> <li>• Représentation graphique des résultats de mesure</li> <li>• Programmation de la tolérance</li> <li>• Importation de dessins de CAO pour une comparaison directe</li> <li>• Profil 3D (option ; seulement avec palpeur)</li> </ul>
3 (XYZ)		–		
3 (XYZ)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		
2 (XY)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		

Options/fonctions auxiliaires	Type	Page
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée supplémentaire pour système de mesure</li> <li>• Détection d'arête optique</li> </ul>	<b>QC 2013</b>	<b>8</b>
	<b>QC 2023</b>	
	<b>QC 2093</b>	



**QUADRA-CHEK 2000**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée supplémentaire pour système de mesure</li> <li>• Détection d'arête vidéo</li> <li>• Mise au point assistée</li> <li>• Détection d'arête optique</li> <li>• Prise en charge des applications de mesure 3D</li> </ul>	<b>QC 3014 NC</b>	<b>12</b>
	<b>QC 3024 NC</b>	



**QUADRA-CHEK 3000**

–	<b>IK 5294</b>	<b>16</b>
3D ; palpeur	<b>IK 5293</b>	
Détecteur d'arête optique	<b>IK 5394-EG</b>	
3D ; contrôle de zoom/luminosité ; exploitation vidéo ; palpeur	<b>IK 5394-3D</b>	
CNC ; détecteur d'arête optique	<b>IK 5493</b>	
CNC ; exploitation vidéo ; contrôle de zoom/luminosité ; autofocus	<b>IK 5494-2D</b>	
CNC ; 3D ; exploitation vidéo ; palpeur ; contrôle de zoom/luminosité ; autofocus	<b>IK 5494-3D</b>	
CNC ; 3D ; exploitation vidéo ; palpeur TP 200 ; contrôle de zoom/luminosité ; autofocus	<b>IK 5594</b>	



**IK 5000 QUADRA-CHEK**

# Tableau d'aide à la sélection

## Tâches de mesure et de contrôle

	Ecran	Axes		Fonctions
		linéaires	angul.	
<b>ND 200</b> Electronique d'exploitation pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements de mesure</li> <li>• Equipements de réglage et de contrôle</li> <li>• Postes de contrôle SPC</li> </ul>	monochrome	1 (configurable)		–
	couleur	jusqu'à 2 (configurable)		Fonctions de métrologie et fonctions statistiques (classification, séries de mesures, SPC)
<b>GAGE-CHEK 2000</b> Electronique d'exploitation pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements de positionnement</li> <li>• Dispositifs de mesure</li> </ul>	Ecran couleur tactile	3 axes (dont 2 axes activables avec une option logicielle)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition de valeurs de mesure extrêmement précises et positionnements très précis dans des applications de métrologie</li> <li>• 100 points d'origine</li> <li>• Séries de mesures avec acquisition du minimum/maximum</li> <li>• Différence entre les valeurs minimum et maximum (étendue)</li> <li>• Transmission des données en continu ou par déclenchement (manuel ou par palpeur)</li> <li>• Gestion des utilisateurs</li> <li>• Possibilité de configurer l'affichage en linéaire ou en angulaire distinctement pour chaque axe</li> </ul>
<b>ND 2100G GAGE-CHEK</b> Electronique d'exploitation pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postes multi-mesures</li> <li>• Postes de contrôle SPC</li> </ul>	couleur	4 (configurable)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation de 100 pièces max.</li> <li>• Affichage graphique des résultats de mesure</li> <li>• Classification selon des limites de tolérance et d'avertissement</li> <li>• Séries de mesures avec acquisition des valeurs minimum/maximum</li> <li>• Programmation de formules et d'opérateurs relationnels</li> <li>• Fonctions pour le contrôle statistique des procédés (SPC)</li> </ul>
		8 (configurable)		
<b>EIB 700</b> Electronique d'exploitation pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Machines à mesurer</li> <li>• Postes de contrôle</li> <li>• Postes multi-mesures</li> <li>• Acquisition mobile de données</li> </ul>	Ecran de PC	4 (configurable)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure précise des positions avec une fréquence d'actualisation pouvant atteindre 50 kHz</li> <li>• Entrées de valeurs de mesure programmables</li> <li>• Déclencheurs (trigger) de valeurs de mesure internes et externes</li> <li>• Mémoire pour typ. jusqu'à 250 000 valeurs de mesure par canal</li> <li>• Connexion à des PC de supervision par Ethernet standard</li> </ul>
<b>IK 220</b> Electronique d'exploitation insérable dans un PC via une interface PCI, pour des postes de mesure et de contrôle	Ecran de PC	2 (configurable)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrées de valeurs de mesure programmables</li> <li>• Déclencheurs (trigger) de valeurs de mesure internes et externes</li> <li>• Mémoire pour 8192 valeurs de mesure par canal</li> </ul>

Options/fonctions auxiliaires	Type	Page
–	ND 280	Catalogue <i>Visualisations de cotes</i> <sup>1)</sup>
Un deuxième système de mesure pour le couplage d'axes, la compensation de température	ND 287	20
Entrée supplémentaire pour système de mesure	GC 2013	12
	GC 2023	
	GC 2093	
–	ND 2104G ND 2108G	26
Equerre de montage pour systèmes 19"	EIB 741 EIB 742	28
Modules pour sorties de systèmes de mesure et entrées/sorties externes	IK 220	30

<sup>1)</sup> Catalogue *Visualisations de cotes/Systèmes de mesure linéaire pour machines-outils conventionnelles*



ND 287



GAGE-CHEK 2000



ND 2100G GAGE-CHEK



EIB 741



IK 220



# QUADRA-CHEK 2000

## Electronique d'exploitation pour une acquisition fiable des valeurs de mesure 2D

L'électronique d'exploitation QUADRA-CHEK 2000 convient pour des machines à mesurer, des projecteurs de profil et des microscopes de mesure qui peuvent compter jusqu'à trois axes. Des outils de mesure innovants vous permettent d'acquérir des éléments de contour à deux dimensions, de manière rapide, facile et précise.

### Exécution

Conçu pour les environnements industriels, le QUADRA-CHEK 2000 est une solution idéale qui s'utilise aussi bien dans des salles de mesure que dans des ateliers de production aux conditions hostiles. Extrêmement robuste et résistant, son carter plat en aluminium intègre une unité d'alimentation et un système de refroidissement passif sans ventilateur. Quant à son écran tactile en verre trempé spécial, il permet une commande intuitive par des gestes multi-touch, même avec des gants.

### Fonctions

Vous disposez de plusieurs géométries prédéfinies, telles que le point, la ligne droite, le cercle, la rainure et le rectangle, qui vous permettent d'acquérir des éléments de contours à deux dimensions. La fonction "Measure Magic" vient simplifier l'opération de mesure en se servant des points de mesure mémorisés pour sélectionner automatiquement la géométrie qui convient. Outre des fonctions de mesure, le QUADRA-CHEK 2000 propose également des fonctions de construction et de définition qui vous permettent par exemple d'établir des rapports (distances, angles) entre divers éléments de contours.

Vos résultats de mesures peuvent être soit enregistrés sous forme de rapport PDF ou CSV personnalisé, soit édités sur une imprimante raccordée. Pour les pièces récurrentes, vous avez la possibilité d'enregistrer automatiquement le programme de mesure de manière à pouvoir le réutiliser par la suite.

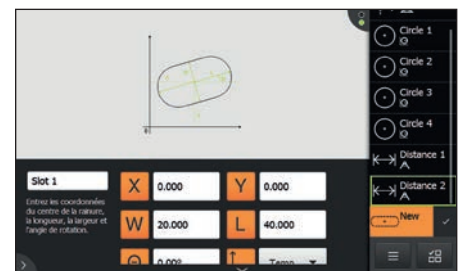


### Options de logiciel

Les fonctions du QUADRA-CHEK 2000 peuvent être adaptées à vos besoins par le biais d'options logicielles qui s'activent en renseignant une clé de licence. Veuillez contacter HEIDENHAIN pour en savoir plus.

### Un affichage clair

L'écran haute résolution de 7 pouces (en diagonale) affiche clairement toutes les informations utiles. Le contenu qu'il affiche est contextuel, si bien que seules sont proposées les fonctions qui sont effectivement disponibles compte tenu de la situation actuelle. Enfin, les éléments de commande sont explicites, permettant une utilisation intuitive.







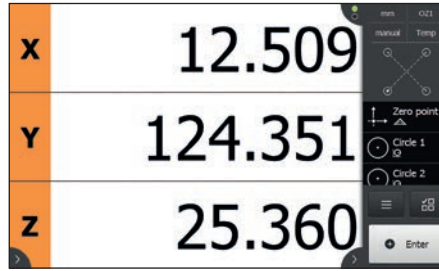
	QUADRA-CHEK 2013	QUADRA-CHEK 2023	QUADRA-CHEK 2093
<b>Axes</b>	3 axes (XYZ) ou (XYQ), dont 1 axe activable avec une option logicielle		
<b>Entrées syst. de mesure</b>	$\sim 1 V_{CC}$ , $\sim 11 \mu A_{CC}$ , EnDat 2.2	$\square$ TTL	1 port : $\square$ TTL 2 ports : $\sim 1 V_{CC}$ , $\sim 11 \mu A_{CC}$ , EnDat 2.2
Fréquence d'entrée	$\sim 1 V_{CC}$ : $\leq 400$ kHz $\sim 11 \mu A_{CC}$ : $\leq 150$ kHz	$\leq 5$ MHz	$\sim 1 V_{CC}$ : $\leq 400$ kHz $\sim 11 \mu A_{CC}$ : $\leq 150$ kHz $\square$ TTL : $\leq 5$ MHz
Facteur de subdivision	4096 fois (uniquement avec 1 $V_{CC}$ )		
Résolution d'affichage	Réglable, 8 chiffres max. Axes linéaires XYZ : jusqu'à 0,00001 mm ; axe angulaire Q : jusqu'à 0,00001° (00° 00' 00,1")		
<b>Affichage</b>	Ecran multi-touch 7" (15:9) ; résolution WVGA 800 x 480 pixels pour l'affichage des dialogues, des données saisies, des valeurs de positions et des fonctions graphiques		
<b>Fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisition d'éléments géométriques bidimensionnels par la mesure, la construction et la définition</li> <li>Enregistrement de points de mesure via un réticule et création de programmes de mesure (Teach-in)</li> <li>Programmation de tolérances et représentation graphique des résultats de mesure avec gestion des utilisateurs</li> <li>Création et émission de rapports de mesure</li> <li>Fonction "Measure Magic" : détection automatique de géométrie</li> </ul>		
<b>Entrée syst. de mesure</b>	Une entrée pour système de mesure supplémentaire (option logicielle AEI1)		
<b>Détection d'arête</b>	Optique (option logicielle OED) : acquisition automatique de points de mesure par détection d'arête optique		
<b>Compensation d'erreurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linéaire (LEC) et linéaire segmentée (SLEC) via 200 points-repères max.</li> <li>Erreurs angulaires de la table ; compensation matricielle (NLEC) avec 99 x 99 points max.</li> </ul>		
<b>Interface de données</b>	1x Ethernet 100 MBit/1 GBit (RJ45) ; 1x USB 2.0 Hi-Speed (type A)		
<b>Autres connexions</b>	Commutateur à pédale pour deux fonctions		
<b>Accessoires</b>	Socles Multi-Pos et Duo-Pos, support Multi-Pos, câble d'alimentation, étalon de mesure, pièce de démo 2D, adaptateur (brochage TTL de HEIDENHAIN sur brochage TTL de RSF ou Renishaw), commutateur à pédale, câble optique, adaptateur (conversion du brochage 11 $\mu A_{CC}$ de HEIDENHAIN)		
<b>Raccordement secteur</b>	100 V à 240 V CA ( $\pm 10$ %), 50 Hz à 60 Hz ( $\pm 5$ %), $\leq 38$ W		
<b>Température de service</b>	0 °C à +45 °C (température de stockage : -20 °C à +70 °C)		
<b>Indice de protection</b> EN 60529	IP65, face arrière IP40		
<b>Montage</b>	Socle Multi-Pos ou Duo-Pos ; support Multi-Pos ; trous de fixation répartis sur 50 mm x 50 mm		
<b>Poids</b>	Appareil : $\approx 1,3$ kg Appareil avec socle Duo-Pos : $\approx 1,5$ kg Appareil avec socle Multi-Pos : $\approx 2,0$ kg Appareil avec support de montage Multi-Pos : 1,7 kg		

# QUADRA-CHEK 2000

## Fonctions

### Enregistrement de points de mesure

Selon l'option installée, le QUADRA-CHEK 2000 vous permet d'enregistrer des points de mesure de contours 2D dans le plan, soit automatiquement, soit manuellement via un réticule. La fonction d'enregistrement des points de mesure par détection d'arête optique (option logicielle OED) est une fonction intégrée qui s'avère particulièrement avantageuse.



### Détection d'arête optique

L'option OED vous propose différents outils pour détecter des arêtes et définir des points de mesure qui sont alors enregistrés soit manuellement, soit automatiquement. Avec la détection d'arête optique OED, vous amenez votre outil au-dessus d'une arête de contour et l'outil actif détecte le point de mesure effectif en toute autonomie. Cette mémorisation objective du point de mesure vous permet de garantir une haute répétabilité et donc de travailler vite, avec un faible niveau d'incertitude de la mesure.



### Aperçu fonctionnel des éléments

Le QUADRA-CHEK 2000 offre une vue graphique complète des éléments. A partir de là, vous pouvez vous servir de géométries déjà mesurées pour construire de nouveaux éléments géométriques. Evidemment, vous pouvez aussi agrandir/réduire la vue, zoomer sur certains éléments et ainsi garder une vue d'ensemble de tous les éléments géométriques acquis. Dans la vue des éléments, vous pouvez ajouter des commentaires à n'importe quel élément, par exemple des informations sur la mesure ou des textes d'information.



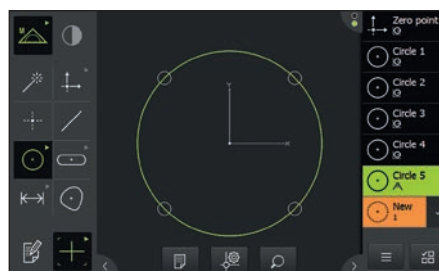
### Création d'éléments géométriques

Le QUADRA-CHEK 2000 propose plusieurs manières d'acquies des géométries.

Vous pouvez ainsi :

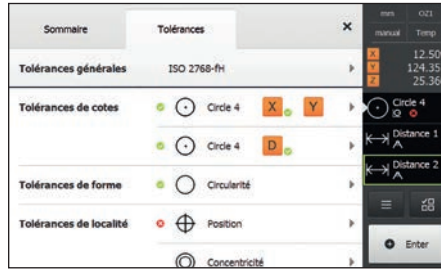
- Mesurer des éléments géométriques ;
- Construire des éléments géométriques à partir d'éléments déjà mesurés (par ex. à partir de la distance entre les centres de deux cercles ou sur la base de l'angle formé par deux droites) ;
- Et définir des éléments géométriques non mesurables.

Vous pouvez en outre vérifier les éléments géométriques créés et même effectuer un contrôle des tolérances.



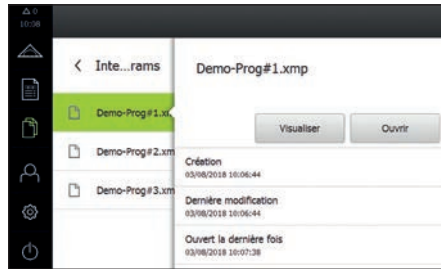
## Tolérancement

La fonction d'adaptation des tolérances vous permet de définir un tolérancement géométrique pour les éléments mesurés ou construits. Selon l'élément concerné, il est ainsi possible de définir des tolérances pour les cotes, la position et la forme. Vous pouvez pour cela utiliser les tolérances générales de la norme ISO 2768 ou la tolérance décimale.



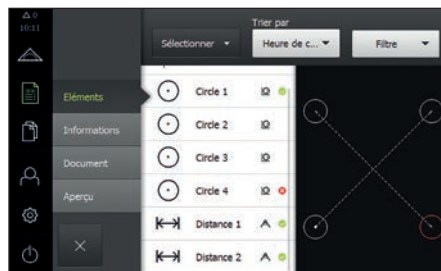
## Création d'un programme de mesure

Pour les tâches de mesure complexes et répétitives, vous pouvez enregistrer de manière automatisée toutes les étapes de travail sous forme de programme de mesure. Le QUADRA-CHEK 2000 mémorise alors les points d'origine, l'enchaînement des mesures, les tolérances et les fonctions d'émission des données. Puis, lors de l'exécution, il vous guide visuellement vers les différents éléments à palper. La vue du programme vous permet de garder, en parallèle, un œil sur le déroulement de l'exécution.



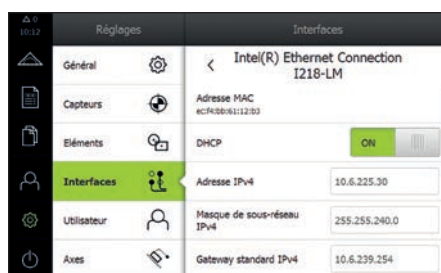
## Création de rapports de mesure

Grâce à la fonction de journalisation des mesures intégrée, vous pouvez générer immédiatement après la mesure un rapport contenant tous les résultats (mesures, tolérances et autres). Avec le logiciel Démo, vous pouvez même générer des modèles de rapports ou en importer sur l'appareil, via le gestionnaire de fichiers. Il suffit pour cela de sélectionner un modèle par défaut et de le formater selon vos souhaits, ou de créer vos propres nouveaux modèles de A à Z. Les rapports ainsi créés peuvent ensuite être soit sauvegardés sur l'appareil, sous forme de fichier PDF ou CSV, soit édités sur l'imprimante raccordée.

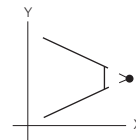


## Interfaces de données

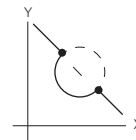
Les interfaces de données vous permettent d'émettre des rapports, mais aussi d'importer et d'exporter des configurations et des programmes de mesure. La communication avec un PC s'effectue par Ethernet. Les imprimantes et les supports de mémoire se raccordent quant à eux via l'interface USB. L'interface Ethernet vous permet également de connecter des lecteurs et des imprimantes réseau. Vous trouverez la liste des imprimantes qu'il est possible de connecter sur le site Internet [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr).



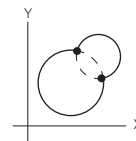
## Exemples de constructions possibles :



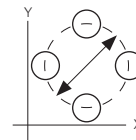
Point d'intersection entre deux droites



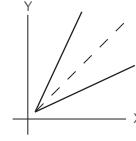
Points d'intersection droite/cercle



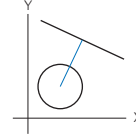
Points d'intersection entre deux cercles



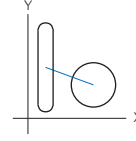
Cercle de trous à partir de trois cercles, ou plus



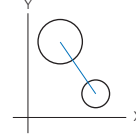
Bissectrice de deux droites



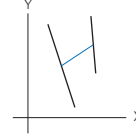
Ligne conçue à partir d'une ligne et d'un cercle



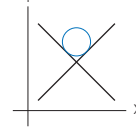
Ligne conçue à partir d'un cercle et d'un trou oblong



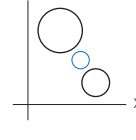
Distance entre deux cercles



Distance entre deux lignes



Cercle conçu à partir de deux lignes



Cercle conçu à partir de deux cercles

# QUADRA-CHEK 3000

## Electronique d'exploitation pour une acquisition intuitive des valeurs de mesure 2D et 3D

L'électronique d'exploitation QUADRA-CHEK 3000 convient pour un montage sur des machines à mesurer, des projecteurs de profil, des microscopes de mesure et des machines de mesure vidéo pouvant compter jusqu'à quatre axes. Des outils de mesure innovants vous permettent d'acquérir des éléments de contours bidimensionnels de manière rapide, facile et précise.

### Exécution

Conçu pour les environnements industriels, le QUADRA-CHEK 3000 est une solution idéale qui s'utilise aussi bien dans des salles de mesure que dans des ateliers de production aux conditions hostiles. Extrêmement robuste et résistante, sa structure plate en aluminium intègre une unité d'alimentation et un système de refroidissement passif sans ventilateur. Le grand écran tactile en verre trempé spécial facilite la commande par gestes multi-touch, même avec des gants.

### Fonctions

Vous disposez de plusieurs géométries prédéfinies, telles que le point, la droite, le cercle, la rainure, le rectangle, la sphère, le cône, le cylindre et le plan, qui vous permettent d'acquérir des éléments de contours à deux ou trois dimensions. La fonction "Measure Magic" vient simplifier l'opération de mesure en se servant des points de mesure mémorisés pour sélectionner automatiquement la géométrie qui convient. Outre des fonctions de mesure, le QUADRA-CHEK 3000 propose également des fonctions de construction et de définition qui vous permettent par exemple d'établir des rapports (distances, angles) entre divers éléments de contours.

Vos résultats de mesures peuvent être soit enregistrés dans un rapport de mesure au format PDF ou CSV personnalisé, soit édités sur une imprimante raccordée. Pour les pièces récurrentes, vous avez la possibilité d'enregistrer automatiquement le programme de mesure de manière à pouvoir le réutiliser par la suite.

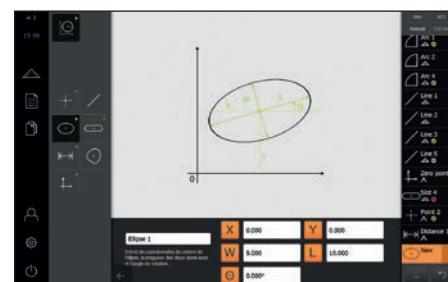
### Options de logiciel

Des options logicielles permettent d'adapter les fonctions du QUADRA-CHEK 3000 à vos besoins. Une clé de licence suffit à les activer. Veuillez contacter HEIDENHAIN pour en savoir plus.



