



HEIDENHAIN



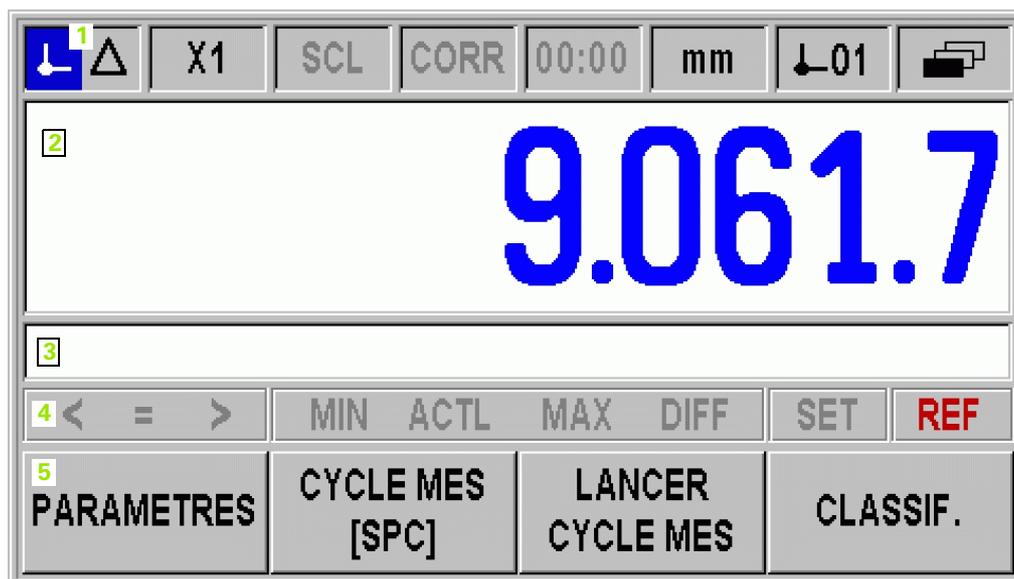
Manuel d'utilisation

ND 287

Français (fr)
8/2010



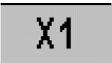
L'écran du ND 287



ND 287 Face avant du boîtier



Ecran et éléments de commande

1	Barre d'état
	Mode de fonctionnement actuel: Valeur effective, Chemin restant
	Mode d'affichage actuel pour l'entrée X1, X2 ou couplage d'axes X1:X2
	SCL en caractères noirs: Le facteur échelle est activé.
	CORR en caractères noirs: La correction d'erreurs ou la compensation des défauts des axes est activée pour l'axe affiché actuellement ou pour le couplage d'axes.
	Valeur du chronomètre en marche: Si le chronomètre est arrêté, le champ est en grisé.
	mm, inch, GRD, DMS ou rad : Unité de mesure courante paramétrée
	Point d'origine courant: Avec le ND 287, vous pouvez travailler avec deux points d'origine différents.
	Affichage de la barre de softkeys sur laquelle vous vous trouvez.

2 **Visualisation de cotes:** Valeur de mesure actuelle linéaire, angulaire ou autre

3 **Ligne des remarques** pour l'affichage de remarques, messages d'erreur ou avertissements.

4 **Affichage d'état:**

- < / = / >: Les trois symboles s'activent dès que vous activez le mode Classification.
 - MIN, ACTL ou MAX et DIFF: Valeur de mesure minimale, actuelle ou maximale d'un cycle de mesure ou différence entre les valeurs de mesure maximale et minimale
 - SET: Le symbole clignote lorsque vous introduisez une nouvelle valeur pendant l'initialisation du point d'origine.
 - REF: L'affichage REF clignote, si un système de mesure incrémental est raccordé et si vous n'en avez pas encore franchi les marques de référence sur l'axe affiché.
-

5 et 6 **Softkeys** et **touches de softkeys** pour exécuter les fonctions

1,2,3,4... **Touches numériques** pour introduire les données

ENTER Touche ENTER pour valider la saisie et retourner à l'écran précédent.

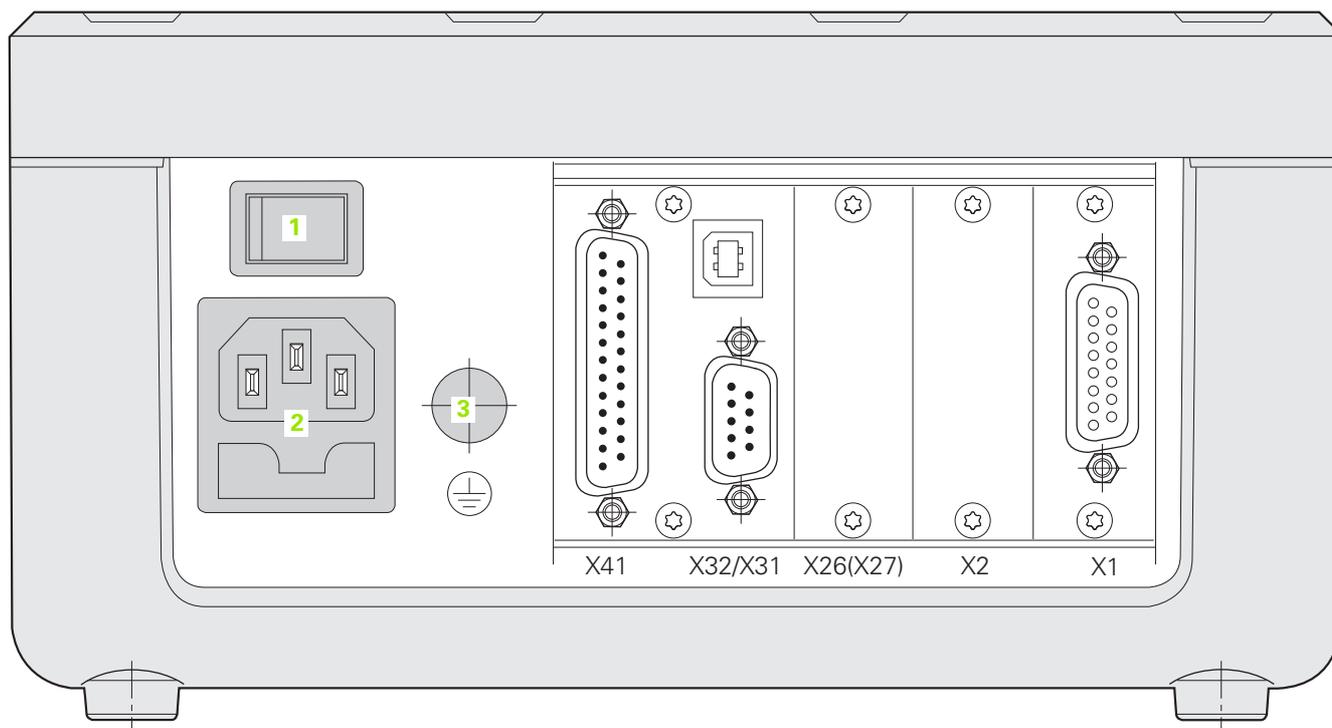
C Touche C efface la valeur, acquitte le message d'erreur ou retourne à l'écran précédent.



Touche NAVIGATION pour passer d'une barre de softkeys à une autre.

7 Avec la touche fléchée vers le haut ou VERS LE BAS, vous déplacez le curseur entre les différents champs d'un masque de saisie et entre les paramètres d'un menu.

ND 287 Face arrière du boîtier



Raccordements

1 Interrupteur d'alimentation

2 Raccordement secteur avec fusible

3 Raccordement de terre (terre de protection)

X1 **Module de système de mesure** permettant le raccordement d'un système de mesure HEIDENHAIN avec interface **11 µAcc, 1 Vcc** ou **EnDat 2.1/2.2**

Option: **Module analogique** pour le raccordement d'un capteur analogique

X2 Option:

■ **Module de système de mesure** permettant le raccordement d'un système de mesure HEIDENHAIN avec interface **11 µAcc, 1 Vcc** ou **EnDat 2.1/2.2 pour un deuxième axe ou**

■ **Module analogique** pour le raccordement d'un capteur analogique, de préférence, une sonde thermique pour compenser les défauts des axes

X26(X27) Option: **Module Ethernet** (100baseT) pour connexion au réseau via protocole TCP/IP

X32/X31 **Deux raccordements séries** pour la transmission des données: **V.24/RS-232-C (X31)** et **USB type B (UART, X32)**

X41 **Entrées et sorties à commutation sur le raccordement Sub-D**

Introduction

Version du logiciel

La version de logiciel s'affiche dans l'écran lors de la première mise sous tension du ND 287.



Ce Manuel décrit le travail à l'aide de la visualisation de cotes ND 287 ainsi que sa mise en service.

Symboles associés aux remarques

Un symbole situé à gauche de chaque remarque informe l'utilisateur sur la nature et/ou la portée significative de la remarque.



Remarque générale!

p. ex., sur le comportement du ND 287.



Renvoi aux documentations jointes!

p. ex., qu'une fonction nécessite un outil particulier.



Danger pour l'opérateur, la pièce ou les composants de l'appareil!

P. ex. danger de collision.



Danger électrique!

p. ex. risque de décharge électrique à l'ouverture du boîtier.



Le ND 287 doit avoir été paramétré par une personne qualifiée pour l'exécution de cette fonction.

Représentation de diverses expressions

Diverses expressions (softkeys, touches, masques de saisie et champs de saisie) sont représentées dans ce Manuel de la manière suivante:

- Softkeys – la softkey PARAMETRES
- Touches – la touche ENTER
- Menus et masques de saisie – le masque de saisie UNITE DE MESURE
- Sous-menu et champs de saisie – le champ de saisie ANGLE
- Données dans un champ – ON, OFF

I Travail à l'aide de la visualisation de cotes ND 287 13

- I – 1 La visualisation de cotes ND 287 14
- I – 2 Principes pour les coordonnées de positions 16
 - Points d'origine 16
 - Position nominale, position effective et chemin restant 17
 - Positions absolues de la pièce 18
 - Positions incrémentales de la pièce 18
 - Systèmes de mesure de position incrémentaux 19
 - Systèmes de mesure de position absolus 19
 - Marques de référence 20
- I – 3 Fonctions de base du ND 287 21
 - Mise en service du ND 287 21
 - Exploitation des marques de référence 22
 - Travail sans exploitation des marques de référence 22
 - Mise hors tension du ND 287 22
 - Partage standard de l'écran 23
 - Fonctions des softkeys sur l'écran standard 25
 - Modes d'affichage des axes 27
 - Introduction des données 27
 - Système d'aide intégrée 28
 - Masques de saisie 29
 - Fenêtre avec les instructions en ligne: 29
 - Messages d'erreur 29
- I – 4 Paramétrer l'usinage 30
 - Modes de fonctionnement 30
 - Initialisation du point d'origine 31
 - Initialiser la valeur d'affichage d'un axe ou de 2 axes en mode d'affichage X1 et X2 31
 - Initialiser la valeur d'affichage pour deux axes en mode d'affichage X1:X2 (soit X1+X2, X1-X2, f(X1,X2)) 32
 - Appeler le menu CONFIGURER L'USINAGE 33
 - Unité de mesure 34
 - Fact. éch. 35
 - Valeur pour le point d'origine 36
 - Chronomètre 36
 - Réglages de l'écran 37
 - Langue 37
 - Signaux de commutation 38
 - Emission de la valeur de mesure 39
 - Fonction des entrées externes 40
 - Compensation pièce de référence 41

I – 5 Cycles de mesure et Maîtrise Statistique des Procédés (SPC)	42
Fonctionnalités	42
Changer de mode de fonctionnement	42
Appeler le menu CYCLE DE MESURE	43
Analyse du cycle de mesure	43
Paramétrer un cycle de mesure	44
Définir la valeur affichée pour le cycle de mesure	46
Définir le mode d'affichage	47
Lancer et arrêter un cycle de mesure	48
Appeler le menu SPC	49
Analyse SPC	49
Paramétrer la SPC	52
Echantillons	52
Tolérances	53
Limites de contrôle	54
Type de répartition	55
Enregistrer la valeur de mesure	55
Effacer les statistiques SPC	56
Lancer et arrêter la SPC	56
I – 6 Classification	58
Fonction Classification	58
Définir les paramètres de la classification	59
I – 7 Messages d'erreur	60
Vue d'ensemble	60

II Mise en service, caractéristiques techniques 63

- II – 1 Montage et raccordement électrique 64
 - Contenu de la fourniture 64
 - Accessoires en option 64
 - Montage 65
 - Conditions d'environnement 65
 - Lieu prévu pour le montage 65
 - Installer et fixer le ND 287 65
 - Compatibilité électromagnétique/
conformité CE 66
 - Raccordement électrique 67
 - Conditions électriques requises 67
 - Câblage de la prise secteur 67
 - Mise à la terre 67
 - Maintenance préventive ou réparation 68
 - Raccorder les systèmes de mesure 68
 - Connecteur Sub-D X1/X2 (15 broches, femelle) pour les signaux d'entrée suivants 68
 - En option: Module analogique avec interface ± 10 V sur l'entrée X1 ou X2 pour le raccordement d'un capteur analogique 69
- II – 2 Paramétrer le système 70
 - Menu PARAMETRER SYSTEME 70
 - Définir le système de mesure 72
 - Système de mesure linéaire incrémental 73
 - Système de mesure angulaire incrémental 74
 - Système de mesure absolu 75
 - Capteur analogique avec interface ± 10 V, de préférence une sonde thermique 76
 - Paramétrer l'affichage 77
 - Système de mesure linéaire 77
 - Système de mesure angulaire 77
 - Sonde analogique pour la compensation 77
 - Paramétrer l'application 78
 - Formule pour le couplage des axes 79
 - Correction d'erreurs 80
 - Correction d'erreur linéaire (pas pour les systèmes de mesure angulaire) 81
 - Correction d'erreur non-linéaire 82
 - Configurer l'interface série 86
 - Paramétrer l'interface 86
 - Diagnostic 88
 - Test du clavier 88
 - Test de l'écran 88
 - Test du système de mesure 89
 - Tension d'alimentation 91
 - Test des entrées à commutation 92
 - Test des sorties à commutation 93

II – 3 Entrées et sorties à commutation	94
Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41	94
Signaux d'entrée	95
Amplitude des signaux sur les entrées	95
Ignorer les signaux des marques de référence	95
Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41	96
Signaux de sortie	96
Amplitude du signal des sorties	96
Limites de commutation	97
Limites de classification	98
Signal de commutation en cas d'erreur	98
Passage à zéro	98
II – 4 Paramètres des systèmes de mesure	99
Valeurs dans les tableaux	99
Systèmes de mesure linéaire HEIDENHAIN	99
Systèmes de mesure angulaire HEIDENHAIN	100
II – 5 Interface de données	101
Communication des données	101
Transmission série des données avec les fonctions Import et Export	102
Transférer les données du ND 287 à une imprimante	102
Transférer les données du ND 287 à un PC	102
Transférer les données d'un PC au ND 287	103
Format des données	103
Caractères de contrôle	103
Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)	104
Câblage des câbles de raccordement	105
USB type B (UART), fiche femelle conforme DIN IEC 61076-3-108	106
Commandes externes via les interfaces de données V.24/RS-232-C ou USB	107
Commandes des touches	107
Description des commandes des touches	108
Touche actionnée (commandes TXXXX)	109
Emission du contenu de l'écran (commandes AXXXX)	109
Exécuter une fonction (commandes FXXXX)	113
Exécuter une fonction spéciale (commandes SXXXX)	113
II – 6 Restitution des valeurs de mesure	114
Variantes	114
Sortie de la valeur de mesure après un signal de commutation	114
Durées des signaux	114
Durée de la transmission de la valeur de mesure	114
Sortie de la valeur de mesure via l'interface de données série X31 ou X32	115
Durées des signaux	115
Durée de la transmission de la valeur de mesure	116
Exemple: Chronologie lors de la sortie de la valeur de mesure	116

II – 7 Introduction et sortie de la liste des paramètres et du tableau de valeurs de correction	117
Fichier-texte	117
Format de sortie de la liste des paramètres	118
Première ligne	118
Deuxième ligne	118
Lignes suivantes pour les différents paramètres	118
Dernière ligne	118
Exemples de listes de paramètres	119
ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé en X1	119
ND 287 avec deux systèmes de mesure angulaire raccordés en X1 et X2 (option)	122
Format de sortie de la liste de valeurs de correction	126
Première ligne	126
Deuxième ligne	126
Troisième ligne	126
Quatrième ligne (seulement si l'on dispose d'une seconde entrée d'axe: Option)	127
Cinquième ligne	127
Sixième ligne	127
Septième ligne	128
Lignes suivantes pour autres valeurs de correction	128
Dernière ligne	128
Exemples pour les tableaux de valeurs de correction	129
ND 287 avec un système de mesure linéaire raccordé en X1	129
ND 287 avec deux systèmes de mesure linéaire raccordés en X1 et X2 (option)	131
ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé en X1	133
II – 8 caractéristiques techniques	135
ND 287	135
II – 9 Dimensions	138
ND 287	138
II – 10 Accessoires	139
Références des accessoires	139
Montage des modules d'entrée	140
Platine de montage pour fixation dans une armoire 19-pouces-	141

**Travail à l'aide de la
visualisation de cotes
ND 287**



I – 1 La visualisation de cotes ND 287

La visualisation de cotes ND 287 de HEIDENHAIN est destinée aux appareillages de mesure, aux dispositifs de réglage et de contrôle ainsi qu'aux opérations d'automatisation et aux opérations de plongée et de positionnement sur **un ou deux axes déplacés manuellement**.

Sur le ND 287, vous pouvez raccorder des systèmes de mesure linéaire ou angulaire, des capteurs rotatifs, des palpeurs de mesure ou des capteurs analogiques. Le ND 287 dispose pour cela de **deux slots pour modules d'entrée**:

- **En standard, la visualisation de cotes comporte un module de système de mesure** destiné au raccordement d'un système de mesure incrémental photoélectrique HEIDENHAIN délivrant des signaux sinusoïdaux **11 μ Acc, 1 Vcc** ou bien d'un système de mesure absolu HEIDENHAIN équipé de l'interface bidirectionnelle **EnDat 2.1/2.2**.
- **En option** et simple à adapter:
 - un **deuxième module pour système de mesure** permettant le raccordement d'un système de mesure HEIDENHAIN avec interface **11 μ Acc, 1 Vcc** ou **EnDat 2.1/2.2** ou
 - un **module analogique** pour le raccordement d'un capteur analogique avec interface **± 10 V-**, de préférence, **une sonde thermique pour compenser les défauts des axes**.

Fonctions dont vous disposez sur le ND 287:

- Dialogue conversationnel multilingue; l'opérateur peut choisir la langue
- Exploitation des marques de référence à distances codées ou uniques
- Affichage pour mesure linéaire ou angulaire ou d'autres valeurs mesurées par capteurs analogiques
- Mode Chemin restant, Valeur effective
- Deux points d'origine
- Facteur échelle
- Chronomètre
- Fonction Remise à zéro ou Initialisation, y compris par signal externe
- Correction d'erreur linéaire ou non-linéaire pour la **compensation des défauts des axes**
- Signaux d'entrées et sorties à commutation



Fig. I.1 ND 287

- Cycles de mesure:
 - **Classification** des valeurs mesurées et enregistrement du **minimum**, **maximum**, de la **somme**, de la **différence** ou d'une **valeur de couplage d'axe** que l'on peut définir. Affichage des résultats de la classification et intervention si nécessaire.
 - Capacité de la mémoire pour les cycles de mesure: **Jusqu'à 10 000 valeurs de mesure par axe**
 - Analyse du cycle de mesure: **Moyenne arithmétique, écart type**, **représentation graphique** de toutes les valeurs mesurées avec affichage des valeurs min., max. et moyenne du cycle de mesure
 - Saisie des valeurs de mesure par **déclenchement externe**, avec un **intervalle défini** ou avec la touche ENTER.
- **Maîtrise Statistique des Procédés MSP (SPC):**
 - **Calcul de la moyenne arithmétique**, de l'**écart type** et de l'**étendue**, affichage de la **courbe des valeurs**, des histogrammes avec **fonction de densité symétrique et asymétrique**.
 - **Indices de capacité du processus** c_p et c_{pk} , **cartes de contrôle de qualité** pour valeur moyenne, écart type et étendue
 - Enregistrement des valeurs de mesure par **déclenchement externe** ou avec la touche ENTER.
 - Capacité de la mémoire FIFO: **Jusqu'à 1000 valeurs de mesure**
- Vous disposez de deux ports série pour transférer les valeurs de mesure, valeurs de correction ou paramètres de configuration à un PC ou une imprimante: Vos données sont transmises via l'interface **V.24/RS 232-C** ou **USB type B (UART)**. Les téléchargements de logiciels sont également possibles via le port série.
- **Fonctions de diagnostic** pour contrôler le système de mesure, le clavier, l'écran, la tension d'alimentation et les entrées et sorties à commutation
- Sur le ND 287, on peut toujours afficher **une valeur de mesure en gros caractères dans l'écran**. Si vous avez raccordé deux systèmes de mesure sur le ND, vous pouvez commuter rapidement l'affichage entre les deux systèmes de mesure ou vers une valeur que vous avez définie pour le couplage d'axes.
- Quelle que soit l'étape de travail, vous pouvez à tout moment faire appel au **système d'aide intégrée**.



I – 2 Principes pour les coordonnées de positions

Points d'origine

D'après le plan de la pièce, un point particulier, le plus souvent un coin, est choisi comme **point d'origine absolu**. Eventuellement, un ou plusieurs autres points sont choisis comme points d'origine relatifs.

Dans la procédure d'initialisation des points d'origine, vous leur affectez l'origine du système de coordonnées absolues ou relatives. La pièce alignée par rapport aux axes de la machine est positionnée à une certaine valeur du palpeur de mesure; les affichages des axes sont initialisés soit à zéro, soit à la valeur de position correspondante.

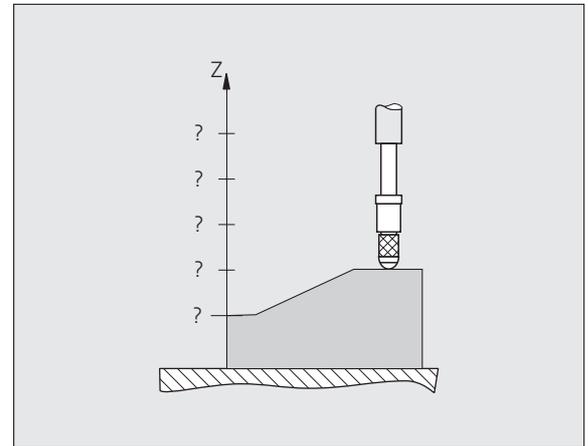


Fig. I.2 Palpeur de mesure sans initialisation du point d'origine: Relation inconnue entre la position et la valeur de mesure

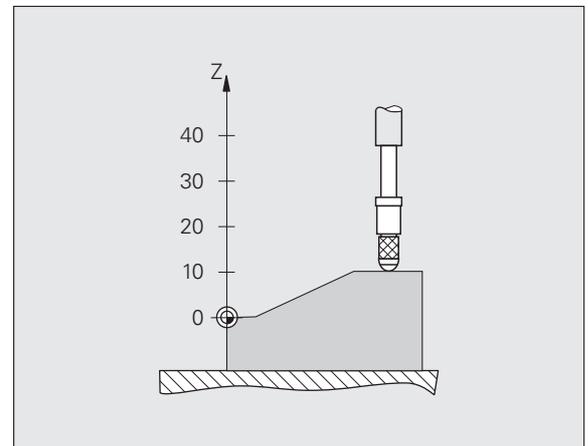


Fig. I.3 Palpeur de mesure avec initialisation du point d'origine: Relation connue entre la position et la valeur de mesure

Position nominale, position effective et chemin restant

La position à laquelle se trouve le palpeur de mesure est appelée **position effective**. La position que doit atteindre le palpeur de mesure est appelée **position nominale**. La distance séparant la position nominale de la position effective correspond au **chemin restant** (voir Fig. I.4).

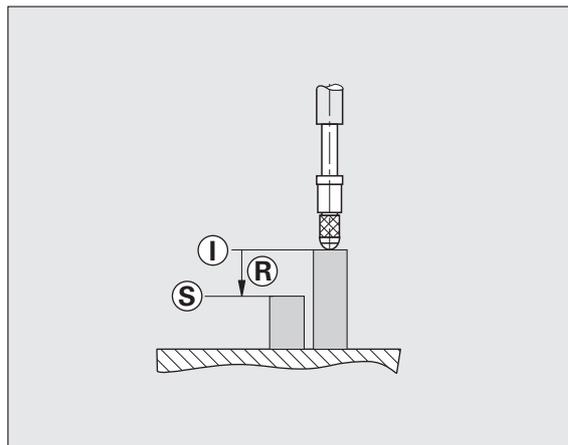


Fig. I.4 Position nominale **S**, position effective **I** et chemin restant **R**

Positions absolues de la pièce

Chaque position sur la pièce est définie d'une manière précise avec ses coordonnées absolues (voir Fig. I.5)

Exemple: Coordonnée absolue de la position **1**: $Z = 20$ mm

Si le plan de votre pièce comporte des **coordonnées absolues**, déplacez l'outil ou le palpeur de mesure à ces coordonnées.

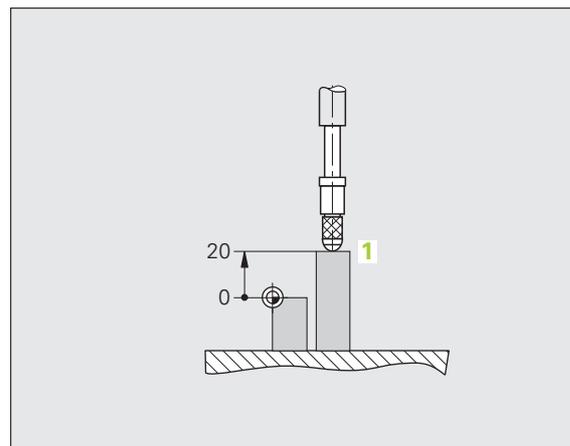


Fig. I.5 Position **1** p. ex. „positions pièce absolues“

Positions incrémentales de la pièce

Une position peut aussi se référer à la position nominale précédente. Vous définissez donc le point zéro relatif à la position nominale précédente. On parle alors de **coordonnées incrémentales** (incrément = accroissement) ou bien de cote incrémentale (dans la mesure où la position est donnée par une série de cotes successives). Les coordonnées incrémentales sont désignées par le caractère I précédant l'axe.

Exemple: Coordonnée incrémentale de la position **3** se référant à la position **2** voir Fig. I.6).

Coordonnée absolue de la position **2**: $Z = 10$ mm

Coordonnée incrémentale de la position **3**: $IZ = 10$ mm

Si le plan de votre pièce comporte des **coordonnées incrémentales**, continuez à déplacer l'outil ou le palpeur de mesure **de la valeur** de la coordonnée.

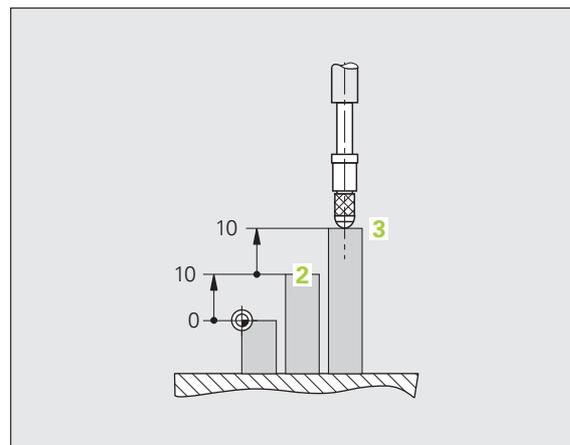


Fig. I.6 Position **3** p. ex. positions pièce incrémentales“

Systèmes de mesure de position incrémentaux

Les systèmes de mesure linéaire ou angulaire incrémentaux de HEIDENHAIN convertissent les déplacements (d'un palpeur de mesure, par exemple) en signaux électriques. Une visualisation de cotes telle que le ND 287 traite ces signaux, communique la position effective du palpeur de mesure et affiche à l'écran cette position sous forme numérique.

Une coupure d'alimentation provoque la perte de la relation entre la position du palpeur de mesure et la position effective calculée. Dès que l'alimentation en courant est rétablie, vous pouvez retrouver cette relation au moyen des marques de référence des systèmes de mesure avec le système REF du ND 287.

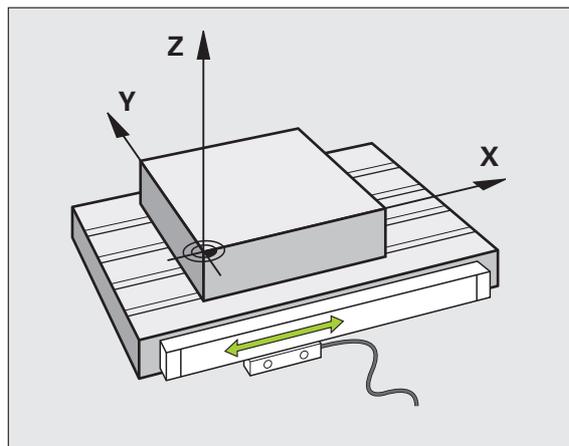


Fig. I.7 Système de mesure de position pour un axe linéaire, par exemple pour l'axe X

Systèmes de mesure de position absolus

Les systèmes de mesure linéaire et angulaire absolus de HEIDENHAIN transmettent une valeur absolue de position à la visualisation de cotes, directement après la mise sous tension. Ceci permet, sans avoir besoin de déplacer p. ex. un palpeur de mesure, de rétablir la relation entre la position effective et la position du palpeur de mesure immédiatement après la mise sous tension.

Le système de mesure détermine l'information absolue de la position directement à partir du réseau de divisions de la règle (voir Fig. I.8) et transmet cette valeur en série à la visualisation de cotes via l'interface bidirectionnelle EnDat 2.1/2.2.



Fig. I.8 Réseau de divisions des systèmes de mesure de position absolus

Marques de référence

Les systèmes de mesure incrémentaux sont équipés d'une ou de plusieurs marques de référence (voir Fig. I.9) utilisées par la fonction d'exploitation des marques de référence du ND 287 pour rétablir les points d'origine après une coupure d'alimentation. Vous pouvez choisir entre les deux types les plus fréquents de marques de référence: Fixes ou à distances codées.

Sur les systèmes de mesure avec **marques de référence à distances codées**, les marques sont disposées à intervalles codés et définis permettant au ND 287 d'utiliser une paire quelconque de marques de référence pour rétablir les points d'origine précédents. Par conséquent, lorsque vous remettez sous tension le ND 287, il vous suffit de déplacer le système de mesure – en partant de n'importe quelle position – sur une course extrêmement courte pour rétablir les points d'origine.

Les systèmes de mesure équipés de **marques de référence fixes** possèdent une marque ou plusieurs marques à intervalles fixes. Pour rétablir correctement les points d'origine, vous devez utiliser, pour l'exploitation des marques de référence, la même marque que vous avez utilisée précédemment lors de l'initialisation du point d'origine.



Danger pour la pièce!

Lors de la mise sous tension ou après une coupure de courant, vous ne pouvez pas rétablir les points d'origine si vous n'avez pas franchi les marques de référence avant de procéder à l'initialisation des points d'origine.