### Un affichage clair

L'écran haute résolution de 12,1 pouces (en diagonale) affiche clairement toutes les informations utiles. Le contenu qu'il affiche est contextuel, si bien que seules sont proposées les fonctions qui sont effectivement disponibles compte tenu de la situation actuelle. Enfin, les éléments de commande sont explicites, permettant une utilisation intuitive.





	QUADRA-CHEK 3014 NC	QUADRA-CHEK 3024 NC
<b>Axes</b>	4 axes (XYZQ), dont 2 axes activables avec une option logicielle	
<b>Entrées syst. de mesure</b> Fréquence d'entrée	$\sim 1 V_{CC}$ , $\sim 11 \mu A_{CC}$ , EnDat 2.2 $\sim 1 V_{CC} : \leq 400 \text{ kHz}$ ; $\sim 11 \mu A_{CC} : 150 \text{ kHz}$	$\square$ TTL $\leq 5 \text{ MHz}$
Facteur de subdivision	4096 fois (uniquement avec $1 V_{CC}$ )	
Résolution d'affichage	Réglable, 8 chiffres max. Axes linéaires XYZ : jusqu'à 0,00001 mm ; axe angulaire Q : jusqu'à 0,00001° (00° 00' 00,1")	
<b>Affichage</b>	Ecran multi-touch 12,1" (16:10) ; résolution WXGA 1280 x 800 pixels pour l'affichage des valeurs de positions, des dialogues, des saisies, des fonctions graphiques et de l'image vidéo (option logicielle VED)	
<b>Fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisition d'éléments géométriques à deux dimensions par la mesure, la construction et la définition</li> <li>Enregistrement de points de mesure via un réticule et création de programmes de mesure (Teach-in)</li> <li>Programmation de tolérances et représentation graphique des résultats de mesure avec gestion des utilisateurs</li> <li>Création et émission de rapports de mesure</li> <li>Fonction "Measure Magic" : détection automatique de géométrie</li> </ul>	
<b>Entrée syst. de mesure</b>	Une entrée pour système de mesure supplémentaire (option logicielle AEI1)	
<b>Détection d'arrêt</b>	<i>Vidéo (option de logiciel VED) :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enregist. auto. de pts de mesure par détec. d'arrêt vidéo et commande de luminosité programmable</li> <li>Affichage, archivage et émission d'images en direct (live)</li> </ul> <i>Optique (option de logiciel OED) :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enregistrement automatique de points de mesure par détection d'arrêt optique</li> </ul>	
<b>Mise au point assistée</b>	Mise au point sur l'objet à mesurer assistée par caméra (option de logiciel AF)	
<b>Applications de mesure 3D</b>	Acquisition de points de mesure avec un palpeur (option de logiciel 3D)	
<b>Compensation d'erreurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linéaire (LEC) et linéaire segmentée (SLEC) via 200 points-repères max.</li> <li>Erreurs angulaires de la table ; compensation matricielle (NLEC) avec 99 x 99 points max.</li> </ul>	
<b>Interface de données</b>	1 x Ethernet 100 Mbit/1 Gbit (RJ45) ; 3 x USB 2.0 Hi-Speed (type A)	
<b>Autres ports</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port de caméra<sup>1)</sup> (USB 2.0 Hi-Speed (type A), Ethernet 1 Gbit (RJ45))</li> <li>Contrôle de la luminosité pour 6 sources lumineuses</li> </ul>	
<b>Accessoires</b>	Socles Multi-Pos/Duo-Pos, support Multi-Pos, câble d'alim., étalon de mesure, pièce de démo 2D, adaptateur	
<b>Raccordement secteur</b>	100 V à 240 V CA ( $\pm 10 \%$ ), 50 Hz à 60 Hz ( $\pm 5 \%$ ), $\leq 79 \text{ W}$	
<b>Température de service</b>	0 °C à +45 °C (température de stockage : -20 °C à +70 °C)	
<b>Ind. de protection EN 60529</b>	IP65, face arrière IP40	
<b>Montage</b>	Socle Multi-Pos ou Duo-Pos ; support Multi-Pos ; systèmes de fixation compatibles VESA MIS-D 100	
<b>Poids</b>	Appareil : 3,5 kg ; appareil avec support Multi-Pos : $\approx 4,1 \text{ kg}$ ; Appareil avec socle Duo-Pos : 3,8 kg ; avec socle Multi-Pos : 4,5 kg	

<sup>1)</sup> Fabricant de caméras conseillé : IDS Imaging Development Systems GmbH ;  
résolution de caméra :  $\leq 2,0$  mégapixels. La liste des caméras autorisées est disponible sur le site internet [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr).



# QUADRA-CHEK 3000

## Fonctions

### Enregistrement de points de mesure

Selon l'option installée, le QUADRA-CHEK 3000 vous permet d'enregistrer des points de mesure, tels que des contours 2D dans le plan, soit manuellement par le biais d'un réticule, soit automatiquement. La fonction d'enregistrement des points de mesure par détection d'arête vidéo (option logicielle VED) est une fonction intégrée qui s'avère particulièrement avantageuse : l'image vidéo apparaît alors en temps réel à l'écran. Le QUADRA-CHEK 3000 gère aussi complètement la commande d'éclairage.



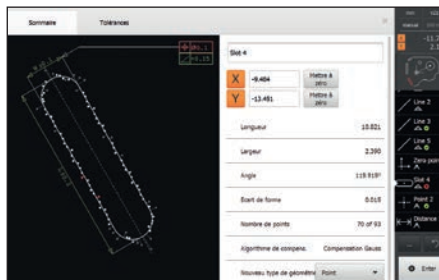
### Détection d'arête optique

Avec l'option OED, vous avez accès à un ensemble d'outils pour détecter des arêtes et définir des points de mesure qui sont alors enregistrés soit manuellement, soit automatiquement. Avec la détection d'arête optique OED, vous amenez votre outil au-dessus d'une arête de contour et l'outil actif détecte le point de mesure effectif en toute autonomie.



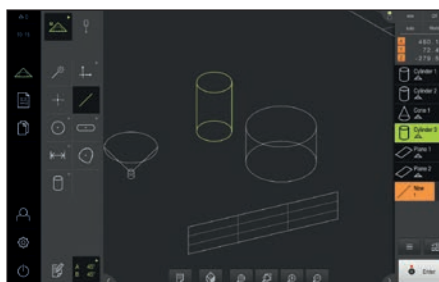
### Détection d'arête vidéo

L'option VED vous propose différents outils pour détecter des arêtes et définir des points de mesure qui sont alors enregistrés soit manuellement, soit automatiquement. Avec l'enregistrement automatique de points de mesure VED, vous vous contentez d'aborder grossièrement la position, puis l'outil actif se charge de détecter l'arête effective, en toute autonomie. Cette mémorisation objective du point de mesure vous permet de garantir une haute répétabilité et donc de travailler de manière fiable et rapide, sans vous fatiguer, tout en maintenant l'incertitude de la mesure à un niveau faible.



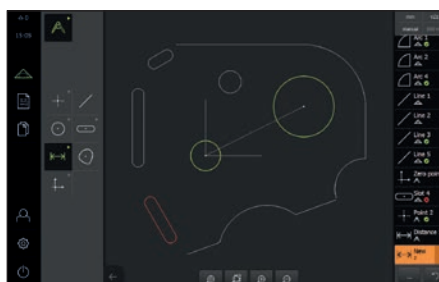
### Applications de mesure 3D

L'option 3D vous permet d'acquérir des points de mesure par l'intermédiaire d'un palpeur raccordé. Les valeurs de positions actuelles sont alors mémorisées par palpation et utilisées pour le calcul des éléments de géométrie tels que la sphère, le cône ou le cylindre.



### Vue fonctionnelle des éléments

Le QUADRA-CHEK 3000 offre une vue graphique complète des éléments. A partir de là, vous pouvez vous servir de géométries déjà mesurées pour construire de nouveaux éléments géométriques. Evidemment, vous pouvez aussi agrandir/réduire l'affichage ou zoomer sur certains éléments pour garder une vue d'ensemble de tous les éléments géométriques acquis. Dans la vue des éléments, vous pouvez ajouter des commentaires à n'importe quel élément, comme des textes d'information sur la mesure ou autres.



## Tolérancement

La fonction d'adaptation des tolérances vous permet de définir un tolérancement géométrique pour les éléments mesurés ou construits. Selon l'élément concerné, il est ainsi possible de définir des tolérances pour les cotes, la position et la forme. Vous pouvez pour cela utiliser les tolérances générales de la norme ISO 2768 ou la tolérance décimale.

## Création d'éléments géométriques

Pour acquérir des géométries avec le QUADRA-CHEK 3000, vous pouvez :

- Mesurer des éléments géométriques ;
- Construire des éléments géométriques à partir d'éléments déjà mesurés (par ex. à partir de la distance entre les centres de deux cercles ou sur la base de l'angle formé par deux droites) ;
- Et définir des éléments géométriques non mesurables.

Vous pouvez en outre vérifier les éléments géométriques créés et même contrôler les tolérances.

## Création d'un programme de mesure

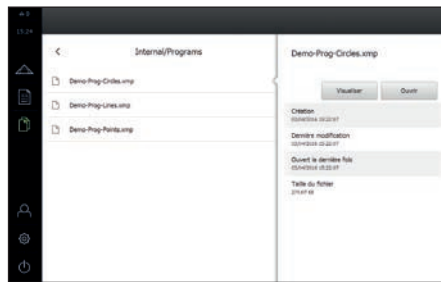
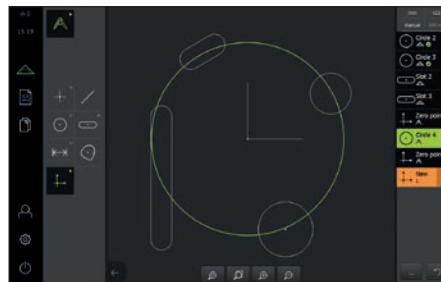
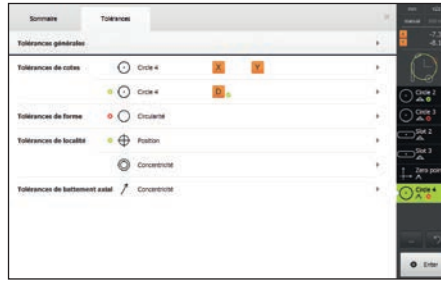
Pour les tâches de mesure complexes et répétitives, vous pouvez enregistrer de manière automatisée toutes les étapes de travail sous forme de programme de mesure. Le QUADRA-CHEK 3000 mémorise alors les points d'origine, l'enchaînement des mesures, les tolérances et les fonctions d'émission des données. Puis, lors de l'exécution, il vous guide visuellement vers les différents éléments à palper. La vue du programme vous permet de garder, en parallèle, un œil sur le déroulement de l'exécution.

## Génération de rapports de mesure

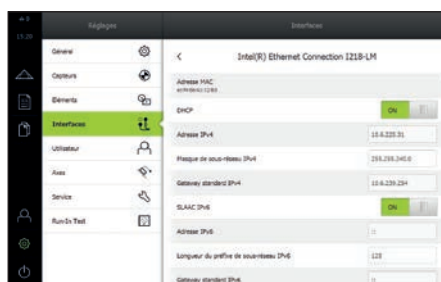
Grâce à la fonction de journalisation des mesures intégrée, vous pouvez générer immédiatement après la mesure un rapport contenant tous les résultats (mesures, tolérances et autres). La fonction de conception de modèles vous permet de personnaliser vos rapports. Il suffit pour cela de sélectionner un modèle par défaut et de le formater selon vos souhaits ou de créer vos propres nouveaux modèles de A à Z. Les rapports ainsi créés peuvent ensuite être sauvegardés comme fichiers PDF ou CSV sur le QUADRA-CHEK 3000, ou édités sur l'imprimante raccordée par câble ou en réseau.

## Interfaces de données

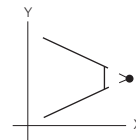
Les interfaces disponibles permettent d'émettre des rapports, mais aussi d'importer et d'exporter des configurations et des programmes de mesure. La communication avec un PC est assurée par Ethernet, tandis que les imprimantes et les supports de mémoire se raccordent par USB. L'interface Ethernet permet aussi de connecter des lecteurs et des imprimantes réseau. Vous trouverez la liste des imprimantes qu'il est possible de connecter sur le site Internet [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr).



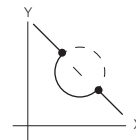
Number	Name	Type	Tolerance general state	X	Y	Size	Form. device
1	Slit 1	...		2.2732	18.0345	6.3982	0.0094
3	Circle 1	Circle	Passed	18.9051	13.3834	4.8864	0.0237
3	Circle 2	Circle	Passed	32.3842	8.1324	12.6948	0.0194
4	Slit 2	...		-3.4168	3.4768	16.4313	0.0612
8	Circle 3	Circle	Failed	11.7518	-2.1443	6.2478	0.0143
9	Slit 3	...	Failed	2.2869	-18.6200	10.8995	0.0027
7	Line 1	Line	Passed	11.3943	-21.9235	6.6869	0.0321
8	Line 2	Line	Passed	34.9294	-12.9035	10.0243	0.0228
9	Line 3	Line	Passed	48.2811	2.8393	10.0964	0.0090
10	Line 4	Line	Passed	22.6600	25.1301	10.3218	0.0000



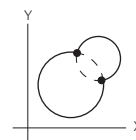
## Exemples de constructions possibles :



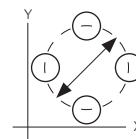
Point d'intersection entre deux droites



Points d'intersection droite/cercle



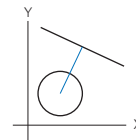
Points d'intersection entre deux cercles



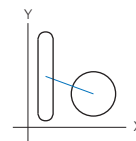
Cercle de trous formé par trois cercles, ou plus



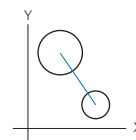
Bissectrice de deux droites



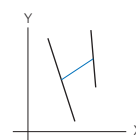
Ligne conçue à partir d'une ligne et d'un cercle



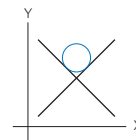
Ligne conçue à partir d'un cercle et d'un trou oblong



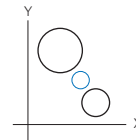
Distance entre deux cercles



Distance entre deux lignes



Cercle conçu à partir de deux lignes



Cercle conçu à partir de deux cercles



# IK 5000 QUADRA-CHEK

## Electronique d'exploitation comme solution PC universelle pour les machines à mesurer

Solution PC universelle pour opérations de mesure 2D et 3D, l'IK 5000 QUADRA-CHEK convient tout aussi bien pour un premier équipement que pour un retrofit. Disponible en versions 3 ou 4 axes, cette solution permet de mesurer des géométries 2D ou 3D et de calculer des relations entre leurs éléments. Elle peut aussi être étendue par des options en vue d'une utilisation avec des machines de mesure de coordonnées et des microscopes de mesure vidéo.

### Exécution

La solution IK 5000 QUADRA-CHEK se compose d'une carte PC IK 5000 (modules d'extension inclus) et du logiciel pour PC correspondant. Une fois installée sur votre PC, vous disposez d'un poste de mesure performant.

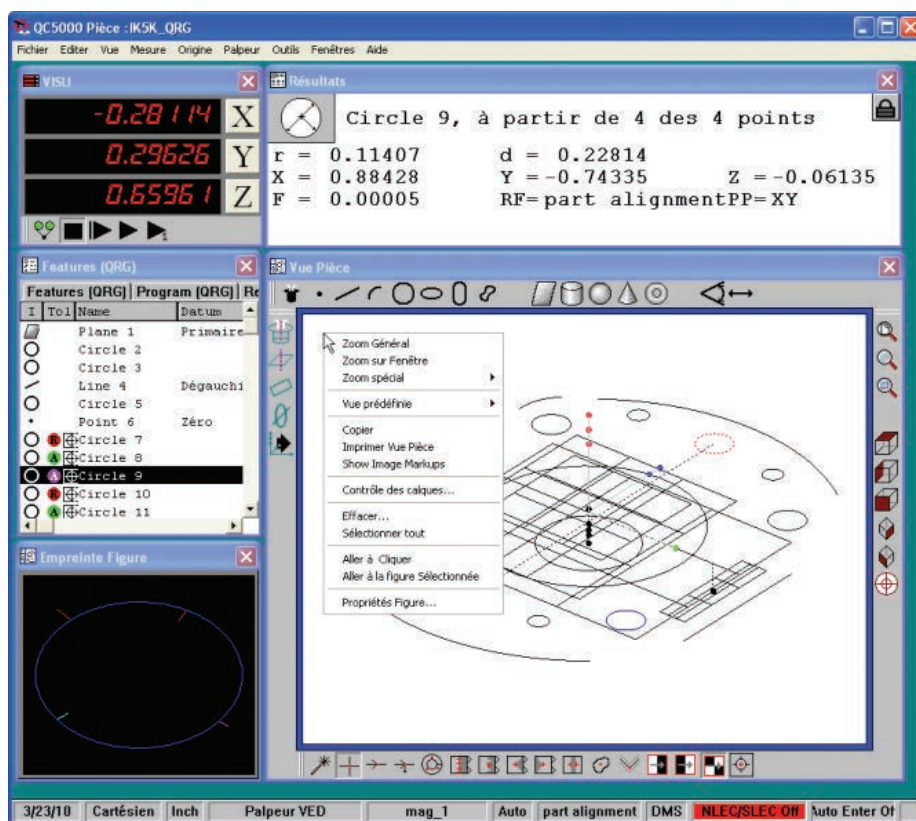
### Conditions système requises

Votre PC doit répondre aux conditions suivantes pour pouvoir utiliser l'IK 5000 QUADRA-CHEK (en italique : les données pour l'option Profil 3D) :

- PC  $\geq$  Dual-Core-Pentium ; 2,66 GHz (*Quad-Core-Pentium ; 2,8 GHz*)
- Système d'exploitation Windows Vista 7, 8 et 10 (32 bits/64 bits)
- Mémoire vive (RAM)  $\geq$  1Go (2Go)
- Disque dur avec au moins 500 Mo (1 Go) disponibles
- 1 slot PCI et 1 ou 3 emplacements libres supplémentaires (selon la version)
- Ecran d'une résolution de 1024 x 768 pixels minimum
- Droits d'administration Windows pour l'installation, la configuration et les mises à jour

### Configuration

L'IK 5000 existe en plusieurs versions. Le tableau de configurations ci-après répertorie les désignations des différentes versions et les fonctions associées.



### Interface utilisateur

L'écran de l'IK 5000 QUADRA-CHEK affiche plusieurs fenêtres et champs d'outils configurables pour une meilleure facilité d'utilisation.

La **vue de la pièce** affiche les éléments de contours enregistrés à l'aide des points de mesure qui ont été mémorisés. Vous avez aussi la possibilité de créer des relations.

L'**image live** (uniquement avec l'option vidéo) vous permet de visualiser l'image en temps réel.

Sous **Rapport**, tous les éléments de contours mesurés, toutes les relations et toutes les constructions se trouvent répertoriés ensemble, sous forme de tableau, avec les valeurs et les tolérances associées.

L'élément de contour actuellement mesuré apparaît dans la **vue des éléments**. La **fenêtre des résultats** contient toutes les données associées.

Quant à la fenêtre d'**affichage des positions**, elle vous indique la position de mesure actuelle.

	IK 5294	IK 5293	IK 5394	IK 5493	IK 5494	IK 5594
<b>Axes</b>	4 XYZQ	3 XYZ	4 XYZQ	4 XYZQ	3 XYQ	4 XYZQ
<b>Géométries 2D</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Géométries 3D</b>	–	●	–	●	–	●
<b>Détecteur d'arête optique</b>	–	–	●	–	●	–
<b>Exploitation vidéo</b>	–	–	–	●	●	●
<b>Contrôle zoom/lumière</b>	–	–	–	●	●	●
<b>Mise au point automatique</b>	–	–	–	–	●	●
<b>Palpeur</b>	–	simple/universel	–	●	–	simple
<b>Profil 3D</b>	–	en option	–	en option	–	en option
<b>Fonction CNC</b>	–	–	–	–	●	●



<b>IK 5000</b>	
<b>Axes<sup>1)</sup></b>	3 (XYQ), 3 (XYZ) ou 4 (XYZQ)
<b>Entrées syst. de mesure*</b> Fréquence d'entrée	$\sim 1 V_{CC}$ ou $\square$ TTL (autre interfaces sur demande) $\sim 1 V_{CC}$ : différentiel $\leq 1,5$ MHz ; $\square$ TTL : différentiel $\leq 3$ MHz ; single-ended $\leq 2,5$ MHz
Facteur de subdivision	Jusqu'à 100 fois, réglable par commutateur DIP ; réglage par défaut : 50 fois (uniquement pour $1 V_{CC}$ )
Résolution d'affichage <sup>2)</sup>	Réglable, 7 chiffres max. <i>Axes linéaires XYZ</i> : 1 mm à 0,0001 mm ; <i>axe angulaire Q</i> : $1^\circ$ à 0,0001° (00° 00' 01")
<b>Affichage</b>	Sur l'écran du PC
<b>Fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition d'éléments de contour en deux dimensions (2D)</li> <li>• Acquisition d'éléments de contour en trois dimensions (3D)<sup>1)</sup></li> <li>• Acquisition de points de mesure par réticule</li> <li>• Programmation d'éléments de contour et de pièces</li> <li>• Fonction "Measure Magic" : détection automatique de géométrie</li> <li>• Représentation graphique des résultats de mesure</li> <li>• Programmation de tolérances</li> </ul>
Détecteur d'arête <sup>1)</sup>	Acquisition automatique de points de mesure par détecteur d'arête optique
Vidéo <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition automatique de points de mesure par détection d'arête vidéo</li> <li>• Autofocus manuel</li> <li>• Affichage des images en direct (live)</li> <li>• Archivage et émission d'images en direct (live)</li> <li>• Contrôle du zoom et de l'éclairage, programmable (pour les versions avec <i>lumière/zoom</i>)</li> <li>• Connexion vidéo pour caméra USB numérique (pour les versions avec <i>vidéo</i>)</li> <li>• Gestion de 6 sources lumineuses et du zoom (pour la version avec <i>vidéo</i> et <i>lumière/zoom</i>)</li> </ul>
CNC <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisation des opérations de mesure</li> <li>• Commande d'axes (XYZQ) pour servomoteurs ou moteurs pas à pas</li> <li>• Autofocus par commande de moteur pas à pas (axe Z)</li> <li>• Sorties CNC et entrées joystick</li> </ul>
<b>Profil 3D<sup>1)</sup></b> (option)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importation de modèles de CAO</li> <li>• Palpage de la pièce et comparaison avec le modèle de CAO</li> <li>• Emission flexible des résultats de mesure</li> </ul>
<b>Compensation d'erreurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensation d'erreurs linéaires et linéaires segmentées via un nombre de points-repères de votre choix</li> <li>• Compensation des erreurs angulaires de la table</li> <li>• Compensation matricielle via des points-repères du nombre de votre choix</li> </ul>
<b>Autres connexions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commutateur à pédale pour 2 fonctions</li> </ul>
<b>Accessoires</b>	Commut. à pédale, câbles FO, support de câbles FO, étalon de mesure, pièce démo, câble de distrib.
<b>Interface PC</b>	PCIe
<b>Température de service</b>	0 °C à 55 °C ; (température de stockage -30 °C à 70 °C)
<b>Dimensions</b>	241 mm x 126 mm x 22 mm

\* à préciser à la commande

<sup>1)</sup> Voir le tableau de configuration pour connaître les combinaisons possibles

<sup>2)</sup> Dépend de la période de signal du système de mesure connecté et du facteur de subdivision

# IK 5000 QUADRA-CHEK

## Fonctions

L'utilisateur est guidé par un système innovant suffisamment explicite pour comprendre les différentes fonctions qui s'offrent à lui. Il se trouve ainsi assisté dès l'étape de configuration du système de coordonnées (alignement de la pièce et définition du point zéro).