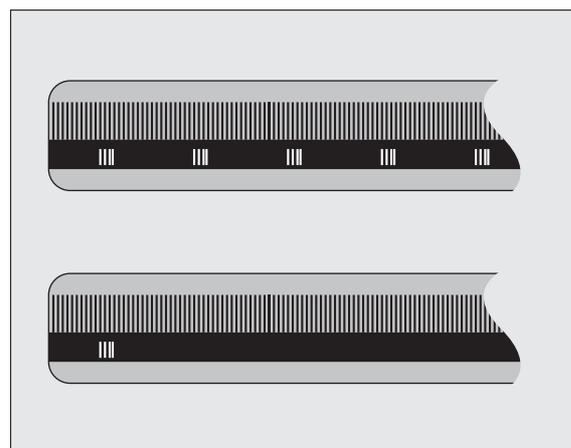


Fig. I.9 Règles de mesure – en haut avec marques de référence à distances codées, en bas, avec une marque de référence

I – 3 Fonctions de base du ND 287

Mise en service du ND 287



Mise en route du ND 287. L'interrupteur se trouve sur la face arrière du coffret. A la mise sous tension ou bien après une coupure d'alimentation, le ND 287 redémarre toujours avec l'écran de démarrage (voir Fig. I.10). La LED verte est allumée sur la face frontale du coffret. L'écran de démarrage vous indique le modèle de la visualisation de cotes ainsi que la version et le numéro d'identification du logiciel installé.

Appuyez sur la softkey LANGUE si vous désirez changer de langue conversationnelle (voir Fig. I.11). Validez votre choix avec la touche ENTER.

Appuyez sur la softkey AIDE pour appeler le système d'aide intégré.

Pour afficher l'écran standard, appuyez sur n'importe quelle autre touche.

Le ND 287 est maintenant en service et en mode Valeur effective. Si vous avez raccordé un système de mesure incrémental sur le ND, l'affichage REF clignote. Procédez maintenant à l'exploitation des marques de référence (voir „Exploitation des marques de référence” à la page 22).

Si vous avez raccordé un système de mesure absolu, celui-ci transmet automatiquement la valeur absolue de position à la visualisation de cotes.



- Si nécessaire, vous pouvez ultérieurement changer de langue conversationnelle, voir „Langue” à la page 37.
- Pour actualiser si nécessaire la version de votre logiciel (version firmware), voir „Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)” à la page 104.
- Après un temps paramétré, le ND active l'économiseur d'écran (configuration usine 120 min., voir „Réglages de l'écran” à la page 37). La LED rouge est allumée sur la face frontale du coffret. Appuyez sur une touche ou déplacez votre système de mesure pour activer l'écran.
- Vous pouvez désactiver l'écran de démarrage pour afficher immédiatement l'écran standard, (voir „Paramétrer l'application” à la page 78).



Fig. I.10 Ecran de démarrage

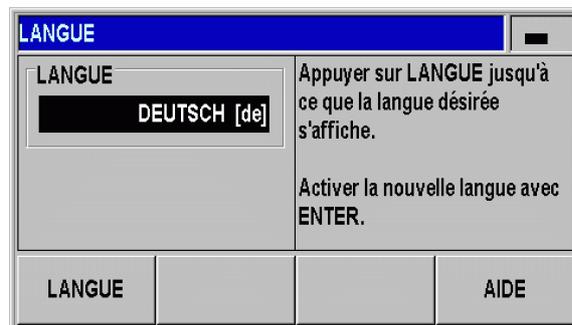


Fig. I.11 Sélectionner la langue.

Exploitation des marques de référence

Grâce à l'**automatisme REF**, le ND 287 rétablit automatiquement les relations entre la position du chariot ou du palpeur de mesure et la valeur d'affichage que vous aviez définie avant la mise hors tension.

Exploitation des marques de référence avec raccordement d'un système de mesure incrémental (voir Fig. I.12):

- ▶ Si l'affichage REF clignote, franchissez les marques de référence.
- ▶ L'automatisme REF détermine la valeur d'affichage et l'affichage REF arrête de clignoter.

Travail sans exploitation des marques de référence

- ▶ Appuyez sur la softkey AUCUNE REF si vous souhaitez travailler sans passer sur les marques de référence.
- ▶ Pour activer ultérieurement l'exploitation des marques de référence, vous pouvez utiliser un signal externe au **plot 25** du connecteur X41 (voir „Définir le système de mesure” à la page 72) ou éteindre le ND 287 et le remettre sous tension.



Danger pour la pièce!

Si un système de mesure ne possède pas de marques de référence, ou bien s'il en possède mais que vous ne les avez **pas** franchies, l'affichage REF est en grisé sur l'écran, et tous les points d'origine initialisés sont perdus lorsque le ND est mis hors tension. Cela signifie qu'après une coupure d'alimentation (arrêt de l'appareil), vous ne pourrez pas rétablir les relations entre les positions des chariots et les valeurs d'affichage.

Mise hors tension du ND 287



Mise hors tension du ND 287. Lorsque la visualisation de cotes est mise hors tension, toutes les valeurs d'un cycle de mesure sont alors perdues. La configuration des paramètres, les tableaux de valeurs de correction ou les valeurs de mesure enregistrés par le ND en mode SPC sont sauvegardés dans la mémoire.



Fig. I.12 Affichage lors de la détermination des marques de référence



Partage standard de l'écran

A tout moment, l'écran standard du ND 287 affiche non seulement l'information relative à la position mais aussi un grand nombre d'informations sur les configurations et les modes de fonctionnement (voir Fig. I.13). L'écran est partagé de la manière suivante:

1 Barre d'état

- Mode actuel:  Valeur effective,  Chemin restant
- X1, X2 ou X1:X2: Mode d'affichage actuel pour l'axe ou le couplage d'axes
- SCL en caractères noirs: Le facteur échelle est activé.
- CORR en caractères noirs: La correction d'erreurs ou la compensation des défauts des axes est activée pour l'axe affiché actuellement ou pour le couplage d'axes.
- Valeur du **chronomètre** en marche: Si le chronomètre est arrêté, le champ est en grisé.
- MM, INCH, GRD, DMS ou RAD: Unité de mesure actuellement configurée
- Point d'origine courant: Sur le ND 287, vous pouvez utiliser deux points d'origine différents.
- Affichage de la barre de softkeys sur laquelle vous vous trouvez.

2 Affichage de position

- Affichage linéaire:
Valeur actuelle sur l'axe avec le signe algébrique
- Affichage angulaire:
Valeur angulaire actuelle avec le signe et l'unité de mesure pour l'affichage en degrés, minutes ou secondes

3 Ligne des remarques

- Affichage des remarques (sur les données à introduire ou la procédure) destinées à faciliter la manipulation de la visualisation de cotes.
- En présence de messages d'erreur ou d'avertissement, le ND les affiche en caractères rouges sur la barre des remarques. Acquitez le message avec la touche C.
- En mode Cycle de mesure ou SPC, le ND 287 affiche sur le bord gauche de la barre des remarques une valeur de mesure ou un compteur d'échantillons.
- Si vous avez activé une compensation d'axe avec une sonde thermique, le ND affiche en permanence la valeur de mesure de la sonde thermique sur le bord gauche de l'écran.
- Si un capteur rotatif multitours est raccordé, le ND affiche le compte-tours sur le bord droit de la liste des remarques.

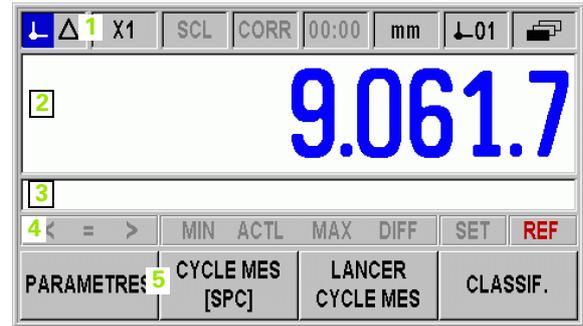


Fig. I.13 Partage standard de l'écran



4 Affichage d'état

- < / = / >: Les trois symboles s'activent dès que vous activez le mode Classification et pendant la Maîtrise Statistique des Procédés (SPC). En caractères rouges, ils signalent si la valeur actuelle est inférieure à la limite inférieure de classification ou supérieure à la limite supérieure de classification. Les caractères verts indiquent que la valeur est située entre les deux limites de classification.
- MIN, ACTL ou MAX et DIFF: Les symboles ne sont actifs que si un cycle de mesure est activé. Ils indiquent le mode d'affichage actuel de la visualisation de cotes.
- Set: Le symbole clignote lorsque vous introduisez une nouvelle valeur pendant l'initialisation du point d'origine.
- REF: L'affichage REF clignote en caractères rouges si un système de mesure incrémental est raccordé et si vous n'en avez pas encore franchi les marques de référence de l'axe affiché.

5 Softkeys



Les softkeys sont disposées sur trois barres de softkeys entre lesquelles vous pouvez commuter avec la touche NAVIGATION (voir à gauche). Appuyez sur ces softkeys pour exécuter les fonctions. La définition des softkeys dépend du mode de fonctionnement du ND.



Fonctions des softkeys sur l'écran standard



Les fonctions des softkeys sont réparties sur trois pages d'écran que vous appelez avec la touche NAVIGATION (voir à gauche). L'affichage dans la barre d'état indique le nombre de barres et la barre sur laquelle vous vous trouvez actuellement. Vous trouverez d'autres informations sur chaque softkey aux pages du Manuel indiquées dans ce tableau.

Softkeys de la barre 1:

Softkey	Fonction	Page
PARAMETRES	Ouvre le menu PARAMETRER USINAGE et affiche la softkey PARAM. SYSTEME.	Page 30
CYCLE MES	Ouvre le menu CYCLE MESURE.	Page 42
LANCER CYCLE MES	Lance un cycle de mesure.	Page 48
SPC	Ouvre le menu SPC.	Page 49
LANCER SPC	Démarre les fonctions SPC.	Page 56
CLASSIFICATION	Ouvre le menu CLASSIFICATION.	Page 58

Softkeys de la barre 2:

Softkey	Fonction	Page
AIDE	Appelle le système d'aide intégrée.	Page 28
PRINT	Transmet la valeur de mesure actuelle via l'interface série à un PC ou à une imprimante.	Page 114
Chemin restant on	Commute entre les modes de fonctionnement Valeur effective et Chemin restant	Page 30
MM inch	Commute l'affichage linéaire ou angulaire vers l'unité de mesure affichée. Le ND affiche sur la barre d'état l'unité de mesure sélectionnée.	Page 34
GRD DMS rad		



Fig. I.14 Affichage de la barre de softkeys sélectionnée



Softkeys de la barre 3:

Softkey	Fonction	Page
X1 [X2]	<ul style="list-style-type: none"> ■ La fonction ne peut être active qu'en mode deux axes: Commute le mode d'affichage sur la barre d'état (X1, X2, X1:X2) ainsi que la valeur d'affichage. ■ La valeur affichée en haut de la softkey est la valeur d'affichage; dans ce cas: X1. La valeur X2 entre crochets située en dessous s'affiche si vous appuyez une nouvelle fois sur la softkey. Valeurs pouvant s'afficher: X1, X2, X1+X2, X1-X2 et formule f(X1, X2). 	Page 27, Page 78
POINT D'ORIGINE	Commute entre les points d'origine (voir affichage du point d'origine dans la barre d'état).	Page 31, Page 36,
INIT.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Initialise la valeur de l'axe à la valeur présélectionnée pour le point d'origine. ■ Pour un couplage d'axes X1:X2, le ND initialise X1 à la valeur présélectionnée pour le point d'origine et X2 à zéro. 	Page 31
RAZ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage Valeur effective: Remet à zéro le point d'origine sélectionné sur l'axe sélectionné. Pour un couplage d'axes, le ND réinitialise à zéro le point d'origine sélectionné sur les deux axes. ■ Affichage Chemin restant: Remet à zéro le chemin restant à parcourir sur l'axe sélectionné. Pour un couplage d'axes, le ND réinitialise à zéro le chemin restant à parcourir sur les deux axes. 	Page 31
MESURER PART.REF:	Afficher valeur de pièce de référence: si vous avez activé la compensation de température par rapport à une pièce de référence, le ND 287 affiche en permanence dans la ligne de remarque gauche la température actuelle mesurée et à droite la cote nominale introduite de la pièce de référence.	Page 41



Modes d'affichage des axes

Avec la softkey X1-X2 [f(X1,X2)], vous commutez vers le mode d'affichage désiré et la valeur d'affichage correspondante (voir „Fonctions des softkeys sur l'écran standard” à la page 25):

Barre d'état	Fonction
X1	<ul style="list-style-type: none"> Mode d'affichage de l'axe X1 ou de l'entrée X1 Si vous raccordez un capteur analogique sur l'entrée X2 et sélectionnez pour type de système de mesure COMPENSATION (voir „Définir le système de mesure” à la page 72), le ND 287 se comporte alors comme un compteur un axe (X1 seulement)
X2	Mode d'affichage de l'axe X2 ou de l'entrée X2
X1:X2	Mode d'affichage pour les deux axes: Affichage pour X1+X2, X1-X2 ou f(X1,X2).



Pour introduire une formule pour f(X1,X2), sélectionnez l'éditeur de formules, voir „Paramétrer l'application” à la page 78.

Introduction des données

- Avec les touches numériques, vous introduisez des nombres.
- Avec la touche ENTER, vous validez les données introduites dans un champ et retournez à l'écran précédent.
- Avec la touche C, VOUS EFFACEZ LES DONNÉES INTRODUITES, acquittez les messages d'erreur ou bien retournez à l'écran précédent.
- Les **softkeys 1** indiquent les diverses fonctions d'utilisation et de paramétrage. Vous sélectionnez ces fonctions en appuyant sur la touche de softkey située sous la softkey correspondante. Les fonctions des softkeys peuvent être généralement réparties sur trois barres de softkeys. Vous pouvez changer de barre de softkeys avec la touche NAVIGATION **2** (voir ci-dessous).
- La touche NAVIGATION **2** vous permet de commuter entre les différentes fonctions de softkeys disponibles. La barre de softkeys sur laquelle vous vous trouvez est affichée dans la barre d'état en haut de l'écran.
- Avec la touche fléchée VERS LE HAUT ou VERS LE BAS **3**, vous déplacez le curseur entre les différents champs de paramètres d'un masque de saisie et entre les sous-menus d'un même menu. Lorsque le curseur a atteint le dernier sous-menu, il retourne automatiquement au début du menu.

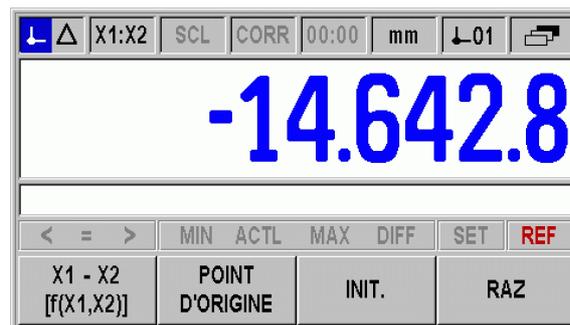


Fig. I.15 Ecran standard avec barre de softkeys 3



Fig. I.16 Introduction des données

Système d'aide intégrée

Le système d'aide intégrée vous aide dans chaque situation en vous apportant les informations adéquates (voir Fig. I.17).

Appeler le système d'aide intégrée :

- ▶ Appuyez sur la softkey AIDE.
- ▶ La visualisation de cotes affiche à l'écran des informations sur l'opération en cours.
- ▶ Avec les touches fléchées VERS LE HAUT ou VERS LE BAS ou avec les softkeys PAGE ARRIERE ou PAGE AVANT, vous pouvez faire défiler la rubrique si celle-ci est expliquée sur plusieurs pages d'écran.

Afficher les informations concernant une autre rubrique:

- ▶ Sélectionnez la softkey LISTE DES RUBRIQUES pour afficher l'index des rubriques de l'aide.
- ▶ Utilisez la softkey PARTIE1/[PARTIE2] pour afficher (dans de rares cas) une extension de la rubrique de l'aide.
- ▶ Utilisez la touche fléchée VERS LE HAUT ou VERS LE BAS ou bien les softkeys PAGE ARRIERE ou PAGE AVANT si vous désirez feuilleter dans le répertoire.
- ▶ Appuyez sur la softkey AFFICHER RUBRIQUE ou sur la touche ENTER si vous désirez visualiser une rubrique donnée.

Fermer le système d'aide intégrée:

- ▶ Appuyez sur la touche C. Le ND retourne à l'endroit où vous avez appelé l'aide.

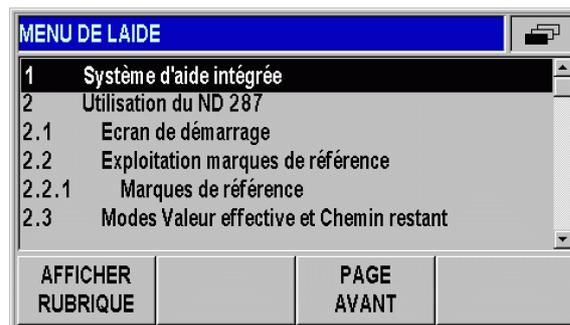


Fig. I.17 Système d'aide intégrée



Masques de saisie

Diverses fonctions et paramètres de configuration nécessitent d'introduire des données dans des masques de saisie. Ces masques de saisie apparaissent lorsque vous venez de sélectionner la fonction correspondante. Chaque masque de saisie contient des champs nécessaires à l'introduction des données requises.

Enregistrer les modifications:

- ▶ Appuyez sur la touche ENTER.

Ignorer les modifications et retourner à l'écran précédent:

- ▶ Appuyez sur la touche C.

Fenêtre avec les instructions en ligne:

Lorsque vous ouvrez un menu ou un masque de saisie, l'écran affiche à droite une fenêtre comportant des instructions destinées à l'utilisateur (voir Fig. I.18). Cette boîte de dialogue contient les informations utilisateur portant sur la fonction sélectionnée ainsi que des informations sur les options disponibles.

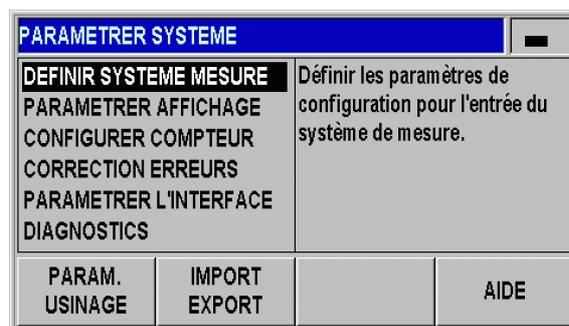


Fig. I.18 Exemple de menu avec instruction en ligne

Messages d'erreur

Lorsqu'une erreur se produit pendant que vous travaillez avec le ND, l'écran affiche alors un message d'erreur indiquant son origine.

Acquitter un message d'erreur:

- ▶ Appuyez sur la touche C.



Si une nouvelle erreur survient avant que vous n'ayez acquitté l'erreur précédente, le ND affiche la dernière erreur survenue. Après avoir acquitté cette erreur, l'erreur précédente réapparaît à l'écran. Le ND conserve en mémoire la dernière erreur de chaque catégorie (voir „Messages d'erreur” à la page 60).

I – 4 Paramétrer l'usinage

Modes de fonctionnement

Le ND 287 dispose de deux modes de fonctionnement: **Valeur effective** et **Chemin restant**

Barre d'état	Fonction
	Affichage de la valeur effective de position
	Affichage du Chemin restant à parcourir jusqu'à la position nominale

En mode **Valeur effective**, le ND 287 affiche toujours la position effective du palpeur de mesure par rapport au point d'origine actif. Déplacez le palpeur de mesure jusqu'à ce que la valeur affichée corresponde à la position nominale désirée.

En mode **Chemin restant**, vous positionnez le palpeur de mesure aux positions nominales en déplaçant l'axe concerné à la valeur d'affichage zéro. Procédez de la manière suivante:

- ▶ La softkey CHEMIN REST ON vous permet de commuter entre les modes de fonctionnement (voir „Fonctions des softkeys sur l'écran standard” à la page 25). L'affichage de position affiche la valeur zéro.
- ▶ Avec le pavé numérique, introduisez la position nominale à laquelle vous voulez vous déplacer; validez avec la touche ENTER: L'affichage de position indique le chemin restant à parcourir.
- ▶ Déplacer l'axe à la valeur d'affichage zéro.
- ▶ Si nécessaire, introduire la position nominale suivante, valider avec la touche ENTER, déplacer à nouveau l'axe à la valeur d'affichage zéro.
- ▶ Quitter le mode CHEMIN RESTANT: Appuyer sur la softkey CHEMIN REST OFF



Signe du chemin restant:

- Le chemin restant est de signe positif lorsque vous devez vous déplacer de la position effective vers la position nominale dans le sens négatif de l'axe.
- Le chemin restant est de signe négatif lorsque vous devez vous déplacer de la position effective vers la position nominale dans le sens positif de l'axe.



En mode **Chemin restant**, la fonction des sorties à commutation **A1** (plot 15) et **A2** (plot 16) est **modifiée** (voir „Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41” à la page 96)



Fig. I.19 Affichage de la position effective (marquée) dans l'affichage d'état



Initialisation du point d'origine

Dans la procédure d'initialisation du point d'origine, vous affectez à une position connue la valeur d'affichage qui lui correspond. Vous pouvez enregistrer deux points d'origine avec la visualisation de cotes ND 287.

En cours de fonctionnement, vous pouvez très rapidement remettre à zéro la valeur d'affichage des axes ou bien l'initialiser à une valeur enregistrée ou à une nouvelle valeur.



Si vous sélectionnez la fonction RAZ, vous remettez à zéro le point d'origine actuel à la position précise où se trouve l'axe:

- Si le **mode Valeur effective** est actif, la visualisation de cotes affiche alors la valeur zéro.
- Si le **mode Chemin restant** est actif, la visualisation de cotes affiche le chemin restant à parcourir jusqu'au nouveau point d'origine.

Initialiser la valeur d'affichage d'un axe ou de 2 axes en mode d'affichage X1 et X2

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys 3 de l'écran standard.
- ▶ Sélectionner le mode d'affichage X1 ou X2 (voir „Modes d'affichage des axes” à la page 27).
- ▶ Le cas échéant, sélectionnez avec la softkey POINT D'ORIGINE le point d'origine que vous voulez initialiser.
- ▶ Pour remettre à zéro la valeur d'affichage, appuyez sur la softkey RAZ ou bien mettre un signal au **plot 2** du connecteur X41. Une alternative consiste à appuyer sur la **touche 0 du pavé numérique** et ensuite de valider avec la touche ENTER.
- ▶ Pour initialiser une valeur d'affichage au choix, introduisez la nouvelle valeur avec le **pavé numérique**. L'affichage d'état SET clignote en rouge. Valider la valeur introduite avec la touche ENTER.
- ▶ Pour initialiser la valeur d'affichage à la valeur présélectionnée pour le point d'origine (voir „Valeur pour le point d'origine” à la page 36): Appuyer sur la softkey INIT.. Comme alternative, vous pouvez aussi mettre un signal au **plot 3** du connecteur X41.

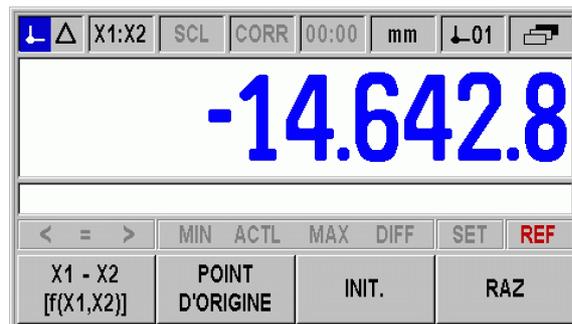


Fig. I.20 Ecran standard avec barre de softkeys 3



Initialiser la valeur d'affichage pour deux axes en mode d'affichage X1:X2 (soit X1+X2, X1-X2, f(X1,X2))

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys 3 de l'écran standard.
- ▶ Sélectionner le mode d'affichage X1:X2 (voir „Modes d'affichage des axes” à la page 27).
- ▶ Le cas échéant, sélectionnez avec la softkey POINT D'ORIGINE le point d'origine que vous voulez initialiser.
- ▶ Pour **remettre à zéro la valeur d'affichage des deux axes**, appuyez sur la softkey RAZ ou bien mettez un signal au **plot 2** du connecteur X41. Une alternative consiste à appuyer sur la **touche 0 du pavé numérique** et ensuite de valider avec la touche ENTER. En fonction de la formule programmée pour le couplage des axes, l'écran n'affiche pas systématiquement la valeur zéro.
- ▶ Pour initialiser l'axe **X1** à une valeur d'affichage au choix, introduisez la nouvelle valeur avec le **pavé numérique**. L'affichage d'état SET clignote en rouge. Valider la valeur introduite avec la touche ENTER. Le ND réinitialise automatiquement la valeur d'affichage de l'axe **X2** à la valeur **zéro**.
- ▶ Pour initialiser l'axe **X1** à la valeur présélectionnée pour le point d'origine (voir „Valeur pour le point d'origine” à la page 36): Appuyer sur la softkey INIT.. Le ND réinitialise automatiquement la valeur d'affichage de l'axe **X2** à la valeur **zéro**. Comme alternative, vous pouvez aussi mettre un signal au **plot 3** du connecteur X41.

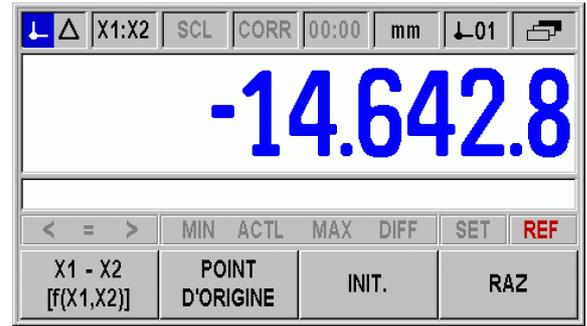


Fig. I.21 Ecran standard avec barre de softkeys 3

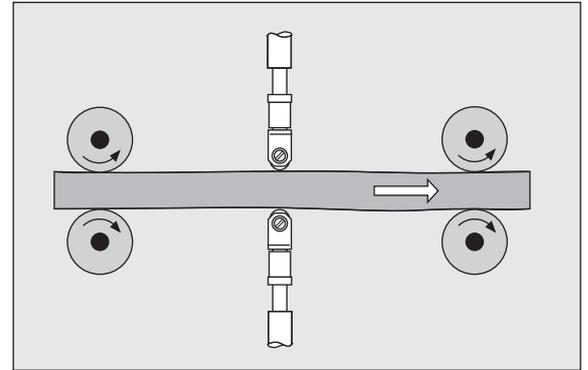


Fig. I.22 Affichage de la somme ou de la différence

Appeler le menu CONFIGURER L'USINAGE

Le ND 287 propose les deux menus suivants destinés à configurer les paramètres de fonctionnement: PARAMETRER USINAGE et PARAMETRER SYSTEME.

- Dans le menu PARAMETRER USINAGE, vous adaptez les paramètres aux contraintes spécifiques de chaque opération d'usinage.
- Dans le menu PARAMETRER SYSTEME, vous définissez les paramètres du système de mesure, de l'affichage et de la communication (voir „Menu PARAMETRER SYSTEME” à la page 70).

Appel du menu PARAMETRER USINAGE:

- ▶ Appuyez sur la softkey PARAMETRES. Vous accédez alors au menu PARAMÉTRER USINAGE.

Dans le menu PARAMETRER USINAGE, vous disposez des softkeys suivantes (voir Fig. I.23):

- PARAMETRER SYSTEME
Cette softkey vous permet d'accéder aux paramètres du menu PARAMETRER SYSTEME (voir „Menu PARAMETRER SYSTEME” à la page 70).

■ IMPORT/EXPORT

Via le port série, vous pouvez importer ou exporter des informations relatives aux paramètres de fonctionnement. (voir “Transmission série des données avec les fonctions Import et Export” à la page 102). Sélectionnez cette softkey. Deux autres softkeys sont alors disponibles:

- ▶ Appuyez sur IMPORT pour transmettre les paramètres de fonctionnement à partir d'un PC.
- ▶ Appuyez sur EXPORT pour transmettre les paramètres de fonctionnement actuels à un PC.
- ▶ Appuyez sur la touche C pour quitter le processus.
- AIDE
Cette softkey vous permet d'ouvrir le système d'aide intégrée.

La touche NAVIGATION permet de commuter rapidement entre les pages des sous-menus. Avec la touche fléchée VERS LE BAS et VERS LE HAUT, vous sélectionnez le sous-menu désiré et appuyez ensuite sur ENTER pour afficher le masque de saisie et l'éditer.

Autres précisions relatives aux sous-menus: voir pages suivantes.



Fig. I.23 Menu PARAMETRER USINAGE



Fig. I.24 Menu PARAMETRER USINAGE

Unité de mesure

Dans le masque UNITE DE MESURE, vous définissez les unités de longueur et d'angle avec lesquelles vous désirez travailler. Ces configurations sont activées lorsque vous démarrez le ND 287.

Vous définissez l'unité de mesure de longueur dans le champ LINEAIRE:

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu UNITÉ DE MESURE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Avec la softkey MM/INCH, commutez entre MM et INCH. Ceci est valable aussi bien en mode Valeur effective qu'en mode Chemin restant.

Dans le champ ANGLE, définissez le mode d'affichage et d'introduction des valeurs angulaires.

- ▶ Avec la softkey ANGLE, commutez entre VALEUR DECIMALE (degrés), RADIANS (rad) ou DMS (degrés/minutes/secondes).

L'unité de mesure paramétrée est visible dans la barre d'état de l'écran standard.



Fig. I.25 Unité de mesure



Fact. éch.

Le facteur échelle permet de réduire ou d'agrandir la taille de la pièce. Le ND multiplie tous les déplacements d'un système de mesure par le facteur échelle.

- Si le facteur échelle 1.0 est activé, vous créez une pièce dont les dimensions sont identiques au plan.
- Avec un facteur échelle > 1 , vous agrandissez la pièce.
- Avec un facteur échelle < 1 , vous réduisez la pièce.

Définir le facteur échelle:

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu FACTEUR ÉCHELLE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Vous désactivez le facteur échelle actif avec la softkey ON/OFF.
- ▶ Si vous avez activé un facteur échelle, introduisez avec le pavé numérique un nombre supérieur à zéro. Ce nombre peut être compris entre 0.100000 et 10.000000. Si vous paramétrez un facteur échelle différent de 1, l'écran affiche en caractères noirs le symbole du facteur échelle SCL dans la barre d'état.

Le paramétrage du facteur échelle est sauvegardé après la mise hors tension du ND.



Fig. I.26 Fact. éch.



- Le sous-menu Facteur échelle n'est activé que pour les axes équipés de systèmes de mesure linéaire.
- **Image miroir:** L'introduction du facteur échelle **-1,00** entraîne l'image miroir de votre pièce. Vous pouvez simultanément obtenir une image miroir de la pièce et l'agrandir ou la réduire en tenant compte de l'échelle.



Valeur pour le point d'origine

Dans ce masque de saisie, vous pouvez initialiser une valeur correspondant à un point d'origine (voir Fig. I.27).

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu VALEUR POINT D'ORIGINE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Introduisez une valeur et validez avec la touche ENTER.
- ▶ Si vous voulez initialiser l'affichage à cette valeur, appuyez sur la softkey INIT. dans l'écran standard (voir „Initialisation du point d'origine” à la page 31) ou bien activez le **plot 3** du connecteur Sub-D X41 (voir „Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41” à la page 94).



Fig. I.27 Valeur pour le point d'origine

Chronomètre

Le chronomètre affiche les heures (h), minutes (m) et secondes (s). Il fonctionne comme un chronomètre normal et mesure donc le temps écoulé. Le chronomètre démarre à 0:00:00.

Le champ DUREE ECOULEE indique la somme des temps écoulés (voir Fig. I.28).

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu CHRONOMÈTRE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Appuyez sur la softkey START/STOP. Le ND 287 affiche le champ MARCHE ainsi que la durée écoulée. Appuyez à nouveau sur la softkey pour arrêter le chronomètre.
- ▶ Pour remettre à zéro l'affichage, appuyez sur la softkey RESET. Lorsque vous le remettez à zéro, le chronomètre est à l'ARRET.



Fig. I.28 Chronomètre



- Toutes les fonctions Chronomètre (START, STOP et REMETTRE A ZERO) agissent immédiatement.
- L'**affichage d'état** indique l'heure en minutes et secondes tant que la durée écoulée ne dépasse pas une heure. Si la durée est égale ou supérieure à une heure, l'affichage de la durée passe alors en heures et minutes.



Réglages de l'écran

Vous pouvez régler la luminosité de l'écran LCD du ND 287 (voir Fig. I.29):

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu RÉGLAGES DE L'ÉCRAN et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Appuyez sur la softkey RÉDUIRE ou AUGMENTER pour adapter la luminosité à vos besoins.
- ▶ Dans le champ ECONOM. ECRAN, vous définissez le laps de temps d'inactivité à l'issue duquel l'économiseur d'écran doit s'activer. Pour cela, vous pouvez choisir une valeur comprise entre 30 et 120 minutes. Avec la softkey DÉSACTIVER, vous pouvez désactiver l'économiseur d'écran; dans ce cas, la désactivation n'agit plus après mise hors tension du ND.



Vous pouvez aussi régler la luminosité de l'écran LCD directement dans l'écran standard en appuyant sur la touche fléchée VERS LE HAUT ou VERS LE BAS.

Langue

Le ND 287 gère plusieurs langues. Vous modifiez la langue de la manière suivante:

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu LANGUE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque d'introduction.
- ▶ Appuyez sur la softkey LANGUE jusqu'à ce que la langue désirée s'affiche dans le champ LANGUE.
- ▶ Confirmez la saisie avec ENTER.



Fig. I.29 Réglages de l'écran

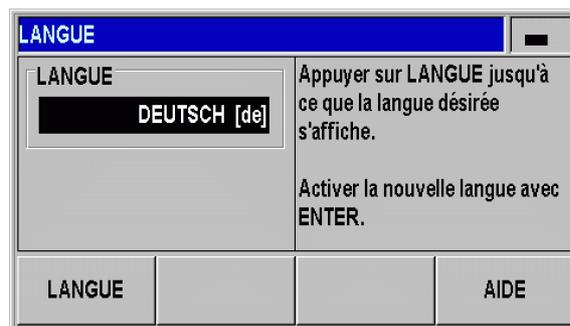


Fig. I.30 Langue



Signaux de commutation



Danger pour composants internes!

- La tension des boucles de courants externes doit correspondre à une **basse tension de fonctionnement avec isolation galvanique EN 50178!**
- Ne mettre en parallèle avec les charges inductives qu'une **diode de protection** avec l'inductivité!



Danger pour composants internes!

N'utiliser que des câbles blindés, **relier le blindage au carter de la prise!**

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu SIGNAUX DE COMMUTATION avec la touche fléchée VERS LE BAS et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Vous pouvez activer ou désactiver les points de commutation avec la softkey ON/OFF.
- ▶ Vous introduisez les limites de commutation souhaitées **A1** et **A2** à l'aide du pavé numérique.

En atteignant les limites de commutation définies par paramètre, la sortie correspondante est activée. La sortie **A1** correspond au **plot 15** du connecteur Sub-D **X41** et la sortie **A2**, au **plot 16**:

- **Le plot 15** est actif tant que la valeur de mesure reste **supérieure ou égale à A1**.
- **Le plot 16** est actif tant que la valeur de mesure reste **supérieure ou égale à A2**.

Une sortie séparée est disponible pour le point de commutation **zéro**. Avec la valeur d'affichage **zéro**, la visualisation de cotes active toujours le **plot 14** du connecteur Sub-D X41. La **durée min. du signal** est de **180 ms**.

Le ND 287 contrôle en permanence le signal de mesure, la fréquence d'entrée, la sortie des données, etc. et signale les erreurs éventuelles dans la ligne des remarques. Si des erreurs influent de manière significative sur la mesure ou la sortie des données, le ND active la sortie à commutation au **plot 19**. Cette sortie reste active jusqu'à ce que vous acquittiez l'erreur. Ce processus assure ainsi le **contrôle d'erreurs** dans les processus automatisés.



En mode **Chemin restant**, la fonction des sorties à commutation **A1** (plot 15) et **A2** (plot 16) est **modifiée** (voir „Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41” à la page 96)



Fig. I.31 Signaux de commutation



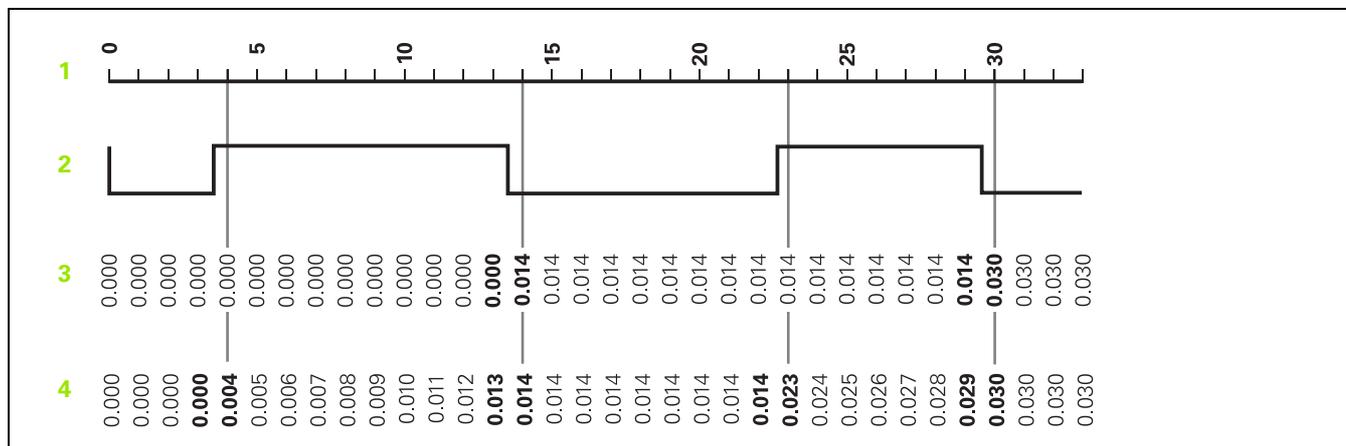
Emission de la valeur de mesure

La fonction de transmission de la valeur de mesure vous permet de transmettre via le port série les valeurs d'affichage actuelles. Vous activez la sortie des valeurs d'affichage actuelles avec un **signal de commutation sur le connecteur Sub-D X41**, via la commande **Control B** ou la softkey PRINT (voir „Restitution des valeurs de mesure” à la page 114).

L'effet du signal pour transmettre la valeur de mesure dans l'affichage de la valeur de mesure peut être défini de la manière suivante:

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu SORTIE VALEUR MESURE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Appuyez sur la softkey ARRET AFFICHAGE. Vous disposez de trois options:
 - **AFFICHAGE SIMULTANE**: L'affichage ne s'arrête pas pendant la transmission de la valeur de mesure. La valeur affichée correspond à la valeur de mesure actuelle.
 - **ARRET AFF./AFF. SIMULT**: L'affichage s'arrête pendant la transmission de la valeur de mesure. Il reste gelé tant que l'entrée à commutation reste activée.
 - **ARRET AFFICHAGE**: L'affichage est gelé et actualisé lors de la transmission de chaque nouvelle valeur de mesure.

Un exemple des différentes options de l'affichage vous est présenté à la page suivante.



- 1 Position
- 2 Signal de mémorisation
- 3 Arrêt de l'affichage
- 4 Arrêt de l'affichage/affichage simultané

Informations relatives à l'émission de la valeur de mesure: voir à la Page 114.

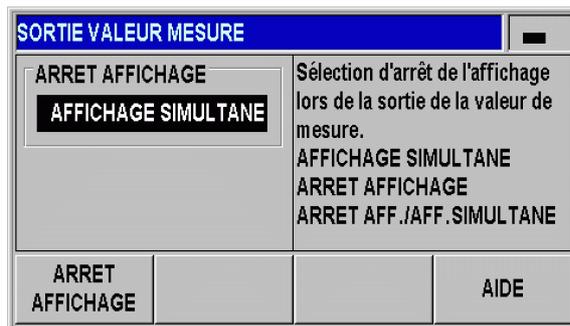


Fig. I.32 Emission de la valeur de mesure

Fonction des entrées externes



Danger pour composants internes!

- La tension des boucles de courants externes doit correspondre à une **basse tension de fonctionnement avec isolation galvanique EN 50178!**
- Ne mettre en parallèle avec les charges inductives qu'une **diode de protection** avec l'inductivité!



Danger pour composants internes!

N'utiliser que des câbles blindés, **relier le blindage au carter de la prise.**

Avec le sous-menu FONCTION ENTREES EXT., vous pouvez définir la manière dont doit réagir le ND 287 aux entrées externes du connecteur X41 (voir „Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41” à la page 94):

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu FONCTION ENTRÉES EXT. et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Appuyez sur la softkey VERSION. Vous disposez de deux versions:
 - VERSION 1: Vous pouvez activer le mode de fonctionnement **Enregistrement Mini/Maxi de cycles de mesure** de manière externe en mettant en permanence un **signal LOW** sur le **plot 6**. Le mode d'affichage réglable sur l'appareil est alors inopérant. **Le plot 7** commute l'affichage sur MIN, le **plot 8** sur MAX et le **plot 9** sur DIFF. Si vous désirez régler l'affichage sur ACTL, aucun signal ne doit être présent sur les plots 7, 8 et 9 ou bien les signaux doivent être présents sur plus d'un plot. Un signal (une impulsion) au **plot 5** lance un **nouveau cycle de mesure** si un signal LOW est présent de manière permanente au plot 6.
 - VERSION 2: Si vous activez les plots 5, 6, 7, 8 ou 9, vous commutez alors les **différents modes d'affichage pour le fonctionnement avec deux axes**. Le **plot 6** commute alors sur l'axe **X1**, le **plot 7** sur l'axe **X2**, le **plot 8** sur la somme des deux axes **X1+X2**, le **plot 9** sur la différence des valeurs des deux axes **X1-X2** et le **plot 5** commute sur la relation des deux axes **f(X1,X2)** que l'on peut définir; voir „Formule pour le couplage des axes” à la page 79.

Récapitulatif des entrées et sorties à commutation: voir Page 94.



Fig. I.33 Fonction des entrées externes



Compensation pièce de référence

Avec le sous-menu COMPENSATION PIÈCE DE RÉFÉRENCE, vous pouvez activer la compensation de température par rapport à une pièce de référence. Pour cela, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Un capteur de température doit être raccordé à l'entrée X2 du compteur.
- Pour le capteur de température, vous avez choisi dans le menu DÉFINIR SYSTÈME DE MESURE le mode COMPENSATION comme TYPE DE SYSTÈME DE MESURE et introduit les paramètres suivants du système Voir „Définir le système de mesure”, page 72:
 - Paire de valeurs de calibration
 - Coefficient de dilatation correct
 - Température de référence
- Calcul de la valeur de compensation K:

$$K = SM * A * (T - T_b)$$
- SM: Côte nominal de la pièce de référence
- A: Coefficient de dilatation
- T: Température courante mesurée
- T_b: Température de référence

Activer la compensation:

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu COMPENSATION PIÈCE DE RÉFÉRENCE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Introduire la cote nominale connue de la pièce de référence dans le champ COTE NOMINALE
- ▶ Appuyez sur la softkey ON/OFF, pour activer dans le champ MESURE PIÈCE DE -REF la compensation de température par rapport à la pièce de référence.

Mesure la pièce de référence:

- ▶ Appuyez dans l'écran standard sur la softkey MESURE PART.REF située dans le 3ème barre des softkeys. Dans la ligne des remarques à gauche, le ND 287 affiche en permanence la température actuelle mesurée. A droite est affiché la cote nominale de la pièce de référence.
- ▶ Posez votre pièce de référence et appuyez soit sur la softkey ZERO ou COTE NOM. selon que vous souhaitez voir afficher les écarts de la pièce à mesurer par rapport au zéro ou par rapport à une cote nominale.



Fig. I.34 Compensation pièce de référence

I – 5 Cycles de mesure et Maîtrise Statistique des Procédés (SPC)

Fonctionnalités

Avec le ND 287, vous pouvez non seulement afficher les valeurs mesurées mais aussi les enregistrer sous la forme d'un **cycle de mesure** pour les analyser dans le cadre de la **Maîtrise Statistique des Procédés (SPC)**.

Les **cycles de mesure** peuvent contenir jusqu'à **10000 valeurs de mesure par axe raccordé**. L'enregistrement des valeurs de mesure peut s'effectuer **manuellement, à distance** ou bien **de façon temporisée**. Dès que le cycle de mesure a été enregistré, vous pouvez l'analyser immédiatement sur le ND 287 et l'afficher sous forme de **tableau ou de diagramme**. Vous pouvez aussi exporter les valeurs de mesure.

Pour la **Maîtrise Statistique des Procédés (SPC)**, le ND 287 dispose d'une **mémoire FIFO non volatile** capable d'enregistrer jusqu'à **1000 valeurs de mesure**. Après avoir défini les paramètres requis et lancé le mode SPC, vous enregistrez des **échantillons** de valeurs de mesure. A l'issue de la période requise, vous pouvez ensuite analyser les valeurs déjà mesurées. Non seulement le ND 287 peut afficher les valeurs de mesure, les données statistiques de base et un **histogramme**, mais il permet aussi de calculer et d'afficher les **indices de capacité du processus Cp et Cpk** ainsi que diverses **cartes de contrôle de qualité**. Principes des statistiques d'aptitude pour les caractéristiques de qualité mesurées: voir norme **DIN ISO 21747**.

Changer de mode de fonctionnement

Commutez entre les deux modes de fonctionnement CYCLE MES et SPC:

- ▶ Appuyez sur la softkey CYCLE MES [SPC] ou SPC [CYCLE MES] de la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Vous êtes alors dans le menu CYCLE MES ou SPC - MAITRISE STATISTIQUE DES PROCEDES.
- ▶ Pour changer de mode de fonctionnement, appuyez sur la softkey CYCLE MES [SPC] ou SPC [CYCLE MES].

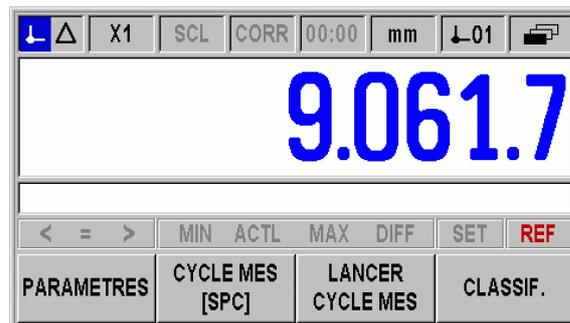


Fig. I.35 Mode Cycles de mesure [SPC]



Appeler le menu CYCLE DE MESURE

Les principaux paramètres du cycle de mesure et la possibilité d'analyser un cycle mesure enregistré précédemment sont accessibles dans le menu CYCLE DE MESURE:

- ▶ Vous accédez au menu CYCLE DE MESURE avec la softkey CYCLE MES [SPC] de la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ D'autres paramètres de configuration sont possibles avec les sous-menus ANALYSE CYCLE MESURE, PARAM. CYCLE MESURE, AFFICHAGE POUR CYCLE MESURE et MODE ENREGISTREMENT.

Les sections suivantes contiennent d'autres explications relatives aux sous-menus.



Fig. I.36 Menu Cycle de mesure

Analyse du cycle de mesure

Pour analyser un cycle de valeurs mesurées, le ND 287 vous propose les possibilités suivantes:

- ▶ Appelez le menu CYCLE DE MESURE.
- ▶ Sélectionnez le sous-menu ANALYSE CYCLE MESURE. Vous découvrirez l'ensemble des **statistiques** du cycle de mesure: Nombre de valeurs de mesure, valeurs de mesure max. et min., différence (MAX-MIN), désignée aussi dans les statistiques sous le terme d'**étendue** ou "**range**", valeur moyenne et écart type.
- ▶ Si vous avez enregistré les valeurs de mesure des deux axes, vous pouvez alors commuter entre l'analyse des deux axes à l'aide de la softkey X1 [X2].
- ▶ La softkey EXPORT vous permet de transférer à un PC les données enregistrées.
- ▶ Appuyez sur la softkey DIAGRAMME, pour afficher graphiquement toutes les valeurs mesurées avec la valeur Min, Max et la valeur moyenne du cycle de mesure. Si vous avez simultanément activé le mode Classification, le ND 287 affiche alors également sur le diagramme les limites de classification.
- ▶ Appuyez sur la softkey VAL. MES. pour ouvrir un tableau qui comporte toutes les valeurs de mesure enregistrées. Les valeurs mesurées y sont représentées ligne à ligne ou page après page avec à chaque fois 24 valeurs de mesure. Si vous avez activé le mode classification, toutes les valeurs de mesure situées en dehors des limites de classification sont représentées en rouge dans le tableau.
- ▶ Vous feuilletez dans le tableau des valeurs de mesure avec la touche VERS LE BAS ou VERS LE HAUT.
- ▶ Appuyez sur la softkey STATISTIQUES pour accéder à l'ensemble des statistiques.



Fig. I.37 Statistiques du cycle de mesure

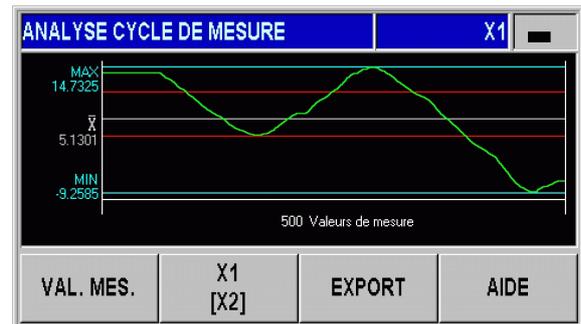


Fig. I.38 Diagramme

Paramétrer un cycle de mesure

Définissez les paramètres du cycle de mesure:

- ▶ Appelez le menu CYCLE DE MESURE.
- ▶ Sélectionnez le sous-menu PARAM. CYCLE MESURE.
- ▶ Avec la paramètre ENREGISTRER VALEURS, vous activez ou désactivez l'enregistrement des valeurs d'un cycle de mesure.
- ▶ Le paramètre ENREGISTRER définit à partir de quel source de déclenchement (Trigger) le ND 287 doit enregistrer les valeurs d'un cycle de mesure. Avec la softkey ENREGISTRER, vous pouvez choisir parmi les possibilités suivantes:
 - Intervalle de palpage
 - Signal externe sur le connecteur X41 (plot 22 ou 23)
 - Touche ENTER
- ▶ Appuyer sur la touche fléchée VERS LE BAS ou sur la touche NAVIGATION pour afficher d'autres paramètres.



Le ND 287 peut mémoriser au maximum 10000 valeurs de mesure par axe! Les valeurs de mesure enregistrées dans un cycle de mesure ne restent mémorisées que jusqu'à la prochaine mise hors tension du ND 287.

Si vous avez choisi un **signal externe** ou bien la touche ENTER, vous devez définir un autre paramètre:

- ▶ Dans le champ NOMBRE VAL. MESURE, introduisez directement le nombre de valeurs de mesure que doit comporter votre cycle de mesure. Si vous introduisez la valeur zéro, le ND désactive le paramètre ENREGISTRER VALEURS.

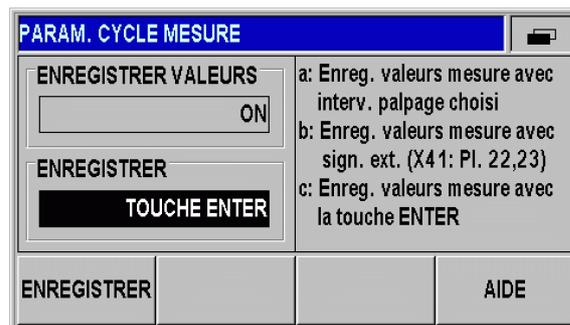


Fig. I.39 Paramétrer un cycle de mesure.

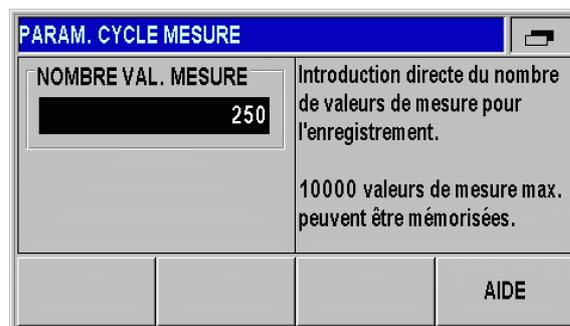


Fig. I.40 Paramétrer un cycle de mesure.



Si vous avez choisi un **intervalle de palpation**, vous pouvez le définir avec précision au moyen des deux paramètres suivants:

- ▶ Le paramètre FEN. DUREE définit la durée du cycle de mesure en heures/minutes/secondes. Vous vous déplacez entre les différentes valeurs d'introduction avec les softkeys ← et →. À l'aide du pavé numérique, introduisez la valeur souhaitée. La durée maximale d'un cycle de mesure est de **999 heures, 59 minutes et 59 secondes**.
- ▶ Le paramètre INTERVALLE PALPAGE vous permet de définir l'intervalle de temps entre l'enregistrement de deux valeurs de mesure. Avec les softkeys REDUIRE et AUGMENTER les valeurs suivantes sont disponibles: 20 ms à 80 ms par pas de 20ms, 100 ms à 900 ms par pas de 100ms, 1 s à 9 s par pas de 1s et 10 s à 50 s par pas de 10s-, 1 min à 9 min par pas de 1min et 10 min à 30 min par pas de 10min.
- ▶ Dans le champ NOMBRE VAL. MESURE, le ND 287 définit pour l'intervalle de palpation, et à partir de vos réglages, le nombre de valeurs de mesure de votre cycle de mesure.



Vous pouvez effectuer la classification des valeurs de mesure, afficher en couleur le résultat pendant le cycle de mesure et, au besoin, intervenir (voir „Classification” à la page 58).

PARAM. CYCLE MESURE	
FEN. DUREE [h.min.sec.]	0 . 00 . 30
INTERVALLE PALPAGE	60 ms
NOMBRE VAL. MESURE	500
RE-DUIRE	AUGMENTER
Sélection de l'intervalle de durée pour enregistrement de valeurs de mesure (20ms min., 60s max.). On peut enregistrer jusqu'à 10000 valeurs de mesure.	
AIDE	

Fig. I.41 Paramétrer un cycle de mesure.

Définir la valeur affichée pour le cycle de mesure

Dans le menu CYCLE DE MESURE, sélectionnez le sous-menu AFFICHAGE CYCLE MESURE. Avec la softkey AFFICHER CYCLE MES, vous pouvez ensuite définir le mode que vous voulez afficher sur l'écran du ND 287 pendant le déroulement du cycle de mesure:

- AFFICHAGE ACTL: Afficher la valeur de mesure actuelle.
- AFFICHAGE MIN: Afficher la valeur minimale du cycle de mesure.
- AFFICHAGE MAX: Afficher la valeur maximale du cycle de mesure.
- AFFICHAGE DIFF: Afficher la différence entre MAX et MIN, par conséquent, l'étendue.

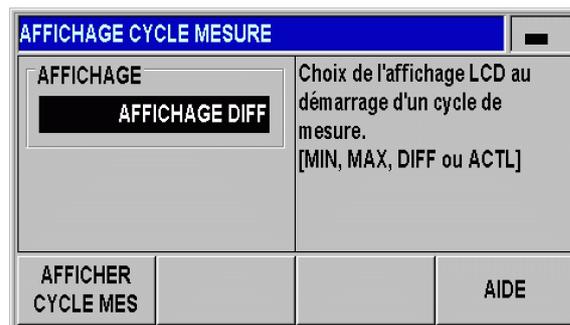


Fig. I.42 Affichage pour cycle de mesure

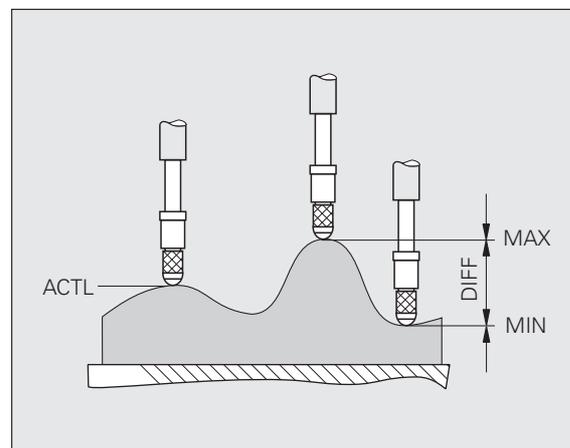


Fig. I.43 MIN, MAX et DIFF sur une surface non plane

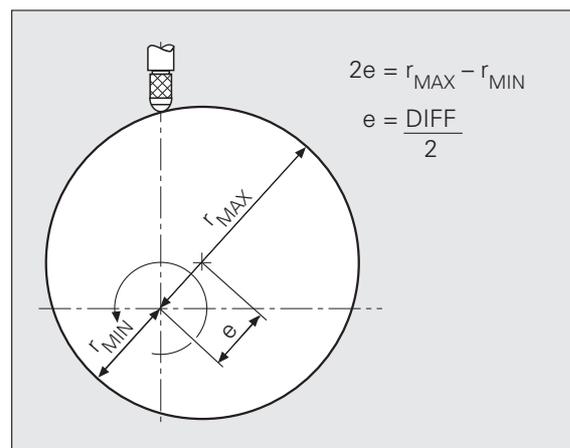


Fig. I.44 Cycle de mesure pour déterminer l'excentricité

Définir le mode d'affichage

Avec le ND 287, vous pouvez afficher les valeurs de mesure de différentes manières:

- ▶ Sélectionner dans le menu CYCLE MES. le sous-menu MODE AFFICHAGE
- ▶ Appuyer sur la softkey AFICHAGE CYCLE MES. et sélectionnez le mode pour l'affichage:
 - AFFICHAGE ACTL: Afficher la valeur de mesure actuelle.
 - AFFICHAGE MIN: Afficher la valeur minimale du cycle de mesure.
 - AFFICHAGE MAX: Afficher la valeur maximale du cycle de mesure.
 - AFFICHAGE DIFF: Afficher la différence entre MAX et MIN, c'est à dire l'étendue.

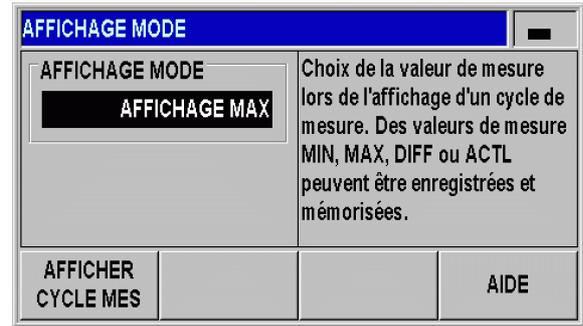


Fig. I.45 Mode d'affichage

Lancer et arrêter un cycle de mesure

- ▶ Sélectionner la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Appuyer sur la softkey LANCER CYCLE MES pour lancer un cycle de mesure. Si le ND affiche en alternative la softkey LANCER SPC, configurez le mode du ND 287 sur CYCLE DE MESURE dans le menu SPC (voir „Changer de mode de fonctionnement” à la page 42). Si vous avez configuré le ND 287 sur deux axes et si vous n'êtes pas en mode d'affichage X1:X2, lorsque le cycle de mesure est lancé, le ND enregistre alors simultanément les valeurs des deux axes. Le ND peut enregistrer au total 10000 valeurs. Sur l'écran, à gauche de la barre des remarques, vous apercevez le compteur des valeurs de mesure. Il affiche le nombre actuel des valeurs mesurées et le nombre total de valeurs définies, p. ex. 0/50.
- ▶ Avec la softkey SÉLECTION AFFICHAGE, commutez le mode pour la valeur d'affichage, au besoin pendant le déroulement du cycle de mesure (voir „Définir la valeur affichée pour le cycle de mesure” à la page 46). Le mode d'affichage actif est éclairé dans la barre d'état: MIN, ACTL, MAX ou DIFF.
- ▶ Vous avez à tout moment la possibilité d'arrêter le cycle de mesure en cours en appuyant sur la softkey FERMER CYCLE MES. Lorsque le nombre total de valeurs de mesure qui a été défini est atteint, le ND arrête automatiquement le cycle de mesure.
- ▶ La softkey RE-INIT. DYN. n'apparaît que si, pour mémoriser, vous utilisez la touche ENTER ou un signal externe et si vous avez sélectionné comme mode d'enregistrement MIN, MAX ou DIFF. L'action sur cette softkey réinitialise à zéro les valeurs MIN, MAX et DIFF.

Les principaux paramètres du cycle de mesure et la possibilité d'analyser un cycle de mesure enregistré précédemment sont accessibles dans le menu CYCLE DE MESURE.



- Au démarrage d'un cycle de mesure, le ND 287 réinitialise la mémoire interne MIN/MAX/DIFF et efface les valeurs de mesure du précédent cycle de mesure enregistré.
- Vous ne pouvez lancer un nouveau cycle de mesure que si le cycle de mesure en cours est terminé.

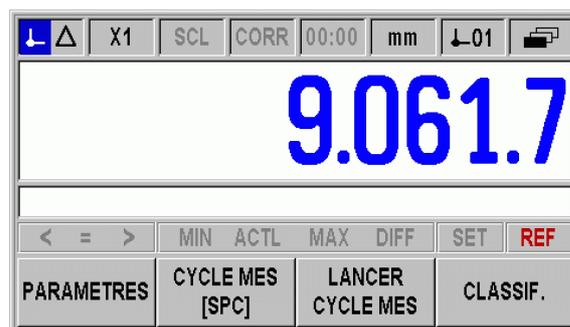


Fig. I.46 Ecran standard avec barre de softkeys 1

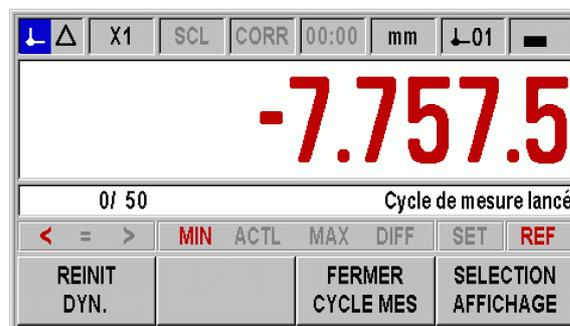


Fig. I.47 Cycle de mesure lancé.



Appeler le menu SPC

Les principaux paramètres de la Maîtrise Statistique des Procédés (SPC) et la possibilité d'analyser un SPC en cours ou achevé sont accessibles dans le menu SPC :

- ▶ Vous accédez au menu SPC avec la softkey SPC [CYCL MES] de la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Vous pouvez configurer d'autres paramètres dans les sous-menus ANALYSE SPC, PARAMÉTRER SPC et EFFACER STATISTIQUES.

Les paragraphes suivants contiennent d'autres explications relatives aux sous-menus.

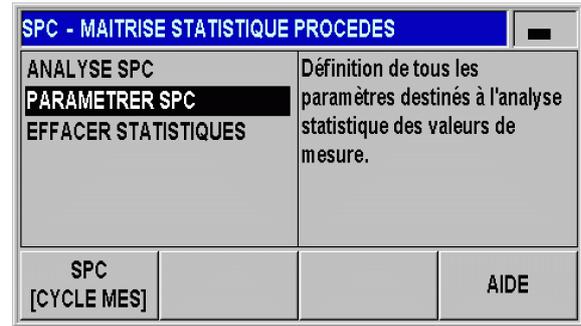


Fig. I.48 Menu SPC

Analyse SPC

Pour analyser les valeurs mesurées pendant la Maîtrise Statistique des Procédés (SPC), le ND 287 vous propose les possibilités suivantes :

- ▶ Appelez le menu SPC.
- ▶ Sélectionnez le sous-menu ANALYSE SPC. Vous découvrez l'ensemble des **statistiques** de la SPC: Nombre de valeurs de mesure, valeurs de mesure max. et min., différence (MAX-MIN), valeur moyenne et écart type. Ces données concernent les valeurs de mesure contenues dans la mémoire FIFO. En haut et à droite de l'écran, vous découvrez le **compteur d'échantillons x/y z**. Il affiche, par exemple, la valeur 1/5 51. **x** correspond au numéro de la mesure à l'intérieur de l'échantillon actuel, **y** est le nombre de valeurs de mesure par échantillon et **z** est le nombre actuel de mesures enregistrées. Dès la mise sous tension du ND 287, vous pouvez appeler immédiatement l'analyse des données. Le nombre de valeurs enregistrées dépend des échantillons définis pour la SPC (voir „Echantillons” à la page 52).
- ▶ La softkey EXPORT vous permet de transférer les données enregistrées à un PC.
- ▶ Appuyez sur la softkey VAL. MES. pour ouvrir un tableau qui comporte toutes les valeurs de mesure enregistrées. Les valeurs mesurées y sont représentées ligne à ligne ou page après page avec à chaque fois 24 valeurs de mesure.
- ▶ Vous feuilletez dans le tableau des valeurs de mesure la touche fléchée VERS LE BAS ou VERS LE HAUT.
- ▶ Avec la softkey de gauche, vous pouvez maintenant commuter entre tous les types de diagrammes: Courbe de valeurs, histogramme, carte de contrôle \bar{x} , carte de contrôle **s** et carte de contrôle **r**. Avec la touche C, vous retournez au menu SPC.