Des éléments de contours prédéfinis peuvent vous être proposés. Ceux-ci varient suivant la version :

*Mesure 2D* : point, droite, cercle, rainure, rectangle

*Mesure 3D* : plan, cylindre, cône, sphère  
La fonction "Measure Magic" vient simplifier l'opération de mesure : elle utilise les points de mesure mémorisés pour sélectionner l'élément de contour qui convient le mieux à la répartition des points.

Avec l'IK 5000 QUADRA-CHEK, vous pouvez vous-même définir des éléments de contour (par exemple un cercle parfaitement défini par sa position et ses dimensions). Il est même possible d'établir des relations (distances, angles) entre les différents éléments de contours.

Pour les pièces récurrentes, vous pouvez recourir à des programmes de mesure que vous avez vous-même créés ou qui ont été automatiquement mémorisés afin de vous simplifier le travail. Pendant l'exécution du programme, l'IK 5000 QUADRA-CHEK vous amène graphiquement à la position de mesure suivante.

L'IK 5000 QUADRA-CHEK acquiert les points de mesure de contours dans le plan (2D) : soit manuellement avec le réticule, soit automatiquement avec un détecteur d'arrêt optique ou une caméra vidéo, selon la version.

Pour les contours 3D, tels que les plans, les cylindres, les cônes et les sphères, les points de mesure sont acquis par palpation avec un palpeur. Ils sont ensuite mémorisés soit automatiquement, si vous utilisez un palpeur à commutation, soit en appuyant sur une touche, si vous utilisez des éléments de palpation rigides.

Les éléments de contour ainsi mesurés peuvent dès lors être clairement représentés : dans l'espace ou dans l'un des trois plans de projection, au choix.

### Palpage multi-détecteurs

Avec les versions IK 5494 et IK 5594, l'acquisition conventionnelle des points de mesure peut être complétée d'un palpation multi-détecteurs : en plus de la caméra vidéo, la machine à mesurer est aussi équipée d'un palpeur. Il s'agit alors d'une solution avantageuse pour mesurer à la fois des contours 3D avec un palpeur et des éléments 2D par vidéo sur la même pièce. La bibliothèque de palpeurs intégrée gère pour vous les différents outils de mesure, qu'il s'agisse de systèmes optiques, vidéo ou laser, ou bien encore de palpeurs.

### Constructions

Le QUADRA-CHEK propose différentes manières d'acquérir des cotes :

- En mesurant des éléments de contours ;
- En calculant des éléments de contours (par ex. le centre d'un cercle mesuré) ;
- En établissant une relation entre des éléments de contours (par exemple une distance entre les centres de deux cercles ou un angle formé par deux droites).

A partir de ces éléments de contours et de leurs relations, vous pouvez également construire d'autres contours. Les caractéristiques de vos constructions sont ensuite directement consultables dans la vue de la pièce.

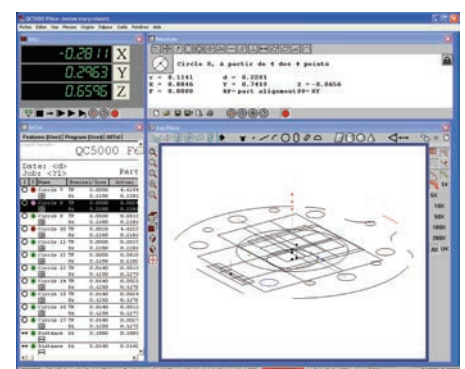
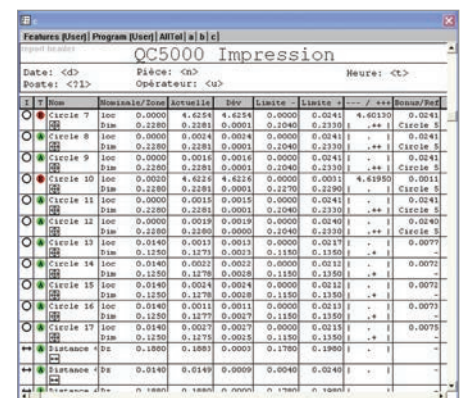
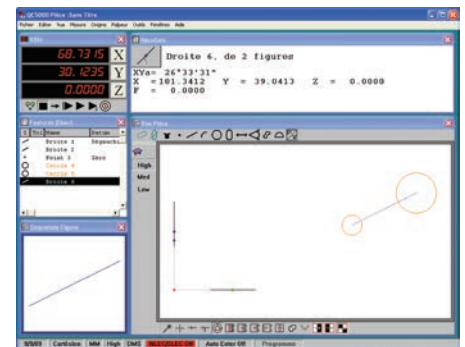
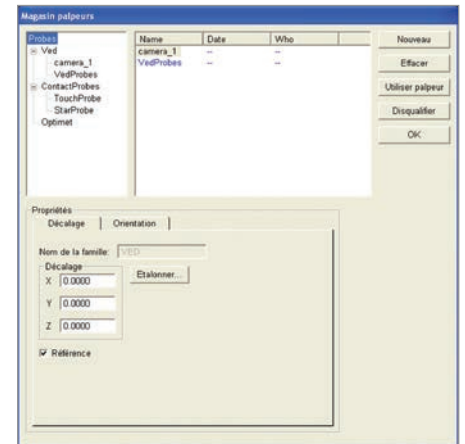
### Gestion des données

Le générateur de rapports de données intégré – pour vos formulaires, vos bases de données et vos contrôles de tolérances – vous permet d'archiver, d'exporter et d'importer des données dans un grand nombre de formats. Pour les calculs non standards complexes, vous pouvez recourir aux feuilles de calcul proposées.

Les rapports que vous avez vous-même adaptés peuvent ensuite être envoyés pour impression. Sinon, les données peuvent aussi être mises à disposition d'autres utilisateurs sous forme de base de données.

### Vue fonctionnelle de la pièce

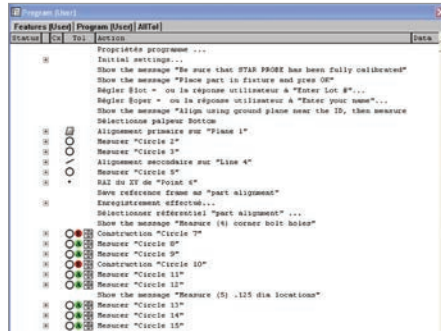
Le QUADRA-CHEK propose une vue graphique détaillée de la pièce et vous pouvez choisir entre une vue 3D et une projection en XY, YZ ou ZX. Toutes les vues peuvent en outre être agrandies, réduites, zoomées, décalées ou tournées, et toutes permettent de définir des tolérances et de créer des constructions. Un système de couleurs ("bon/mauvais") vous permet d'évaluer facilement la pièce et de savoir si elle répond aux spécifications.





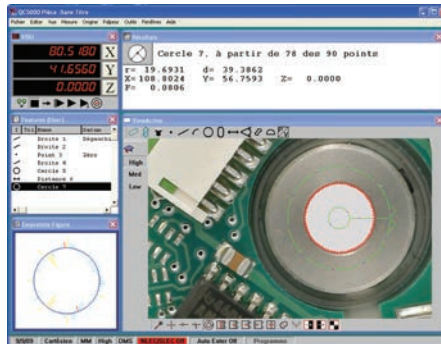
## Programmation de pièces

Pour venir à bout des tâches de mesure complexes et répétitives, il vous suffit de créer directement un programme de mesure ou bien d'en enregistrer automatiquement un au fur et à mesure que la première pièce est mesurée. Le QUADRA-CHEK mémorise alors les points d'origine, l'enchaînement des mesures, les tolérances et les fonctions d'émission des données. Puis, lors de l'exécution, il vous guide visuellement vers les différents éléments à palper. La vue du programme permet quant à elle de suivre le processus de manière optimale.



## Traitement intégré de l'image

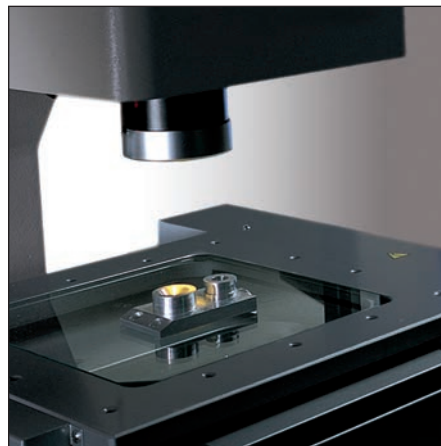
Intégrée avec la version vidéo, l'option de traitement de l'image est intéressante car elle permet d'afficher l'image vidéo en temps réel à l'écran, tout en la mémorisant. Le QUADRA-CHEK gère aussi le contrôle de la luminosité et du zoom motorisé, et il est possible de lui connecter une caméra USB numérique.



Pour effectuer directement et rapidement une comparaison entre les cotes réelles et nominales, il vous suffit d'importer le dessin de la pièce au format DXF ou IGES et de le superposer à l'image vidéo.

## Positionnement des axes

L'IK 5000 QUADRA-CHEK en version CNC fonctionne comme une commande à part entière et gère directement le positionnement des axes X, Y, Z et Q. Il est possible de lui raccorder des servomoteurs et des moteurs pas à pas. Des amplificateurs 2 ou 3 axes sont proposés comme accessoires pour les moteurs pas à pas.

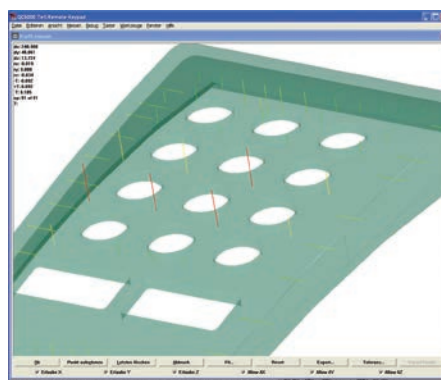


## Automatisation

Avec la fonction CNC de l'IK 5000 QUADRA-CHEK, les programmes sont exécutés automatiquement, ce qui élimine l'influence d'éléments subjectifs et accroît sensiblement le débit d'exécution des données. Grâce à l'automatisation des séries de mesures et des procédures complexes, vous êtes déchargé des tâches de mesure répétitives.

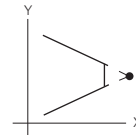
## Profil 3D

L'option Profil 3D simplifie la mesure et l'analyse des contours 3D sur les machines de mesure tactile à multi-détecteurs. Il vous faut pour cela importer le modèle de CAO, puis mesurer la pièce réelle. L'option Profil 3D se charge ensuite de comparer les points de mesure avec le modèle de CAO. Les résultats de mesure sont représentés graphiquement et peuvent, comme d'habitude, être gérés avec le gestionnaire de données ou transmis à d'autres systèmes de contrôle qualité.

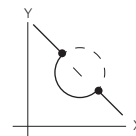


## Exemples de constructions possibles :

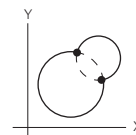
En deux dimensions (2D) :



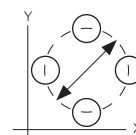
Point d'intersection entre deux droites



Points d'intersection droite/cercle



Points d'intersection de deux cercles

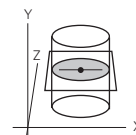


Cercle de trous formé par trois cercles, ou plus

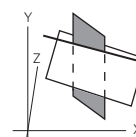


Bissectrice de deux droites

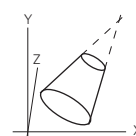
En trois dimensions (3D) :



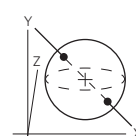
Point d'intersection cylindre/surface



Plan à partir d'un plan et d'une droite 3D



Pointe de cône



Points d'intersection sphère/droite

# ND 287

## Electronique d'exploitation pour postes de mesure et de contrôle

Compte tenu des fonctions qu'il propose, le ND 287 pour un axe est particulièrement adapté aux postes de mesure et de contrôle, ainsi qu'aux tâches de positionnement simples. Son entrée universelle permet de raccorder aussi bien des systèmes de mesure incrémentaux  $11 \mu A_{CC}$  ou  $1 V_{CC}$  que des systèmes de mesure absolus HEIDENHAIN à interface EnDat 2.2.

### Exécution

Le ND 287 est doté d'un boîtier robuste en fonte d'aluminium coulé sous pression. Un écran graphique TFT affiche les valeurs de mesure, les informations d'état et la barre de softkeys. Quant au clavier, il résiste aux projections et convient donc pour une utilisation en atelier.

### Fonctions

Le ND 287 dispose de nombreuses fonctions pour l'acquisition de valeurs de métrologie : classification, acquisition des minimum et maximum, sauvegarde de séries de mesures (etc.). A partir de ces données, il est possible de calculer la valeur moyenne et les écarts types pour pouvoir ensuite les représenter dans des histogrammes ou des cartes de contrôle. Du fait de sa structure modulaire, le ND 287 peut être raccordé à un deuxième système de mesure pour coupler des axes, ou à un capteur analogique pour compenser une température, par exemple. Le ND 280 est idéal pour les tâches de mesure et de positionnement simples. (Voir catalogue *Visualisations de cotes/Systèmes de mesure linéaire pour machines-outils conventionnelles.*)

### Interfaces de données

Le ND 287 possède des interfaces série qui servent à la transmission des valeurs mesurées vers un PC ou une imprimante, à l'importation/exportation de listes de paramètres et de valeurs de correction et au diagnostic :

- USB
- V.24/RS-232-C
- Ethernet 100BaseT (option)

La transmission des valeurs mesurées peut être déclenchée via le clavier du ND, par une commande externe ou par une instruction logicielle CTRL B avec l'interface V.24/RS-232-C, mais elle peut aussi être configurée en paramétrant l'horloge interne.

### Classification

La fonction de classification du ND 287 contrôle les dimensions des pièces et les classe par catégories. L'affichage d'état donne le résultat sous forme de valeur ou de symbole en couleur tandis qu'un signal est émis en conséquence au niveau des sorties de commutation.

### Gel de l'affichage

Il est possible de geler l'affichage pour faciliter la lecture des valeurs mesurées qui changent rapidement. La fonction de comptage reste toujours active.

### Un deuxième système de mesure

En recourant à un **module d'entrée pour système de mesure** ou à un **module analogique** (options), vous pouvez raccorder un deuxième système de mesure (ou capteur) en plus. Les données provenant des deux systèmes de mesure peuvent être combinées avec des opérandes mathématiques. Le résultat et les deux valeurs de mesure sont mémorisés.

Cela permet ainsi d'élargir les champs d'application du ND 287 : couplage de deux systèmes de mesure ou compensation de la température au moyen d'une sonde thermique, par exemple.

### Mémorisation/exploitation des mesures

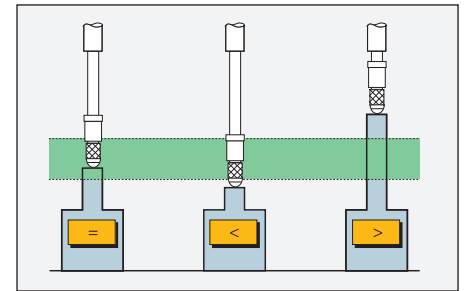
La mémoire du ND 287 enregistre les valeurs obtenues par des séries de mesures. Pendant une série de mesures, le compteur peut afficher, au choix, la valeur mesurée, la valeur minimum, la valeur maximum ou la différence entre des valeurs. La fonction de classification permet en outre de vérifier si la valeur affichée respecte les tolérances. La représentation et l'exploitation des valeurs de mesure mémorisées s'effectuent comme suit :

- Affichage statistique (valeur moyenne  $\bar{x}$ , écart-type  $s$ , étendue  $r$ )
- Diagramme (représentation graphique des valeurs Min/Max/moyenne et des limites de tolérance)
- Tableau d'aperçu des valeurs de mesure

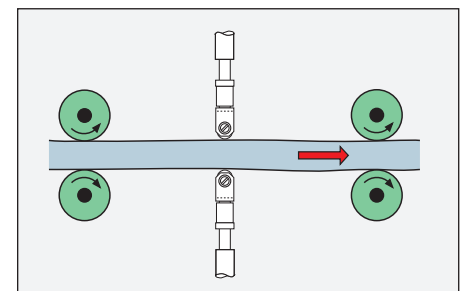
### Maîtrise Statistique des Procédés (MSP)

En cas de panne d'alimentation, le ND 287 sauvegarde jusqu'à 1000 valeurs mesurées dans une mémoire FIFO. Les valeurs de mesure mémorisées peuvent être exploitées avec les fonctions suivantes :

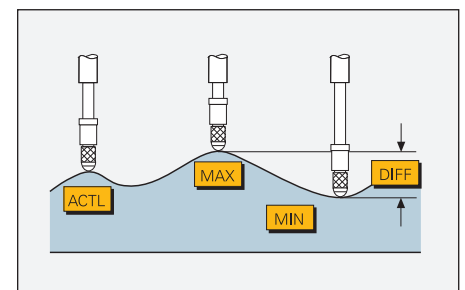
- Affichage statistique des valeurs de mesure dans la mémoire FIFO
- Tableau d'aperçu des valeurs de mesure
- Diagramme des 30 dernières valeurs mesurées
- Histogramme de dix classes avec fonction de densité de probabilité et indices de capacité de processus (cp et cpk)
- Cartes de contrôle pour valeur moyenne  $\bar{x}$ , écart-type  $s$  et étendue  $r$



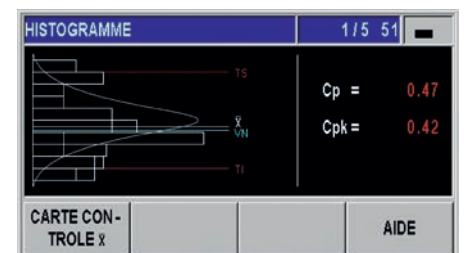
Classification



Mesure de somme



Acquisition de valeurs de mesure





<b>ND 287</b>	
<b>Axes</b>	1 ; en option : une deuxième entrée via un module pour système de mesure
<b>Entrées syst. de mesure</b> Fréquence d'entrée	$\sim 1 V_{CC}$ , $\sim 11 \mu A_{CC}$ ou EnDat <sup>1)</sup> (détection automatique d'interface) $\sim 1 V_{CC} : \leq 500 \text{ kHz}$ ; $\sim 11 \mu A_{CC} : \leq 100 \text{ kHz}$
Facteur de subdivision	x4096
Résolution d'affichage <sup>2)</sup>	Réglable, 9 chiffres max. <i>Axe linéaire</i> : 0,5 $\mu\text{m}$ à 0,002 $\mu\text{m}$ ; <i>axe angulaire</i> : 0,5° à 0,00001° (00° 00' 00.1")
<b>Entrée analogique</b>	Option : $\pm 10 \text{ V}$ via module analogique ; résolution 5 mV
<b>Affichage</b>	Ecran pour l'affichage des valeurs de positions, des dialogues, des données saisies, des fonctions graphiques et des softkeys
<b>Fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitation des marques de référence REF uniques ou à distances codées</li> <li>• 2 points d'origine et mode Chemin restant</li> <li>• Commande à distance via l'interface série</li> <li>• Classification</li> <li>• Séries de mesures avec acquisition des valeurs minimum/maximum</li> <li>• Mémorisation des valeurs de mesure (10 000 max.)</li> <li>• Fonctions pour la maîtrise statistique des procédés (MSP)</li> <li>• Représentation graphique de la dispersion/histogramme</li> <li>• Couplage d'axes (avec module pour un deuxième système de mesure)</li> <li>• Compensation thermique (avec module analogique)</li> </ul>
<b>Compensation des erreurs d'axes</b>	<i>Axe linéaire</i> : erreurs linéaires et linéaires segmentées via 200 points-repères <i>Axe angulaire</i> : erreurs linéaires segmentées via 180 points-repères (tous les 2°)
<b>Interface de données</b>	V.24/RS-232-C ; USB (type B) ; en option : Ethernet 100BaseT via un module Ethernet
<b>Sorties à commutation</b> pour tâches d'automatisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage à zéro ; points de commutation 1 et 2</li> <li>• Signaux de classification "&lt;" et "&gt;"</li> <li>• Erreurs</li> </ul>
<b>Entrées à commutation</b> pour tâches d'automatisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise à zéro de l'affichage ; initialisation de l'affichage</li> <li>• Franchissement des marques de référence et ignorance des signaux de référence</li> <li>• Emission des valeurs de mesure ou gel de l'affichage</li> <li>• Lancement d'une série de mesures</li> <li>• Affichage Minimum/Maximum/Différence</li> <li>• Couplage de deux entrées de systèmes de mesure</li> <li>• Couplage d'axes</li> <li>• Affichage de la valeur de mesure 1 ou de la valeur de mesure 2</li> </ul>
<b>Accessoires</b>	Plaque de montage, module pour système de mesure, module analogique, module Ethernet
<b>Raccordement secteur</b>	100 V à 240 V CA (-15 % à +10 %), 48 Hz à 62 Hz ; 30 W
<b>Température de service</b>	0 °C à 50 °C ; (température de stockage -40 °C à 85 °C)
<b>Ind. de protection EN 60529</b>	IP40, face avant IP54
<b>Poids</b>	$\approx 2,5 \text{ kg}$

<sup>1)</sup> Série pure, sans exploitation des signaux incrémentaux

<sup>2)</sup> Dépend de la période de signal du système de mesure raccordé (résolution d'affichage  $\approx$  période de signal/4096)

# GAGE-CHEK 2000

## Electronique d'exploitation pour une acquisition fiable des valeurs de mesure 1D

Le calculateur GAGE-CHEK 2000 convient en particulier pour les tâches de positionnement qui sont effectuées sur des dispositifs de positionnement et de mesure, mais il peut également servir à équiper des machines à mesurer dans le cadre d'un rétrofit, pour acquérir des données et les transmettre à un PC.

### Exécution

Conçu pour les environnements industriels, le GAGE-CHEK 2000 est idéal pour une utilisation dans une salle de mesure ou dans un atelier de production aux conditions hostiles. Extrêmement robuste et résistant, son carter plat en aluminium intègre une unité d'alimentation et un système de refroidissement passif sans ventilateur. Quant à son écran tactile en verre trempé spécial, il permet une commande intuitive par des gestes multi-touch, même avec des gants.

### Fonctions

Les menus et les éléments fonctionnels sont judicieusement agencés ce qui aide l'opérateur à naviguer intuitivement à travers les différentes fonctions. Outre les fonctions typiques d'une électronique d'exploitation, le GAGE-CHEK 2000 offre d'autres fonctions utiles :

- Possibilité de configurer l'affichage en linéaire ou en angulaire distinctement pour chaque axe ;
- Séries de mesures avec acquisition des valeurs minimum/maximum ;
- Commutation facile du sens de comptage ;
- Emission des valeurs de mesure en continu ou déclenchée manuellement ou par palpeur.

Les valeurs de mesure enregistrées peuvent être transmises à un PC pour traitement, via l'interface de données.

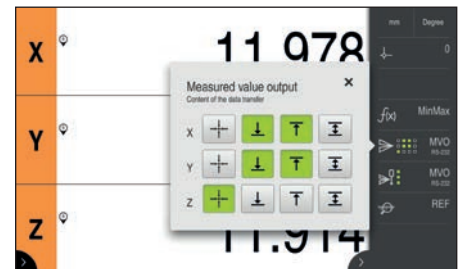


### Options logicielles

Les fonctions du GAGE-CHEK 2000 peuvent être adaptées à vos besoins par le biais d'options logicielles. Il suffit de renseigner une clé de licence pour activer ces options. Veuillez contacter HEIDENHAIN pour plus d'informations à ce sujet.

### Un affichage clair

L'écran haute résolution de 7 pouces (en diagonale) affiche clairement toutes les informations utiles. Le contenu qu'il affiche est contextuel, si bien que seules sont proposées les fonctions qui sont effectivement disponibles dans la situation actuelle. Enfin, grâce aux éléments de commande explicites, l'utilisateur peut se guider de manière intuitive.







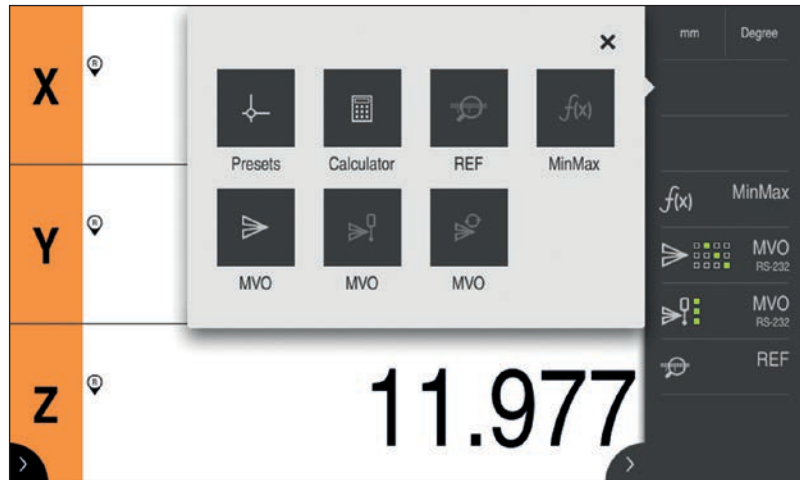
	GAGE-CHEK 2013	GAGE-CHEK 2023	GAGE-CHEK 2093
<b>Axes</b>	3 axes, dont 2 axes activables avec une option logicielle		
<b>Entrées syst. de mesure</b>	$\sim 1 V_{CC}$ , $\sim 11 \mu A_{CC}$ , EnDat 2.2	$\square$ TTL	1 port : $\square$ TTL 2 ports : $\sim 1 V_{CC}$ , $\sim 11 \mu A_{CC}$ , EnDat 2.2
Fréquence d'entrée	$\sim 1 V_{CC}$ : $\leq 400$ kHz $\sim 11 \mu A_{CC}$ : $\leq 150$ kHz	$\leq 5$ MHz	$\sim 1 V_{CC}$ : $\leq 400$ kHz $\sim 11 \mu A_{CC}$ : $\leq 150$ kHz $\square$ TTL : $\leq 5$ MHz
Facteur de subdivision	4096 fois (uniquement avec 1 $V_{CC}$ )		
Résolution d'affichage	Réglable, 8 chiffres max. Axes linéaires XYZ : jusqu'à 0,00001 mm ; axe angulaire Q : jusqu'à 0,00001° (00° 00' 00,1")		
<b>Affichage</b>	Ecran multi-touch 7" (15:9) ; résolution WVGA 800 x 480 pixels pour l'affichage des dialogues, des données saisies, des valeurs de positions et des fonctions graphiques		
<b>Fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisition des valeurs de mesure et de positionnements extrêmement précis dans des applications de métrologie</li> <li>100 points d'origine</li> <li>Séries de mesures avec acquisition du minimum/maximum</li> <li>Différence entre les valeurs minimum et maximum (étendue)</li> <li>Transmission des données en continu ou par déclenchement (manuel ou par palpeur)</li> <li>Fonctions de palpation (arête, ligne médiane et centre de cercle)</li> <li>Gestion des utilisateurs</li> <li>Possibilité de configurer l'affichage en linéaire ou en angulaire distinctement pour chaque axe</li> </ul>		
<b>Entrée supplémentaire pour syst. de mesure</b> (option de logiciel AEI1)	Une entrée supplémentaire pour système de mesure		
<b>Compensation d'erreurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linéaire (LEC) et linéaire segmentée (SLEC) via 200 points-repères max.</li> <li>Erreurs angulaires de la table ; compensation matricielle (NLEC) avec 99 x 99 points max.</li> </ul>		
<b>Interface de données</b>	1x Ethernet 100 MBit/1 GBit (RJ45) ; 1x USB 2.0 Hi-Speed (type A)		
<b>Autres connexions</b>	Commutateur à pédale pour deux fonctions		
<b>Accessoires</b>	Socles Multi-Pos et Duo-Pos, support Multi-Pos, câble d'alimentation, adaptateur, commutateur à pédale		
<b>Raccordement secteur</b>	100 V à 240 V CA ( $\pm 10$ %), 50 Hz à 60 Hz ( $\pm 5$ %), $\leq 38$ W		
<b>Température de service</b>	0 °C à +45 °C (température de stockage : -20 °C à +70 °C)		
<b>Ind. de protection EN 60529</b>	IP65, face arrière IP40		
<b>Montage</b>	Socle Multi-Pos ou Duo-Pos ; support Multi-Pos ; trous de fixation répartis sur 50 mm x 50 mm		
<b>Poids</b>	Appareil avec socle Multi-Pos : $\approx 2,0$ kg ; avec socle Duo-Pos : $\approx 1,5$ kg ; Appareil avec support Multi-Pos : $\approx 1,7$ kg ; appareil : $\approx 1,3$ kg		

# GAGE-CHEK 2000

## Fonctions

### Éléments fonctionnels configurables

Le GAGE-CHEK 2000 offre la possibilité d'adapter les différentes fonctions à vos besoins grâce à des éléments fonctionnels personnalisables dans la zone d'administration. Outre des éléments fonctionnels qui vous permettent d'émettre des valeurs de mesure, vous disposez de fonctions telles qu'un tableau de points d'origine ou l'acquisition des valeurs minimum/maximum.



### Acquisition des valeurs minimum/maximum (MinMax)

Le GAGE-CHEK 2000 dispose d'une fonction d'acquisition des valeurs minimum/maximum librement configurable pour chacun des axes. Les valeurs max. et min. d'une série de mesures, et leur différence, sont mémorisées et peuvent être transmises via l'interface des données. Cette fonction est particulièrement intéressante pour contrôler la concentricité.



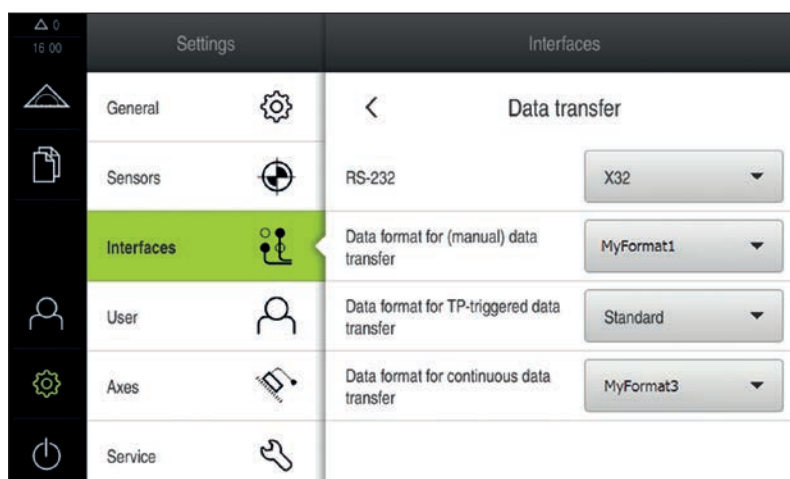
### Connexion pour palpeurs

Le GAGE-CHEK 2000 est doté d'un port pour palpeurs (de type HEIDENHAIN ou Renishaw, par exemple). Lors du palpement, l'appareil mémorise de lui-même la valeur de position actuelle, en tenant automatiquement compte du rayon de la tige de palpement.



### Formats de données configurables pour l'émission de valeurs de mesure

Le GAGE-CHEK 2000 permet de transmettre des données dans un format standard mais offre aussi la possibilité d'utiliser vos propres formats de données. Du fait de ses formats de données personnalisables, le GAGE-CHEK 2000 se révèle un bon choix d'équipement de journalisation des données pour le rétrofit de machines à mesurer conventionnelles. Le GAGE-CHEK 2000 se charge alors d'acquérir les valeurs de mesure et de les transmettre à un PC de supervision pour traitement ultérieur.



# ND 2100G GAGE-CHEK

## Electroniques d'exploitation pour postes multi-mesures

Le ND 2100 G GAGE-CHEK est une visualisation de cotes polyvalente pour les tâches de mesure et de contrôle dans le domaine de la fabrication et du contrôle qualité. Ses 8 entrées de mesure le prédestinent particulièrement pour les opérations multi-mesures allant de la simple fonction de tri (bon/mauvais) à l'évaluation de MSP complexe.

### Exécution

Les ND 2100 G sont pourvus d'un robuste boîtier en fonte et d'un clavier adapté à son environnement d'utilisation. Un écran permet d'afficher les valeurs de mesure, la barre de softkeys, ainsi que d'autres informations diverses.

### Fonctions

Les valeurs saisies peuvent être combinées au moyen de formules mathématiques, trigonométriques ou statistiques. Il est aussi possible de calculer des grandeurs complexes comme des épaisseurs, des planités et des volumes, etc. Vous pouvez alors faire s'afficher les résultats sous forme de valeurs numériques, de bargraphes (ou d'échelles) en couleur, ou bien encore les archiver en vue d'un contrôle statistique de procédés (MSP). Selon sa configuration, le GAGE-CHEK peut servir à des opérations simples comme complexes. Les softkeys et les touches de fonctions s'adaptent à toutes les exigences. La fonction Minimum/Maximum permet d'acquérir et de mémoriser les valeurs minimale et maximale qui ont été mesurées ou calculées. Des seuils de tolérance et d'avertissement peuvent être affectés à chacune des valeurs affichées. Les résultats hors tolérances sont affichés en rouge et un signal sonore est émis en conséquence. Les valeurs de tolérance, les paramètres SPC (MSP) et les formules personnalisées sont mémorisés pour chacune des pièces. Au total, le GAGE-CHEK peut gérer jusqu'à 100 pièces avec respectivement 16 valeurs de mesure visibles et 16 valeurs de mesure non visibles. Le fait de pouvoir acquérir rapidement des valeurs de mesure permet de surveiller des événements dynamiques tels que l'excentricité d'un arbre en rotation.

### Interfaces de données

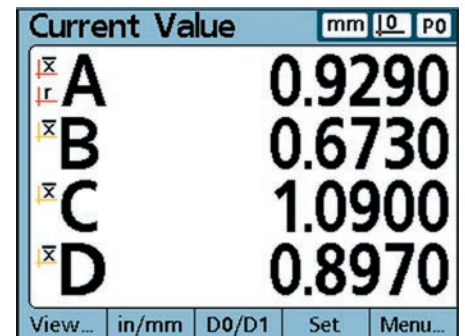
Le GAGE-CHEK possède plusieurs interfaces pour la communication avec des systèmes de supervision :

- V.24/RS-232-C pour communiquer avec un PC ou commander le GAGE-CHEK à distance
- USB

Vous trouverez la liste des imprimantes qu'il est possible de connecter sur le site Internet [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr).

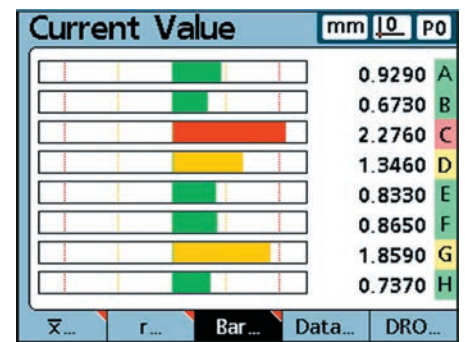
### Affichage des valeurs de positions

Les valeurs sont affichées en grands caractères pour une meilleure lisibilité. Les valeurs qui se trouvent en dehors des tolérances s'affichent quant à elles en couleur pour que vous puissiez être immédiatement informé d'une erreur.



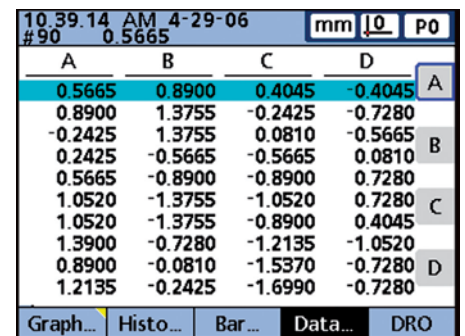
### Diagramme à barres

Les valeurs sont affichées sous forme de diagrammes à barres verticales ou horizontales en couleurs. Les seuils de tolérance et d'avertissement définis sont eux aussi représentés. Lorsque ces limites sont dépassées, la barre passe de la couleur verte à la couleur jaune ou rouge, vous informant ainsi clairement des cotes critiques.



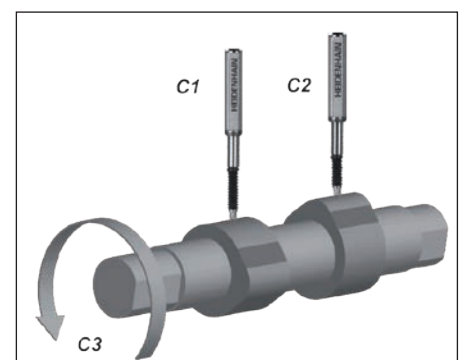
### Maîtrise statistique des procédés (MSP) et mémoire de données

Le GAGE-CHEK propose des fonctions statistiques qui permettent de créer des cartes de contrôle pour la moyenne (X) et l'étendue (R). D'autre part, il calcule les valeurs MIN, MAX, les indicateurs Sigma, cp et cpk et les représente sous forme de graphique ou d'histogramme. L'historique des données brutes est mémorisé sous forme de tableau. L'ensemble des données et des résultats de mesure est horodaté.



### Formules et relations

Vous pouvez recourir à des formules mathématiques et trigonométriques ou à des conditions logiques pour mettre en relation différentes valeurs ou séquences de mesure, en vue d'effectuer des calculs complexes. Vous pouvez ainsi, par exemple, calculer le périmètre d'une pièce de tournage, le volume d'un parallélépipède ou l'angle entre deux cames, afficher les valeurs calculées et les soumettre à des seuils de tolérance.





	ND 2104 G	ND 2108 G
<b>Axes</b>	4	8
<b>Entrées syst. de mesure*</b> Fréquence d'entrée	$\sim 1 V_{CC}$ , $\square$ TTL ou EnDat 2.2 (autres interfaces sur demande) $\sim 1 V_{CC} : \leq 275 \text{ kHz}$ ; $\square$ TTL : $\leq 3 \text{ MHz}$	
Facteur de subdivision	10 fois (uniquement avec $1 V_{CC}$ )	
Résolution d'affichage <sup>1)</sup>	Réglable, 7 chiffres max. <i>Axe linéaire</i> : 1 mm à 0,00001 mm <i>Axe angulaire</i> : 1° à 0,0001° (00° 00' 01")	
<b>Affichage</b>	Ecran 5,7" pour l'affichage des valeurs de positions, des dialogues, des données saisies, des fonctions graphiques et des softkeys	
<b>Fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation de 100 pièces max.</li> <li>• Affichage graphique des résultats de mesure</li> <li>• Classification en fonction des valeurs des seuils de tolérance et d'avertissement avec représentation sous forme de diagramme à barres</li> <li>• Séries de mesures avec acquisition des valeurs minimum/maximum</li> <li>• Formules mathématiques et trigonométriques</li> <li>• Fonctions pour la maîtrise statistique des procédés (MSP)</li> <li>• Représentation graphique des résultats et de la dispersion</li> <li>• Mémoire de données pour les valeurs et les formules</li> <li>• Diagnostic des systèmes de mesure connectés (EnDat 2.2 seulement)</li> </ul>	
<b>Compensation d'erreurs</b>	Erreurs linéaires et linéaires segmentées via 60 points-repères max.	
<b>Interfaces de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V.24/RS-232-C</li> <li>• USB (type A)</li> </ul>	
<b>Entrées à commutation</b>	5 entrées TTL (librement configurables)	
<b>Sorties à commutation</b>	12 sorties TTL (librement configurables) 2 sorties de relais	
<b>Autres connexions</b>	Commutateur à pédale pour 2 fonctions, clavier externe	
<b>Accessoires</b>	Commutateur à pédale, clavier externe, protection façade, socle, plaque de montage	
<b>Raccordement secteur</b>	100 V à 240 V CA (-15 % à +10 %), 47 Hz à 63 Hz ; $\leq 100 \text{ W}$	
<b>Température de service</b>	0 °C à 45 °C ; (température de stockage -20 °C à 70 °C)	
<b>Indice de protection</b> EN 60529	IP40	
<b>Montage*</b>	Socle ou plaque de montage	
<b>Poids</b>	ND avec socle : $\approx 4,8 \text{ kg}$ ; ND avec plaque de montage : $\approx 2 \text{ kg}$	

\* à préciser à la commande

<sup>1)</sup> Dépend de la période de signal du système de mesure connecté et du facteur de subdivision

# EIB 700

## Electronique d'exploitation avec mémoire des valeurs de mesure

Les électroniques d'exploitation de type EIB 700 possèdent des ports pour quatre systèmes de mesure. Ils conviennent pour la mesure de positions précises, notamment pour les postes de contrôle et les postes multi-mesures, ainsi que pour l'acquisition mobile de données, comme pour l'étalonnage de machines par exemple.

La série EIB 700 est parfaitement adaptée pour les applications qui requièrent une haute résolution des signaux émis par les systèmes de mesure et une acquisition rapide des valeurs de mesure. Grâce à la transmission par Ethernet, il est également possible d'utiliser des commutateurs (switches) ou des concentrateurs (hubs) pour connecter plusieurs EIB en même temps. Une autre possibilité consiste à utiliser des voies de transmission sans fil (WLAN).

### Exécution

Les EIB 700 se présentent sous la forme d'un boîtier de table. Ils peuvent être montés à l'aide d'une équerre de montage (accessoire) ou tout simplement dans un logement 19". Ils conviennent pour les tensions d'alimentation suivantes :  
EIB 741 : 100 V à 240 V CA  
EIB 742 : 24 V CC

### Fonctions

Pour **former des valeurs de mesure**, les boîtiers de type EIB 700 subdivisent les périodes de signal des signaux incrémentaux jusqu'à 4096 fois. Cette optimisation automatique des signaux incrémentaux de forme sinusoïdale permet de réduire les écarts au sein d'une période de signal.