ANALYSE SPC		X1
Nombre de valeurs de mesure :		51
Valeur de mesure max. [MAX] :		9.3775
Valeur de mesure min. [MIN] :		1.1600
Différence [MAX - MIN] :		8.2175
Valeur moyenne:		4.1982
Ecart standard :		± 1.7601
COURBE VALEURS	VAL. MES.	EXPORT AIDE

Fig. I.49 Statistiques de la SPC

- ▶ Appuyez sur la softkey COURBE VALEURS pour afficher les valeurs mesurées sous la forme d'un graphique où la tolérance inférieure **TI**, la tolérance supérieure **TS**, la cible (tolérance moyenne) **SM** et la **valeur moyenne \bar{x}** sont dessinées. Le diagramme représente **les 30 dernières valeurs mesurées**. Avec les softkeys \leftarrow et \rightarrow , vous pouvez faire défiler vers l'avant ou l'arrière 25 valeurs de mesure à la fois.
- ▶ Appuyez sur la softkey HISTOGRAMME pour afficher l'histogramme des valeurs mesurées. Toutes les valeurs de mesure enregistrées sont classées dans **dix classes**. En outre, les tolérances **TI** et **TS** ainsi que la cible (tolérance moyenne) **SM** et la **valeur moyenne \bar{x}** y sont représentées. Lorsque la SPC est relancée et dès qu'il dispose de suffisamment de valeurs mesurées (au moins la moitié du produit du nombre d'échantillons/des valeurs par échantillon), le ND 287 ajoute également à l'histogramme la **fonction de densité de probabilité**. A droite de l'histogramme, le ND 287 calcule les **indices de capacité du processus cp et cpk**. Ces valeurs vous permettent d'évaluer la sécurité du processus dans le cadre des spécifications définies.
- ▶ Appuyez sur la softkey **CARTE CONTROLE \bar{x}** , pour afficher la **carte de valeur moyenne (\bar{x})**. Celle-ci stipule la valeur moyenne d'un échantillon; les 30 dernières valeurs sont visibles. Avec les softkeys \leftarrow et \rightarrow , vous pouvez faire défiler vers l'avant ou l'arrière 25 valeurs de mesure à la fois. La carte de contrôle indique en outre la limite inférieure de contrôle pour la valeur moyenne **LIC \bar{x}** , la limite supérieure de contrôle pour la valeur moyenne **LSC \bar{x}** ainsi que la **valeur moyenne de toutes les valeurs mesurées $\bar{\bar{x}}$** y sont représentées. Pour l'analyse de cette carte de contrôle, le franchissement en plus ou en moins des limites de contrôle ainsi que la position des différentes valeurs moyennes revêtent une importance significative. Par exemple, il est intéressant de pouvoir percevoir une tendance ou une série. Vous pouvez vous procurer d'autres informations en consultant la littérature spécialisée ou la norme DIN ISO 21747.



Fig. I.50 Courbe de valeurs

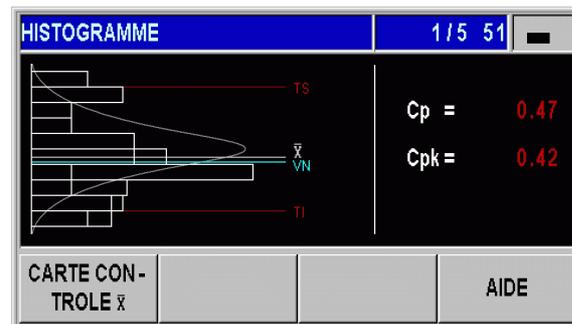


Fig. I.51 Histogramme



Fig. I.52 Carte de contrôle \bar{x}



- ▶ Appuyez sur la softkey CARTE CONTROLE S afin d'afficher la carte de contrôle pour l'**écart type s (carte s)**. Dans celle-ci est enregistré l'écart type **s** d'un échantillon; les 30 dernières valeurs sont visibles. Avec les softkeys ←et →, vous pouvez faire défiler vers l'avant ou l'arrière 25 valeurs de mesure à la fois. Cette carte de contrôle indique en outre la limite de contrôle pour l'écart type **LSC s** ainsi que la valeur moyenne des écarts types \bar{s} . Le ND affiche également la valeur \bar{s} calculée.
- ▶ Appuyez sur la softkey CARTE CONTROLE R pour afficher la **carte r**. L'étendue **r** (en anglais "range") correspond à la différence entre la valeur min. et la valeur max. d'un échantillon. Il s'agit d'une valeur correspondant à la dispersion du processus. On peut voir au maximum les 30 dernières valeurs. Avec les softkeys ←et → vous pouvez faire défiler vers l'avant ou l'arrière 25 valeurs de mesure à la fois. Cette carte de contrôle indique en outre la limite de contrôle pour l'étendue **LSC r** ainsi que la valeur moyenne des étendues \bar{r} . Le ND affiche également la valeur \bar{r} calculée.
- ▶ Avec la softkey ANALYSE SPC, vous pouvez revenir à la vue d'ensemble des statistiques.



Fig. I.53 Carte de contrôle s



Fig. I.54 Carte de contrôle r



Paramétrer la SPC

Appelez le sous-menu PARAMÉTRER SPC pour définir les paramètres de la SPC:

- ▶ Appelez le menu SPC.
- ▶ Sélectionnez le sous-menu PARAMÉTRER SPC. Vous êtes maintenant dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC. Il vous permet de paramétrer les autres sous-menus suivants:
 - ECHANTILLONS
 - TOLÉRANCES
 - LIMITES DE CONTRÔLE
 - TYPE DE RÉPARTITION
 - ENREGIST. VAL. MESURE

Les sections suivantes contiennent d'autres explications relatives aux sous-menus.

Echantillons



- Les paramètres des échantillons vous permettent de définir le nombre total de valeurs de mesure pour la Maîtrise Statistique des Procédés (SPC).
- Si vous modifiez les valeurs introduites, l'écran affiche alors un **message d'avertissement. Pour valider les modifications, le ND doit effacer les séquences de données enregistrées dans la mémoire FIFO.** Validez avec la touche ENTER ou bien quittez en appuyant sur la touche C.

Appelez le masque de saisie ECHANTILLONS:

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionnez le sous-menu ECHANTILLONS et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Dans le champ NB ÉCHANTILLONS, introduisez le nombre avec le pavé numérique et validez avec la touche ENTER. Le nombre d'échantillons peut être compris entre **deux et 100**.
- ▶ Dans le champ VAL. PAR ÉCHANTILLON, introduisez avec les touches numériques le nombre de valeurs de mesure par échantillon. Validez l'introduction avec la touche ENTER. Le nombre de valeurs de mesure par échantillon peut être compris entre **trois et dix**.
- ▶ Si vous modifiez les valeurs introduites, l'écran affiche alors un **message d'avertissement. Pour valider les modifications, le ND doit effacer les séquences de données enregistrées dans la mémoire FIFO.** Validez l'introduction avec la touche ENTER ou bien quittez en appuyant sur la touche C.

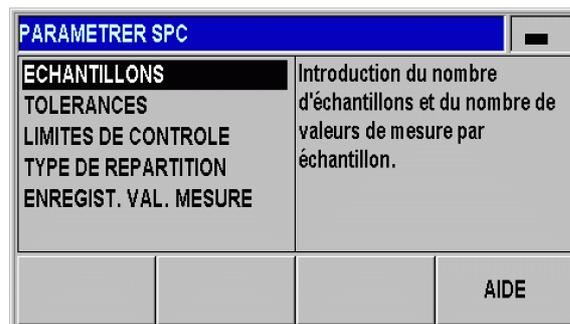


Fig. I.55 Sous-menu PARAMETRER SPC

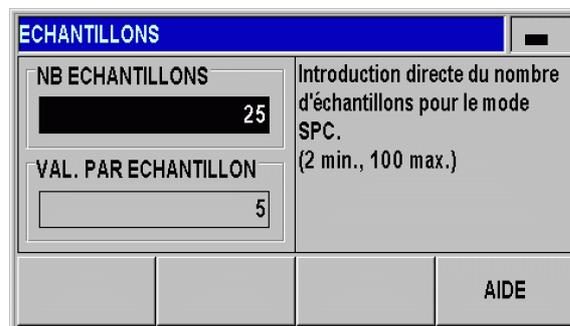


Fig. I.56 Echantillons



Tolérances



Si vous modifiez les valeurs introduites, l'écran affiche alors un **message d'avertissement**. **Pour valider les modifications, le ND doit effacer les séquences de données enregistrées dans la mémoire FIFO**. Validez avec la touche ENTER ou bien quittez en appuyant sur la touche C.

Dans le masque de saisie TOLÉRANCES, vous définissez les limites de tolérance pour la Maîtrise Statistique des Procédés SPC.

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionnez le sous-menu TOLÉRANCES et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Dans les champs LIMITE INFÉRIEURE, COTE NOMINALE S et LIMITE SUPÉRIEURE, introduisez avec le pavé numérique les valeurs correspondant à la **limite inférieure de tolérance, à la cote nominale ainsi qu'à la limite supérieure de tolérance**. Les valeurs de la limite de tolérance inférieure et supérieure correspondent aux valeurs de la limite inférieure et supérieure de classification. Par conséquent, en cas de franchissement en plus ou en moins de ces limites, le ND active le **plot 17** ou le **plot 18** du connecteur Sub-D X41 (voir „Classification” à la page 58).
- ▶ Appuyez sur la softkey ROUGE,VERT/[AFF. BLEU] pour adapter la couleur du caractère d'affichage à celle des symboles de classification. Configuration par défaut: Bleu (voir „Classification” à la page 58).



Notez que la valeur du paramètre de la LIMITE INFÉRIEURE doit être inférieure à la valeur de la COTE NOMINALE et de la LIMITE SUPÉRIEURE et que vous devez choisir pour la LIMITE SUPÉRIEURE une valeur de paramètre supérieure à la valeur de la COTE NOMINALE.

TOLERANCES			
LIMITE INFÉRIEURE	2.0000	Introduction directe de la tolérance supérieure (TS) pour le mode SPC.	
CIBLE	4.0000		
LIMITE SUPÉRIEURE	7.0000		
		ROUGE,VERT [AFF. BLEU]	AIDE

Fig. I.57 Tolérances



Limites de contrôle



- Des limites de contrôle incorrectes peuvent accroître la dispersion!
- Pendant la SPC, si la valeur de mesure franchit en plus ou en moins les limites de contrôle, le ND 287 délivre un **message d'avertissement** et commute l'affichage vers la carte de contrôle correspondante. L'enregistrement des données se poursuit.

Dans le masque de saisie LIMITES DE CONTRÔLE, vous définissez les limites de contrôle pour les cartes de contrôle.

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionnez le sous-menu LIMITES DE CONTRÔLE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Dans les champs LSC \bar{x} et LIC \bar{x} , définissez les valeurs **des limites supérieure et inférieure de contrôle pour la carte \bar{x}** à l'aide du pavé numérique.
- ▶ Dans le champ LSCs, définissez la valeur de la **limite supérieure de contrôle pour la carte s** à l'aide du pavé numérique.
- ▶ Dans le champ LSCr, définissez la valeur de la **limite supérieure de contrôle pour la carte r** à l'aide du pavé numérique.
- ▶ Validez l'introduction avec ENTER.

LIMITES DE CONTROLE	
LSC \bar{x} 2.5000	Introduction directe de la limite supérieure de contrôle (LSC \bar{x}) pour la carte de contrôle \bar{x} .
LIC \bar{x} 6.5000	
AIDE	

Fig. I.58 Limites de contrôle LSC \bar{x} et LIC \bar{x}

LIMITES DE CONTROLE	
LSC s 0.5000	Introduction directe de la limite supérieure de contrôle (LSC r) pour la carte de contrôle r. r = 5.834
LSC r 1.5000	
AIDE	

Fig. I.59 Limites de contrôle LSC s et LSC r



Type de répartition

Dans le masque de saisie TYPE DE RÉPARTITION, vous définissez la manière dont le ND 287 calcule et enregistre la fonction de densité correspondant à l'histogramme.

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionnez le sous-menu TYPE DE RÉPARTITION et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Avec la softkey RÉPARTITION, vous changez de type de répartition. Exemple du processus avec limitation à gauche : Tolérances de forme et de position ayant une limite naturelle inférieure et ne pouvant pas être inférieures à zéro. Réglages possibles:
 - SYMETRIQUE
 - LIMITATION A GAUCHE
 - LIMITATION A DROITE

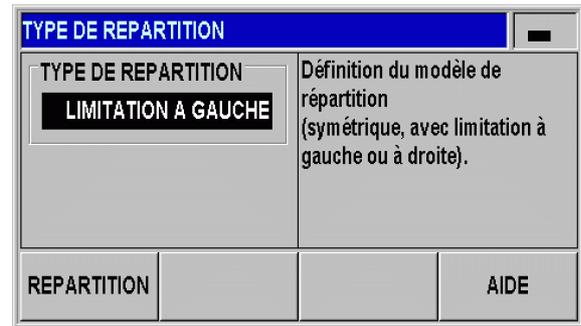


Fig. I.60 Type de répartition

Enregistrer la valeur de mesure

Dans le masque de saisie ENREGIST. VAL. MESURE, vous définissez le mode de déclenchement de l'enregistrement des valeurs de mesure du ND 287 pour la Maîtrise Statistique des Procédés SPC.

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionnez le sous-menu ENREGIST. VAL. MESURE et appuyez sur la touche ENTER pour appeler le masque de saisie.
- ▶ Avec la softkey ENREGISTRER, vous pouvez choisir parmi les possibilités suivantes pour le paramètre ENREGISTRER:
 - Signal externe au connecteur X41 (plot 22 ou 23)
 - Touche ENTER



Fig. I.61 Enregistrer la valeur de mesure.



- Les données enregistrées par le ND pendant la SPC sont non volatiles. En remettant l'appareil sous tension et en poursuivant la SPC, vous pouvez réutiliser les données précédemment enregistrées.
- Vous pouvez aussi effacer toutes les données enregistrées. Pour cela, utilisez le sous-menu EFFACER STATISTIQUES (voir „Effacer les statistiques SPC” à la page 56).

Effacer les statistiques SPC

Avec le sous-menu EFFACER STATISTIQUES, vous pouvez supprimer toutes les valeurs de mesure déjà enregistrées et relancer la Maîtrise Statistique des Procédés SPC:

- ▶ Appelez le menu SPC.
- ▶ Sélectionnez le sous-menu EFFACER STATISTIQUES et validez avec la touche ENTER ou bien quittez avec la touche C. Si vous avez choisi la touche ENTER, le ND efface de la mémoire FIFO toutes les valeurs enregistrées.

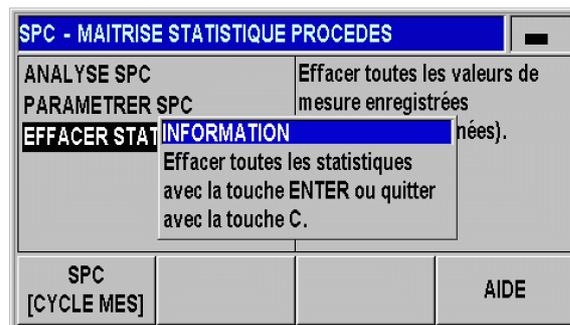


Fig. I.62 Sous-menu EFFACER STATISTIQUES

Lancer et arrêter la SPC



Danger pour la pièce!

- Pendant la SPC, si la valeur de mesure franchit en plus ou en moins les **limites de contrôle**, le ND 287 délivre un **message d'avertissement** et commute l'affichage vers la carte de contrôle correspondante. L'enregistrement des données se poursuit.
- Si une valeur de mesure franchit en plus ou en moins les **limites de tolérance** définies, le ND le signale au moyen des symboles de classification rouges et de l'écriture en rouge (dans la mesure où vous avez activé la couleur). Le **plot 17** ou le **plot 18** est **actif** sur le connecteur Sub-D X41.



- Si l'enregistrement de valeurs de mesure a été lancé précédemment, le ND 287 le poursuit au démarrage d'un contrôle SPC. Les anciennes valeurs des échantillons sont sauvegardées dans la mémoire FIFO. Le ND n'efface cette mémoire que si vous modifiez les paramètres SPC dans les masques de saisie ECHANTILLONS et TOLERANCES ou bien si vous décidez de manière explicite d'effacer les valeurs de mesure dans le sous-menu EFFACER STATISTIQUES (voir „Effacer les statistiques SPC” à la page 56).
- Vous ne pouvez lancer un **nouveau contrôle SPC** que si vous avez terminé le contrôle SPC actuel et effacé les valeurs de mesure enregistrées (voir „Effacer les statistiques SPC” à la page 56).



Les valeurs de mesure et les données des diagrammes et des cartes de contrôle se réfèrent toujours au **mode d'affichage actuellement configuré** (voir „Modes d'affichage des axes” à la page 27):

- En mode d'affichage X1, les données du contrôle SPC se réfèrent au système de mesure situé sur l'entrée X1.
- En mode d'affichage X2, les données du contrôle SPC se réfèrent au système de mesure situé sur l'entrée X2.
- En mode d'affichage X1:X2, les données du contrôle SPC se réfèrent au couplage d'axes défini (X1+X2, X1-X2 ou f(X1,X2).

- ▶ Sélectionner la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Appuyer sur la softkey LANCER SPC pour lancer le contrôle SPC. Si le ND affiche en alternative la softkey LANCER CYCLE MES, configurez le mode du ND 287 sur **SPC** dans le menu CYCLE DE MESURE (voir „Changer de mode de fonctionnement” à la page 42). Sur l'écran, à gauche de la barre des remarques, vous apercevez le **compteur d'échantillons x y/z**. Il affiche, par exemple, la valeur 1 51/125. **x** correspond au numéro de la mesure à l'intérieur de l'échantillon actuel, **y** est le nombre actuel de valeurs de mesure enregistrées et **z** est le nombre total de mesures qui a été défini.
- ▶ Avec la softkey ANALYSE, vous pouvez à tout moment commuter vers l'analyse du contrôle SPC en cours pour y analyser les valeurs en cours d'enregistrement (voir „Analyse SPC” à la page 49).
- ▶ La softkey EFFACER VAL. MES. vous permet d'effacer la dernière valeur de mesure enregistrée. Validez cette action avec la touche ENTER ou bien quittez en appuyant sur la touche C.
- ▶ Vous avez à tout moment la possibilité d'arrêter le contrôle SPC en cours et de le reprendre ensuite en appuyant sur la softkey FERMER SPC.

Les principaux paramètres de la Maîtrise Statistique des Procédés SPC et la possibilité d'analyser un précédent contrôle SPC sont accessibles dans le menu SPC.

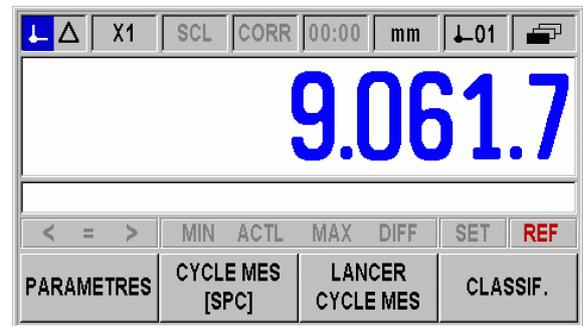


Fig. I.63 Ecran standard avec barre de softkeys 1

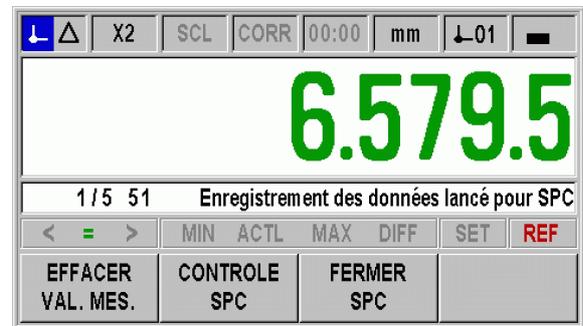


Fig. I.64 Enregistrement des données lancé pour le contrôle SPC



I – 6 Classification

Fonction Classification

En mode Classification, le ND 287 compare la valeur affichée à une limite supérieure ou inférieure de classification et affiche le résultat de la classification avec une valeur en couleur et aussi (et dans la même couleur) sur la barre d'état.

- **en vert:** Symbole allumé: =
Les valeurs en vert sont à l'intérieur des limites de classification.
- **en rouge:** Symbole allumé: < ou >
Les valeurs en rouge sont inférieures à la limite inférieure de classification définie ou supérieures à la limite supérieure de classification définie.

Le ND 287 délivre le résultat de la classification simultanément sur deux sorties à commutation (plots 17 et 18) du connecteur X41 (voir „Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41” à la page 96):

- **Le plot 17** est actif si la valeur affichée est inférieure à la limite inférieure de classification.
- **Le plot 18** est actif si la valeur affichée est supérieure à la limite supérieure de classification.

Le mode de classification regroupe donc trois catégories:

- **Dans les tolérances**
- **Supérieur aux tolérances**
- **Inférieur aux tolérances**

Par conséquent, les limites de classification correspondent aux limites de tolérance du contrôle SPC.

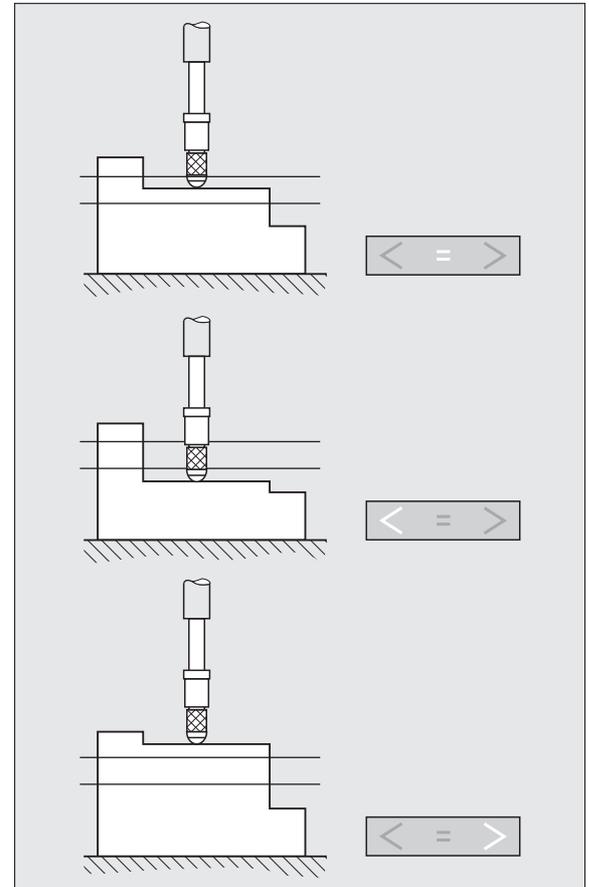


Fig. I.65 Affichage d'état pour la classification

Définir les paramètres de la classification

- ▶ Sélectionnez la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Appuyez sur la softkey CLASSIF. pour appeler le masque de saisie CLASSIFICATION.
- ▶ Appuyez sur la softkey ON/OFF dans le paramètre CLASSIFICATION pour activer le mode Classification.
- ▶ Appuyez sur la softkey ROUGE,VERT/[AFF. BLEU] pour définir la couleur du caractère d'affichage en mode Classification.
Configuration par défaut: Bleu.
- ▶ Dans le paramètre LIMITE INFERIEURE, introduisez la limite inférieure de classification avec le pavé numérique.
- ▶ Avec le paramètre LIMITE SUPERIEURE, définissez la limite supérieure de classification.
- ▶ Validez vos données avec la touche ENTER ou bien quittez avec la touche C.



Si **tous les signaux de classification sont allumés**, la limite supérieure de classification est inférieure à la limite inférieure de classification. Modifiez ces paramètres comme indiqué ci-dessus.

CLASSIFICATION			
CLASSIF.		LIMITE INFERIEURE	
ON		4.1250	
Sélectionner ON pour activer la classification.		LIMITE SUPERIEURE	
		4.3800	
ON		ROUGE,VERT	AIDE
OFF		[AFF. BLEU]	

Fig. I.66 Classification



I – 7 Messages d'erreur

Vue d'ensemble

Lorsque le ND 287 est en service, divers messages d'erreur peuvent s'afficher. Le ND 287 mémorise le dernier message d'erreur de chaque catégorie. Vous pouvez acquitter ces messages avec la **touche C** ou un **signal externe au plot 2 du connecteur Sub-D X41**.



Si une nouvelle erreur survient avant que vous n'ayez acquitté l'erreur précédente, le ND affiche la dernière erreur survenue. Après avoir acquitté cette erreur, l'erreur précédente réapparaît à l'écran. Le ND conserve en mémoire la dernière erreur de chaque catégorie.

Le récapitulatif suivant a pour but de vous aider à localiser rapidement les causes d'erreurs:

Message d'erreur	Cause et élimination de l'erreur
Erreur: Distance marques de référence!	La distance entre les marques de référence définie dans le sous-menu DEFINIR SYSTEME MESURE du menu PARAMETRER SYSTEME ne correspond pas à la distance réelle entre les marques de référence. ¹
Signal DSR manque!	L'appareil raccordé n'envoie aucun signal DSR.
Problème de liaison Endat!	Le ND a détecté un problème de communication avec le système de mesure (EnDat 2.1/2.2 seulement). Redémarrez l'appareil en déconnectant et reconnectant le câble ou bien éteignez la visualisation de cotes et redémarrez-la ensuite. ¹
Erreur X1/X2: Fréquence d'entrée trop élevée!	La fréquence d'entrée pour l'entrée du système de mesure X1 ou X2 est trop élevée, par ex. si la vitesse de déplacement est trop élevée. Utilisez les fonctions de diagnostic du ND 287 pour vérifier le système de mesure. ¹
Erreur: Dépassement de l'affichage!	La valeur à afficher est trop élevée ou bien trop faible.. Initialisez un nouveau point d'origine ou déplacez en sens inverse.
Erreur position X1/X2!	Pour diverses raisons, le système de mesure (EnDat 2.1/2.2 seulement) connecté sur l'axe X1/X2 peut mettre à 1 un bit d'erreur. Redémarrez l'appareil en déconnectant et reconnectant le câble ou bien éteignez le ND et redémarrez-le ensuite. Si l'erreur se reproduit, vous pouvez utiliser les fonctions de diagnostic du ND pour affiner la recherche. ¹
Erreur X1/X2: Signal du système de mesure trop faible!	Le signal du système de mesure sur l'entrée X1 ou X2 est trop faible, par exemple si le système de mesure est encrassé. Utilisez les fonctions de diagnostic du ND 287 pour vérifier le système de mesure. ¹
Erreur X1/X2: Signal du système de mesure trop élevé!	Le signal du système de mesure à l'entrée X1 ou X2 est trop élevé, p. ex. si la position de montage du système de mesure n'est pas correcte. Utilisez les fonctions de diagnostic du ND 287 pour vérifier le système de mesure. ¹
Instructions interface trop rapides!	Deux instructions destinées à sortir les valeurs de mesure se succèdent trop rapidement.



Message d'erreur	Cause et élimination de l'erreur
Limites de contrôle franchies!	Lors de l'analyse d'un échantillon, l'une des limites de contrôle programmées a été franchie en plus ou en moins. Vérifiez la carte de contrôle correspondante et modifiez si nécessaire les paramètres de processus. Lorsque cette erreur s'est produite, le plot d'erreur 19 n'a pas été initialisé et pourtant le ND commute automatiquement vers la carte de contrôle à l'origine de l'erreur.

¹ Ces erreurs sont importantes pour l'appareil raccordé. Le signal d'erreur sur le plot 19 du raccordement X41 est actif.



Si **tous les signaux de classification sont allumés**, la limite supérieure de classification est inférieure à la limite inférieure de classification. Modifiez ces paramètres dans le masque de saisie CLASSIFICATION.







**Mise en service,
caractéristiques
techniques**



II – 1 Montage et raccordement électrique

Contenu de la fourniture

- Visualisation de cotes ND 287 avec les raccordements suivants:
 - **La fourniture Standard comprend un module de système de mesure** pour la connexion d'un système de mesure HEIDENHAIN équipé d'une interface **11 µAcc, 1 Vcc** ou **EnDat 2.1/2.2** pour l'axe **X1**.
 - **Deux connecteurs séries** pour la transmission des données: **V.24/RS-232-C (X31)** et **USB type B (UART, X32)**
 - **Entrées et sorties à commutation sur le connecteur Sub-D X41** pour les opérations d'automatisation
- 2,5 m: Longueur du câble secteur avec prise secteur "Euro"
- Manuel abrégé de l'appareil

Accessoires en option

- Module pour système de mesure permettant le raccordement d'un système de mesure HEIDENHAIN avec interface **11 µAcc, 1 Vcc** ou **EnDat 2.1/2.2** pour un **deuxième axe X2**
- **Module analogique comme sous-ensemble d'entrée sur X1 et/ou X2** pour le raccordement d'un capteur analogique avec interface de tension **±10 V** (de préférence, **une sonde thermique pour compenser les défauts des axes**).
- Module Ethernet (100baseT) pour connexion au réseau avec protocole TCP/IP
- Platine de montage pour installation dans une armoire 19 pouces
- Divers câbles adaptateurs avec prise Sub-D pour systèmes de mesure HEIDENHAIN
- Palpeur de mesure avec prise Sub-D
- Câble de transmission de données pour l'interface V.24/RS-232-C
- Câble de transmission des données pour l'interface USB

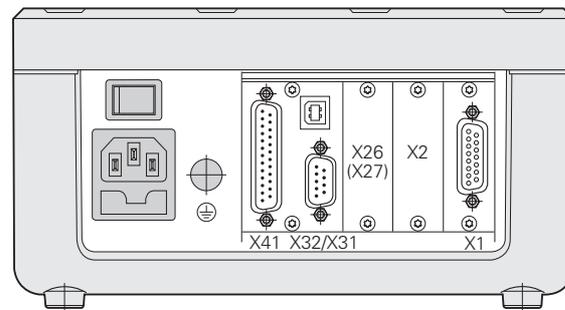


Fig. II.1 Raccordements

Montage

Conditions d'environnement

Caractéristique	Valeur
Indice de protection (EN 60529)	IP 40 Face arrière du coffret IP 54 Face avant du coffret
Température de service	0° à 50 °C (32° à 122 °F)
Température de stockage	-40 ° à 85 °C (-40 ° à 185 °F)
Humidité relative	< 75 % en moyenne annuelle < 90 % dans de rares cas
Poids	Env. 2,5 kg (5,5 livres)

Lieu prévu pour le montage

Installez le ND 287 à un endroit bien aéré et de manière à ce qu'il soit facilement accessible en fonctionnement normal.

Installer et fixer le ND 287

Le ND 287 se fixe par le dessous du coffret au moyen de vis M4. Distance entre les trous de fixation: voir cotes d'encombrement Page 138.