Les boîtiers EIB 700 sont dotés d'une **mémoire de valeurs de mesure** intégrée qui leur permet d'enregistrer typiquement 250 000 valeurs de mesure par axe. La mémorisation des valeurs de mesure pour chaque axe s'effectue par l'intermédiaire de déclencheurs (latch) internes ou externes. Combiné à un système de mesure incrémental sur l'axe 1, le **compteur d'impulsions** permet de déclencher une mesure en fonction de la position. Les signaux de cet axe sont interpolés et transférés à un compteur de positions. Les impulsions de déclenchement (trigger) sont générées soit à une position définie, soit selon un intervalle régulier configurable. Elles commencent avec le franchissement d'une position initiale configurable, puis continuent dans les deux sens de comptage. Ces impulsions de déclenchement peuvent être utilisées pour le déclenchement d'autres axes internes à l'EIB ou peuvent être émises via une sortie de déclenchement (sortie trigger).

### Interface de données

Pour l'**émission des données**, une interface Ethernet standard utilisant le protocole de communication TCP/IP ou UDP est disponible. Il est ainsi possible de connecter directement un PC, un ordinateur portable ou un PC industriel. Le type de transfert des valeurs de mesure peut être configuré via le mode de fonctionnement (transfert de valeurs individuelles, transfert en bloc ou transfert sur demande du logiciel).

Pour le **traitement des valeurs de mesure** sur le PC, un logiciel pilote pour Windows, Linux et LabVIEW, ainsi que des exemples de programmes et le logiciel d'application de l'EIB, sont inclus dans la livraison du produit. Le logiciel pilote permet de programmer facilement des applications clients. Les exemples de programmes vous montrent toutes les possibilités qu'offre la série EIB 700. Quant au logiciel d'application de l'EIB, il est utile pour la mise en service et la démonstration des fonctionnalités de la série EIB 700. Ce logiciel d'application est disponible en code source et peut être utilisé comme plateforme pour le développement d'applications personnalisées.

Mode de fonctionnement	Soft Realtime	Recording	Streaming	Polling
<b>Caractéristiques</b>	Transmission immédiate des valeurs de mesure après le phénomène de déclenchement	Stockage des valeurs de mesure dans la mémoire de valeurs de mesure interne de l'EIB	Mise en tampon et transfert en bloc des valeurs de mesure	Demande logicielle en provenance de l'application du client
<b>Sources de déclenchement configurables</b>	Toutes les sources internes et externes			Par commande logicielle
<b>Vitesse de déclenchement</b>	≤ 10 kHz (temps d'accès aux valeurs de positions < 100 µs)	≤ 50 kHz	≤ 50 kHz 1 200 000 octets/s max.	Dépend de l'application.
<b>Applications typiques</b>	Mode d'asservissement : boucle fermée	Vitesse d'enregistrement maximale Analyse hors ligne des données	Vitesse d'enregistrement des données élevée et grande profondeur d'enregistrement	Enregistrement quasi-statique des valeurs de mesure





Caractéristiques techniques	EIB 741 EIB 742		
<b>Entrées syst. de mesure</b>	Ports Sub-D, femelles, 15 plots (X11 à X14) pour quatre systèmes de mesure maximum		
Interface (commutable)	$\sim 1 V_{CC}$ , $\sim 11 \mu A_{CC}$	EnDat 2.1	EnDat 2.2
Alimentation en tension des systèmes de mesure	5,12 V $\pm$ 0,15 V CC ; 450 mA max. par canal Protection contre le courant de surcharge (mise hors tension automatique, réinitialisation) à 550 mA		
Fréquence d'entrée	$\leq 500$ kHz	–	–
Facteur de subdivision	x4096	–	–
Réglage des signaux	Réglage automatique de l'offset, de la phase et de l'amplitude	–	–
Longueur de câble <sup>1)</sup>	$\leq 150$ m	$\leq 150$ m	$\leq 100$ m
Registre de données pour valeurs de mesure	48 bits, dont 44 bits utilisés		
Compteur d'impulsions (interval counter)	Déduit de l'axe 1 ( $1 V_{CC}$ uniquement) <sup>4)</sup> , facteur d'interpolation réglable 1 à 100 fois Utilisable comme source de déclenchement ou comme axe de comptage suppl.	–	–
<b>Mémoire de valeurs mesurées</b>	Typ. 250 000 valeurs de positions par canal		
<b>Déclencheurs des valeurs de mesure</b> <sup>2)</sup>	Mémorisation des valeurs de mesure des quatre axes par des déclencheurs internes ou externes. <b>Externe :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signal via l'entrée du déclencheur</li> <li>• Commande logicielle (via Ethernet)</li> </ul> <b>Inteme :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporisateur et compteur d'impulsions (interval counter)</li> <li>• Impulsion de référence de l'axe concerné (depuis l'axe 1, aussi possible pour d'autres axes)</li> </ul>		
Entrée de déclencheur <sup>3)</sup>	Port Sub-D, mâle, 9 plots ; entrées différentielles selon RS-485 (résistances de terminaison activables)		
Sortie de déclencheur <sup>3)</sup>	Port Sub-D, femelle, 9 plots ; 4 sorties différentielles selon RS-485		
<b>Accès aux valeurs mesurées</b>	Selon le mode de fonctionnement paramétré (voir tableau distinct)		
<b>Logiciels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel pilote pour Windows, Linux, LabVIEW</li> <li>• Exemples de programmes</li> <li>• Logiciel d'application de l'EIB</li> </ul>		
<b>Interface de données</b> <sup>5)</sup>	Ethernet, selon IEEE 802.3 (10/100/1000 Mbits/s)		
Adresse réseau	Attribution automatique par DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ou attribution manuelle		
<b>Dimensions</b>	$\approx 213$ mm x 152 mm x 42 mm		
<b>Température de service</b>	0 °C à 45 °C ; (température de stockage 0 °C à 70 °C)		
<b>Alimentation en tension</b>	<b>EIB 741 :</b> 100 V à 240 V CA ( $\pm 10$ %), 50 Hz à 60 Hz ( $\pm 2$ %), consommation en puissance 30 W max. <b>EIB 742 :</b> 24 V CC (-15 %/+20 %), 2 A max.		

<sup>1)</sup> Respecter la plage de tension d'alim. du syst. de mesure ; les longueurs sont valables pour des câbles HEIDENHAIN.

<sup>2)</sup> Il est possible d'affecter différentes sources de déclenchement aux différents axes.

<sup>3)</sup> Egalement utilisable comme entrée ou sortie logique ; <sup>4)</sup> Fréquence d'entrée maximale lors du référencement 70 kHz

<sup>5)</sup> La qualité du câble de données entre l'EIB et le PC doit être adaptée à la vitesse de transfert requise et à la longueur du câble.



# IK 220

## Electronique d'exploitation comme solution pour PC

L'électronique d'exploitation IK 220 est une carte de comptage PC pour deux axes. Elle s'insère directement dans un des slots PCI libres du PC et convient parfaitement pour les applications qui imposent d'acquérir des valeurs de mesure directement sur le PC.

### Exécution

Il est possible de raccorder à la carte IK 220 deux systèmes de mesure HEIDENHAIN avec des signaux de courant de forme sinusoïdale ( $\sim 11 \mu\text{Acc}$ ), des signaux de tension de forme sinusoïdale ( $\sim 1 \text{V}_{\text{CC}}$ ), une interface EnDat 2.1 ou SSI. En utilisant des modules d'extension supplémentaires (accessoires), vous pouvez également réaliser des entrées/sorties latch externes et émettre des signaux de mesure ( $\sim 11 \mu\text{Acc}$ ).

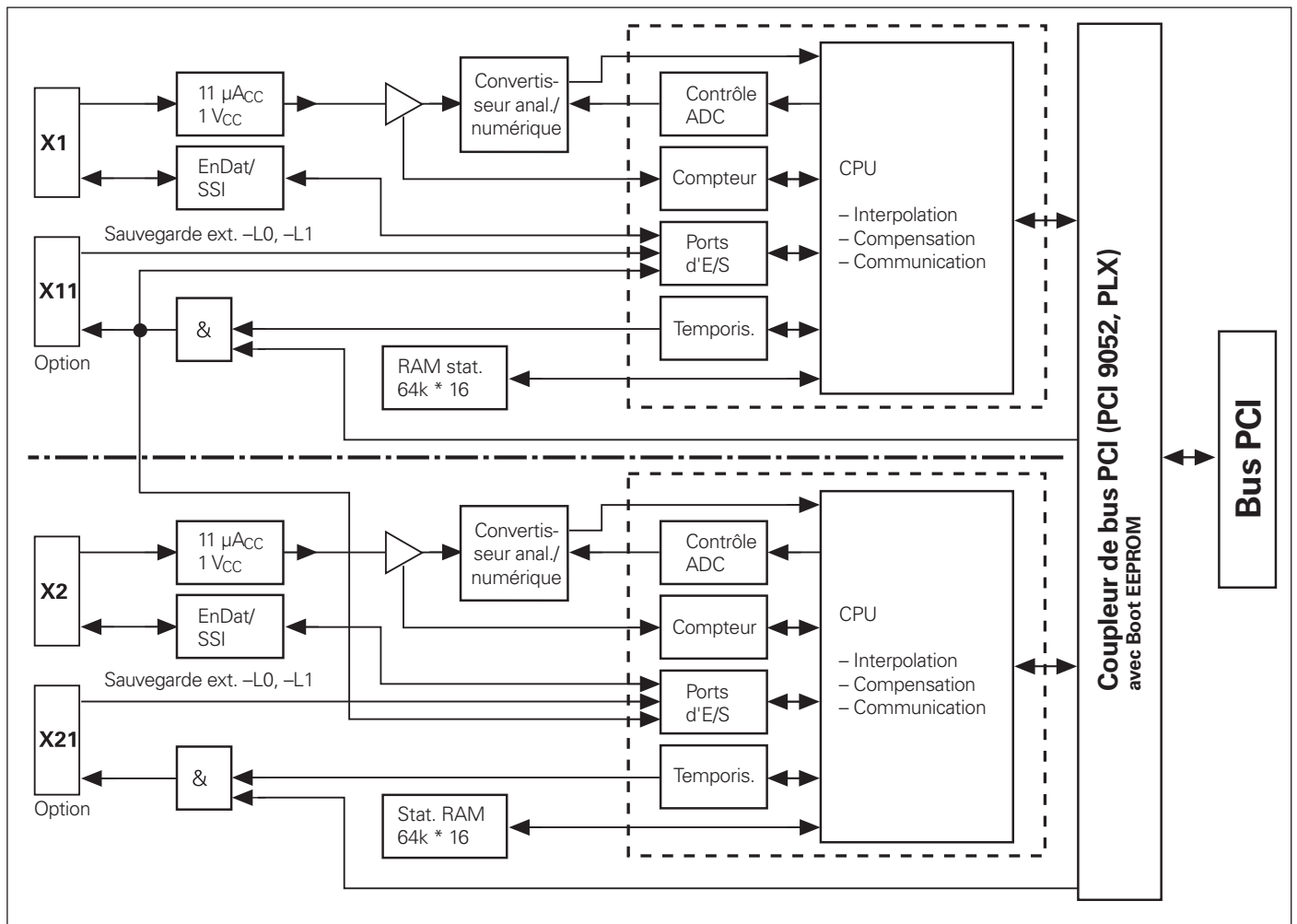
### Fonctions

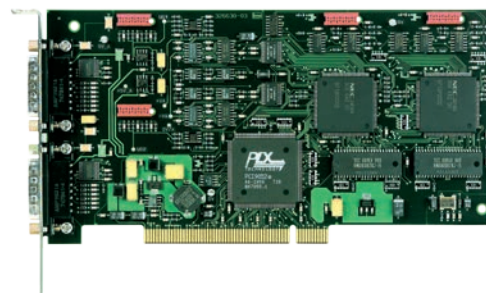
Pour former une valeur de mesure, l'IK 220 subdivise les périodes de signal des signaux sinusoïdaux du système de mesure jusqu'à 4096 fois. Les mesures sont appelées via les entrées latch externes ou par une commande logicielle, puis mémorisées.

L'IK 220 possède une **mémoire de valeurs de mesure** intégrée. Ce sont au total jusqu'à 8192 valeurs de mesure qui peuvent être mises en mémoire tampon et lues en un seul bloc.

Le **traitement ultérieur des valeurs de mesure** s'effectue avec des programmes que l'opérateur aura créé sur le PC. Pour illustrer les possibilités de la carte de comptage pour PC, des exemples de programmation et un logiciel pilote pour Windows 2000/XP/Vista/7 (32/64 bits) sont inclus dans la livraison.

### Schéma de principe des connexions





<b>IK 220</b>					
<b>Entrées syst. de mesure</b>	Ports Sub-D, mâles, 15 plots (X1 et X2) ; pour deux systèmes de mesure				
<b>Signaux en entrée (commutables)</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;"><math>\sim 1 V_{CC}</math></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"><math>\sim 11 \mu A_{CC}</math></td> <td style="width: 25%;">EnDat 2.1</td> <td style="width: 25%;">SSI</td> </tr> </table>	$\sim 1 V_{CC}$	$\sim 11 \mu A_{CC}$	EnDat 2.1	SSI
$\sim 1 V_{CC}$	$\sim 11 \mu A_{CC}$	EnDat 2.1	SSI		
Fréquence d'entrée	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;"><math>\leq 500 \text{ kHz}</math></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"><math>\leq 33 \text{ kHz}</math></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">–</td> </tr> </table>	$\leq 500 \text{ kHz}$	$\leq 33 \text{ kHz}$	–	
$\leq 500 \text{ kHz}$	$\leq 33 \text{ kHz}$	–			
Longueur de câble <sup>1)</sup>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><math>\leq 60 \text{ m}</math></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><math>\leq 10 \text{ m}</math></td> </tr> </table>	$\leq 60 \text{ m}$	$\leq 10 \text{ m}$		
$\leq 60 \text{ m}$	$\leq 10 \text{ m}$				
<b>Réglage des signaux des systèmes de mesure</b>	Réglage de l'offset, de la phase et de l'amplitude par logiciel				
<b>Subdivision du signal</b>	x4096				
<b>Registre de données pour valeurs de mesure</b>	48 bits ; seulement 44 bits sont utilisés pour la valeur mesurée				
<b>Mémoire interne</b>	Pour 8192 valeurs de positions				
<b>Déclencheur des valeurs de mesure</b>	<p>Au choix :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• signaux latch externes (via un module IK distinct pour entrées/sorties externes)</li> <li>• commande logicielle</li> <li>• temporisateur</li> <li>• franchissement des marques de référence</li> </ul>				
Temps d'accès aux valeurs de mesure	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sans réglage, sans compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 100 \mu\text{s}</math></b></li> <li>• <i>Avec réglage, sans compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 110 \mu\text{s}</math></b></li> <li>• <i>Avec réglage, avec compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 160 \mu\text{s}</math></b></li> </ul> </td> <td style="width: 40%; text-align: center;">Dépend du système de mesure.</td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sans réglage, sans compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 100 \mu\text{s}</math></b></li> <li>• <i>Avec réglage, sans compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 110 \mu\text{s}</math></b></li> <li>• <i>Avec réglage, avec compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 160 \mu\text{s}</math></b></li> </ul>	Dépend du système de mesure.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sans réglage, sans compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 100 \mu\text{s}</math></b></li> <li>• <i>Avec réglage, sans compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 110 \mu\text{s}</math></b></li> <li>• <i>Avec réglage, avec compensation d'erreur :</i> <b><math>\leq 160 \mu\text{s}</math></b></li> </ul>	Dépend du système de mesure.				
<b>Interface</b>	Bus PCI (Plug and Play) Local Bus Specification Rev. 2.1				
<b>Logiciel pilote et programme de démo</b>	Pour Windows 2000/XP/Vista/7 (32 et 64 bits) En VISUAL C++, VISUAL BASIC et BORLAND DELPHI				
<b>Sorties pour signaux de syst. de mesure</b>	$\sim 11 \mu A_{CC}$ Via connecteur de platine sur l'IK (10 plots, femelle) Câblage adéquat disponible en option (avec module d'extension pour slot de PC)				
<b>Consommation</b>	$\approx 4 \text{ W}$ , sans système de mesure				
<b>Dimensions</b>	190 mm x 100 mm				
<b>Température de service</b>	0 °C à 55 °C ; (température de stockage -30 °C à 70 °C)				

<sup>1)</sup> Avec un câble HEIDENHAIN ; d'autres longueurs disponibles sur demande

# Montage

## Montage du ND 200

### Série ND 200

Les visualisations de cotes de la série ND 200 sont conçues comme des modèles de table et sont facilement empilables. Des rainures situées sur le dessus des appareils permettent d'éviter que les ND ne glissent.

Des trous taraudés situés sur la partie inférieure du ND 28x vous permettent de fixer l'appareil sur une plaque de montage à l'aide de vis M4.

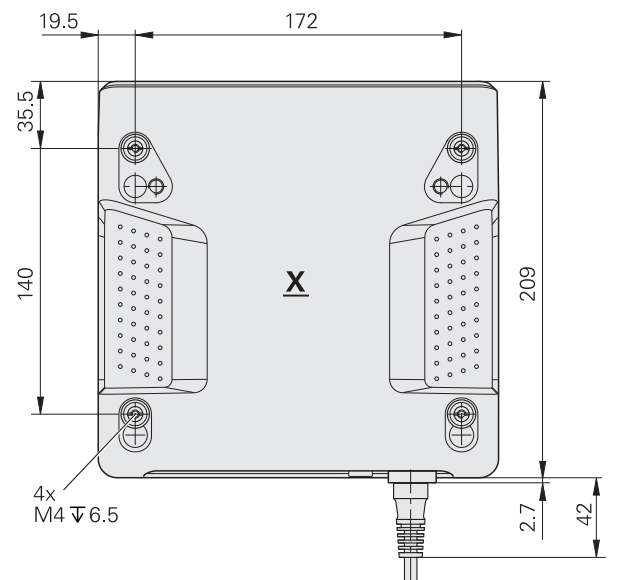
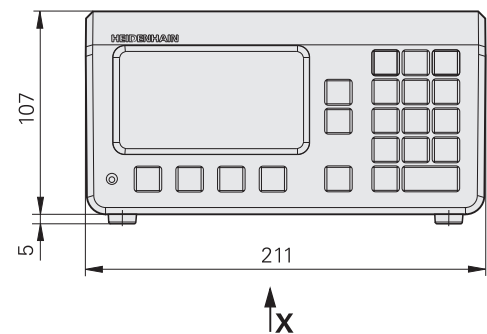
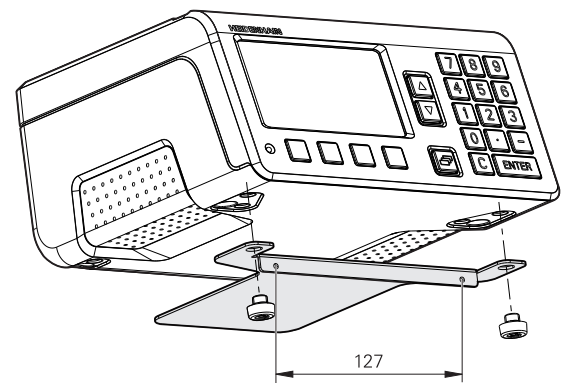
Un châssis de 19" peut accueillir deux ND 28x côte à côte. Pour la fixation dans un châssis 19", une plaque de montage est disponible comme accessoire.

### Accessoires

**Plaque de montage** pour châssis 19"  
ID 654020-01



ND 287



# Montage de l'EIB 700

Les EIB 700 sont conçus comme des modèles de table. Ils doivent être installés dans un lieu bien aéré. La position d'installation de l'appareil fait l'objet d'une spécification.

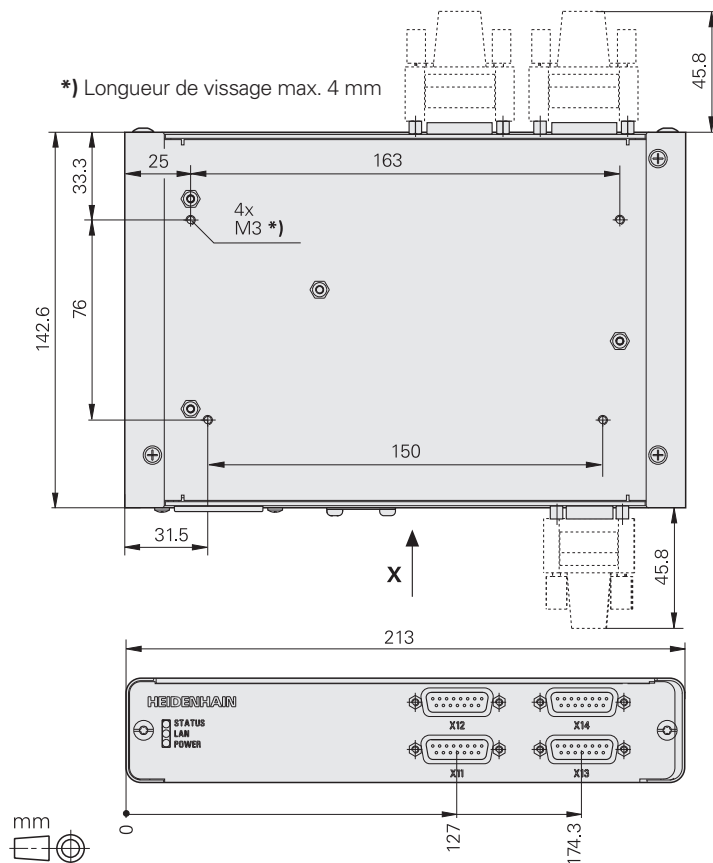
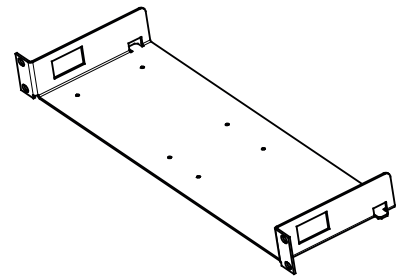
Des trous taraudés situés sous l'EIB 700 permettent de le fixer sur une plaque de montage à l'aide de vis M3. Il est possible de monter jusqu'à deux boîtiers EIB 700 dans un châssis de 19". Ils n'occupent qu'une seule unité de hauteur. Une équerre de montage est proposée en accessoire.