A l'aide d'une platine de montage (option), vous pouvez installer le ND 287 dans une armoire électrique (voir „Platine de montage pour fixation dans une armoire 19-pouces-“ à la page 141). Les dimensions du ND vous permettent de monter deux appareils côte à côte dans une armoire 19 pouces (voir „Dimensions“ à la page 138).

Les visualisations de cotes ND 287 peuvent aussi être **empilées** les unes sur les autres. **Des rainures situées sur la face supérieure** empêchent les visualisations de cotes de glisser.

Vous pouvez empiler les ND de deux manières (voir Fig. II.2):

- L'une sur l'autre avec un angle frontal de 10° décalé vers l'arrière.
- L'une sur l'autre, verticalement: pour cela, vous vissez les pieds avant du ND dans les trous de fixation décalés vers l'arrière.

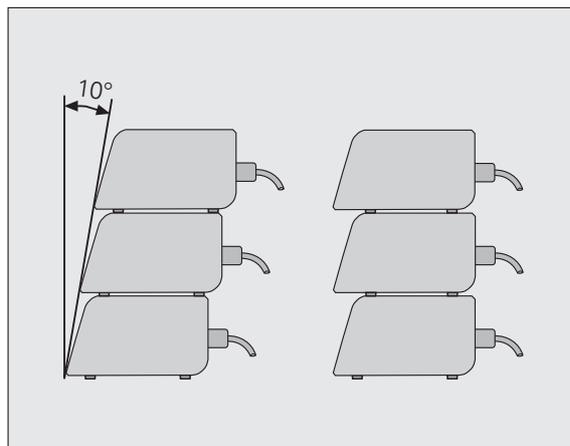


Fig. II.2 Alternatives pour empiler les ND

Compatibilité électromagnétique/ conformité CE

Le ND 287 est conforme à la directive CEM 2004/108/EG pour les normes génériques en matière de

- Anti-parasitage EN 61000-6-2, et plus précisément:
 - ESD EN 61000-4-2
 - Champs électromagnétiques EN 61000-4-3
 - Transitoires électriques rapides en salve EN 61000-4-4
 - Ondes de choc EN 61000-4-5
 - Perturbations conduites par champs radioélectriques EN 61000-4-6
- Emissions parasites EN 61000-6-4, et plus précisément:
 - pour appareils ISM EN 55011
 - pour systèmes informatiques EN 55022, classe B



Raccordement électrique

Conditions électriques requises



Risque de décharge électrique!

Avant d'ouvrir l'appareil, retirer la prise secteur!

Raccorder le conducteur de mise à la terre (voir „Mise à la terre” à la page 67)!

Le conducteur de mise à la terre ne doit jamais être interrompu!



Danger pour composants internes!

Ne brancher ou débrancher les connecteurs qu'après mise hors tension de l'appareil!

N'utiliser que des fusibles de rechange d'origine!

Objet	Valeur
Tension alternative	comprise entre 100 et 240 V~
Puissance	30 W max.
Fréquence	50/60 Hz
Fusible	2 x T500 mA

Câblage de la prise secteur

Sur sa face arrière, le ND est équipé d'une prise destinée au raccordement d'un câble avec prise secteur "Euro", voir Fig. II.3

Raccordement secteur sur L et N contacts:

Terre de protection sur contact: 

Section min. du câble secteur: 0,75 mm²

Longueur de câble max.: 3 m

Mise à la terre



Danger pour composants internes!

Le raccordement de la terre sur la face arrière du coffret doit être relié au point de terre central de la machine!

Section min. du conducteur: 6 mm², voir Fig. II.4.

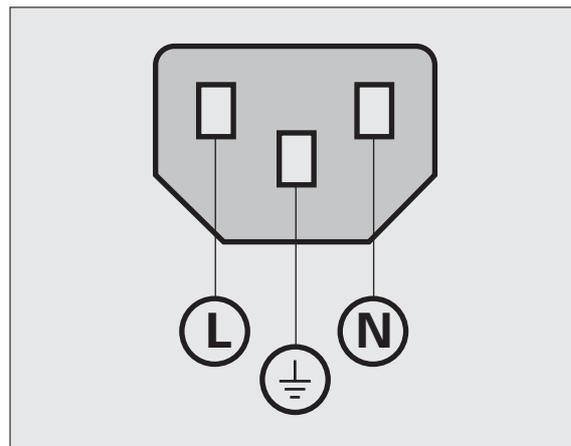


Fig. II.3 Câblage de la prise secteur

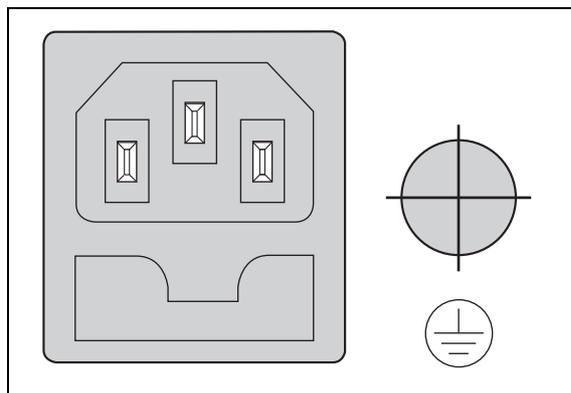


Fig. II.4 Raccordement secteur et à la terre sur la face arrière du coffret



Maintenance préventive ou réparation

Aucune maintenance préventive particulière n'est requise. Nettoyer l'appareil avec une étoffe sèche et non pelucheuse.



Risque de décharge électrique!

- Ne faites effectuer les réparations que par un personne habilitée!
- Coordonnées de notre Service Après-Vente: voir dernière page de ce Manuel d'utilisation.

Raccorder les systèmes de mesure

Le ND 287 travaille avec les systèmes de mesure suivants:

- Systèmes de mesure incrémentaux avec signaux de sortie de forme sinusoïdale (interface 11 μ Acc ou 1 Vcc)
- Systèmes de mesure absolus avec interface bidirectionnelle EnDat 2.1/2.2- (la résolution avec une interface EnDat 2.1 est limitée, car les signaux incrémentaux sont ignorés).
- En option: Capteur analogique avec interface ± 10 V-

Les slots destinés aux modules d'entrée pour systèmes de mesure sur la face arrière du coffret sont désignés par X1 et X2.



Risque de décharge électrique!

Les interfaces X1 (et en option X2) sont conformes à l'**isolation électrique du réseau** d'après la norme EN 50 178!

Ne brancher ou débrancher les connecteurs qu'après mise hors tension de l'appareil!

Connecteur Sub-D X1/X2 (15 broches, femelle) pour les signaux d'entrée suivants

Signal d'entrée	Longueur de câble max.	Fréquence d'entrée max.
11 μ Ass	30 m	100 kHz
1 Vcc	60 m	500 kHz
EnDat 2.1/2.2	100 m	-

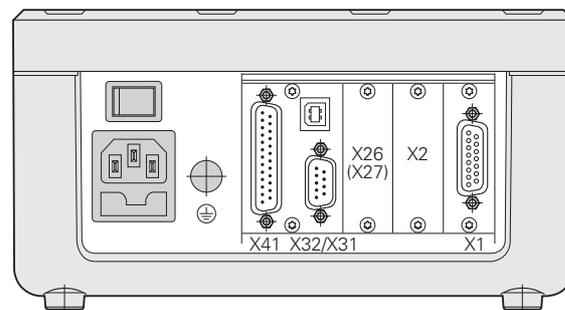


Fig. II.5 Raccordements



Repérage des broches X1/X2

Connecteur Sub-D 15 plots	Signal d'entrée 11 μ Acc	Signal d'entrée 1 Vcc	EnDat 2.1/2.2
1	I1 +	A +	
2	0 V UN	0 V UN	0 V UN
3	I2 +	B +	
4	5 V Up	5 V Up	5 V Up
5			Données
6	Blindage interne		
7	I0 -	R-	
8			Horloge
9	I1 -	A -	
10		0 V Sensor	0 V Sensor
11	I2 -	B -	
12		5 V Sensor	5 V Sensor
13			Données (inverses)
14	I0 +	R+	
15			Horloge (inverse)
Boîtier	Blindage externe	blindage ext.	blindage ext.



Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, vous définissez les paramètres du système de mesure, (voir „Définir le système de mesure” à la page 72).

En option: Module analogique avec interface ± 10 V sur l'entrée X1 ou X2 pour le raccordement d'un capteur analogique

Sur ce connecteur, vous pouvez raccorder, p. ex., un **système de mesure linéaire analogique** ou bien sur X2, une sonde thermique avec interface de tension. Le ND convertit la valeur de tension en une valeur de mesure affichable.

Une notice séparée est jointe avec la fourniture du module analogique.

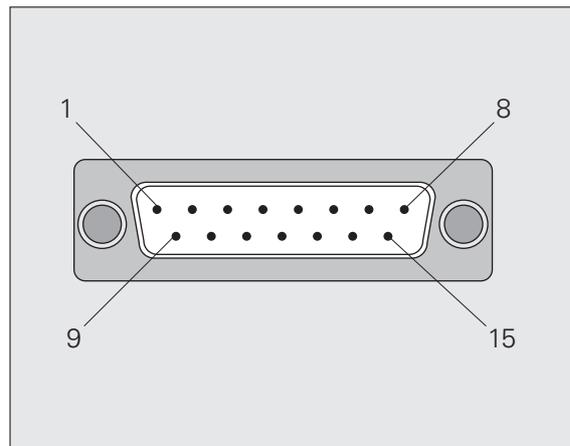


Fig. II.6 Prise système de mesure 15 broches X1 ou X2 pour l'entrée du système de mesure sur la face arrière du coffret



II – 2 Paramétrer le système

Menu PARAMETRER SYSTEME

Le ND 287 propose les deux menus suivants destinés à configurer les paramètres de fonctionnement: PARAMETRER USINAGE et PARAMETRER SYSTEME

- Les paramètres du menu PARAMETRER USINAGE vous permettent d'adapter les données spécifiques à chaque opération d'usinage; voir „Paramétrer l'usinage” à la page 30.
- Dans le menu PARAMETRER SYSTEME, vous définissez les paramètres du système de mesure, de l'affichage et de la communication.

Appel du menu PARAMETRER SYSTEME:

- ▶ Appuyez sur la softkey PARAMÈTRES. Vous êtes maintenant dans le menu PARAMÈTRER USINAGE.
- ▶ Appuyez ensuite sur la softkey PARAMÈTRER SYSTÈME
- ▶ Introduisez le **mode de passe 95148** à l'aide du pavé numérique et validez avec ENTER.

Vous définissez les paramètres du menu PARAMETRER SYSTEME après la première installation. Normalement, les modifications des configurations ne sont pas fréquentes. C'est pourquoi les paramètres du menu PARAMETRER SYSTEME sont protégés par un **mot de passe**.



Le mot de passe est actif tant que le ND 287 est sous tension. Vous n'aurez à réintroduire le mot de passe qu'après avoir arrêté le ND et l'avoir redémarré.



Fig. II.7 Menu PARAMETRER SYSTEME



Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, vous disposez des softkeys suivantes (voir Fig. II.7):

- **PARAMÉTRER L'USINAGE**
Cette softkey vous permet d'accéder aux paramètres du menu PARAMÉTRER USINAGE (voir „Paramétrer l'usinage” à la page 30).
- **IMPORT/EXPORT**
En sélectionnant cette softkey, vous disposez alors des softkeys IMPORT ou EXPORT qui vous permettent de transférer les paramètres de fonctionnement (voir „Transmission série des données avec les fonctions Import et Export” à la page 102).
- **AIDE**
Cette softkey vous permet d'ouvrir le système d'aide intégrée.

La touche NAVIGATION vous permet de commuter rapidement entre les pages des sous-menus. Avec la touche fléchée VERS LE BAS et VERS LE HAUT, vous sélectionnez le sous-menu désiré et appuyez ensuite sur ENTER pour afficher le masque de saisie et l'éditer.

Autres précisions relatives aux sous-menus: voir pages suivantes.



Définir le système de mesure

Dans les masques de saisie DEFINIR SYSTEME MESURE, vous configurez le ND 287 pour le système de mesure raccordé:

- ▶ Lorsque vous ouvrez le menu PARAMETRER SYSTEME, le curseur se trouve automatiquement sur le paramètre DEF. SYST. MESURE. Validez votre choix avec la touche ENTER.
- ▶ Si vous avez déjà sélectionné l'APPLICATION deux axes dans le masque de saisie CONFIGURER COMPTEUR, le ND affiche la liste des entrées disponibles pour les systèmes de mesure (ENTREE X1 et X2).
- ▶ Sélectionnez l'entrée que vous voulez configurer et validez avec ENTER.
- ▶ Le curseur se trouve dans le champ TYPE SYST. MESURE. Commutez sur le type du système de mesure avec la softkey TYPE:
 - LINÉAIRE: Système de mesure linéaire
 - ANGULAIRE: Système de mesure angulaire
 - COMPENSATION: Si vous avez raccordé un module analogique (option) avec une sonde thermique sur l'entrée X2 et un système de mesure linéaire sur l'entrée X1, sélectionnez COMPENSATION pour paramétrer la compensation thermique des défauts des axes.
 - SONDE: pour entrées avec module analogique (option) et sonde analogique connectée
- ▶ Validez votre choix avec la touche ENTER.
- ▶ Le ND inscrit automatiquement le signal de mesure qu'il reçoit dans le champ SIGNAL SYST. MESURE: AUCUN SIGNAL, 1 Vcc, 11 µAcc, ENDAT 2.1, ENDAT 2.2 ou ANALOG.

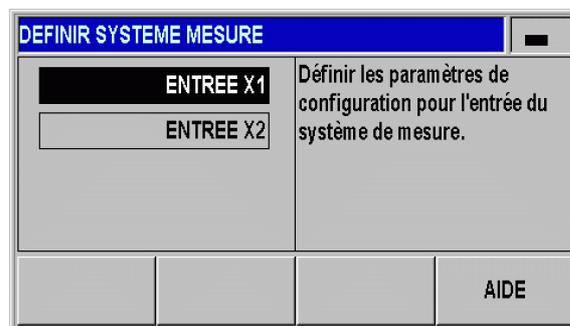


Fig. II.8 Masque de saisie pour définir le système de mesure

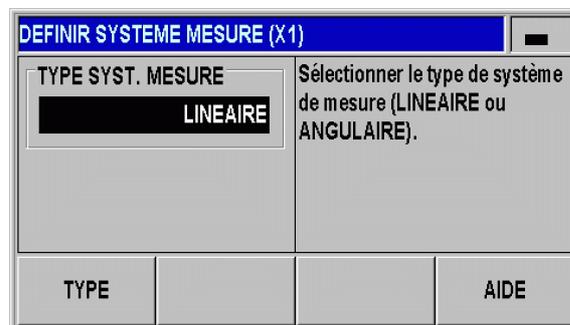


Fig. II.9 Type de système de mesure



Système de mesure linéaire incrémental

- ▶ Avec le pavé numérique, introduisez dans le champ PERIODE DE SIGNAL la période de signal souhaitée en μm ou bien utilisez les softkeys GROSSIER ou FIN pour choisir parmi ce qui est proposé (voir „Paramètres des systèmes de mesure” à la page 99).
- ▶ Dans le champ MARQUE DE REFERENCE, définissez avec la softkey MARQU REF si votre système de mesure ne possède pas de marques de référence, s'il possède une seule marque de référence ou bien plusieurs marques de référence à distances codées (AUCUNE, UNE ou bien DISTCOD / ...). Dans le cas de marques de référence **à distances codées**, vous pouvez sélectionner la distance entre les marques de référence avec 500, 1000, 2000 ou 5000 périodes de signal.
- ▶ Dans le champ REF EXTERNE, vous pouvez définir en appuyant sur la softkey ON/OFF si le **plot 25 est actif ou non sur le connecteur X1**. Ce plot permet de désactiver ou d'activer le mode Référence. Et, par là même de modifier l'état actuel.
- ▶ Dans le champ SENS DE COMPTAGE, sélectionnez le sens de comptage à l'aide des softkeys POSITIF ou NEGATIF. Si le sens de déplacement correspond au sens de comptage du système de mesure, sélectionnez le sens POSITIF. Si ces deux sens diffèrent, sélectionnez NEGATIF.
- ▶ Dans le champ CONTROLE ERREURS, définissez avec la softkey ERREUR si le ND doit contrôler les erreurs de comptage. Pour le CONTRÔLE ERREURS, vous pouvez opter pour l'un des paramètres suivants: OFF, FREQUENCE, SALISSURES ou FRQ.+SALISSURES. Pour effacer un message d'erreur affiché, acquitez-la avec la touche C



Si vous configurez le paramètre CONTRÔLE ERREURS sur OFF, le ND 287 ignore les erreurs du système de mesure.

Les erreurs de comptage sont causées par des salissures ou des dépassements de fréquence:

- En cas de **salissures**, le signal se situe en dessous d'une limite définie.
- En cas de **défauts de fréquence**, la fréquence du signal dépasse une limite définie.

Fig. II.10 Masque de saisie pour un système de mesure linéaire incrémental

Fig. II.11 Masque de saisie pour un système de mesure linéaire incrémental

Fig. II.12 Masque de saisie pour un système de mesure linéaire incrémental



Système de mesure angulaire incrémental

- ▶ Dans le champ PÉRIODE DE SIGNAL, introduisez directement la période de signal par tour (360°) (voir „Paramètres des systèmes de mesure” à la page 99). Appuyez sur la touche fléchée VERS LE BAS pour accéder au paramètre suivant.
- ▶ Dans le champ MARQUE DE REFERENCE, introduisez directement à l'aide du pavé numérique le nombre de marques de référence par tour (360°): 0 pour AUCUNE, 1 pour UNE, etc.).
- ▶ Dans le champ REF EXTERNE, vous pouvez définir en appuyant sur la softkey ON/OFF si le **plot 25 est actif ou non sur le connecteur X1**. Ce plot permet de désactiver ou d'activer le mode Référence. Et, par là même de modifier l'état actuel.
- ▶ Dans le champ SENS DE COMPTAGE, sélectionnez le sens de comptage à l'aide des softkeys POSITIF ou NEGATIF. Si le sens de déplacement correspond au sens de comptage du système de mesure, sélectionnez le sens POSITIF. Si ces deux sens diffèrent, sélectionnez NEGATIF.
- ▶ Dans le champ CONTROLE ERREURS, définissez avec la softkey ERREUR si le ND doit contrôler les erreurs de comptage. Pour le CONTRÔLE ERREURS, vous pouvez opter pour l'un des paramètres suivants: OFF, FREQUENCE, SALISSURES ou FRQ.+SALISSURES. Pour effacer un message d'erreur affiché, acquittez-la avec la touche C



Si vous configurez le paramètre CONTRÔLE ERREURS sur OFF, le ND 287 ignore les erreurs du système de mesure.

Les erreurs de comptage sont causées par des salissures ou des dépassements de fréquence:

- En cas de **salissures**, le signal se situe en dessous d'une limite définie.
- En cas de **défauts de fréquence**, la fréquence du signal dépasse une limite définie.

Fig. II.13 Masque de saisie pour un système de mesure angulaire incrémental

Fig. II.14 Masque de saisie pour un système de mesure angulaire incrémental

Fig. II.15 Masque de saisie pour un système de mesure angulaire incrémental



Système de mesure absolu



Avec les systèmes de mesure **absolus** équipés de l'interface EnDat2.1/2.2, vous ne pouvez paramétrer que le **sens de comptage** et le **contrôle d'erreurs**.

Tous les autres champs du masque de saisie DEFINIR SYSTEME MESURE affichent les informations que le ND 287 récupère du système de mesure.

La softkey DONNEES ENDAT vous permet d'afficher l'**étiquette signalétique** électronique du système de mesure. En appuyant sur la softkey EFFACER PT ZERO, vous pouvez **supprimer un décalage de point zéro existant**.

La résolution est limitée avec l'interface EnDat 2.1, car les signaux incrémentaux sont ignorés.

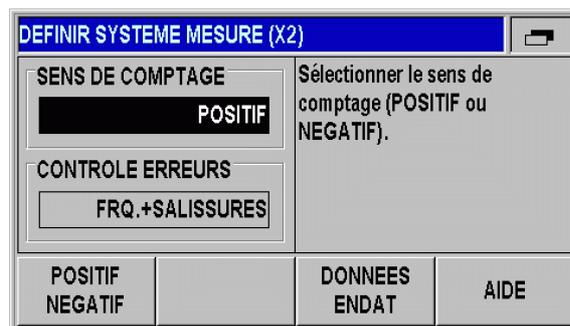


Fig. II.16 Masque de saisie pour un système de mesure absolu



Capteur analogique avec interface ± 10 V, de préférence une sonde thermique

- ▶ Dans le champ SENS DE COMPTAGE, sélectionnez le sens de comptage à l'aide des softkeys POSITIF ou NEGATIF. Si le sens de déplacement correspond au sens de comptage du système de mesure, sélectionnez le sens POSITIF. Si ces deux sens diffèrent, sélectionnez NEGATIF.
- ▶ Dans les quatre champs suivants destinés à définir correctement votre capteur analogique, introduisez deux paires de valeurs de mesure/de tension: Introduisez tout d'abord les valeurs dans les champs TENSION 1 et VALEUR DE MESURE 1, puis dans les champs TENSION 2 et VALEUR DE MESURE 2. A partir de ces valeurs, le ND 287 détermine une relation linéaire entre la tension d'entrée et la valeur de mesure sur une plage de -10 V à +10 V. Pour obtenir la meilleure précision de mesure possible, définissez vos valeurs de tension avec une précision de 5 mV.
- ▶ Dans le menu DEFINIR SYSTEME MESURE, si vous avez sélectionné COMPENSATION sous TYPE SYST. MESURE sur l'ENTREE X2, vous pouvez alors introduire deux autres paramètres pour configurer une compensation thermique des défauts des axes.
- ▶ Dans le champ COEFF. DILATATION, introduisez une valeur en $\mu\text{m}/\text{mK}$ pour le coefficient de dilatation **A**.
- ▶ Dans le champ TEMPERATURE DE REF., introduisez la température T_B que le ND doit soustraire de la température mesurée
- ▶ La compensation des défauts des axes se calcule d'après la formule suivante:

$$L_1 = L_0 * (1 + A * (T - T_B))$$
 - L_1 : Valeur linéaire corrigée pour le système de mesure sur l'entrée X1 après compensation des défauts des axes
 - L_0 : Valeur linéaire affichée mais non compensée pour le système de mesure sur l'entrée X1
 - A: Coefficient de dilatation en $\mu\text{m}/\text{mK}$
 - T: Température mesurée en $^{\circ}\text{C}$
 - T_B : Température de référence définie en $^{\circ}\text{C}$
- ▶ Validez vos données avec la touche ENTER.
- ▶ Le Der ND 287 affiche en permanence la température mesurée à gauche de la barre des remarques.

The screenshot shows the 'DEFINIR SYSTEME MESURE (X2)' menu. The 'SIGNAL SYST. MESURE' is set to 'ANALOGIQUE'. The 'SENS DE COMPTAGE' is set to 'POSITIF'. A text box on the right says 'Sélectionner le sens de comptage (POSITIF ou NEGATIF)'. At the bottom, there are buttons for 'POSITIF', 'NEGATIF', and 'AIDE'.

Fig. II.17 Masque de saisie pour un capteur analogique

The screenshot shows the 'DEFINIR SYSTEME MESURE (X2)' menu. The 'TENSION 1 [VOLT]' field is set to '-3.548' and the 'VALEUR DE MESURE 1' field is set to '-13.458'. A text box on the right says 'Introduire la tension en V pour la première paire de valeurs.'. At the bottom, there is an 'AIDE' button.

Fig. II.18 Masque de saisie pour un capteur analogique

The screenshot shows the 'DEFINIR SYSTEME MESURE (X2)' menu. The 'COEFF. DILATATION' field is set to '8.7' and the 'TEMPERATURE DE REF.' field is set to '20.0'. A text box on the right says 'Introduire la valeur du coefficient de dilatation en $\mu\text{m}/\text{mK}$.'. At the bottom, there is an 'AIDE' button.

Fig. II.19 Masque de saisie pour une sonde thermique



Paramétrer l'affichage

Dans le masque de saisie PARAMETRER AFFICHAGE, vous définissez la résolution d'affichage pour les valeurs de mesure des différents systèmes de mesure.

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu PARAMÉTRER AFFICHAGE.
- ▶ Si vous avez déjà sélectionné l'APPLICATION deux axes dans le masque de saisie CONFIGURER COMPTEUR, le ND affiche la liste des entrées disponibles pour les systèmes de mesure (ENTREE X1 et X2).
- ▶ Sélectionnez l'entrée que vous voulez paramétrer et validez avec ENTER.



La résolution d'affichage paramétrable dépend de la période de signal. La plus petite résolution d'affichage paramétrable correspond à la valeur arrondie calculée à partir de la période de signal divisée par 4096. Pour les systèmes de mesure linéaire, on peut paramétrer des résolutions d'affichage de 0.5 mm à 0.001 μm , et pour les systèmes de mesure angulaire, de 0.5° à 0.000001° (00°00'00.1").

Système de mesure linéaire

- ▶ Dans le champ RESOL. AFFICHAGE X1 ou X2, réglez avec les softkeys GROSSIER ou FIN la résolution d'affichage pour l'axe.

Système de mesure angulaire

- ▶ Dans le champ RESOL. AFFICHAGE X1 ou X2, réglez avec les softkeys GROSSIER ou FIN la résolution d'affichage pour l'axe.
- ▶ Dans le champ AFFICHAGE ANGULAIRE, vous pouvez choisir entre les trois affichages suivants à l'aide des softkeys ANGLE:
 - +/- 180 DEGRES
 - 360 DEGRES
 - +/- INFINI

Sonde analogique pour la compensation

- ▶ Dans le champ RESOL. AFFICHAGE X1 ou X2, réglez avec les softkeys GROSSIER ou FIN la résolution d'affichage pour les valeurs de mesure. La plus petite résolution que l'on peut sélectionner dépend de l'affectation des valeurs de mesure aux valeurs de tension. Le ND divise la plage de tension d'entrée de ± 10 V par 4096, ce qui donne 5 mV.



En cas de couplage des axes, le ND utilise la plus petite résolution d'affichage des deux axes!



Fig. II.20 Masque de saisie PARAMÉTRER AFFICHAGE pour un système de mesure linéaire



Fig. II.21 Masque de saisie PARAMÉTRER AFFICHAGE pour un système de mesure angulaire



Fig. II.22 Masque de saisie Paramétrer affichage pour une sonde analogique



Paramétrer l'application

Dans le masque de saisie CONFIGURER COMPTEUR, vous définissez les paramètres de l'application pour laquelle vous voulez utiliser la visualisation de cotes (voir Fig. II.23).

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu CONFIGURER COMPTEUR.
- ▶ Dans le champ APPLICATION, utilisez la softkey 1 AXE/2 AXES pour définir les entrées à activer sur le ND:
 - En mode 1 AXE, seule l'entrée X1 est active.
 - En mode 2 AXES, les deux entrées X1 et X2 sont actives. Le ND peut afficher les valeurs des axes soit séparément, soit avec la valeur du couplage d'axes. Si vous définissez 2 AXES dans ce champ, la softkey FONCTION F(X1,X2) apparaît; appuyez sur cette softkey et introduisez une formule pour le couplage d'axes (voir „Formule pour le couplage des axes” à la page 79).
- ▶ Le clavier peut être verrouillé ou déverrouillé dans le champ CLAVIER et avec la softkey VERROUIL. CLAVIER. Pour déverrouiller le clavier, appuyez sur la touche NAVIGATION pendant au moins **trois secondes**. Introduisez ensuite le mot de passe **246584** pour déverrouiller le clavier et validez avec la touche ENTER ou bien quittez en appuyant sur la touche C.
- ▶ Appuyez sur la touche fléchée VERS LE BAS pour accéder au paramètre suivant.
- ▶ La softkey 2EME PT DECIMAL vous permet d'afficher ou d'occulter un second point décimal après 1/1000 mm (pouces).
- ▶ La softkey ECRAN DEMARRAGE vous permet de définir si le ND doit afficher ou non l'écran de démarrage lors de sa mise sous tension.
- ▶ Appuyez sur la touche fléchée VERS LE BAS pour accéder au paramètre suivant.
- ▶ Dans le champ VISUALISATION COTES est affiché le **modèle** de la visualisation de cotes.
- ▶ Le champ VERSION LOGICIEL affiche la **version du logiciel installé actuellement** ainsi que son **numéro d'identification**. Pour actualiser si nécessaire la version de votre logiciel, voir „Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)” à la page 104.
- ▶ La softkey CONFIG. DEFAULT réinitialise tous les paramètres à la configuration usine par défaut. Validez cette action avec la touche ENTER ou quittez l'opération en appuyant sur la touche C.



Compensation des défauts des axes à l'aide d'une sonde thermique raccordée à l'entrée X2 (voir „Capteur analogique avec interface ± 10 V, de préférence une sonde thermique” à la page 76).



Fig. II.23 Masque de saisie CONFIGURER COMPTEUR



Fig. II.24 Masque de saisie CONFIGURER COMPTEUR



Fig. II.25 Masque de saisie CONFIGURER APPLICATION



Formule pour le couplage des axes

Dans le masque actif, vous pouvez introduire une formule au choix pour le couplage des axes. Pour créer votre formule de calcul, vous disposez de trois barres de softkeys comportant les variables, opérations arithmétiques et symboles suivants:

- Fonctions arithmétiques de base: Addition, soustraction, multiplication et division
- Parenthèses
- Fonctions trigonométriques: sinus, cosinus, tangente, arc sinus, arc cosinus et arc tangente
- Nombre Pi
- Variables des axes X1 et X2
- ▶ Introduisez votre formule.
- ▶ Si vous désirez effacer un symbole que vous avez introduit, appuyez sur la touche fléchée VERS LE BAS.
- ▶ Après avoir validé avec la touche ENTER les données que vous avez introduites, le ND 287 vérifie que la formule ne comporte pas d'erreurs de syntaxe. Il délivre un message si la formule est incorrecte.



- Lorsqu'il vérifie la formule, le ND 287 s'assure de la présence des **parenthèses fermées** et de tous les opérateurs de calcul nécessaires (par exemple, 3X1 doit s'écrire 3*X1).
- Si vous utilisez les valeurs des axes en tant que diviseur, il peut en résulter une division par **zéro** ou bien le dépassement de la valeur affichée. Le ND 287 détecte cette erreur et affiche le **dépassement**. Dès que vous vous éloignez de la zone autour de zéro pour l'axe concerné, le ND 287 affiche à nouveau une valeur numérique correcte.
- Le ND 287 n'est toutefois pas en mesure de vérifier si la propre formule introduite conduit à un **résultat cohérent**. Il vous appartient de mener à bien ce contrôle.

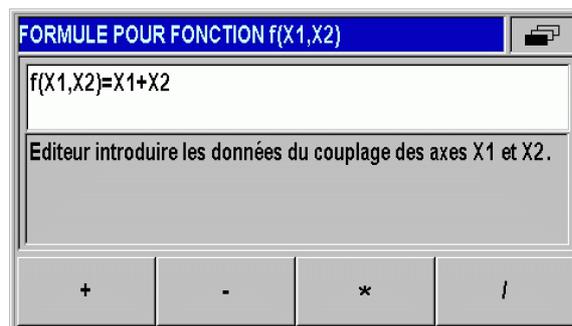


Fig. II.26 Masque de saisie pour introduire la formule

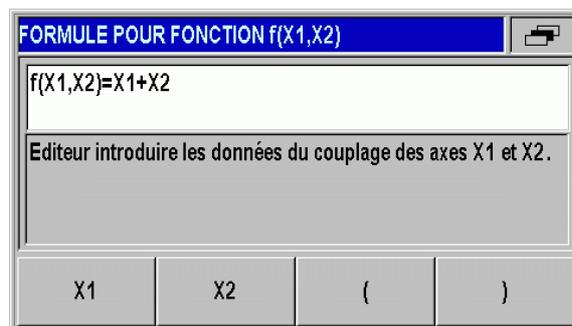


Fig. II.27 Masque de saisie pour introduire la formule



Correction d'erreurs

La course de déplacement d'un outil de coupe calculée par un système de mesure ne correspond pas toujours à la course réellement parcourue par l'outil. Les défauts du pas de vis, le basculement de la table ou des axes peuvent provoquer de telles erreurs de mesure.