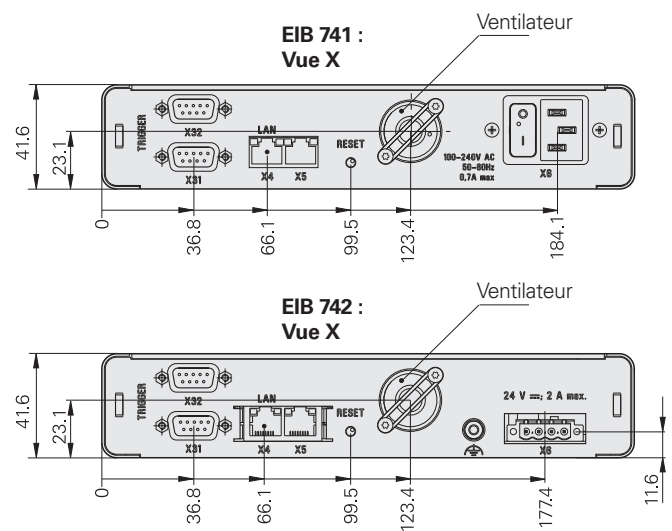
## Accessoires

### Équerre de montage

pour le montage de deux boîtiers EIB 74x dans un châssis de 19"  
ID 671144-01



Tolerancing ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
≤ 6 mm: ±0.2 mm



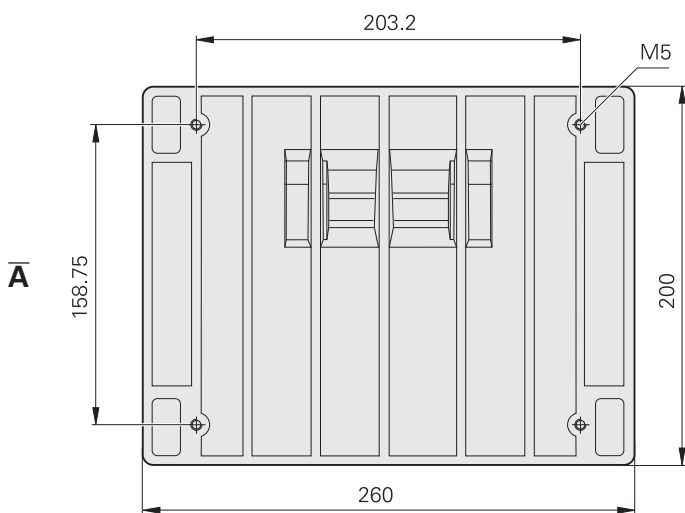
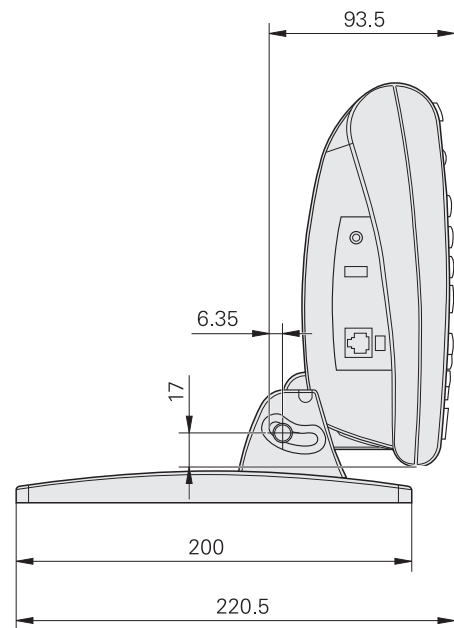
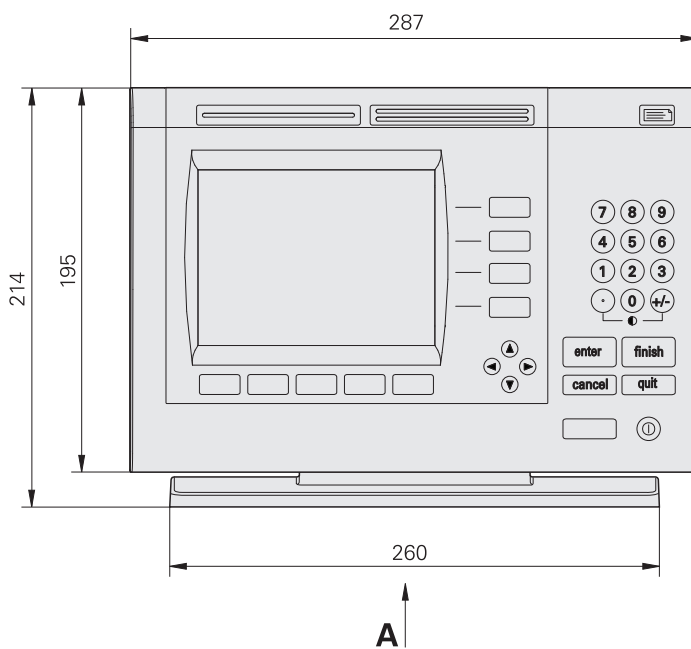
# Montage du ND 2000


Les ND 2000 sont fournis, au choix, avec un socle ou une plaque de montage.

## Socle de montage

Lorsqu'elle est installée sur le socle de montage, la visualisation de cotes peut être utilisée comme un modèle de table. Le socle permet d'incliner l'affichage de 20° vers l'avant ou vers l'arrière pour un angle de vue optimal et peut être fixé avec des vis M5.

ID 382892-02



mm  
  
 Tolerancing ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

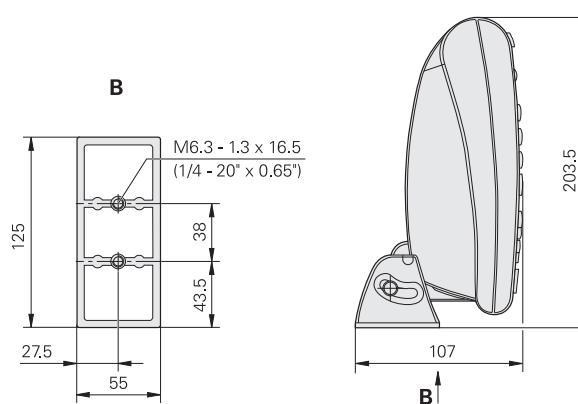
### Plaque de montage

La plaque de montage permet de fixer le ND 2000 soit sur un bras pivotant, soit directement sur la machine. Elle permet également d'incliner l'appareil.

ID 682419-01



Plaque de montage



### Accessoires

#### Protection façade

Cet accessoire protège le clavier et l'écran du ND 2000 des salissures. Comme il s'agit de films de protection transparents, l'affichage reste parfaitement visible. Ces films adhèrent de manière optimale à la façade de l'appareil, sans nuire pour autant à la facilité d'utilisation.

ND 21xx

ID 681051-03



# Montage du QUADRA-CHEK 2000 et du GAGE-CHEK 2000

Le QUADRA-CHEK 2000 et le GAGE-CHEK 2000 peuvent être placés sur un socle Multi-Pos ou Duo-Pos et inclinés selon des angles différents. Pour une fixation sur la machine, il convient de recourir au support Multi-Pos et aux systèmes de fixation avec des trous répartis sur 50 mm x 50 mm.

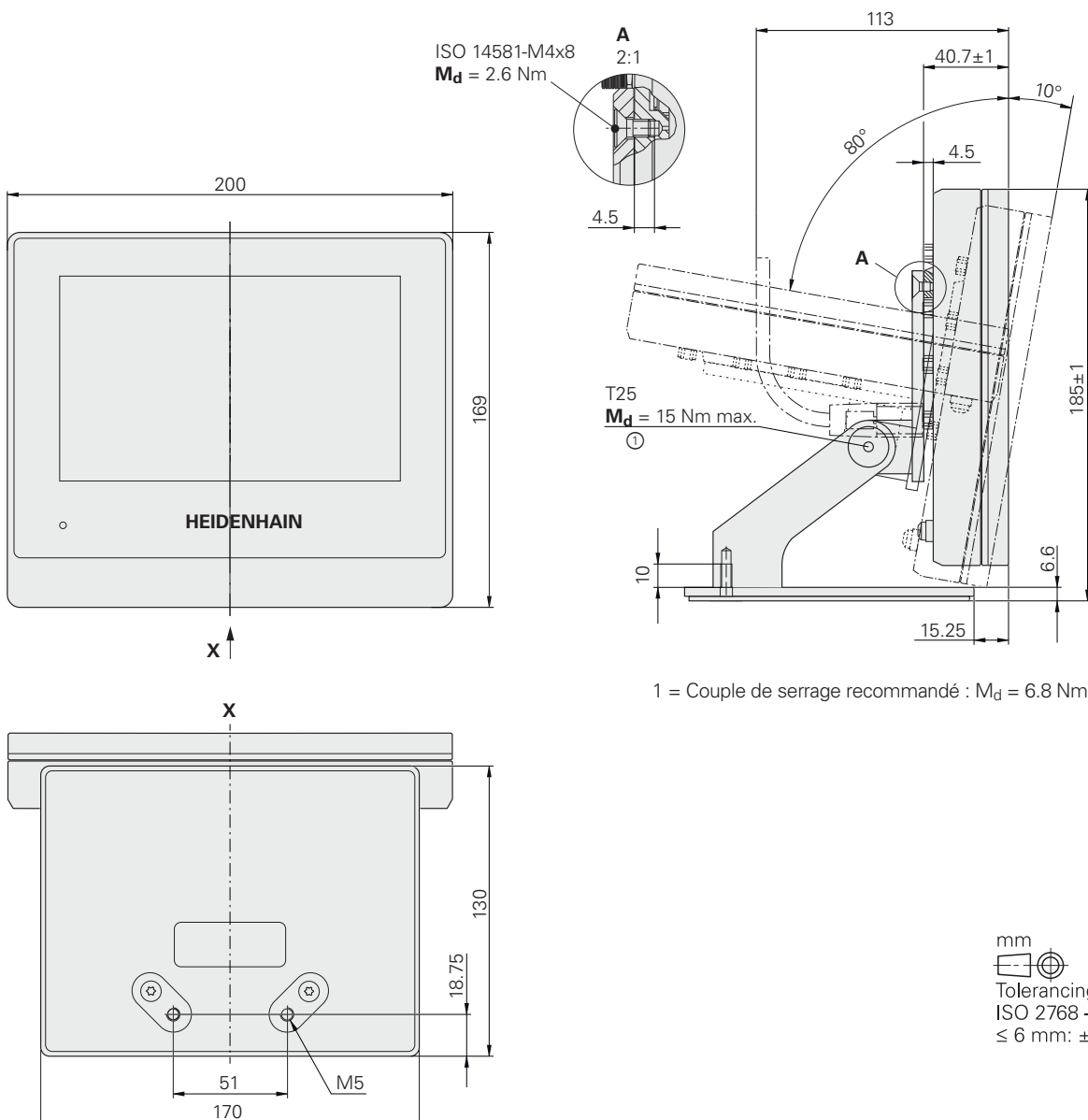
## Socle Multi-Pos

Pour positionner et fixer l'appareil sur une surface plane ; inclinable de manière continue dans la limite de 90°.

ID 1089230-07



**QUADRA-CHEK 2000**  
avec socle Multi-Pos

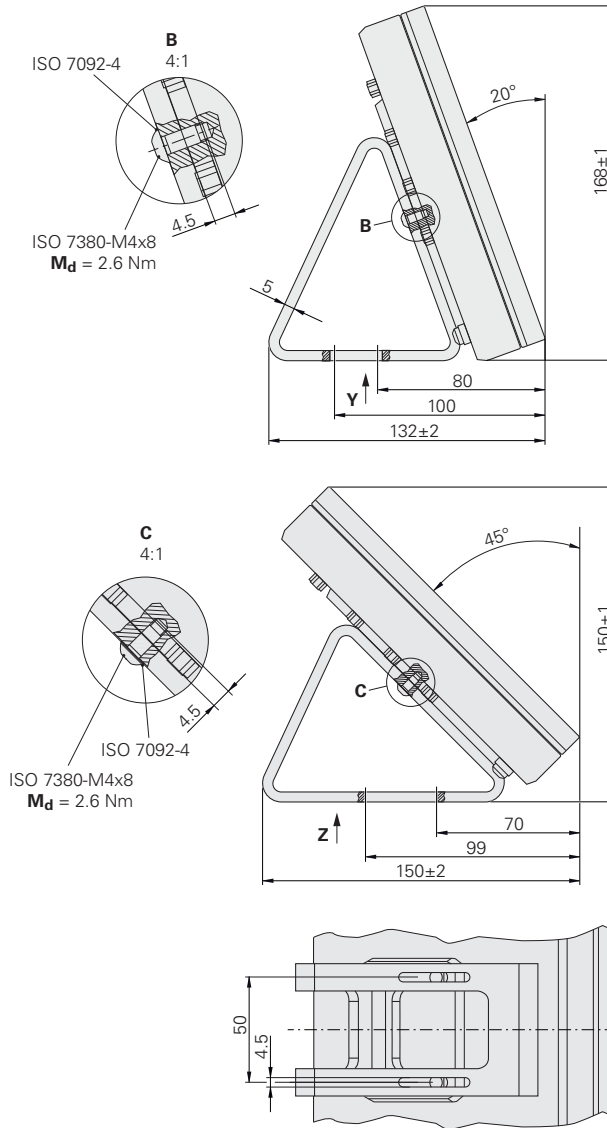




### Socle Duo-Pos

Pour positionner et fixer l'appareil sur une surface plane ; deux positions possibles (inclinaison à 20° ou 45°)

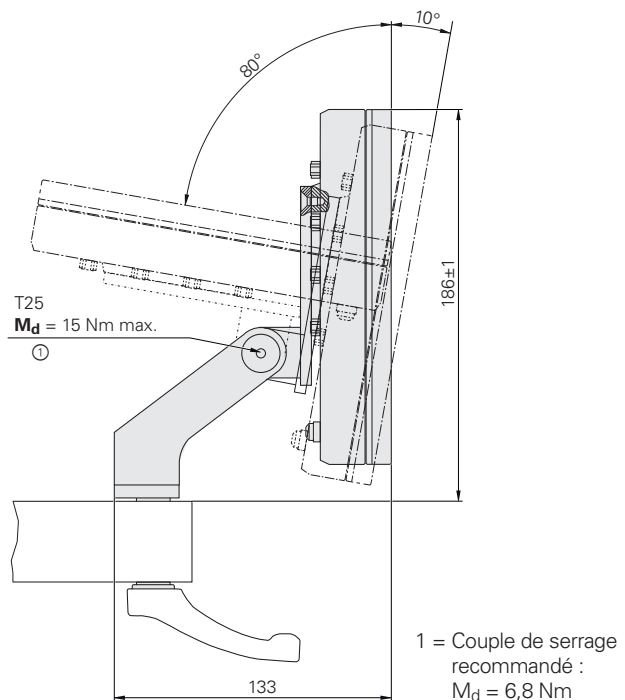
ID 1089230-06



### Support Multi-Pos

Pour fixer l'appareil sur un bras de montage ; inclinable en continu dans la limite de 90°

ID 1089230-08



# Montage du QUADRA-CHEK 3000

Le QUADRA-CHEK 3000 peut être placé sur un socle Multi-Pos ou Duo-Pos et librement incliné selon différents angles. Le support Multi-Pos, comme d'autres systèmes de fixation compatibles VESA MIS-D 100, permet de le fixer directement à la machine.

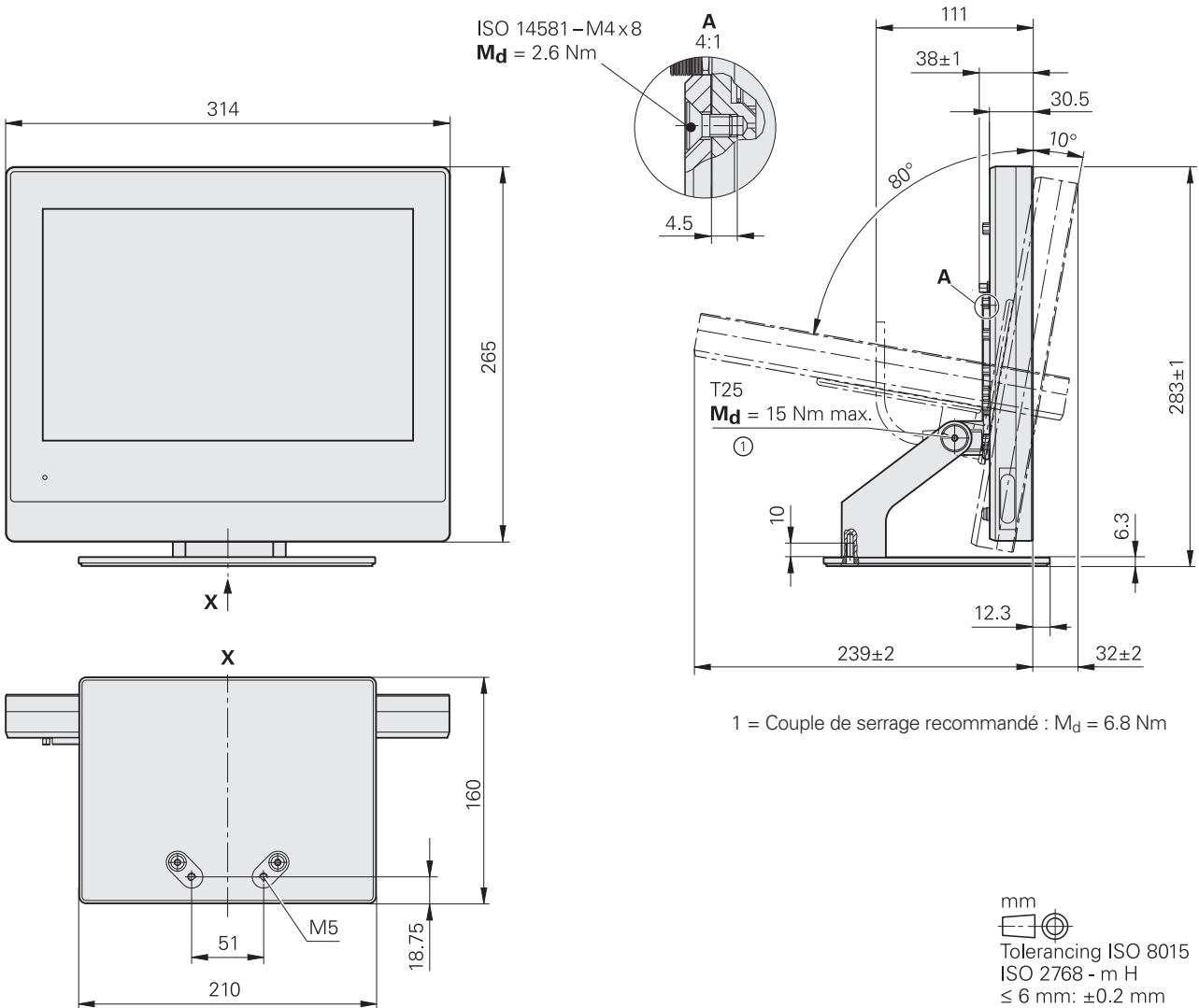
## Socle Multi-Pos

Pour positionner et fixer l'appareil sur une surface plane ; inclinable de manière continue dans la limite de 90°.

ID 1089230-03



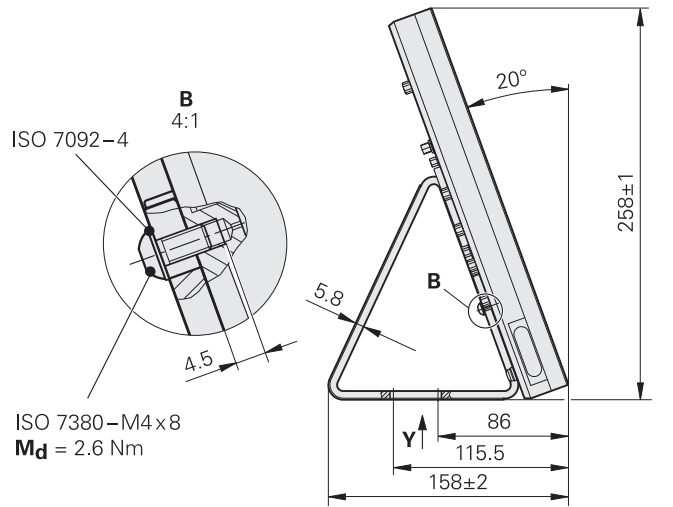
**QUADRA-CHEK 3000**  
avec socle Multi-Pos



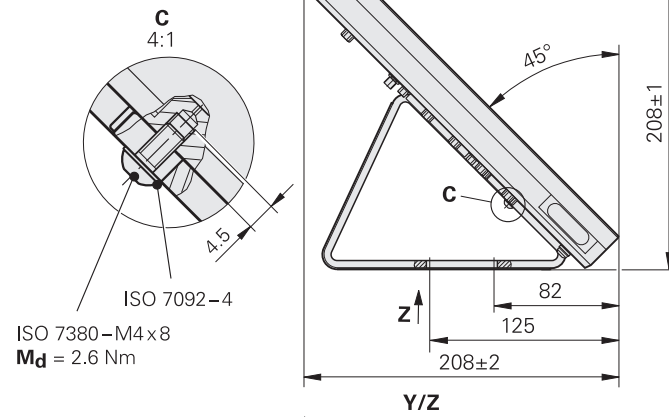
### Socle Duo-Pos

Pour positionner et fixer l'appareil sur une surface plane ; deux positions possibles (inclinaison à 20° ou 45°)

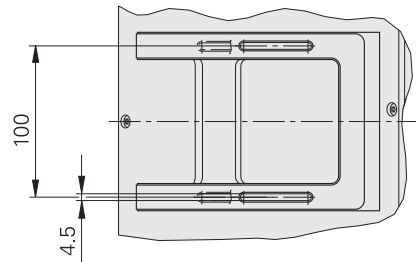
ID 1089230-02



ISO 7380-M4x8  
**M<sub>d</sub>** = 2.6 Nm



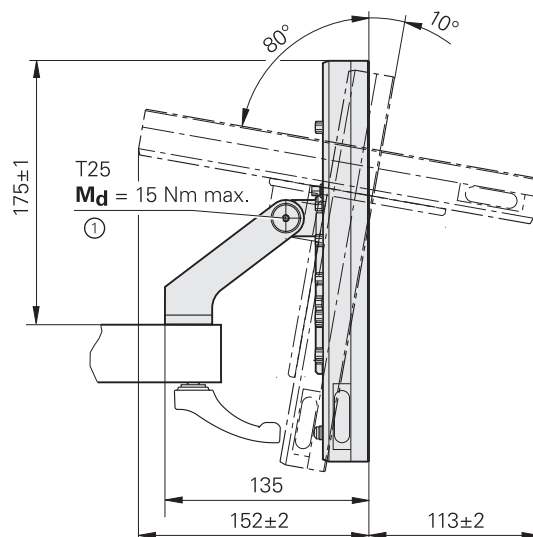
ISO 7380-M4x8  
**M<sub>d</sub>** = 2.6 Nm



### Support Multi-Pos

Pour fixer l'appareil sur un bras de montage ; inclinable en continu dans la limite de 90°

ID 1089230-04



1 = Couple de serrage recommandé :  $M_d = 6.8 \text{ Nm}$

# Accessoires

## Adaptateurs, pièces d'étalonnage et de démonstration

### Etalon de mesure

Pour l'étalonnage de machines de mesure vidéo, de microscopes de mesure et de projecteurs de profil. Conforme aux normes de traçabilité nationales et internationales. ID 681047-01



Etalon de mesure

### Pièce de démo 2D

Pièce incluse dans la livraison du QUADRA-CHEK 2000, du QUADRA-CHEK 3000 et de l'IK 5000. Les exemples d'application que contiennent les manuels d'utilisation se basent sur cette pièce. Elle peut être commandée comme pièce de rechange. ID 681047-02



Pièce de démo 2D

### Pièce de démo 3D (accessoire)

Pièce de démonstration pour les applications de palpage.