En fonction de leur type, on distingue les erreurs **linéaires** et les erreurs **non-linéaires**. Vous pouvez déterminer ces erreurs à l'aide d'un système de mesure par comparaison, p. ex. le **VM 101** de HEIDENHAIN. L'analyse des erreurs permet de déterminer l'écart et la correction linéaire ou non-linéaire à mettre en œuvre.

Le ND 287 peut corriger de telles erreurs. Une correction d'erreur peut être programmée pour chaque système de mesure, et pour chaque axe.

Le ND peut également compenser les **influences d'origine thermique**. Pour cela, vous devez connecter à l'entrée X1 un système de mesure linéaire, et un module analogique (en option) à l'entrée X2 et une sonde thermique.



Si vous utilisez des **systèmes de mesure angulaire**, vous ne disposez que de la **correction d'erreur non-linéaire**.



Correction d'erreur linéaire (pas pour les systèmes de mesure angulaire)

Vous pouvez utiliser la correction d'erreur linéaire si la mesure réalisée par un système de mesure par comparaison révèle un écart linéaire sur toute la longueur de mesure. Le ND 287 peut compenser cet écart avec le **facteur de correction LEC**.

Pour calculer la correction d'erreur linéaire, utilisez la formule suivante:

$$LEC = \left(\frac{S - M}{M} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

S: Longueur mesurée par le comparateur

M: Longueur mesurée par le système de mesure sur l'axe

ppm: de l'anglais: parts per million = parties par million
 1 ppm = 10^{-6} = 1 $\mu\text{m}/\text{m}$ = 1 $\mu\text{inch}/\text{inch}$

Exemple:

Si la longueur mesurée par le comparateur est de 500 mm et seulement de 499,95 mm par le système de mesure linéaire sur l'axe X, on obtient un facteur de correction de 100 ppm pour l'axe X.

$$LEC = \left(\frac{500 - (499,95)}{499,95} \right) \times 10^6 \text{ ppm} = 100 \text{ ppm}$$

Introduire la correction d'erreur linéaire:

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu CORRECTION ERREURS.
- ▶ Si vous avez déjà sélectionné l'APPLICATION deux axes dans le masque de saisie CONFIGURER COMPTEUR, vous pouvez définir la correction d'erreurs pour deux entrées de systèmes de mesure (désignation ENTREE X1 ou X2).
- ▶ Sélectionnez l'entrée que vous voulez paramétrer.
- ▶ Définissez la correction avec la softkey CORRECT. ERREUR.
 - OFF: Aucune correction d'erreur.
 - 0.0 PPM: Introduire sur le clavier numérique le facteur de correction **linéaire** défini en **ppm**.
 - NON-LINEAIRE (voir „Correction d'erreur non-linéaire” à la page 82).
- ▶ Si nécessaire, sélectionnez l'entrée suivante avec la touche fléchée VERS LE HAUT ou VERS LE BAS et réglez la correction d'erreur.
- ▶ Validez vos données avec la touche ENTER.

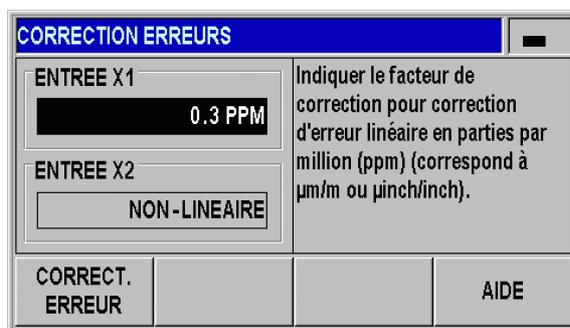


Fig. II.28 Masque de saisie pour la correction d'erreur linéaire



Correction d'erreur non-linéaire



- Vous pouvez mettre en œuvre la correction d'erreur non-linéaire pour les **systèmes de mesure équipés de marques de référence**, pour les systèmes de mesure **absolus** et pour les capteurs **analogiques**.
- Pour activer la correction d'erreur non-linéaire, vous devez tout d'abord **franchir les marques de référence**. Sinon, aucune correction d'erreur ne sera réalisée.

Si la mesure réalisée avec le comparateur révèle une erreur alternante ou qui fluctue, utilisez dans ce cas la correction d'erreur non-linéaire. Le ND 287 gère jusqu'à **200 points de correction par axe**. Deux points de correction adjacents sont reliés par une interpolation linéaire. Vous devez calculer les valeurs de correction nécessaires et les inscrire dans le tableau de valeurs de correction.

Avec les **systèmes de mesure angulaire**, le ND 287 propose **par défaut 180 points de correction espacés de 2°**.

Sélectionner la correction d'erreur non-linéaire:

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu CORRECTION ERREURS.
- ▶ Si vous avez déjà sélectionné l'APPLICATION deux axes dans le masque d'introduction CONFIGURER COMPTEUR, vous pouvez définir la correction d'erreurs pour deux entrées de systèmes de mesure (désignation ENTREE X1 ou X2).
- ▶ Sélectionnez l'entrée que vous voulez paramétrer.
- ▶ Avec la softkey CORRECT. ERREUR, sélectionnez la correction NON-LINEAIRE.

Fig. II.29 Masque de saisie pour la correction d'erreur non-linéaire



Créer le tableau de valeurs de correction:

- ▶ Si vous désirez créer un nouveau tableau de valeurs de correction, appuyez sur la softkey EDITER TABLEAU. Vous accédez alors au masque d'introduction TABLEAU VAL. CORRECTION.
- ▶ Il peut arriver que l'erreur n'émane pas de l'axe à corriger. Dans le champ AXE PROVOQUANT L'ERREUR, sélectionnez l'axe correspondant avec la softkey X1/X2.
- ▶ Tous les points de correction (200 max.) sont équidistants. Introduisez la distance entre les différents points de correction. Dans le champ ECART POINTS CORRECTION, appuyez sur la softkey DISTANCE ou sur la touche ENTER. Après avoir introduit la valeur, validez avec la touche ENTER.
- ▶ Introduire le point initial:
 - Si vous le connaissez, introduisez le point initial. Dans le champ POINT INITIAL, appuyez sur la softkey POINT INITIAL ou sur la touche ENTER. Le point initial se réfère au point d'origine du système de mesure.
 - Si vous ne connaissez **pas** le point initial, déplacez-vous jusqu'au point initial. Vous devez avoir franchi préalablement les marques de référence du système de mesure! Appuyez sur la softkey MEMORISER POSITION. Validez la position avec la touche ENTER.
- ▶ Sur la ligne AFFICHAGE REF, le ND affiche la **valeur actuelle de l'axe à corriger** sans tenir compte des points d'origine qui ont été introduits.

 Lorsqu'un nouveau point initial a été introduit, le ND 287 adapte les anciennes valeurs dans le tableau de valeurs de correction.

TABLEAU VAL. CORRECTION	
AXE A CORRIGER	X1
AXE PROVOQUANT L'ERREUR	X1
ECART PTS CORRECTION	10.0000
POINT INITIAL	0.0000
AFFICHAGE REF	X1 = 135.8440
DISTANCE	EDITER TABLEAU AIDE

Fig. II.30 Tableau de valeurs de correction

TABLEAU VAL. CORRECTION	
AXE A CORRIGER	X1
AXE PROVOQUANT L'ERREUR	X1
ECART PTS CORRECTION	10.0000
POINT INITIAL	0.0000
AFFICHAGE REF	X1 = 135.8440
POINT INITIAL	EDITER TABLEAU AIDE

Fig. II.31 Tableau de valeurs de correction

TABLEAU VAL. CORRECTION	
POINT INITIAL	Indiquer la position (par rapport à la marque de référence) à laquelle le tableau débute. Avec MEMORISER POSITION, initialiser la valeur actuelle de l'AFFICHAGE REF.
20.5000	
AFFICHAGE REF	135.8440
MEMORISER POSITION	AIDE

Fig. II.32 Tableau de valeurs de correction: Introduire le point initial.



Configurer le tableau de valeurs de correction:

- ▶ Appuyez sur la softkey EDITER TABLEAU si vous désirez afficher les entrées du tableau.
- ▶ Avec la touche fléchée VERS LE HAUT ou VERS LE BAS ou à l'aide des touches numériques, déplacez le curseur sur le point de correction que vous désirez ajouter ou modifier. Validez votre choix avec la touche ENTER.
- ▶ Introduisez l'erreur mesurée à cette position. Validez avec la touche ENTER.
- ▶ Lorsque vous avez terminé l'introduction de vos données, fermez le tableau avec la touche C et retournez au masque de saisie TABLEAU VAL. CORRECTION.

Lire le graphique:

Le ND 287 peut afficher le tableau sous la forme d'un tableau ou d'un graphique. Le graphique affiche l'erreur par rapport à la valeur de mesure. Le graphique a une échelle fixe.

Afficher le tableau de valeurs de correction:

- ▶ Appuyez sur la softkey EDITER TABLEAU.
- ▶ Avec la touche fléchée VERS LE HAUT ou VERS LE BAS ou à l'aide du pavé numérique, déplacez le curseur à l'intérieur du tableau.
- ▶ La softkey VUE permet de commuter du mode tableau au mode graphique.
- ▶ La softkey AGRANDIR ou REDUIRE vous permet de zoomer le graphique entre 20 et 200 points. En mode agrandi, vous pouvez utiliser les softkeys \leftarrow et \rightarrow pour augmenter ou réduire l'affichage de 20 points à chaque fois.

TABLEAU VAL. CORRECTION			
NO.	VALEUR DE MESURE	X2	ERREUR X2
000	20.0000		0.0000
001	30.0000		0.0500
002	40.0000		0.0800
003	50.0000		-0.0400
004	60.0000		0.1000

VUE EFFACER TABLEAU IMPORT EXPORT AIDE

Fig. II.33 Editer un tableau de valeurs de correction.

TABLEAU VAL. CORRECTION	
<p>VALEUR DE MESURE</p> <p>60.0000</p>	<p>Introduire l'erreur survenue à la position de mesure.</p>
<p>ERREUR</p> <p>0.1000</p>	<p>Le champ ERREUR doit rester vide.</p>
AIDE	

Fig. II.34 Introduire l'erreur mesurée pour le système de mesure.

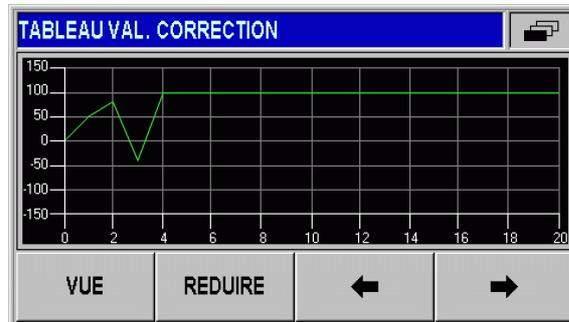


Fig. II.35 Représentation graphique des valeurs de correction



Vous pouvez mémoriser les données du tableau de valeurs de correction sur un PC ou les charger sur celui-ci via le port série (voir „Configurer l'interface série" à la page 86).

Exporter le tableau actuel des valeurs de correction:

- ▶ Appuyez sur la softkey EDITER TABLEAU.
- ▶ Appuyez sur la softkey IMPORT/EXPORT.
- ▶ Appuyez sur la softkey EXPORT TABLEAU.

Importer un nouveau tableau de valeurs de correction:

- ▶ Appuyez sur la softkey EDITER TABLEAU.
- ▶ Appuyez sur la softkey IMPORT/EXPORT.
- ▶ Appuyez sur la softkey IMPORT TABLEAU.
- ▶ Appuyez sur la softkey IMPORT PRÊT.

TABLEAU VAL. CORRECTION			
NO.	VALEUR DE MESURE	X2	ERREUR X2
000	20.0000		0.0000
001	30.0000		0.0500
002	40.0000		0.0800
003	50.0000		-0.0400
004	60.0000		0.1000
IMPORT TABLEAU		EXPORT TABLEAU	

Fig. II.36 Importation ou exportation des valeurs de correction

TABLEAU VAL. CORRECTION			
NO.	VALEUR DE MESURE	X2	ERREUR X2
000	20.0000		0.0000
001	30.0000		0.0500
002	40.0000		0.0800
003	50.0000		-0.0400
004	60.0000		0.1000
IMPORT PRET			

Fig. II.37 Importer les valeurs de correction.



Configurer l'interface série

Le ND 287 dispose de deux interfaces série: **V.24/RS-232-C (X31)** et **USB (UART, X32)**.



Risque de décharge électrique!

Les interfaces X31 et X32 sont conformes à l'**isolation électrique du réseau** d'après la norme EN 50 178!

Ne brancher ou débrancher les connecteurs qu'après mise hors tension de l'appareil!

Sur ces interfaces présentes, vous pouvez connecter une imprimante ou un PC avec interface de données série pour exécuter les opérations suivantes:

- Transfert des valeurs de mesure, des tableaux de valeurs de correction et des fichiers de configuration à une imprimante ou un PC.
- Réception des tableaux de valeurs de correction et des fichiers de configuration à partir d'un PC.
- Le ND 287 peut aussi être piloté à distance via ces interfaces.

En option, vous pouvez rajouter une interface Ethernet avec un module Ethernet (100baseT) à la prise X26/X27.

Paramétrer l'interface

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu PARAMÉTRER L'INTERFACE.
- ▶ Dans le champ PORT SERIE et avec la softkey USB/RS-232, vous pouvez choisir l'interface que vous désirez utiliser.
- ▶ Vous paramétrez le champ VITESSE EN BAUDS avec le softkeys RÉDUIRE ou AUGMENTER à 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200.

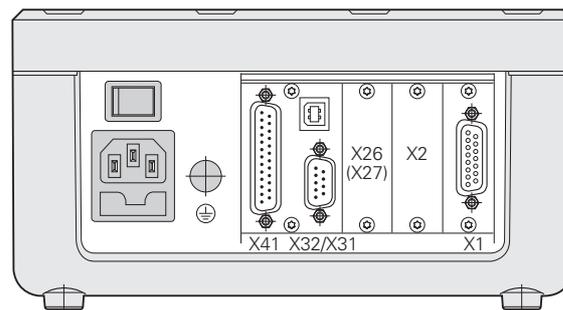


Fig. II.38 Raccordements



Fig. II.39 Interface de données V.24/RS-232-C



Fig. II.40 Interface de données USB (UART)



- ▶ Avec la softkey BIT DONNEES 7/8, vous paramétrez les bits de données dans le champ BITS DE DONNEES à la valeur 7 ou 8.
- ▶ Vous configurez le champ BITS DE STOP avec la softkey 1/2 à la valeur 1 ou 2.
- ▶ A l'aide des softkeys disponibles, vous paramétrez le champ PARITE sur AUCUNE, PAIRE ou IMPAIRE.
- ▶ Le champ FIN SORTIE donne le nombre de retours chariot émis à la fin d'une transmission. La valeur 0 est définie par défaut pour le nombre. A l'aide du pavé numérique, vous pouvez définir un nombre entier positif compris entre 0 et 99.



Il n'existe pas de paramètre pour activer ou désactiver les ports série. Vous ne pouvez transmettre les données via le port série que si le **périphérique est prêt à recevoir!**

Informations sur la connexion des câbles, le repérage des broches, l'entrée/sortie des données et à la commande à distance voir „Interface de données” à la page 101.

Les paramètres du port série sont sauvegardés après la mise hors tension du ND 287.



Les données sont transmises dans l'ordre suivant: Bit de start, bits de données, bit de parité, bits de stop.

The screenshot shows a screen titled "INTERFACE DE DONNEES" with a printer icon in the top right. The screen is divided into several sections. On the left, there are two input fields: "BITS DE DONNEES" containing the value "8 BITS DE DONNEES" and "BITS DE STOP" containing the value "1 BIT DE STOP". On the right, there is a text area with the instruction: "Paramétrer par softkey les bits de données correspondant au périphérique." At the bottom, there are four buttons: "BIT DON-NEES 7/8", a blank button, a blank button, and "AIDE".

Fig. II.41 Interface de données: Introduction des paramètres

The screenshot shows a screen titled "INTERFACE DE DONNEES" with a printer icon in the top right. The screen is divided into several sections. On the left, there are two input fields: "PARITE" containing the value "PAIRE" and "FIN SORTIE" containing the value "1". On the right, there is a text area with the instruction: "Avec PARITE, sélectionner la parité correspondant au périphérique." At the bottom, there are four buttons: "PARITE", a blank button, a blank button, and "AIDE".

Fig. II.42 Interface de données: Introduction des paramètres



Diagnostic

Avec les sous-menus du menu DIAGNOSTICS, vous pouvez vérifier le clavier, l'écran, les systèmes de mesure raccordés, les tensions d'alimentation ainsi que la fonction des entrées/sorties à commutation (voir Fig. II.43).

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu DIAGNOSTICS.
- ▶ Sélectionner le test désiré. Informations relatives aux tests: voir sections suivantes.

Test du clavier

L'image du clavier affichée dans l'écran du ND 287 permet de voir l'action sur une touche:

- ▶ Appuyez sur les touches et softkeys du ND que vous voulez vérifier. Lorsque vous appuyez sur une touche, un **point** apparaît à l'écran sur la touche correspondante. Ce point signifie que la touche fonctionne correctement.
- ▶ Appuyez deux fois sur la touche C si vous désirez quitter le test du clavier.

Test de l'écran

Test de l'écran LCD:

- ▶ Appuyez sur la touche ENTER **quatre fois** pour tester les couleurs de l'écran LCD: blanc sur fond noir, noir sur fond blanc, puis rouge-vert-bleu et retour à la configuration standard

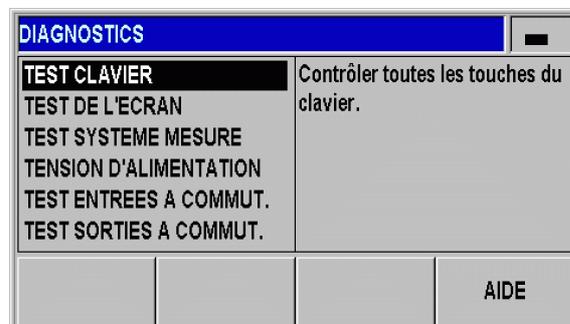


Fig. II.43 Menu Diagnostics



Fig. II.44 Test du clavier

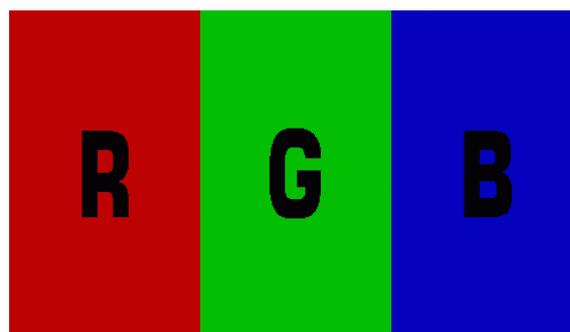


Fig. II.45 Test de l'écran

Test du système de mesure

Avec ce test, vous pouvez contrôler les signaux de l'interface 11 μAcc ou 1 V_{cc} , de l'interface EnDat 2.1/2.2 ou la tension appliquée au module analogique.

- ▶ Si vous avez déjà sélectionné l'APPLICATION deux axes dans le masque d'introduction CONFIGURER COMPTEUR, vous pouvez sélectionner le test pour deux systèmes de mesure.
- ▶ Sélectionnez l'entrée X1 ou X2 du système de mesure et validez avec ENTER..

Systèmes de mesure avec interface 11 μAcc ou 1 V_{cc} :

- ▶ Dès que vous déplacez le système de mesure, le ND affiche graphiquement les signaux des canaux A et B sur une figure de Lissajous (voir Fig. II.46) ainsi que les valeurs d'amplitude, de symétrie et de l'angle de phase.

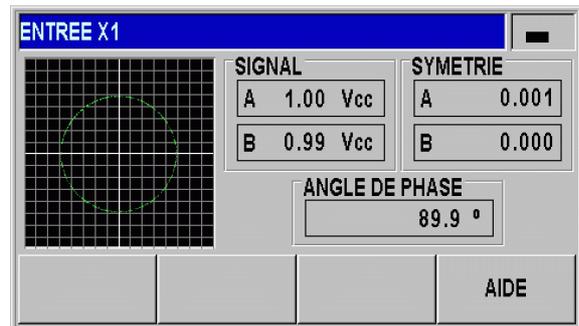


Fig. II.46 Test du système de mesure: Interface 1 V_{cc}

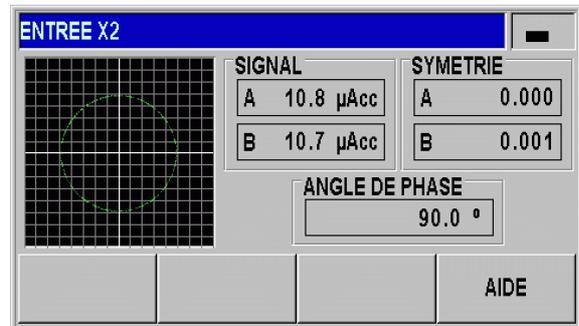


Fig. II.47 Test du système de mesure: Interface 11 μAcc

Systèmes de mesure avec interface EnDat 2.1/2.2:

- ▶ Le masque affiche l'étiquette signalétique électronique du système de mesure raccordé: Format de transmission, périodes des signaux, résolutions de mesure, rotations distinctes, numéro d'identification et numéro de série.
- ▶ Seulement pour les systèmes de mesure avec interface EnDat 2.2: La softkey DIAGNOSTICS ouvre un masque affichant les réserves fonctionnelles du système de mesure:
 - Piste incrémentale (INC)
 - Piste absolue (ABS)
 - Calcul de la valeur de position
- ▶ Avec la softkey ALARME, vous pouvez afficher les alarmes gérées par le système de mesure raccordé ainsi que les erreurs qui se sont produites. Un carré en couleur situé devant l'alarme affiche l'état:
 - **Gris** si le système de mesure raccordé ne gère **pas** cette alarme.
 - **Vert** si le système de mesure raccordé gère cette alarme et si **aucun message d'erreur** n'a encore été émis.
 - **Rouge** si une erreur s'est produite.
- ▶ Appuyez sur la softkey AVERTISS. pour découvrir les avertissements gérés par le système de mesure raccordé et si des erreurs se sont produites. Un carré en couleur situé devant l'avertissement affiche l'état:
 - **Gris** si le système de mesure raccordé ne gère **pas** cet avertissement.
 - **Vert** si le système de mesure raccordé gère cet avertissement et si **aucun avertissement** n'a encore été émis.
 - **Rouge** si un avertissement a été délivré.
- ▶ Avec la softkey ANNULER de la fenêtre ALARME ou AVERTISS., les alarmes ou les messages peuvent être effacés.

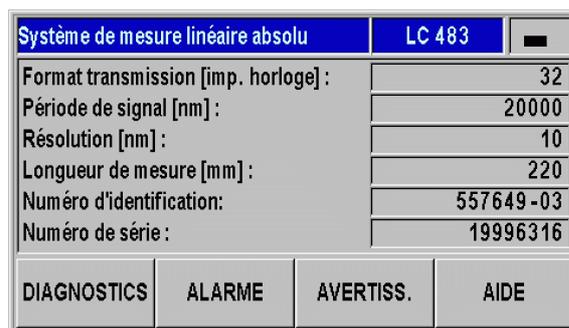


Fig. II.48 Test du système de mesure: Interface EnDat2.1/2.2

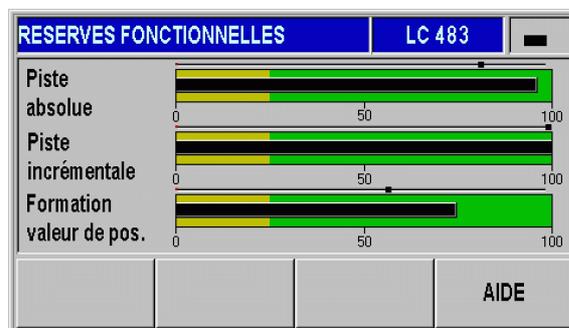


Fig. II.49 Test du système de mesure: Interface EnDat 2.2

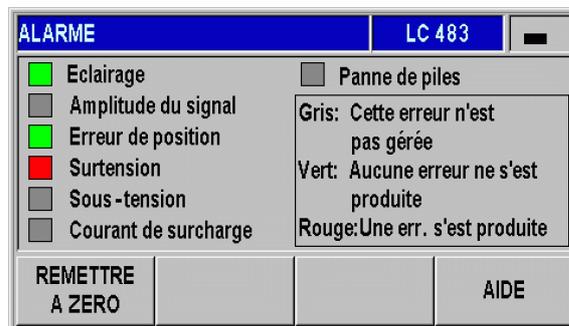


Fig. II.50 Test du système de mesure: Interface EnDat2.1/2.2



Sonde analogique avec interface ± 10 V:

- Le masque vous indique la tension qui réside à l'entrée du module analogique sous forme de valeur numérique et d'histogramme.

Tension d'alimentation

Vérifiez le niveau des tensions d'alimentation affichées pour les entrées des systèmes de mesure X1 et X2 (option). Normalement, celle-ci doit être légèrement supérieure à 5 V de manière à ce que le niveau de tension reste conforme aux valeurs spécifiées ($5\text{ V} \pm 5\%$) même avec des longueurs de câble plus importantes.

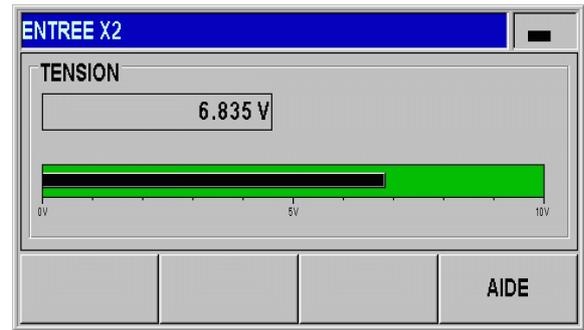


Fig. II.51 Test du système de mesure: Sonde analogique

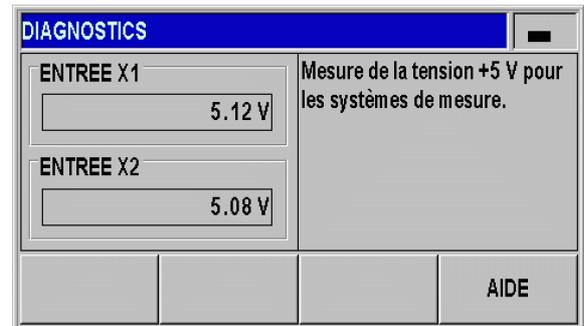


Fig. II.52 Tension d'alimentation



Test des entrées à commutation



Danger pour composants internes!

- La tension des boucles de courants externes doit correspondre à une **basse tension de fonctionnement avec isolation galvanique EN 50178!**
- Ne mettre en parallèle avec les charges inductives qu'une **diode de protection** avec l'inductivité!



Danger pour composants internes!

N'utiliser que des câbles blindés, **relier le blindage au carter de la prise.**

Le ND affiche une liste de toutes les entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41 (voir „Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41” à la page 94). La liste indique les broches et leur désignation avec un point gris ou vert ainsi que l'état actuel HIGH ou LOW. Vous pouvez ainsi vérifier le **fonctionnement des entrées sur le connecteur X41.**

- Dès que vous activez un plot (=LOW), le point gris situé derrière la désignation du plot passe au vert si le fonctionnement est correct. L'état commute sur LOW.

TEST ENTREES A COMMUT.		
Plot 2 <input type="radio"/> = HIGH	Plot 7 <input type="radio"/> = HIGH	Entrées sur raccordement Sub -D EXT (X41) (actif Low)
Plot 3 <input checked="" type="radio"/> = LOW	Plot 8 <input type="radio"/> = HIGH	
Plot 5 <input type="radio"/> = HIGH	Plot 9 <input type="radio"/> = HIGH	
Plot 6 <input type="radio"/> = HIGH	Plot 25 <input checked="" type="radio"/> = LOW	
Plot 22 ou Plot 2: <input type="radio"/> = HIGH		
Plot 12, 13 : ne pas raccorder		
		AIDE

Fig. II.53 Test des entrées à commutation



Test des sorties à commutation



Danger pour composants internes!

- La tension des boucles de courants externes doit correspondre à une **basse tension de fonctionnement avec isolation galvanique EN 50178!**
- Ne mettre en parallèle avec les charges inductives qu'une **diode de protection** avec l'inductivité!



Danger pour composants internes!

N'utiliser que des câbles blindés, **relier le blindage au carter de la prise.**

L'écran du ND 287 affiche toutes les **sorties à commutation sur le connecteur X41** avec leur désignation, un point gris ou vert et l'état actuel HIGH ou LOW (voir „Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41” à la page 96). Lancez le test des sorties à commutation:

- ▶ Appuyez sur la softkey EXECUTION TEST; le ND 287 active alors dans l'ordre toutes les sorties pendant 1 seconde (=LOW, collecteur ouvert).
- ▶ Vous stoppez l'exécution du test avec la softkey ETAT ACTUEL ou avec la touche C.



Fig. II.54 Test des sorties à commutation



II – 3 Entrées et sorties à commutation

Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41



Danger pour composants internes!

- La tension des boucles de courants externes doit correspondre à une **basse tension de fonctionnement avec isolation galvanique EN 50178!**
- Ne mettre en parallèle avec les charges inductives qu'une **diode de protection** avec l'inductivité!



Danger pour composants internes!

N'utiliser que des câbles blindés, **relier le blindage au carter de la prise.**

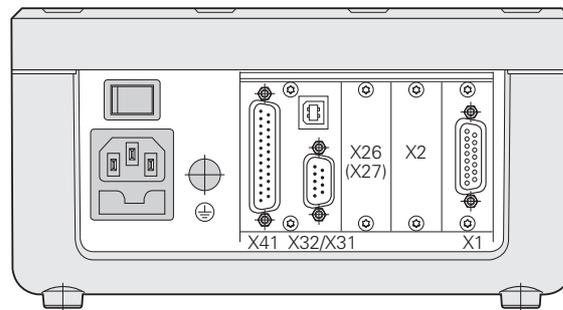


Fig. II.55 Raccordements

Broche	Fonction	Voir page
1, 10	0 V	
2	Remise à zéro, effacer le message d'erreur.	Page 31
3	Initialiser l'axe/le couplage d'axes à la valeur du point d'origine.	
4	Ignorer les signaux de référence (X1).	Page 95
5	Lancer un cycle de mesure/Affichage f(X1,X2)	Page 40
6	Sélection externe d'une valeur d'affichage pour un cycle de mesure/Affichage X1	
7	Afficher la valeur MIN du cycle de mesure/Affichage X2	
8	Afficher la valeur MAX du cycle de mesure/Affichage X1+X2	
9	Afficher la différence MAX-MIN du cycle de mesure/Affichage X1-X2	
22	Impulsion: Sortie de la valeur de mesure	Page 95 et Page 44
23	Contact: Sortie de la valeur de mesure.	
24	Ignorer les signaux de référence (X2, option).	Page 95
25	Désactiver ou activer le mode REF (le mode REF actuel sera modifié).	Page 22
12, 13	Ne pas raccorder.	
11, 20, 21	libres	





Cas particulier:

Règle en vigueur pour les entrées **7, 8 et 9** si vous désirez afficher la valeur de mesure actuelle **ACTL** d'un cycle de mesure: Aucune entrée ne doit être activée ou bien plus d'une de ces entrées doit être activée.