Les exemples d'application que contiennent les manuels d'utilisation du QUADRA-CHEK 3000 et de l'IK 5000 se basent sur cette pièce. ID 681048-01

### Pièce de démo 3D pour palpage

**multi-détecteurs** (accessoire)

Pièce de démonstration utilisée pour les applications combinant un palpeur et un détecteur d'arête vidéo. Elle est utilisée dans les exemples du manuel de l'IK 5000. ID 681048-02



Pièce de démo 3D

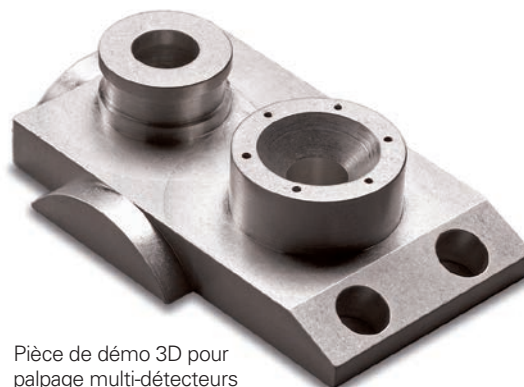
### Adaptateur pour QUADRA-CHEK 2000, QUADRA-CHEK 3000 et GAGE-CHEK 2000

Pour adapter un brochage TTL de HEIDENHAIN à un brochage TTL de RSF ou Renishaw. ID 1089210-01

Pour adapter un brochage 11  $\mu$ Acc de HEIDENHAIN à un brochage 11  $\mu$ Acc de HEIDENHAIN. ID 1089213-01

Pour adapter un brochage 1 V<sub>CC</sub> de HEIDENHAIN à un brochage 1 V<sub>CC</sub> de HEIDENHAIN. ID 1089214-01

Pour adapter un brochage 1 V<sub>CC</sub> de HEIDENHAIN à un brochage 2 V<sub>CC</sub> de Mitutoyo. ID 1089216-01



Pièce de démo 3D pour palpage multi-détecteurs

### Adaptateur pour le QUADRA-CHEK 3000

Pour adapter le contrôle de luminosité (sans zoom) du QUADRA-CHEK 3000 (X103) au brochage du ND 1300 QUADRA-CHEK (lumière). ID 1089212-01

### Câble adaptateur pour QUADRA-CHEK 3000 et GAGE-CHEK 2000

Pour adapter le brochage d'une interface de palpeur HEIDENHAIN à celui d'une interface Renishaw. ID 1095709-xx



Adaptateur TTL

Adaptateur 11  $\mu$ Acc, 1 V<sub>CC</sub>, 2 V<sub>CC</sub>

Adaptateur pour le contrôle de la luminosité

# Eléments de commande à distance

Les visualisations de cotes et la solution pour PC s'utilisent de manière facile et intuitive. Dans certains cas, il peut toutefois s'avérer utile et pratique de recourir à un système de commande à distance. Les composants suivants vous permettent d'effectuer une commande à distance :

**Commutateur à pédale** (accessoire)  
Longueur de câble 2,4 m

Pour les ND : avec une prise RJ45  
et deux touches personnalisables  
ID 681041-01

Pour l'IK 5000 : avec connecteur DIN, 3 plots  
et deux touches personnalisables  
ID 681041-02

Pour le QUADRA-CHEK 2000  
et le GAGE-CHEK 2000 :  
avec connecteur Sub-D, 15 plots  
et deux touches  
ID 681041-04

**Clavier de commande** (accessoire)  
Pour commander l'électronique  
d'exploitation ND 2000 à distance.  
Il comprend un pavé numérique, une  
touche "Enter" et une touche "Finish".  
Longueur de câble ; 4,5 m, avec prise  
RJ 45.

ID 681043-01

**Joystick** (accessoire)  
Pour la commande à distance et le  
déplacement précis des axes avec  
l'IK 5000. Avec connecteur Sub-D,  
15 plots.

Sans trackball	ID 681044-02
Avec trackball	ID 681044-01
Avec trackball et réglage fin du focus Z	ID 681044-05



Commutateur à pédale



Clavier de commande



Joystick sans trackball



Joystick avec trackball et réglage fin du focus Z



# Détecteur d'arête optique

## Détecteur d'arête optique\*

Deux fibres optiques sont nécessaires pour détecter une arête avec un détecteur d'arête optique. Le premier câble à fibre optique est fixé sur l'écran de projection à l'aide d'un support transparent, tandis que le deuxième est fixé à proximité de la source lumineuse de manière à ce que les fibres soient orientées vers la source lumineuse. Les accessoires suivants sont nécessaires.

\* Requis uniquement pour l'option logicielle OED

## Câble à fibre optique (accessoire)

Avec une terminaison coudée et une prise SMA (subminiature A) pour QUADRA-CHEK et IK.

Rayon de courbure  $\geq 25$  mm

Température  $\leq 100^\circ\text{C}$

Longueurs 2 m, 3 m, 5 m

ID 681049-xx

## Support (accessoire)

Avec une ouverture permettant l'insertion de câbles à fibre optique avec terminaison coudée. Version transparente pour une fixation sur l'écran de projection.

Longueurs 350 mm, 600 mm, 760 mm

ID 681050-xx

## Liaison par câble à fibre optique

(accessoire)

Deux prises SMA (subminiature A) pour la connexion d'un détecteur d'arête intégré.

Rayon de courbure  $\geq 25$  mm

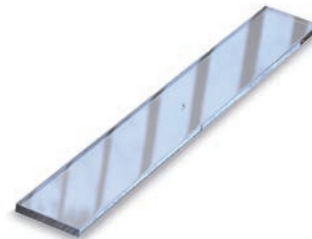
Température  $\leq 100^\circ\text{C}$

Longueurs 2 m, 3 m, 5 m

ID 681049-xx



Câble à fibre optique



Support



Liaison par câble à fibre optique

# Interfaces

## Electroniques d'exploitation avec affichage intégré

Les électroniques d'exploitation sont équipées d'interfaces pour le raccordement de systèmes de mesure, pour la communication et pour la connexion de composants externes.



	QC 2000	QC 3014NC QC 3024NC	ND 287	GAGE-CHEK 2000	ND 2104 G ND 2108 G
<b>Systèmes de mesure</b>					
1 V <sub>CC</sub> /11 μA <sub>CC</sub>	●	●	●/●	●	●/-
TTL	●	●	-	●	●
EnDat 2.2. <sup>1)</sup>	●	●	●	●	●
<b>Palpeur</b>	-	Option de logiciel <sup>2)</sup>	-	● <sup>2)</sup>	-
<b>Vidéo</b>	-	Option de logiciel <sup>3)</sup>	-	-	-
<b>Câble à fibre optique</b>	Option de logiciel	Option de logiciel	-	-	-
<b>Ligne retour</b> (Sensor) 10 V	-	-	Option	-	-
<b>Données</b>					
USB	Type A	Type A	Type B	Type A	Type A
V.24/RS-232-C	-	-	●	● <sup>4)</sup>	●
Ethernet	●	●	Option	●	-
<b>Contrôle de lumière</b>	-	Option de logiciel	-	-	-
<b>Zoom</b>	-	-	-	-	-
<b>Sorties CNC</b>	-	-	-	-	-
<b>Commutateur à pédale</b>	●	-	-	●	●
<b>Clavier externe</b>	-	-	-	-	●
<b>Sorties à commutation</b>	1 TTL	22 TTL	6 TTL	1 TTL	12 TTL
<b>Entrées à commutation</b>	4 TTL	12 TTL	12 TTL	4 TTL	5 TTL

● = disponible

- = non disponible

1) Série pure, sans exploitation des signaux incrémentaux

2) Palpeur HEIDENHAIN ou palpeur de mesure Renishaw

3) Caméras de la société IDS Imaging Developing Systems GmbH, d'une résolution de 2 mégapixels max.

4) Raccordement par interface USB possible avec un adaptateur RS-232

## Modules optionnels pour le ND 287

Différents modules d'entrée et de sortie sont disponibles pour l'électronique d'exploitation.

### Deuxième entrée pour système de mesure (option)

L'électronique d'exploitation ND 287 peut être équipée en option d'une deuxième entrée pour système de mesure.

#### Module pour système de mesure

Module d'entrée permettant de connecter un deuxième système de mesure à interface 1 V<sub>CC</sub>, 11 μA<sub>CC</sub> ou EnDat 2.2  
ID 654017-01

### Entrée analogique (option)

Il est possible de recourir en option à un module d'entrée doté d'une entrée analogique supplémentaire pour raccorder un capteur à l'électronique d'exploitation ND 287. L'interpolation 4096 fois de la plage de tension en entrée permet d'obtenir une résolution de ± 5 mV sur un capteur de ± 10 V. Le module analogique fournit au capteur une tension d'alimentation de 5 V CC, 12 V CC et 24 V CC.

Les tensions d'alimentation 5 V (B) CC et 12/24 V (A) CC sont isolées galvaniquement. Elles ne doivent pas être utilisées simultanément. Un connecteur Sub-D à 9 plots est nécessaire comme contre-prise.

### Module analogique

Module d'entrée pour sonde analogique ± 10 V  
ID 654018-01

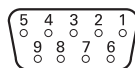
### Ethernet (en option)

L'électronique d'exploitation ND 287 peut être équipée en option d'un module Ethernet.

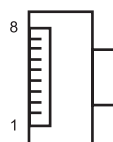
### Module Ethernet

ID 654019-01

Le module est équipé d'une interface Ethernet 100BaseT avec une prise RJ45 (femelle, 8 plots). Une connexion directe du ND 287 à un réseau local ou à un PC via un câble "croisé" est possible.



Broche	Affectation
1	-12 V (A)/85 mA
2	0 V (A)
3	0 V (A)
4	+12 V (A)/85 mA
5	Blindage
6	0 V (B)
7	0 V (B)
8	Sensor (B) ±10 V max.
9	+5 V (B)/400 mA



Broche	Affectation
1	TX+
2	TX-
3	REC+
4	Ne pas raccorder
5	Ne pas raccorder
6	REC-
7	Ne pas raccorder
8	Ne pas raccorder
Boîtier	Blindage externe

# Electronique d'exploitation IK 5000



L'IK 5000 est doté de ports de connexion Sub-D. Selon la version, d'autres connexions sont possibles au moyen d'un à trois modules d'extension supplémentaires. Les câbles adaptateurs assurant la liaison entre les différents composants sont à commander séparément.

		IK 5293		IK 5294	IK 5394		IK 5493	IK 5494		IK 5594	
	Slots <sup>1)</sup>	2	2	2	3	4	3	4	4		
	Position										
<b>Syst. de mesure pour X, Y, Z</b>	IK	1 V <sub>CC</sub> ou TTL									
<b>Sorties CNC</b>	IK	-	-	-	-	-	●	●	●	●	
<b>Commutateur à pédale</b>	IK	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<b>Câble à fibre optique</b>	Slot L	-	-	-	● <sup>2)</sup>	-	● <sup>2)</sup>	-	-	-	
<b>Palpeur<sup>3)</sup></b>	Slot 1	simple	universel	-	-	simple	-	-	simple	haut de gamme (TP 200)	
<b>Contrôle de lumière</b>	Slot 1	-	-	-	-	●	-	●	●	●	
<b>Syst. de mesure pour Q</b>	Slot 2	-	-	1 V <sub>CC</sub> ou TTL							
<b>Zoom</b>	Slot 3	-	-	-	-	●	-	●	●	●	
<b>Vidéo</b>	PC	-	-	-	-	Caméra Ethernet, USB <sup>4)</sup>	-	Caméra Ethernet, USB <sup>4)</sup>	Caméra Ethernet, USB <sup>4)</sup>	Caméra Ethernet, USB <sup>4)</sup>	

● = disponible - = non disponible

<sup>1)</sup> IK inclus ; <sup>2)</sup> Directement enfichable sur la platine IK. Module d'extension spécial avec passage de câble inclus dans la livraison.

<sup>3)</sup> Palpeur HEIDENHAIN ou palpeur de mesure Renishaw ; <sup>4)</sup> Connexion via le port Ethernet du PC

Câble adaptateur		1V <sub>CC</sub>	TTL
Complètement câblé avec une prise Sub-D, femelle, 15 plots (1 V <sub>CC</sub> ) ou 9 plots (TTL) et une prise Mini-DIN, femelle, 3 plots  Pour le raccordement des <b>systèmes de mesure XYZ</b> et du <b>commutateur à pédale</b> à l'IK 5000.			
	Pour 3 axes XYZ et un commutateur à pédale	540550-40	540550-10
	Pour 2 axes XY et un commutateur à pédale	540540-24	540540-05
Complètement câblé avec une prise Sub-D, femelle, 15 plots (1 V <sub>CC</sub> ) ou 9 plots (TTL)  Pour le raccordement du <b>système de mesure Q</b> à l'IK 5000		540541-24	540541-05

# Electroniques d'exploitation EIB 700 et IK 220

Les électroniques d'exploitation EIB 700 et IK 220 sont dotées d'un port Sub-D qui permet de raccorder des systèmes de mesure et des dispositifs de commande à distance.

Avec l'IK 220, il est possible de faire circuler les signaux des systèmes de mesure via un module d'extension supplémentaire. Les signaux sont alors disponibles sous forme de signaux de courant 11  $\mu$ A pour pouvoir être traités dans des électroniques d'exploitation ou de mise en forme des impulsions de type EXE. Un autre module d'extension est doté d'entrées/sorties externes, par exemple pour la sauvegarde des valeurs de mesure.

	EIB 700	IK 220
<b>Syst. de mesure Entrées</b>		
1 $V_{CC}$	4 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>
11 $\mu A_{CC}$	4 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>
EnDat 2.1	4 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>
EnDat 2.2	4 <sup>1)</sup>	–
SSI	–	2 <sup>1)</sup>
<b>Syst. de mesure Sorties</b>		
11 $\mu A_{CC}$	–	2 (module en option)
Entrée de trigger	4	2 (module en option)
Sortie de trigger	4	2 (module en option)
Entrées/sorties logiques	4/4 <sup>2)</sup>	2/–

<sup>1)</sup>Au choix <sup>2)</sup>Egalement utilisable comme déclencheur (trigger) ou comme entrée/sortie logique

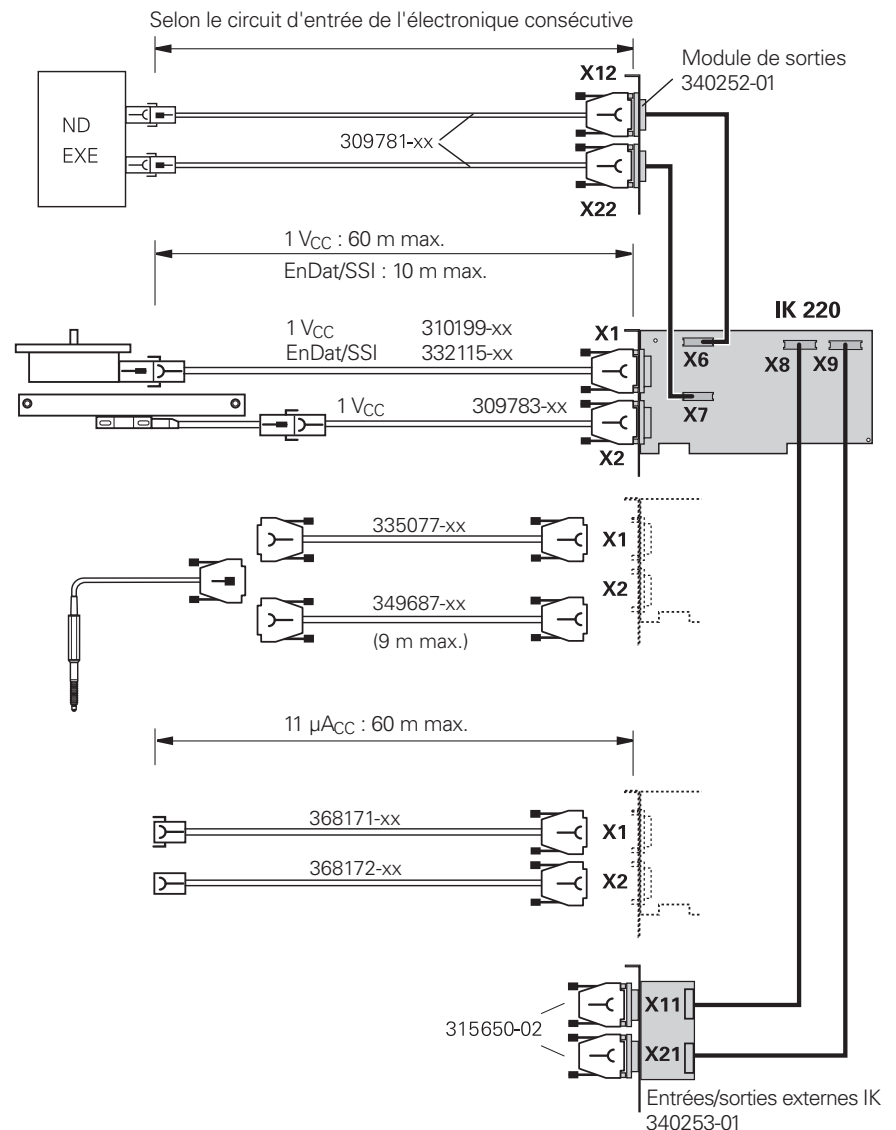
## Accessoires

### Entrées/sorties externes pour IK 220

Module d'extension avec deux connecteurs Sub-D, mâles, 9 plots  
ID 340253-01

### Module de sorties pour IK 220

Module d'extension avec deux connecteurs Sub-D, mâles, 9 plots, permettant de transmettre des signaux de systèmes de mesure (11  $\mu A_{CC}$ ) à des électroniques consécutives.  
ID 340252-01


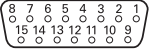





# Entrées de systèmes de mesure

Les électroniques d'exploitation sont équipées d'interfaces pour le raccordement de systèmes de mesure HEIDENHAIN. D'autres interfaces sont disponibles sur demande. Un câble de distribution est nécessaire pour raccorder les systèmes de mesure à l'IK 5000.

## Affectation des plots $\sim 1V_{CC}$


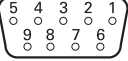

Embase Sub-D, femelle, 15 plots												
 												
	Alimentation en tension				Signaux incrémentaux						Autres	
	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	5/6/8/ 13/15	
$\sim 1V_{CC}$	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	
	●-----●		●-----●									

**Blindage du câble** relié au boîtier ;  $U_P$  = alimentation en tension

**Sensor** : La ligne de retour est reliée à l'alimentation en tension correspondante à l'intérieur du système de mesure.

Les plots ou les fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !


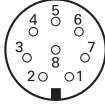

## Affectation des plots $\square$ TTL

Embase Sub-D, femelle, 9 plots									
 									
	Alimentation en tension		Signaux incrémentaux						Autres
	7	6	2	3	4	5	9	8	1
$\square$ TTL	$U_P$	0V	$U_{a1}$	$\overline{U}_{a1}$	$U_{a2}$	$\overline{U}_{a2}$	$U_{a0}$	$\overline{U}_{a0}$	/

**Blindage du câble** relié au boîtier ;  $U_P$  = alimentation en tension

Les plots ou les fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !


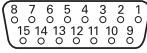

### Affectation des plots du ND 2100G EnDat

Embase M12, 8 broches								
								
Alimentation en tension				Transfert de données série				
	8	2	5	1	3	4	7	6
	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$
	●—————●		●—————●					

**Blindage du câble** est relié au boîtier ;  $U_P$  = alimentation en tension

**Sensor** : La ligne de retour est reliée à l'alimentation en tension correspondante à l'intérieur du système de mesure.  
Les plots ou les fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !


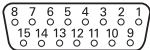

### Affectation des plots des séries ND 200, QUADRA-CHEK et GAGE-CHEK $\sim 1V_{CC}/\sim 11\mu A_{CC}/\text{EnDat}$

Embase Sub-D, femelle, 15 plots															
															
Alimentation en tension					Signaux incrémentaux						Transfert de données série				
	4	12	2	10	6	1	9	3	11	14	7	5	13	8	15
$\sim 1V_{CC}$	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	/	A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	/	/	/
$\sim 11\mu A_{CC}$	●—————●		●—————●		Blindage interne	$I_{1+}$	$I_{1-}$	$I_{2+}$	$I_{2-}$	$I_{0+}$	$I_{0-}$	/	/	/	/
EnDat						/	/	/	/	/	/	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$

**Blindage** au boîtier ;  $U_P$  = alimentation en tension

**Sensor** : La ligne de retour est reliée à l'alimentation en tension correspondante à l'intérieur du système de mesure.  
Les plots ou les fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !

## Affectation des plots de la série EIB 700 $\sim 1V_{CC}$

Embase Sub-D, femelle, 15 plots														
 														
	Alimentation en tension				Signaux incrémentaux						Autres			
	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	8	6	5/13/15	
$\sim 1V_{CC}$	<b>U<sub>P</sub></b>	<b>Sensor</b> U <sub>P</sub>	<b>0V</b>	<b>Sensor</b> 0V	<b>A+</b>	<b>A-</b>	<b>B+</b>	<b>B-</b>	<b>R+</b>	<b>R-</b>	<b>L1/H<sup>1)</sup></b>	<b>L2/L<sup>1)</sup></b>	/	
	●————●		●————●											


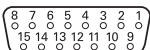

Le **blindage** se trouve sur le boîtier ; **U<sub>P</sub>** = alimentation en tension

**Sensor** : La ligne de retour est reliée à l'alimentation en tension correspondante à l'intérieur du système de mesure.

Les plots ou les fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !

<sup>1)</sup> Plots pour les signaux Homing ou Limit lorsque ceux-ci ne sont pas supportés par le système de mesure.

## Affectation des plots de la série EIB 700 EnDat

Embase Sub-D, femelle, 15 plots														
 														
	Alimentation en tension					Signaux incrémentaux <sup>1)</sup>				Transfert de données série				Autres
	4	12	2	10	6	1	9	3	11	5	13	8	15	7/14
<b>EnDat</b>	<b>U<sub>P</sub></b>	<b>Sensor</b> U <sub>P</sub>	<b>0V</b>	<b>Sensor</b> 0V	<b>Blindage interne</b>	<b>A+</b>	<b>A-</b>	<b>B+</b>	<b>B-</b>	<b>DATA</b>	<b>DATA</b>	<b>CLOCK</b>	<b>CLOCK</b>	/
	●————●		●————●											


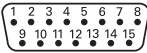

**Blindage** au boîtier ; **U<sub>P</sub>** = alimentation en tension

**Sensor** : La ligne de retour est reliée à la ligne d'alimentation en tension correspondante à l'intérieur du système de mesure.

Les plots ou les fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !

<sup>1)</sup> Pour les systèmes de mesure avec la désignation de commande EnDat01 et EnDat02

## Affectation des plots de l'IK 220

Embaise Sub-D, mâle, 15 plots.															
 															
	Alimentation en tension					Signaux incrémentaux						Transfert de données série			
	1	9	2	11	13	3	4	6	7	10	12	5	8	14	15
11 $\mu$ A <sub>CC</sub>	U <sub>P</sub> 5V	Sensor 5V	U <sub>N</sub> 0V	Sensor 0V	Blindage interne	I <sub>1</sub> +	I <sub>1</sub> -	I <sub>2</sub> +	I <sub>2</sub> -	I <sub>0</sub> +	I <sub>0</sub> -	/	/	/	/
1V <sub>CC</sub>	●—————●		●—————●			A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	/	/	/
EnDat SSI						A+	A-	B+	B-	/	/	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$

**Blindage** sur le boîtier de la prise

Les plots ou les fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !

# Entrées/sorties à commutation du ND 287

## Entrées à commutation

Le ND 287 possède plusieurs entrées pour des appareils de commande à distance, ainsi que des sorties pour des fonctions de commutation.

Les commandes appliquées aux entrées sont déclenchées soit par une impulsion, soit par une fermeture de contact.

**Exception :** Les entrées à commutation qui servent à émettre les valeurs de mesure via l'interface de données sont séparées pour le contact et l'impulsion.

L'entrée à commutation E est active en présence d'un signal Low  $U_L$  (contact ou impulsion à 0 V).

### Niveau de signal

- $0,5V \leq U_L \leq 0,9V$  avec  $I_L \leq 6\text{ mA}$
- $3,9V \leq U_H \leq 15,0V$
- $t_{\min} \geq 30\text{ ms}$

### Remise à zéro/initiaisation

Chacun des axes peut être remis à zéro (valeur affichée) ou initialisé à une valeur mémorisée sous un paramètre (SET) au moyen d'un signal externe.

### Commande d'une série de mesures Commutation de l'affichage MIN/MAX/DIFF

En appliquant un signal Low continu au niveau de l'entrée à commutation correspondante, vous activez la commande à distance de séries de mesures. Le déclenchement d'une nouvelle série de mesures et la commutation de l'affichage MIN/MAX/DIFF ne peut alors s'effectuer qu'à distance, via d'autres entrées à commutation.

### Non prise en compte des signaux des marques de référence

(désactivation de l'impulsion de référence)  
Tant que l'entrée est active, la visualisation de cotes ignore tous les signaux des marques de référence. La mesure de longueurs avec un capteur rotatif et une broche est un exemple d'application typique.

### Activation/désactivation du mode REF

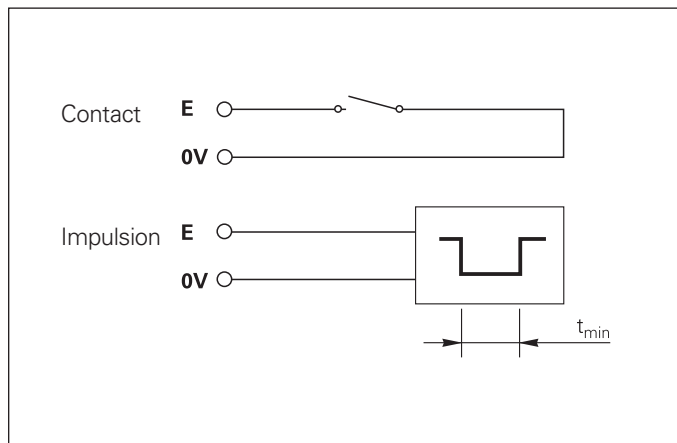
Suite à la mise sous tension ou après une panne d'alimentation, l'affichage de positions peut être commuté en mode REF par voie externe. Le signal suivant désactive à nouveau le mode REF (fonction de commutation).

### Affichage avec couplage d'axes

Le ND 287 peut être équipé de deux connecteurs pour systèmes de mesure (option). Des entrées à commutation vous permettent de commuter l'affichage sur des valeurs de mesure individuelles, leur somme, leur différence ou le couplage de votre choix.

ND 287	
<b>12 entrées à commutation</b>	Remise à zéro, suppression du message d'erreur Définition du point d'origine Commande externe d'une série de mesures ou affichage X1 <sup>1)</sup> Lancement d'une série de mesures ou affichage f (X1, X2) <sup>1)</sup> Affichage du minimum MIN ou affichage X2 <sup>1)</sup> Affichage du maximum MAX ou affichage X1 + X2 <sup>1)</sup> Différence DIFF ou affichage X1 - X2 <sup>1)</sup> Emission de la valeur de mesure (impulsion) Emission de la valeur de mesure (contact) Ignorance des signaux des marques de référence (entrée X1) Ignorance des signaux des marques de référence (entrée X2) Activation ou désactivation du mode REF
<b>6 sorties à commutation</b>	La valeur affichée est 0. Valeur de mesure $\geq$ limite de commutation A1 Valeur de mesure $\leq$ limite de commutation A2 Valeur de mesure $>$ limite supérieure de classification Valeur de mesure $<$ limite inférieure de classification Erreurs

<sup>1)</sup> Egalement sélectionnable par paramètre





### Sorties à commutation

Le ND 287 possède des sorties avec collecteur ouvert qui commutent à 0 V (= Low actif).

### Délai jusqu'à l'émission du signal :

$t_v \leq 20 \text{ ms}$

### Niveau de signal

$U_L \leq 0,4 \text{ V}$  avec  $I_L \leq 100 \text{ mA}$

$U_H \leq 32 \text{ V}$  avec  $I_H \leq 10 \mu\text{A}$

### Points de commutation (en mode Valeur effective)

En atteignant les points de commutation définis par paramétrage, la sortie correspondante est activée. Il est possible de définir jusqu'à deux points de commutation.

### Plage de désactivation (en mode Chemin restant)

En mode Chemin restant, les points de commutation agissent comme des plages d'arrêt. Ils sont symétriques par rapport à la valeur d'affichage 0.

### Limites de classification

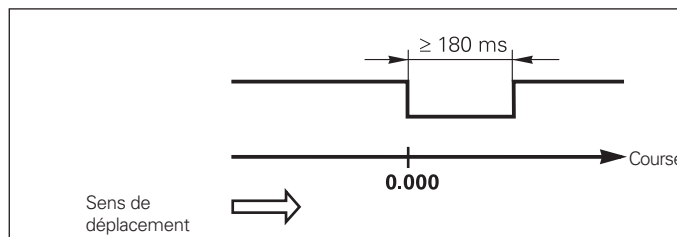
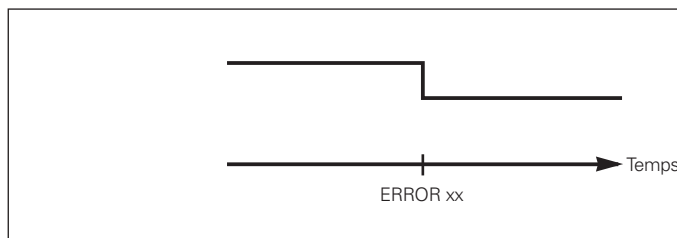
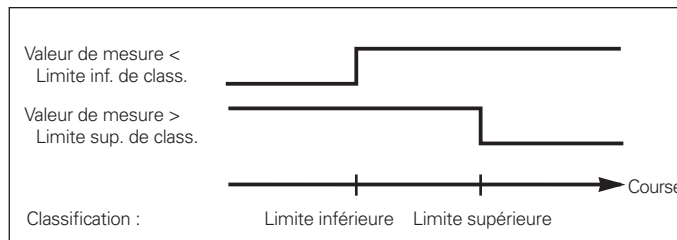
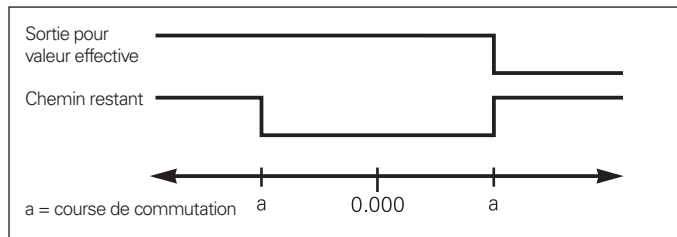
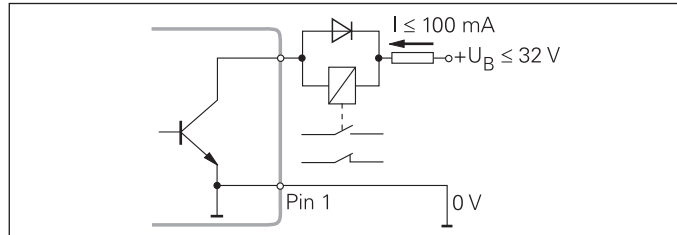
Si les limites de classification définies par paramétrage sont dépassées, les sorties correspondantes sont activées.

### Signal de commutation en cas d'erreur

Les visualisations de cotes de la série ND 200 surveillent en permanence le signal de mesure, la fréquence d'entrée, la sortie des données (etc.), et signalent les erreurs éventuelles par un message. Si des erreurs influant de manière significative sur la mesure ou la sortie des données se produisent, la visualisation de cotes active une sortie à commutation. Ainsi, une surveillance est opérée au cours des processus automatisés.

### Passage à zéro

Lorsque la valeur affichée est "zéro", la sortie correspondante est active. La durée minimale du signal est de 180 ms.



# Logiciels

## QUADRA-CHEK Wedge

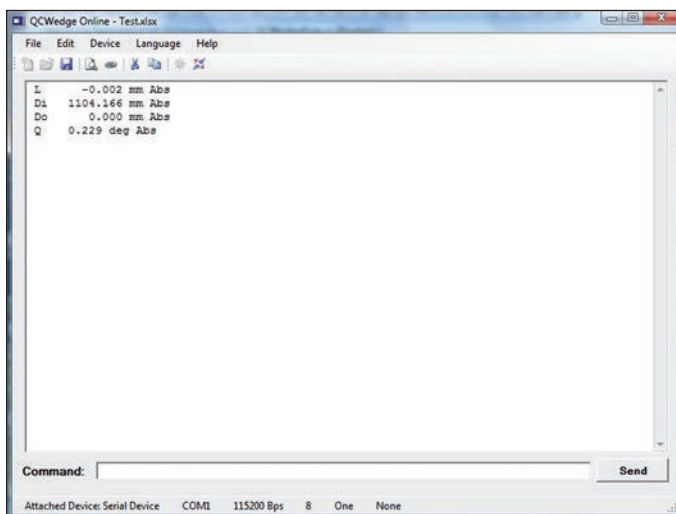
### Logiciel QUADRA-CHEK Wedge

Pour la communication entre le ND 280/  
ND 287/ND 2000 et le PC  
ID 709141-01

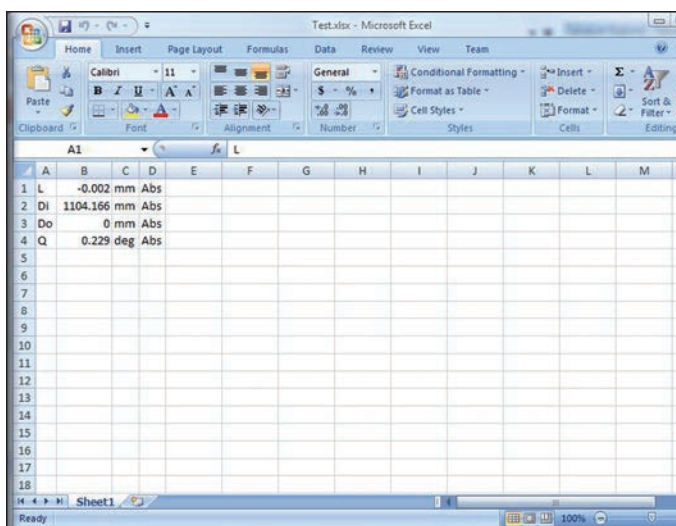
Le logiciel QUADRA-CHEK Wedge facilite  
la communication entre le ND 280/ND 287/  
ND 2000 et un PC Windows. La liaison  
RS-232 assure la transmission des valeurs  
de mesure de la visualisation de cotes au  
PC et les enregistre directement dans un  
tableau Excel. Vous pouvez alors éditer,  
sauvegarder ou imprimer les données.  
Le logiciel est téléchargeable gratuitement  
depuis [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr) ► Logiciels

### Conditions système requises

- Windows XP, Vista, 7, 8 ou 10 (32 ou 64 bits)
- Internet Explorer 6.0 ou ultérieur
- Excel 2003 ou ultérieur
- Droits d'administrateur Windows



Les valeurs de mesure déterminées par l'électronique  
d'exploitation sont transmises au PC...



...et peuvent être mémorisées dans un tableau Excel.

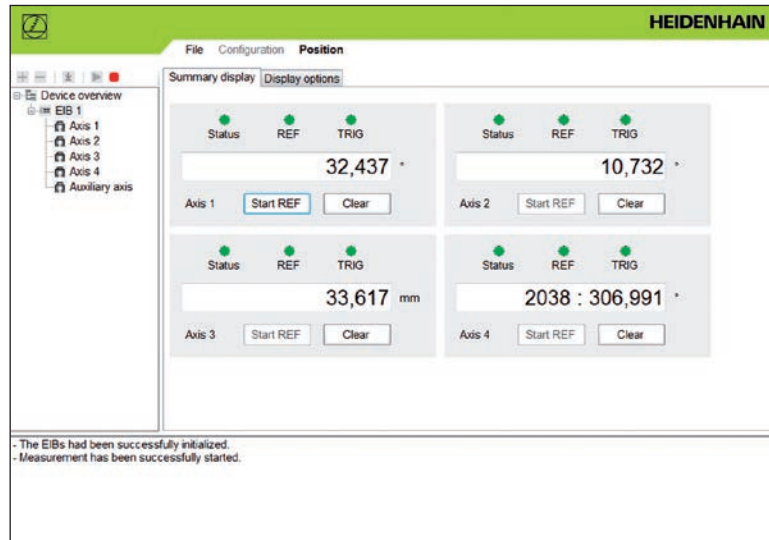
# Logiciel d'application de l'EIB 700

Le logiciel d'application de l'EIB couvre deux types d'applications :

## Mise en service et démonstration des fonctionnalités de l'EIB 700

- Facilité de configuration des paramètres nécessaires à l'utilisation de l'EIB 700 (par exemple, de l'interface d'entrée, des paquets de données, du mode de fonctionnement, des paramètres de déclenchement, etc.).
- Gestion d'un ou plusieurs boîtiers EIB 700.
- Facilité d'affichage des positions transmises par l'EIB 700.
- Possibilité d'enregistrer les configurations pour pouvoir gérer plusieurs projets d'application différents.

Le Guide de démarrage rapide contient davantage d'informations.



## Plateforme pour applications clients

Le logiciel d'application de l'EIB est disponible en code source. Les clients peuvent se servir de cette application comme base pour développer rapidement leurs propres applications. Le logiciel d'application a été programmé en C++/CLI et Windows Forms dans Visual Studio 2008. Cet environnement de programmation est largement répandu dans le domaine de la programmation technique d'applications mais ne propose pas nécessairement les concepts d'utilisation les plus récents, comme Windows 10 par exemple. Les clients ont toutefois la possibilité d'adapter leur programme à d'autres interfaces graphiques.

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)  
For complete and further addresses see [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

<b>DE</b>	<b>HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland</b> 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAX 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de	<b>ES</b>	<b>FARRESA ELECTRONICA S.A.</b> 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	<b>PL</b>	<b>APS</b> 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Nord</b> 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	<b>FI</b>	<b>HEIDENHAIN Scandinavia AB</b> 01740 Vantaa, Finland www.heidenhain.fi	<b>PT</b>	<b>FARRESA ELECTRÓNICA, LDA.</b> 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte</b> 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250	<b>FR</b>	<b>HEIDENHAIN FRANCE sarl</b> 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr	<b>RO</b>	<b>HEIDENHAIN Reprezentantă Romania</b> Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro West</b> 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	<b>GB</b>	<b>HEIDENHAIN (G.B.) Limited</b> Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	<b>RS</b>	Serbia → <b>BG</b>
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest</b> 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	<b>GR</b>	<b>MB Milionis Vassilis</b> 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	<b>RU</b>	<b>OOO HEIDENHAIN</b> 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
	<b>HEIDENHAIN Technisches Büro Südost</b> 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1337	<b>HR</b>	Croatia → <b>SL</b>	<b>SE</b>	<b>HEIDENHAIN Scandinavia AB</b> 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
<b>AR</b>	<b>NAKASE SRL.</b> B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	<b>HU</b>	<b>HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet</b> 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	<b>SG</b>	<b>HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD</b> Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
<b>AT</b>	<b>HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich</b> 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	<b>ID</b>	<b>PT Servitama Era Toolsindo</b> Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	<b>SK</b>	<b>KOPRETINA TN s.r.o.</b> 91101 Trenčín, Slovakia www.kopretina.sk
<b>AU</b>	<b>FCR MOTION TECHNOLOGY PTY LTD</b> Laverton North Victoria 3026, Australia E-mail: sales@fcrmotion.com	<b>IL</b>	<b>NEUMO VARGUS MARKETING LTD.</b> Holon, 58859, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	<b>SL</b>	<b>NAVO d.o.o.</b> 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si
<b>BE</b>	<b>HEIDENHAIN N.V.</b> 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	<b>IN</b>	<b>HEIDENHAIN Optics &amp; Electronics India Private Limited</b> Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	<b>TH</b>	<b>HEIDENHAIN (THAILAND) LTD</b> Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
<b>BG</b>	<b>ESD Bulgaria Ltd.</b> Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	<b>IT</b>	<b>HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.</b> 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	<b>TR</b>	<b>T&amp;M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ.</b> 34775 Y. Dudullu – Ümraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
<b>BR</b>	<b>HEIDENHAIN Brasil Ltda.</b> 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	<b>JP</b>	<b>HEIDENHAIN K.K.</b> Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	<b>TW</b>	<b>HEIDENHAIN Co., Ltd.</b> Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw
<b>BY</b>	<b>GERTNER Service GmbH</b> 220026 Minsk, Belarus www.heidenhain.by	<b>KR</b>	<b>HEIDENHAIN Korea LTD..</b> Gasam-Dong, Seoul, Korea, 153-782 www.heidenhain.co.kr	<b>UA</b>	<b>Gertner Service GmbH Büro Kiev</b> 02094 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua
<b>CA</b>	<b>HEIDENHAIN CORPORATION</b> Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	<b>MX</b>	<b>HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO</b> 20290 Aguascalientes, AGS., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	<b>US</b>	<b>HEIDENHAIN CORPORATION</b> Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
<b>CH</b>	<b>HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG</b> 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	<b>MY</b>	<b>ISOSERVE SDN. BHD.</b> 43200 Balakong, Selangor E-mail: sales@isoserve.com.my	<b>VN</b>	<b>AMS Co. Ltd</b> HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
<b>CN</b>	<b>DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd.</b> Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	<b>NL</b>	<b>HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.</b> 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl	<b>ZA</b>	<b>MAFEMA SALES SERVICES C.C.</b> Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
<b>CZ</b>	<b>HEIDENHAIN s.r.o.</b> 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	<b>NO</b>	<b>HEIDENHAIN Scandinavia AB</b> 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no		
<b>DK</b>	<b>TPTEKNIK A/S</b> 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	<b>NZ</b>	<b>Llama ENGINEERING Ltd</b> 5012 Wellington, New Zealand E-mail: info@llamaengineering.co.nz		
		<b>PH</b>	<b>MACHINEBANKS' CORPORATION</b> Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com		