Signaux d'entrée

Signal	Valeur
Résistance Pull-up interne	1k Ω actif Low
Commande	par fermeture de contact à 0 V ou niveau Low avec composant-TTL (voir „Sortie de la valeur de mesure après un signal de commutation” à la page 114)
Retard pour Initialisation/remise à zéro	$t_v \leq 2$ ms
Durée d'impulsion min. pour tous les signaux (except for pin 22 and 23: see Page 114)	$t_{min} \geq 30$ ms

Amplitude des signaux sur les entrées

Etat	Amplitude
High	+ 3,9 V $\leq U \leq$ + 15 V
Low	- 0,5 V $\leq U \leq$ + 0,9 V; $I \leq 6$ mA

Ignorer les signaux des marques de référence

Si l'entrée est activée au **plot 4**, le ND ignore les signaux des marques de référence de l'axe **X1**. Si l'entrée est activée au **plot 24**, le ND ignore les signaux des marques de référence de l'axe **X2** (option). L'application classique en est la mesure linéaire au moyen d'un capteur rotatif et d'une vis à billes; dans ce cas, un commutateur à cames valide le signal de référence à une position donnée.

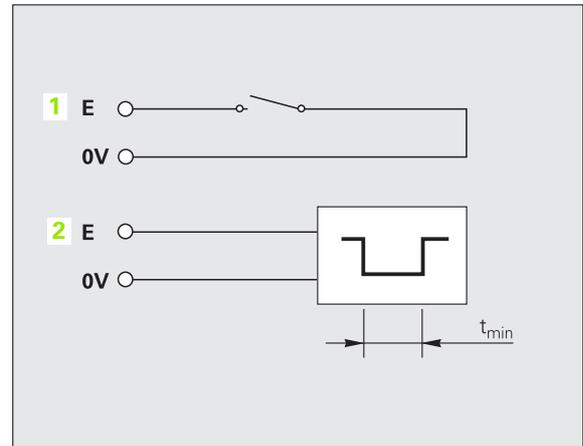


Fig. II.56 Entrées à commutation pour émettre la valeur de mesure à X41; 1: Contact, 2: Impulsion



Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41



Danger pour composants internes!

- La tension des boucles de courants externes doit correspondre à une **basse tension de fonctionnement avec isolation galvanique EN 50178!**
- Ne mettre en parallèle avec les charges inductives qu'une **diode de protection** avec l'inductivité!



Danger pour composants internes!

N'utiliser que des câbles blindés, **relier le blindage au carter de la prise.**

Broche	Fonction
14	Affichage égal à 0
15	Valeur de mesure supérieure ou égale à la limite de commutation A1.
16	Valeur de mesure supérieure ou égale à la limite de commutation A2
17	Valeur de mesure inférieure à la limite inférieure de classification.
18	Valeur de mesure supérieure à la limite supérieure de classification.
19	Erreur (voir „Messages d'erreur” à la page 60)

Signaux de sortie

Signal	Valeur
Sorties collecteur ouvert	actif Low
Retard jusqu'à l'émission du signal	$t_v \leq 20 \text{ ms}$
Durée du signal passage à zéro, limite de commutation A1, A2	$t_0 \geq 180 \text{ ms}$

Amplitude du signal des sorties

Etat	Amplitude
High	$U \leq + 32 \text{ V}; I \leq 10 \mu\text{A}$
Low	$U \leq + 0,4 \text{ V}; I \leq 100 \text{ mA}$

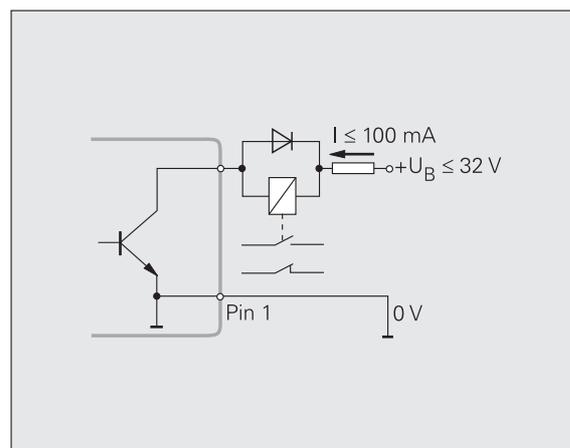


Fig. II.57 Sorties collecteur ouvert



Limites de commutation

Dès que la limite de commutation **1** définie par paramètre est atteinte (voir figure en haut et à droite), le ND initialise la sortie **2** à actif (3: Course). Vous pouvez définir deux limites de commutation: A1 et A2 (voir „Signaux de commutation” à la page 38). Une sortie séparée est disponible pour le passage à zéro (voir „Passage à zéro” à la page 98).

En mode **Chemin restant**, la fonction des sorties à commutation **A1** (plot 15) et **A2** (plot 16) est modifiée: Vis à vis de la valeur d'affichage, elles sont symétriques par rapport à zéro. Par exemple, si vous introduisez pour A1 le point de commutation 10 mm, le ND commute la sortie A1 à +10 mm et à -10 mm. La Fig. II.59 indique le signal de sortie A1 si vous vous déplacez à zéro dans le sens négatif: A1 = 10 mm, $t_{v1} \leq 30$ ms, $t_{v2} \leq 180$ ms.

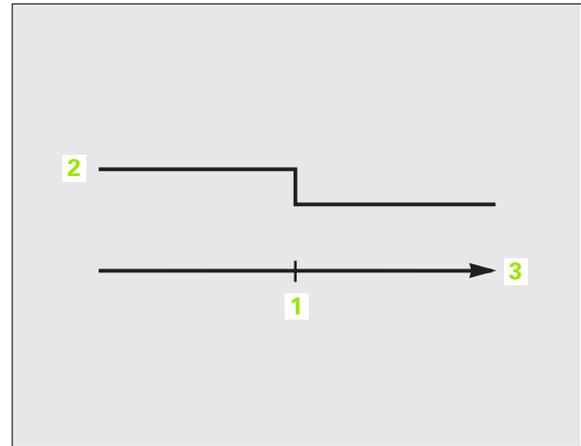


Fig. II.58 Limite de commutation A1

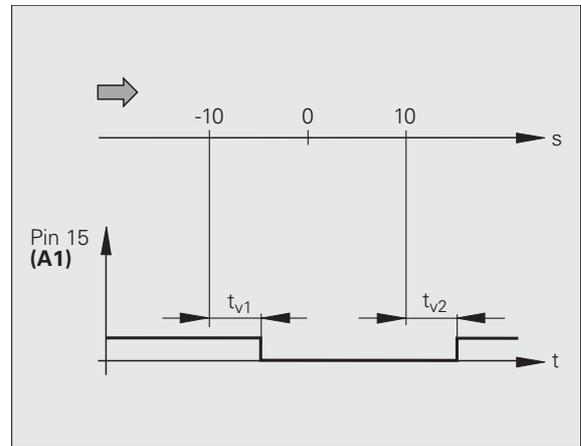


Fig. II.59 Déroulement séquentiel du signal au plot 15 pour la limite de commutation A1 = 10 mm



Limites de classification

Si la valeur de mesure dépasse les limites de classification, le ND active les sorties au **plot 17** ou au **plot 18** (voir „Classification” à la page 58).

Exemple: voir figure en haut et à droite

- 1: Limite inférieure
- 2: Limite supérieure
- 3: Valeur mesurée < limite inférieure de classification
- 4: Valeur mesurée > limite supérieure de classification

Signal de commutation en cas d'erreur

Le ND 287 contrôle en permanence le signal de mesure, la fréquence d'entrée, la sortie des données, etc. et signale les erreurs au moyen d'un message d'erreur. Si des erreurs influent de manière significative sur la mesure ou la sortie des données, le ND active la sortie au **plot 19**. Une surveillance est ainsi possible lors de processus automatisés.

Passage à zéro

Lorsqu'il affiche la valeur 0, le ND active la sortie au **plot 14**. La durée min. du signal est de 180 ms.

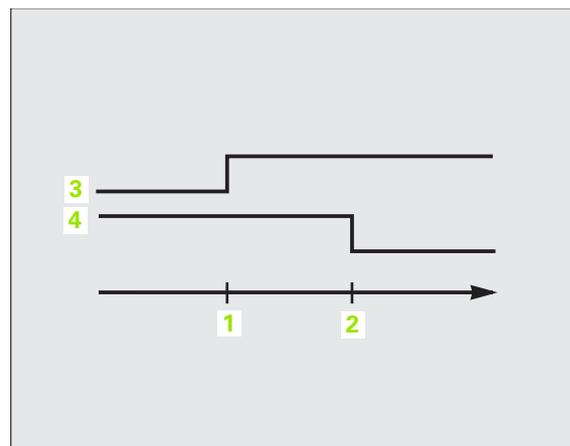


Fig. II.60 Limites de classification

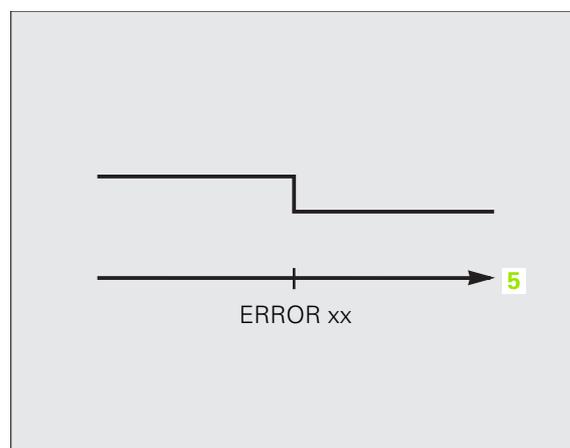


Fig. II.61 Signal commutation lors d'erreur; 5: Durée

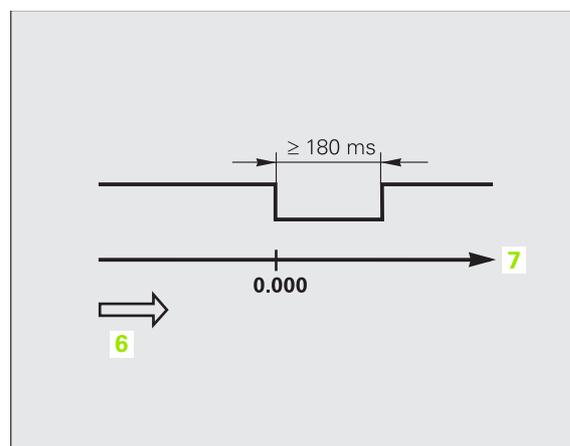


Fig. II.62 Passage à zéro; 6: Sens du déplacement; 7: Course

II – 4 Paramètres des systèmes de mesure

Valeurs dans les tableaux

Les tableaux suivants listent divers systèmes de mesure de HEIDENHAIN. Les tableaux contiennent les paramètres de fonctionnement que vous devez définir pour les systèmes de mesure. Vous pouvez prélever dans le mode d'emploi de votre système de mesure la plupart des données d'introduction.

Systèmes de mesure linéaire HEIDENHAIN

Système de mesure	Période de signal	Marques de référence
SPECTO ST 12/30	20 µm	Une
METRO MT 60/101	10 µm	Une
METRO MT 12xx/25xx	2 µm	Une
CERTO CT 25xx/60xx	2 µm	Une
LS 388C	20 µm	à distances codées/1000
LS 487 LS 487C	20 µm	Une à distances codées/1000
LS 186 LS 186C	20 µm	Une à distances codées/1000
LF 183 LF 183C	4 µm	Une à distances codées/5000
LB 382 LB 382C	40 µm	Une à distances codées/2000
LC 183 LC 483	aucune sélection	Aucune Absolues
LIDA 18x LIDA 48x	40 µm	Une
LIDA 28x	200 µm	Une
LIDA 583	20 µm	Une
LIF 181R LIF 181C	8 µm	Une à distances codées/5000
LIF 581R LIF 581C	8 µm	Une à distances codées/5000



Systèmes de mesure angulaire HEIDENHAIN

Système de mesure	Période de signal	Marques de référence
ROD 48x ERN x80	1000 ... 5000	Une
ROC 425 ECN x25	aucune sélection	Aucune Absolue
ROQ 437 EQN 437	aucune sélection	Aucune Absolue
ROD 280 ROD 280C	18000	Une à distances codées/36
RON 28x RON 28xC	18000	Une à distances codées/36
RON 785 RON 785C	18000	Une à distances codées/36
RON 886 RON 886C	36000	Une à distances codées/72
RCN 22x	aucune sélection	Aucune Absolue
RCN 729 RCN 829	aucune sélection	Aucune Absolue



II – 5 Interface de données

Communication des données

Le ND 287 possède deux interfaces séries **V.24/RS-232-C (X31)** et **USB (UART, X32)**.



Danger pour composants internes!

Les interfaces X31 et X32 sont conformes à l'**isolation galvanique du réseau** de la norme EN 50 178!

Ne brancher ou débrancher les connecteurs que quand l'appareil est hors tension!

Les ports série gèrent la communication bidirectionnelle des données. Celle-ci sert à importer/exporter les données à partir/vers un périphérique et permet de commander à distance le ND 287 via des périphériques 287



En option, vous pouvez rajouter une interface Ethernet avec un module Ethernet (100baseT) à la prise X26/X27. Cela permet de connecter le ND à un réseau via le protocole TCP/IP.

Les données suivantes peuvent être transférées du ND 287 à un périphérique équipé d'une interface série:

- Paramètres de configuration de l'usinage et du système
- Tableaux de valeurs de correction non-linéaire
- Sortie de la valeur de mesure

Les données suivantes peuvent être transférées d'un périphérique au ND 287:

- Commandes des touches
- Paramètres de configuration d'usinage et du système
- Tableaux de valeurs de correction non-linéaire
- Mises à jour du logiciel (Firmware-Update)

Les pages suivantes décrivent ce que vous devez savoir pour **paramétrer** l'interface de données:

- Transmission série des données avec les fonctions Import et Export
- Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)
- Câblage des câbles de raccordement au ND 287
- Commande externe

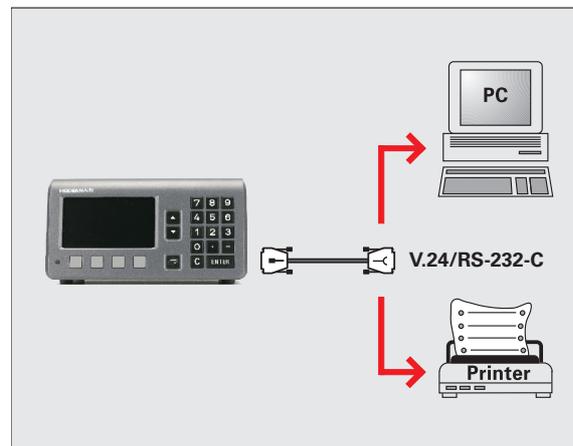


Fig. II.63 Communication des données via V.24/RS-232-C

Transmission série des données avec les fonctions Import et Export

Les connecteurs séries **V.24/RS-232 (X31)** et **USB type B (UART, X32)** sont situés sur la face arrière du coffret. Ces connecteurs permettent de connecter les appareils suivant (voir „Câblage des câbles de raccordement” à la page 105):

- Imprimante avec interface de données série
- Personal Computer (PC) avec interface de données série



Danger pour composants internes!

Les interfaces X31 et X32 sont conformes à l'**isolation galvanique du réseau** de la norme EN 50 178!

Ne brancher ou débrancher les connecteurs que quand l'appareil est hors tension!

Configurez les paramètres-système du ND pour la transmission des données (voir „Configurer l'interface série” à la page 86).

Pour les fonctions de transmission des données, le ND 287 affiche la softkey IMPORT/EXPORT. Sélectionnez cette softkey; vous disposez ensuite de deux autres softkeys:

- IMPORT pour charger les données à partir d'un PC.
- EXPORT pour transférer les données vers un PC ou une imprimante.

Transférer les données du ND 287 à une imprimante

Si vous désirez transmettre des données à une **imprimante** équipée de l'interface série, appuyez sur la softkey EXPORT. Le ND 287 transmet les données en format texte ASCII de manière à ce que l'imprimante puisse aussitôt les imprimer.

Transférer les données du ND 287 à un PC

Pour la transmission des données entre le ND 287 et un PC, il faut que le PC soit équipé d'un logiciel de communication (HyperTerminal, par exemple, qui fait partie de la fourniture de Windows® ou bien **TNCremoNT**). TNCremoNT est disponible gratuitement chez HEIDENHAIN. Vous trouvez le logiciel sur le site Web HEIDENHAIN www.heidenhain.de dans **Services et Documentation** dans le zone de téléchargement.

Si vous avez besoin d'autres informations, veuillez prendre contact avec votre revendeur HEIDENHAIN. Ce logiciel traite les données envoyées ou récupérées via le câble de liaison série. Toutes les données sont transmises en format texte ASCII entre le ND287 et le PC.

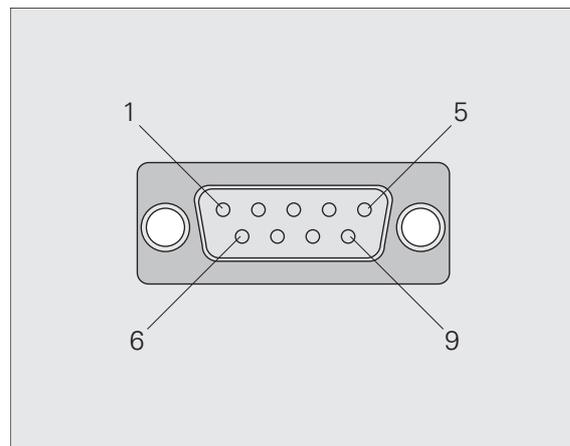


Fig. II.64 Connecteur pour V.24/RS-232-C

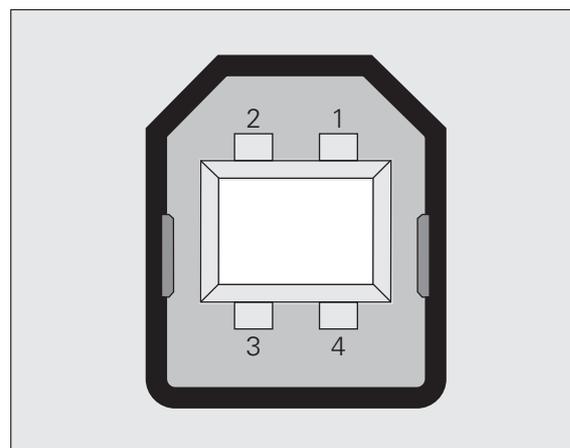


Fig. II.65 Fiche femelle USB type B (UART)



Si vous désirez exporter des données du ND 287 à un PC, vous devez d'abord préparer le PC pour la réception des données afin qu'il les enregistre dans un fichier. Pour cela, vous configurez le programme de communication de manière à ce qu'il puisse accepter les données-texte ASCII dans le fichier du PC via le port COM. Dès que le PC est prêt à recevoir les données, lancez le transfert des données avec la softkey EXPORT du ND 287.

Transférer les données d'un PC au ND 287

Si vous désirez importer des données d'un PC vers le ND 287, vous devez tout d'abord préparer le ND 287 pour la réception des données:

- ▶ Appuyez sur la softkey IMPORT. Dès que le ND 287 est prêt, configurez le programme de communication sur le PC de manière à pouvoir transmettre le fichier souhaité en format texte ASCII.

Format des données

Vous pouvez définir le format des données dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME avec le paramètre PORT SÉRIE (voir „Configurer l'interface série“ à la page 86).



Certains protocoles de communication (Kermit ou Xmodem, par exemple) ne sont pas gérés par le ND 287.

Caractères de contrôle

Appeler la valeur de mesure: STX (Control B)
 Interruption: DC3 (Control S)
 Continuer: DC1 (Control Q)
 Consulter un message d'erreur: ENQ (Control E)

Exemples pour la sortie des valeurs de mesure: voir section “Restitution des valeurs de mesure“ à la page 114.



Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)

En cas de besoin de mise à jour de logiciel (Firmware-Update) pour votre ND, vous pouvez le télécharger à partir du site Web HEIDENHAIN. Vous trouvez le logiciel sur le site Web HEIDENHAIN www.heidenhain.de dans **Services et Documentation** de la zone de téléchargement.

Pour installer la mise à jour du logiciel (firmware update), procédez de la manière suivante:

- ▶ Raccorder le port série **USB type B (UART, X32)** à votre PC, voir „Câblage des câbles de raccordement” à la page 105.



Danger pour composants internes!

Les interfaces X31 et X32 sont conformes à l'**isolation galvanique du réseau** de la norme EN 50 178!

Ne brancher ou débrancher les connecteurs que quand l'appareil est hors tension!



Une mise à jour du logiciel ne peut être installée que via l'interface USB et non **pas** via l'interface **V.24/RS-232 (X31)**.

- ▶ Pour transmettre les données via l'interface USB, le pilote de l'appareil doit être installé sur votre PC, voir „Câblage des câbles de raccordement” à la page 105.
- ▶ Sur le PC, lancez la mise à jour du logiciel (firmware update) par un double clic sur le fichier.
- ▶ Sur votre ND, appuyez **simultanément** sur la touche C et sur la touche ENTER **et mettez votre ND sous tension**. Le ND affiche alors les versions actuelles installées pour le matériel et le logiciel. Il est prêt pour le téléchargement du logiciel (firmware download, voir Fig. II.66.
- ▶ Lancez la mise à jour en appuyant sur le bouton **Start** de votre PC.
- ▶ Attendez que l'installation du logiciel (firmware) soit terminée. Le ND redémarre automatiquement et affiche alors l'**écran de démarrage**.
- ▶ Appuyez sur la softkey LANGUE si vous désirez changer la langue conversationnelle et validez avec la touche ENTER.
- ▶ Pour afficher l'écran standard, appuyez sur n'importe quelle autre touche. Votre ND est maintenant en service (voir „Mise en service du ND 287” à la page 21).
- ▶ Fermez la fenêtre d'installation sur votre PC.



Fig. II.66 Mise à jour du logiciel (firmware update)



Câblage des câbles de raccordement

Le câblage des câbles de raccordement dépend de l'appareil connecté (se reporter à la documentation technique du périphérique).

Câblage complet pour V.24/RS-232-C (X31)

La communication entre le ND 287 et votre PC n'est possible que s'ils sont reliés ensemble par un câble série.

Câble de transmission des données V.24/RS-232-C Sub-D (femelle) 9 broches/Sub-D (femelle) 9 broches

Id.-Nr. 366964-xx

Broche	Repérage	Fonction
1	Ne pas raccorder	
3	TXD	Données d'émission
2	RXD	Données de réception
7	RTS	Requête d'émission
8	CTS	Prêt à émettre
6	DSR	Unité de transmission prête
5	SIGNAL GND	Prise de terre
4	DTR	Terminal de données prêt
9	Ne pas raccorder	

Niveau du signal

Signal	Amplitude signal „1”= „actif”	Amplitude signal „0”= „inactif”
TXD, RXD	-3 V à -15 V	+ 3 V à + 15 V
RTS, CTS DSR, DTR	+ 3 V à + 15 V	-3 V à -15 V

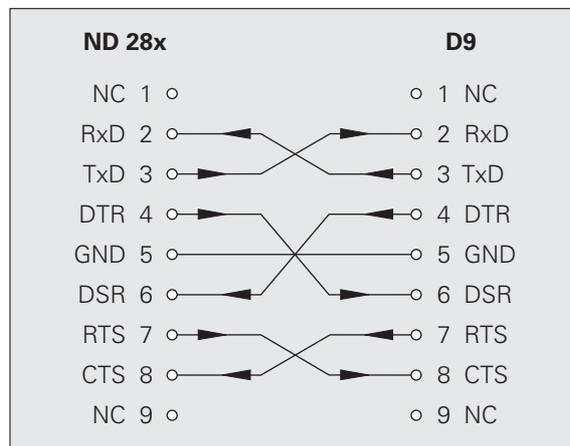


Fig. II.67 Repérage des broches du port série avec handshake

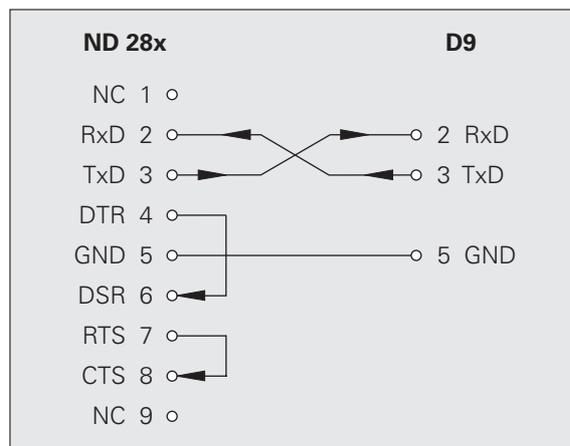


Fig. II.68 Repérage des broches du port série sans handshake

USB type B (UART), fiche femelle conforme DIN IEC 61076-3-108

Broche	Repérage	Fonction
1	VCC	+5 V
2	D-	Données (inverses)
3	D+	Données
4	GND	Prise de terre

Si vous désirez relier votre visualisation de cotes à un PC via l'interface USB, vous devez disposer d'un pilote USB spécial. Vous le trouverez (pour Windows 2000 et XP et Windows Vista) soit dans le répertoire d'installation du programme TNCremoNT, soit sur les pages Internet HEIDENHAIN www.heidenhain.fr dans **Services et documentation** de la zone de téléchargement.

Après avoir téléchargé le fichier, installez-le. Raccordez ensuite votre visualisation de cotes au PC et mettez-la en service. Installez le pilote USB à l'aide de l'assistant matériel Windows qui démarre automatiquement.

Longueur du câble: 5 m max.

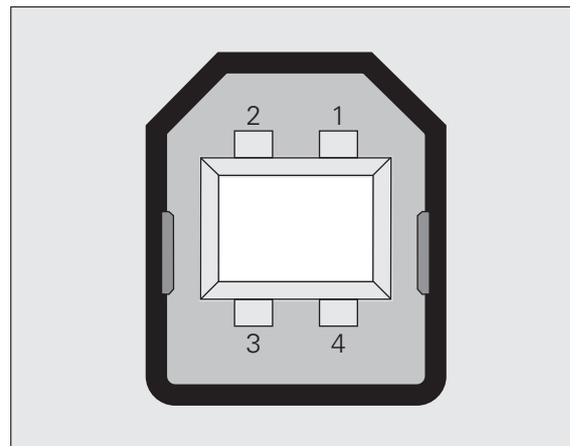


Fig. II.69 Repérage des broches USB type B femelle

Commandes externes via les interfaces de données V.24/RS-232-C ou USB

Commandes des touches

Les interfaces de données V.24/RS-232-C (X31) et USB (UART, X32) permettent de commander à distance le ND 287 à partir d'un périphérique. Commandes de touches disponibles:

Format	
<ESC>TXXXX<CR>	Touche actionnée.
<ESC>AXXXX<CR>	Emission des contenus d'écran
<ESC>FXXXX<CR>	Exécuter une fonction.
<ESC>SXXXX<CR>	Exécuter une fonction spéciale.

Séquence d'instruction	Fonction
<ESC>T0000<CR>	Touche 0
<ESC>T0001<CR>	Touche 1
<ESC>T0002<CR>	Touche 2
<ESC>T0003<CR>	Touche 3
<ESC>T0004<CR>	Touche 4
<ESC>T0005<CR>	Touche 5
<ESC>T0006<CR>	Touche 6
<ESC>T0007<CR>	Touche 7
<ESC>T0008<CR>	Touche 8
<ESC>T0009<CR>	Touche 9
<ESC>T0100<CR>	Touche C
<ESC>T0101<CR>	Touche –
<ESC>T0102<CR>	Touche .
<ESC>T0103<CR>	Touche de navigation
<ESC>T0104<CR>	Touche ENTER
<ESC>T0105<CR>	Flèche vers le haut
<ESC>T0106<CR>	Flèche vers le bas
<ESC>T0107<CR>	Touche softkey 1 (gauche)
<ESC>T0108<CR>	Touche softkey 2
<ESC>T0109<CR>	Touche softkey 3



Séquence d'instruction	Fonction
<ESC>T0110<CR>	Touche softkey 4 (droite)

Séquence d'instruction	Fonction
<ESC>A0000<CR>	Emission de l'identification de l'appareil
<ESC>A0100<CR>	Emission de la valeur d'affichage de position
<ESC>A0200<CR>	Emission de la position effective
<ESC>A0301<CR>	Emission d'un message d'erreur
<ESC>A0400<CR>	Emission du n° ID du logiciel
<ESC>A0800<CR>	Emission de l'état de la barre d'état
<ESC>A0900<CR>	Emission de l'état de l'affichage d'état

Séquence d'instruction	Fonction
<ESC>F0000<CR>	Désactiver/activer la fonction REF
<ESC>F0001<CR>	Début cycle de mesure/SPC
<ESC>F0002<CR>	Impression (Print)

Séquence d'instruction	Fonction
<ESC>S0000<CR>	Réinitialiser l'affichage de positions
<ESC>S0001<CR>	Verrouiller le clavier
<ESC>S0002<CR>	Déverrouiller le clavier

Description des commandes des touches

Le ND gère le protocole XON/XOFF pour l'exécution des commandes:

- Lorsque le buffer de caractères (100 caractères) est plein, le ND envoie le caractère de contrôle **XOFF** à l'émetteur.
- Dès que le buffer est vide, le ND envoie le caractère de contrôle **XON** à l'émetteur. Le buffer est à nouveau prêt à recevoir des données.



Touche actionnée (commandes TXXXX)

- Le ND acquitte toutes les commandes de touches qu'il détecte en émettant le caractère de contrôle **ACK** (Acknowledge, Control-F). Le ND exécute ensuite la commande de la touche.
- S'il détecte mal les commandes ou si celles-ci sont non valides, le ND répond avec le caractère de contrôle **NAK** (No acknowledge, Control U).

Emission du contenu de l'écran (commandes AXXXX)

- Avant de délivrer du texte et pour les commandes valides, le ND répond par le caractère de contrôle **STX** (Start of text, Control B).
- S'il détecte mal les commandes ou si celles-ci sont non valides, le ND répond avec le caractère de contrôle **NAK** (No acknowledge, Control U).

Emission de l'identification de l'appareil:

- Nom de l'appareil
- Numéro d'identification du logiciel installé actuellement
- Numéro de version du logiciel installé actuellement

<STX>					N	D	-	2	8	7	<CR>	<LF>
		6	4	6	1	1	8	-	0	1	<CR>	<LF>
						V	1	-	0	1	<CR>	<LF>
1	2									3		

- 1** Caractère de contrôle STX: 1 caractère
- 2** Identification de l'appareil: 10 caractères
- 3** Fin de ligne: 2 caractères

Emission de la valeur d'affichage de position:

<STX>	-	1	2	3	4	5	.	6	7	8	9	<CR>	<LF>
4	5										6		

- 4** Caractère de contrôle STX: 1 caractère
- 5** Valeur de position affichée: 10 - 13 caractères, selon le nombre de virgules et de décimales
- 6** Fin de ligne: 2 caractères



Emission de la position effective:

<STX>	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<CR>	<LF>
7	8										9	

- 7** Caractère de contrôle STX: 1 caractère
- 8** Position effective: 10 caractères, sans virgule et avec zéros à gauche
- 9** Fin de ligne: 2 caractères

Emission d'un message d'erreur:



- Le ND envoie le texte du message d'erreur affiché sur la ligne des remarques.
- L'émission n'a lieu que si le ND affiche un message d'erreur.

<STX>	E	R	R	O	R		X	1	:	I	N	P	U	T		F	R	
	E	Q	U	E	N	C	Y		T	O	O		H	I	G	H	!	
10	11																<CR>	<LF>

- 10** Caractère de contrôle STX: 1 caractère
- 11** Message d'erreur: 35 caractères
- 12** Fin de ligne: 2 caractères

Emission du n° ID du logiciel:

<STX>		6	3	7	4	5	6	-	0	1	<CR>	<LF>
13	14										15	

- 13** Caractère de contrôle STX: 1 caractère
- 14** Numéro d'identification du logiciel installé actuellement: 10 caractères
- 15** Fin de ligne: 2 caractères



Emission de l'état de la barre d'état:

<STX>	0	3	0	1	0	0	1	2	<CR>	<LF>
16	a	b	c	d	e	f	g	h	17	

16 Caractère de contrôle STX: 1 caractère

a-h Valeurs des paramètres de la barre d'état: 8 caractères

17 Fin de ligne: 2 caractères

Colonne	Paramètre					
a	Mode de fonctionnement	0 = valeur effective	1 = Chemin restant			
b	Mode d'affichage pour l'axe et le couplage d'axes	0 = X1	1 = X2	2 = X1 + X2	3 = X1 - X2	4 = f(X1, X2)
c	Facteur échelle	0 = non activé	1 = activé			
d	Correction	0 = aucune correction	1 = correction d'erreur ou compensation des défauts des axes activée.			
e	Chronomètre	0 = arrêté	1 = chronomètre en marche			
f	Unité de mesure	0 = mm	1 = inch	2 = DEGRES	3 = DMS	4 = rad
g	Point d'origine	1 = point d'origine 1	2 = point d'origine 2			
h	Barre de softkeys	1 = page 1	2 = page 2	3 = page 3	4 = clavier verrouillé	



Emission de l'état de l'affichage d'état:

<STX>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	<CR>	<LF>
18	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	19	

18 Caractère de contrôle STX: 1 caractère

a-j Valeurs des paramètres de l'affichage d'état: 10 caractères

19 Fin de ligne: 2 caractères

Le ND délivre l'état des symboles dans l'affichage d'état:

0 = Symbole inactif (gris)

1 = Symbole actif (rouge)

2 = Symbole clignote

Colonne	Paramètres	Signification
a	<	Mode de classification affiché
b	=	
c	>	
d	MIN	Mode d'affichage actuellement configuré pour le cycle de mesure
e	ACTL	
f	MAX	
g	DIFF	
h	SET	Initialisation du point d'origine
i	REF	Exploitation de la marque de référence.
j	Cycle de mesure/ SPC	0 = aucune mesure 1 = cycle de mesure/SPC lancé



Exécuter une fonction (commandes FXXXX)

- Le ND acquitte toutes les commandes de touches qu'il détecte en émettant le caractère de contrôle **ACK** (Acknowledge, Control-F). Le ND exécute ensuite la commande de la touche.
- S'il détecte mal les commandes ou si celles-ci sont non valides, le ND répond avec le caractère de contrôle **NAK** (No acknowledge, Control U).

Fonctions:

- **Désactiver/activer la fonction REF**: Modifier le mode REF actuel.
- **Lancer cycle de mesure/SPC**: Démarrage d'un nouveau cycle de mesure/contrôle SPC.
- **Print** (impression): Sortie de la valeur de mesure actuelle; correspond à la fonction **Transmettre les valeurs de mesure** avec STX (Control B, voir „Restitution des valeurs de mesure“ à la page 114).

Exécuter une fonction spéciale (commandes SXXXX)

Fonctions:

- **Réinitialiser la visualisation de cotes (Reset)**: Fonction identique à la mise hors tension/sous tension de la visualisation de cotes.
- **Verrouiller le clavier**: Le ND acquitte la fonction spéciale en envoyant le caractère de contrôle **ACK** (Acknowledge) et verrouille toutes les touches sur l'appareil. Vous ne pouvez alors plus commander le ND que par des commandes externes. Le déverrouillage du clavier s'effectue par l'envoi de la fonction spéciale **Déverrouiller le clavier** ou par l'arrêt/le redémarrage de la visualisation de cotes.
- **Déverrouiller le clavier**: Le ND acquitte la fonction spéciale en envoyant le caractère de contrôle **ACK** (Acknowledge) et déverrouille le clavier qui avait été verrouillé précédemment avec la fonction spéciale **Verrouiller le clavier**.



II – 6 Restitution des valeurs de mesure

Variantes

Vous avez trois possibilités pour lancer sur un PC l'émission de la valeur de mesure du ND 287:

- par un **signal de commutation sur l'entrée X41** (voir „Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41” à la page 94)
- via le port série X31 ou X32 avec **Control B** ou avec la softkey PRINT

Sortie de la valeur de mesure après un signal de commutation

Vous avez deux possibilités pour sortir la valeur de mesure via l'interface (X41) (voir Fig. II.70):

- ▶ Reliez l'entrée **Contact** (**plot 23** sur X41) au moyen d'un commutateur classique au **plot 1** ou au **plot 10** (0 V).
- ▶ Ou bien reliez l'entrée **Impulsion** (**plot 22** sur X41) au moyen d'un composant logique TTL (SN74LSXX) au **plot 1** ou au **plot 10** (0 V). Une impulsion déclenche l'émission de la valeur de mesure.

Le ND 287 délivre les valeurs de mesure via la ligne TXD de l'interface V.24/RS-232-C ou de l'interface USB conformément à ce que vous avez défini dans PARAMETRER USINAGE (voir „Emission de la valeur de mesure” à la page 39).

Durées des signaux

Processus	Durée
Durée min. t_e du signal Contact	$t_0 \geq 7 \text{ ms}$
Durée min. t_e du signal Impulsion	$t_e \geq 1,5 \mu\text{s}$
Retard de mémorisation t_1 après contact	$t_1 \leq 5 \text{ ms}$
Retard de mémorisation t_1 après impulsion	$t_1 \leq 1 \mu\text{s}$
Sortie de la valeur de mesure après t_2	$t_2 \leq 50 \text{ ms}$
Durée de régénération t_3	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$

Durée de la transmission de la valeur de mesure

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot L)}{B}$$

t_D : Durée de transmission de la valeur de mesure en [s]

L: Nombre d'interlignes

B: Vitesse en bauds

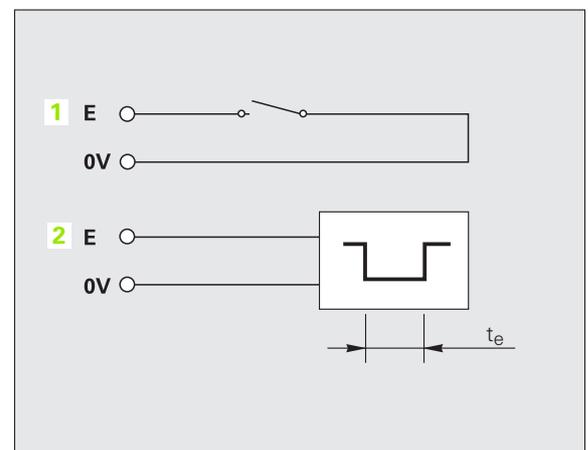


Fig. II.70 Entrées à commutation pour émettre la valeur de mesure à X41; **1**: Contact, **2**: Impulsion

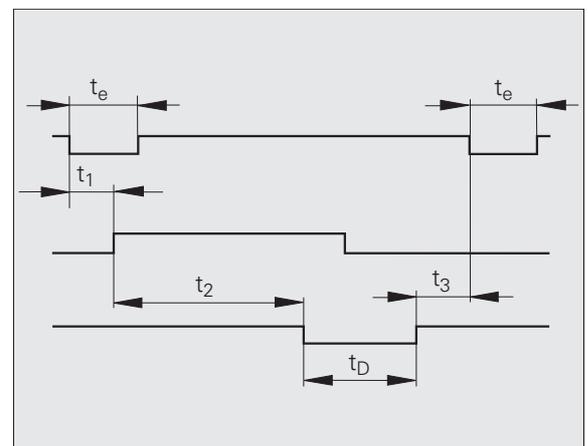


Fig. II.71 Durées des signaux lors de la sortie de la valeur de mesure par contact ou impulsion



Sortie de la valeur de mesure via l'interface de données série X31 ou X32



Danger pour composants internes!

Les interfaces X31 et X32 sont conformes à l'**isolation galvanique du réseau** de la norme EN 50 178!

Ne brancher ou débrancher les connecteurs que quand l'appareil est hors tension!

Avec la softkey PRINT ou la commande **Control B**, vous transférez à un PC les valeurs d'affichage actuelles du mode de fonctionnement Valeur effective ou Chemin restant (en fonction du mode actif) (voir „Modes de fonctionnement” à la page 30) via l'une des interfaces série V.24/RS-232-C ou USB.

Commande **Control B**:

- Interface V.24/RS-232-C:
Le ND reçoit la commande **Control B** via la ligne RXD de l'interface et transmet les valeurs de mesure via la ligne TXD (voir „Interface de données” à la page 101).
- USB type B:
L'interface gère la communication de données bidirectionnelle. La transmission est lancée avec la commande **Control B**.

Transmission des données:

- Les valeurs de mesure peuvent être réceptionnées et mémorisées par un programme terminal (par exemple, HyperTerminal compris dans la fourniture de Windows ®). Ou bien utilisez **TNCremoNT**. TNCremoNT est disponible gratuitement chez HEIDENHAIN. Vous trouvez le logiciel sur le site Web HEIDENHAIN www.heidenhain.fr dans **Services et Documentation** de la zone de téléchargement.
- Le programme standard (voir Fig. II.72) affiche la structure de base d'un programme pour la sortie de la valeur de mesure.

Durées des signaux

Processus	Heure
Retard de mémorisation t_1	$t_1 \leq 1$ ms
Sortie de la valeur de mesure après t_2	$t_2 \leq 50$ ms
Durée de régénération t_3	$t_3 \geq 0$ ms

```

10  L%=18
20  CLS
30  PRINT "V.24/RS-232-C"
40  OPEN "COM1:9600,E,7" AS#1
50  PRINT #1, CHR$(2);
60  IF INKEY$<>" THEN 130
70  C%=LOC(1)
80  IF C%<L% THEN 60
90  X$=INPUT$(L%,#1)
100 LOCATE 9,1
110 PRINT X$;
120 GOTO 50
130 END
    
```

Fig. II.72 Programme standard pour la sortie de la valeur de mesure avec Control B

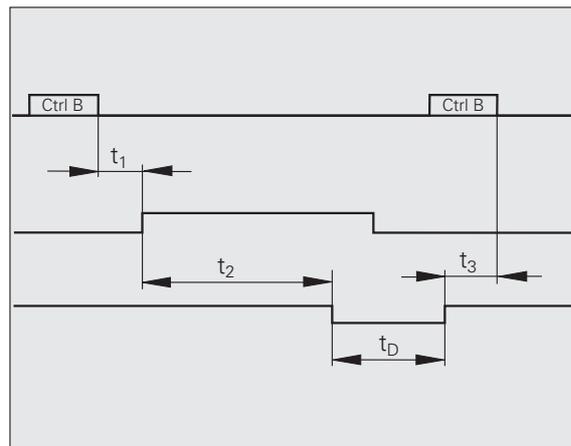


Fig. II.73 Durées des signaux lors de la sortie de la valeur de mesure avec la commande Control B



Durée de la transmission de la valeur de mesure

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot L)}{B}$$

t_D : Durée de transmission de la valeur de mesure en [s]

L: Nombre d'interlignes

B: Vitesse en bauds

Exemple: Chronologie lors de la sortie de la valeur de mesure

Valeur de mesure: X = - 5.23 mm

La valeur de mesure est dans les limites de classification (=) et correspond à la valeur actuelle (A) d'un cycle de mesure.

Sortie de la valeur de mesure:

-	5.23			=	A	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1 Caractère +/-
- 2 Valeur numérique avec point décimal: Au total 10 caractères; le ND délivre les zéros à gauche sous forme d'espaces.
- 3 Espace
- 4 Unité de mesure: **Espace** = mm, " = inch, ? = perturbation
- 5 Etat de la classification (< / = / >)
? = limite inférieure de classification > limite supérieure de classification
- 6
 - Si le cycle de mesure est lancé:
S = MIN, **A** = ACTL, **G** = MAX, **D** = DIFF
 - En mode deux axes (option), si aucun cycle de mesure n'est lancé:
1 = X1, **2** = X2, **A** = X1 + X2, **S** = X1 - X2, **F** = f(X1,X2)
- 7 Retour chariot (Carriage Return)
- 8 Interligne (Line Feed)



II – 7 Introduction et sortie de la liste des paramètres et du tableau de valeurs de correction

Fichier-texte

Vous pouvez recevoir et enregistrer sur votre PC sous forme de **fichier-texte en format ASCII** les listes transmises par le ND via l'interface de données série.

Pour la transmission des données entre le ND 287 et un PC, il faut que le PC soit équipé d'un logiciel de communication (HyperTerminal, par exemple, qui fait partie de la fourniture de Windows® ou bien **TNCremoNT**). TNCremoNT est disponible gratuitement chez HEIDENHAIN. Vous trouvez le logiciel sur le site Web HEIDENHAIN www.heidenhain.fr dans **Services et Documentation** de la zone de téléchargement.



- Vous devez enregistrer chaque liste dans un **fichier-texte séparé**.
- Vous pouvez renvoyer les fichiers-texte au ND au moyen du programme terminal.
- Si nécessaire, vous pouvez traiter les fichiers-texte à l'aide d'un **éditeur de texte**, par exemple pour modifier les valeurs des paramètres). Pour cela, vous devez connaître le **format de sortie des listes** (voir pages suivantes). Lorsqu'il reçoit les listes, le ND s'attend à ce qu'elles aient la même forme que pour leur sortie.
- Lors de la réception de listes, le ND attend le **caractère initial** < # >.
- La réception du **caractère final** < # > termine la réception.

Le ND contrôle les listes reçues, d'abord au niveau du **modèle** de l'appareil sur la seconde ligne de la liste. Le ND n'accepte que les listes d'un même modèle. Si le ND 287 reçoit p. ex. une liste de paramètres du ND 280, il délivre alors le message **ERREUR RECEPTION - Fichier de données incorrect!** dans la fenêtre de droite. Acquitez le message avec la touche C.

Le ND contrôle aussi l'**intégralité** de la liste. P. ex., il ignore les listes où il manque des paramètres ou qui en contiennent trop. En présence d'une erreur, le ND délivre aussi le message:

ERREUR RECEPTION - Fichier de données incorrect! Acquitez le message avec la touche C.



- Lors de la réception de **valeurs de paramètres non valides**, le ND réinitialise le paramètre de fonctionnement à la **configuration par défaut**.

Exemple: P01 LINEAR = 3

La valeur **3** n'est pas autorisée. Le ND réinitialise le paramètre P01 à la configuration par défaut: P01 LINEAR = 0



Exemples de listes de paramètres



Le ND envoie toujours le texte du paramètre en anglais.

La valeur du paramètre est déterminante lors de l'importation des paramètres dans le ND. Dans les tableaux suivants, les **valeurs par défaut sont en caractères gras**.

ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé en X1

Paramètres		Signification	
#		Caractère initial (#)	
ND-287 1	DEG	Modèle: ND-287, unité de mesure DEG: Degrés), DMS ou rad	
P01	LINEAR =	0	Unité de mesure linéaire: mm = 0 , inch = 1
P02	ANGULAR =	0	Unité de mesure angulaire: DEG = 0 (degrés), DMS = 1, rad = 2
P03	ENC. TYPE =	1	Type de système de mesure: Linéaire = 0 , angulaire = 1
P04	ENC. SIGNAL =	1	Signal du système de mesure: 0 = 11 μ A, 1 = 1 Vcc , 2 = Endat, 3 = ANALOG.
P05	AXES DISPL. =	0	Affichage: 0 = X1 , 1 = X2, 2 = X1 + X2, 3 = X1 - X2, 4 = f(X1,X2)
P06	ANGLE =	0	Affichage angulaire: 0 = +/- 180° , 1 = 360°, 2 = +/- infini
P10	SCALING =	0	Echelle: 0 = inactive , 1 = active
P11	SCL. FACTOR =	+ 1.000000	Facteur échelle = 1.000000 (par défaut)
P20	BRIGHTNESS =	94	Luminosité de l'écran: 0 - 100 % (80% par défaut)
P21	DISP. SAVER =	1	Economiseur d'écran: 0 = inactif, 1 = actif
P22	SAVERTIME =	120	Durée pour l'économiseur d'écran: 120 min. par défaut
P23	START.DISPL. =	1	Ecran de démarrage: 0 = inactif, 1 = actif
P30	DIRECTION =	0	Sens de comptage: 0 = positif , 1 = négatif
P31	SIGN.PERIOD =	20	Période de signal: 20 μ m (10 μm par défaut)
P32	SP/R =	36000	Période de signal par tour: 36000 par défaut
P33	COUNT MODE =	5	Mode de comptage: 0 - 5 = 5 , 0 - 2 = 2, 0 - 1 = 1
P34	DP PLACES =	4	Virgules décimales: 4 par défaut
P35	REF ON/OFF =	1	Marque de référence: 0 = inactive, 1 = active
P36	REF MARK =	5	0 = une marque de référence , 1..6: Marques de référence à distance codées
P37	ALARM =	3	0 = inactif, 1 = fréquence, 2 = salissures, 3 = fréquence et salissures
P38	EXT. REF =	1	Entrée REF externe: 0 = désactivée , 1 = activée



Paramètres		Signification	
P40	ENC. COMP. =	2	Correction d'axe: 0 = inactive , 1 = linéaire, 2 = correction non-linéaire
P41	LIN. COMP. = +	0.0	Correction linéaire: 0.0 µm/m (par défaut)
P43	ANALOG U1 = +	10.000	Carte analogique: Tension 1 = 10 000 V (par défaut)
P44	ANALOG U2 = -	10.000	Carte analogique: Tension 2 = -10 000 V (par défaut)
P45	ANALOG.POS1 = +	10.0000	Carte analogique: Tension 1 (10 000 par défaut)
P46	ANALOG.POS2 = -	10.0000	Carte analogique: Tension 2 (-10 000 par défaut)
P47	ANALOG FCT = +	9.4	Compensation thermique: Coefficient +9.4 µm/m K (par défaut)
P48	REF. TEMP. = +	20.00	Compensation thermique: Température de référence +20 °C (par défaut)
P49	ANALOG.COMP. =	1	Compensation thermique: 0 = inactive, 1 = active
P50	RS232/USB =	1	Interface: 0 = RS232 , 1 = USB
P51	BAUD RATE =	11	Vitesse en bauds = 115200 (0 - 11), 7 par défaut
P52	DATA BIT =	0	Bits de données: 0 = 7 bits , 1 = 8 bits
P53	STOP BIT =	0	Bits de stop: 0 = 2 bits de stop , 1 = 1 bit de stop
P54	PARITY BIT =	1	Bit de parité: 0 = aucune parité, 1 = parité paire , 2 = parité impaire
P55	BLANK LINE =	1	Interligne: 1 (0 - 99)
P56	DISP.FREEZE =	0	Arrêt de l'affichage: 0 = actuel , 1 = interrompu, 2 = arrêté
P60	PRESET = +	0.0000	Valeur pour commande externe: 0.0000
P61	A1 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A1: 0 = inactive, 1 = active
P62	A2 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A2: 0 = inactive, 1 = active
P63	LIMIT A1 = +	0.0000	Valeur pour sortie à commutation A1: 0.0000
P64	LIMIT A2 = +	0.0000	Valeur pour sortie à commutation A2: 0.0000
P70	SORTING =	1	Classification: 0 = inactive , 1 = active
P71	LOWER.LIMIT = -	25.4000	Valeur pour limite inférieure de classification (SPC), 0.0000 par défaut
P72	UPPER.LIMIT = +	25.8000	Valeur pour limite inférieure de classification (SPC), 0.0000 par défaut
P73	SORT. COLOR =	1	Couleur de l'affichage lors de la classification: 0 = bleu , 1 = rouge, vert
P74	EXT. INPUTS =	0	Fonction des entrées externes: 0 = version 1 , 1 = version 2 (X1+X2...)
P75	SERIES.MEAS. =	2	Affichage lors des cycles de mesure: 0 = inactif, 1 = MIN, 2 = ACTL , 3 = MAX, 4 = DIFF
P76	RECORD VAL. =	1	Affichage des valeurs mesurées: 0 = inactif , 1 = actif
P77	LATCH =	2	Mémorisation: 0 = intervalle , 2 = signal externe, 3 = touche ENTER



Paramètres		Signification	
P78	NUMBERVAL. =	10	Nombre de valeurs mesurées: 10 (0 - 10000), 0 par défaut
P79	TIMESEC =	5	Fenêtre de durée pour les cycles de mesure, en secondes: 5 s, 0 s par défaut
P80	TIME MIN =	0	Fenêtre de durée pour les cycles de mesure, en minutes: 0 min. par défaut
P81	TIME H =	0	Fenêtre de durée pour les cycles de mesure, en heures: 0 h. par défaut
P82	INTERVALL =	0	Intervalle de palpage pour les cycles de mesure: 20 ms - 10 sec., 0 ms par défaut
P83	MEAS./SPC =	1	Cycles de mesure/SPC: 1 = SPC actif, 0 = cycle de mesure actif
P84	LATCHSPC =	0	Enregistrement de la valeur de mesure (SPC): 0 = Touche ENTER, 1 = signal externe
P85	MODELSPC =	0	Modèle de répartition SPC: 0 = symétrique , 1 = à gauche, 2 = à droite
P86	NR. SAMPLE =	25	Nombre d'échantillons: 25 par défaut
P87	VAL./SAMPLE =	3	Nombre de valeurs de mesure par échantillon: 5 par défaut
P88	NOM. VALUE =	+ 0.0000	Valeur de la cible (tolérance moyenne pour contrôle SPC: 0.0000 par défaut
P89	UCL-X =	+ 0.0000	Valeur pour limite supérieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle X): 0.0000 par défaut
P90	LCL-X =	+ 0.0000	Valeur pour limite inférieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle X): 0.0000 par défaut
P91	UCL-S =	+ 0.0000	Valeur pour limite supérieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle S): 0.0000 par défaut
P92	UCL-R =	+ 0.0000	Valeur pour limite supérieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle R): 0.0000 par défaut
P96	LANGUAGE =	1	Langue conversationnelle: 0 - 9, 1 = allemand
P97	FORM.LENGTH =	31	Longueur de la formule pour la fonction f(X1,X2): 14 par défaut
P98	FORMULA =	f(X1:X2)=X1+X2	Formule pour la fonction f(X1,X2) = X1 + X2
#			Caractère final (#)



ND 287 avec deux systèmes de mesure angulaire raccordés en X1 et X2 (option)

Paramètres		Signification
#		Caractère initial (#)
ND-287 2	DEG	Modèle: ND-287, unité de mesure DEG: Degrés), DMS ou rad
P01	LINEAR =	0 Unité de mesure linéaire: mm = 0 , inch = 1
P02	ANGULAR =	0 Unité de mesure angulaire: DEG = 0 (degrés), DMS = 1, rad = 2
P03.1	ENC. TYPE =	1 X1: Type de système de mesure: Linéaire = 0 , angulaire = 1
P03.2	ENC. TYPE =	1 X2: Type de système de mesure: Linéaire = 0 , angulaire = 1
P04.1	ENC. SIGNAL =	1 X1: Signal du système de mesure: 0 = 11 µA, 1 = 1 Vcc , 2 = Endat, 3 = ANALOG.
P04.2	ENC. SIGNAL =	1 X2: Signal du système de mesure: 0 = 11 µA, 1 = 1 Vcc , 2 = Endat, 3 = ANALOG.
P05	AXES DISPL. =	0 Affichage: 0 = X1 , 1 = X2, 2 = X1 + X2, 3 = X1 - X2, 4 = f(X1,X2)
P06.1	ANGLE =	0 X1: Affichage angulaire: 0 = +/- 180° , 1 = 360°, 2 = +/- infini
P06.2	ANGLE =	0 X2: Affichage angulaire: 0 = +/- 180° , 1 = 360°, 2 = +/- infini
P10.1	SCALING =	0 X1: Echelle: 0 = inactive , 1 = active
P10.2	SCALING =	0 X2: Echelle: 0 = inactive , 1 = active
P11.1	SCL. FACTOR = +	1.000000 X1: Facteur échelle = 1.000000 (par défaut)
P11.2	SCL. FACTOR = +	1.000000 X2: Facteur échelle = 1.000000 (par défaut)
P20	BRIGHTNESS =	94 Luminosité de l'écran: 0 - 100 % (80% par défaut)
P21	DISP. SAVER =	1 Economiseur d'écran: 0 = inactif, 1 = actif
P22	SAVER TIME =	120 Durée pour l'économiseur d'écran: 120 min.
P23	START.DISPL. =	1 Ecran de démarrage: 0 = inactif, 1 = actif
P30.1	DIRECTION =	0 X1: Sens de comptage: 0 = positif , 1 = négatif
P30.2	DIRECTION =	0 X2: Sens de comptage: 0 = positif , 1 = négatif
P31.1	SIGN.PERIOD =	20 X1: Période de signal: 20 µm (10 µm par défaut)
P31.2	SIGN.PERIOD =	20 X2: Période de signal: 20 µm (10 µm par défaut)
P32.1	SP/R =	36000 X1: Période de signal par tour: 36000 par défaut
P32.2	SP/R =	36000 X2: Période de signal par tour: 36000 par défaut
P33.1	COUNT MODE =	5 X1: Mode de comptage: 0 - 5 = 5 , 0 - 2 = 2, 0 - 1 = 1
P33.2	COUNT MODE =	5 X2: Mode de comptage: 0 - 5 = 5 , 0 - 2 = 2, 0 - 1 = 1



Paramètres		Signification	
P34.1	DPPLACES =	4	X1: Virgules décimales: 4 par défaut
P34.2	DPPLACES =	4	X2: Virgules décimales: 4 par défaut
P35.1	REF ON/OFF =	1	X1: Marque de référence: 0 = inactive, 1 = active
P35.2	REF ON/OFF =	1	X2: Marque de référence: 0 = inactive, 1 = active
P36.1	REF MARK =	5	X1: 0 = une marque de référence , 1..6: Marques de référence à distance codées
P36.2	REF MARK =	5	X2: 0 = une marque de référence , 1..6: Marques de référence à distance codées
P37.1	ALARM =	3	X1: 0 = inactif, 1 = fréquence, 2 = salissures, 3 = fréquence et salissures
P37.2	ALARM =	3	X2: 0 = inactif, 1 = fréquence, 2 = salissures, 3 = fréquence et salissures
P38	EXT. REF =	1	Entrée REF externe: 0 = désactivée , 1 = activée
P40.1	ENC.COMP. =	2	X1: Correction d'axe: 0 = inactive , 1 = linéaire, 2 = correction non-linéaire
P40.2	ENC.COMP. =	2	X2: Correction d'axe: 0 = inactive , 1 = linéaire, 2 = correction non-linéaire
P41.1	LIN.COMP. = +	0.0	X1: Correction linéaire: 0.0 µm/m (par défaut)
P41.2	LIN.COMP. = +	0.0	X2: Correction linéaire: 0.0 µm/m (par défaut)
P43.1	ANALOGU1 = +	10.000	X1: Carte analogique: Tension 1 = 10 000 V (par défaut)
P43.2	ANALOGU1 = +	10.000	X2: Carte analogique: Tension 1 = 10 000 V (par défaut)
P44.1	ANALOGU2 = -	10.000	X1: Carte analogique: Tension 2 = -10 000 V (par défaut)
P44.2	ANALOGU2 = -	10.000	X2: Carte analogique: Tension 2 = -10 000 V (par défaut)
P45.1	ANALOG.POS1= +	10.0000	X1: Carte analogique: Tension 1 (10 000 par défaut)
P45.2	ANALOG.POS1= +	10.0000	X2: Carte analogique: Tension 1 (10 000 par défaut)
P46.1	ANALOG.POS2= -	10.0000	X1: Carte analogique: Tension 2 (-10 000 par défaut)
P46.2	ANALOG.POS2= -	10.0000	X2: Carte analogique: Tension 2 (-10 000 par défaut)
P47	ANALOGFCT = +	9.4	Compensation thermique: Coefficient +9.4 µ/K (par défaut)
P48	REF.TEMP. = +	20.00	Compensation thermique: Température de référence +20.0 ° (par défaut)
P49	ANALOG.COMP. =	1	Compensation thermique: 0 = inactive, 1 = active
P50	RS232/USB =	1	Interface: 0 = RS232 , 1= USB
P51	BAUDRATE =	11	Vitesse en bauds = 115200 (0 - 11), 7 par défaut
P52	DATABIT =	0	Bits de données: 0 = 7 bits , 1 = 8 bits
P53	STOPBIT =	0	Bits de stop: 0 = 2 bits de stop , 1 = 1 bit de stop



Paramètres		Signification	
P54	PARITY BIT =	1	Bit de parité: 0 = aucune parité, 1 = parité paire , 2 = parité impaire
P55	BLANK LINE =	1	Interligne: 1 (0 - 99)
P56	DISP.FREEZE =	0	Arrêt de l'affichage: 0 = actuel , 1 = interrompu, 2 = arrêté
P60	PRESET = +	0.0000	Valeur pour init. externe: 0.0000
P61	A1 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A1: 0 = inactive, 1 = active
P62	A2 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A2: 0 = inactive, 1 = active
P63	LIMIT A1 = +	0.0000	Valeur pour sortie à commutation A1: 0.0000
P64	LIMIT A2 = +	0.0000	Valeur pour sortie à commutation A2: 0.0000
P70	SORTING =	1	Classification: 0 = inactive , 1 = active
P71	LOWER.LIMIT = -	25.4000	Valeur pour limite inférieure de classification (SPC), 0.0000 par défaut
P72	UPPER.LIMIT = +	25.8000	Valeur pour limite supérieure de classification (SPC), 0.0000 par défaut
P73	SORT.COLOR =	1	Couleur de l'affichage lors de la classification: 0 = bleu , 1 = rouge, vert
P74	EXT.INPUTS =	0	Fonction des entrées externes: 0 = version 1 , 1 = version 2 (X1+X2...)
P75	SERIES.MEAS. =	2	Affichage lors des cycles de mesure: 0 = inactif, 1 = MIN, 2 = ACTL , 3 = MAX, 4 = DIFF
P76	RECORDVAL. =	1	Affichage des valeurs mesurées: 0 = inactif , 1 = actif
P77	LATCH =	2	Mémorisation: 0 = intervalle , 2 = signal externe, 3 = touche ENTER
P78	NUMBERVAL. =	10	Nombre de valeurs mesurées: 10 (0 - 10000), 0 par défaut
P79	TIME SEC =	5	Fenêtre de durée pour les cycles de mesure, en secondes: 5 s, 0 s par défaut
P80	TIME MIN =	0	Fenêtre de durée pour les cycles de mesure, en minutes: 0 min. par défaut
P81	TIME H =	0	Fenêtre de durée pour les cycles de mesure, en heures: 0 h. par défaut
P82	INTERVALL =	0	Intervalle de palpation pour les cycles de mesure: 20 ms - 10 sec., 0 ms par défaut
P83	MEAS./SPC =	1	Cycles de mesure/SPC: 1 = SPC actif, 0 = cycle de mesure actif
P84	LATCH SPC =	0	Enregistrement de la valeur de mesure (SPC): 0 = Touche ENTER , 1 = signal externe
P85	MODEL SPC =	0	Modèle de répartition SPC: 0 = symétrique , 1 = à gauche, 2 = à droite
P86	NR. SAMPLE =	25	Nombre d'échantillons: 25 par défaut
P87	VAL./SAMPLE =	3	Nombre de valeurs de mesure par échantillon: 5 par défaut
P88	NOM.VALUE = +	0.0000	Valeur de la cible (tolérance moyenne pour contrôle SPC: 0.0000 par défaut)



Paramètres			Signification
P89	UCL-X = +	0.0000	Valeur pour limite supérieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle X): 0.0000 par défaut
P90	LCL-X = +	0.0000	Valeur pour limite inférieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle X): 0.0000 par défaut
P91	UCL-S = +	0.0000	Valeur pour limite supérieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle S): 0.0000 par défaut
P92	UCL-R = +	0.0000	Valeur pour limite supérieure de contrôle (SPC: Carte de contrôle R): 0.0000 par défaut
P96	LANGUAGE =	1	Langue régionale: 0 - 9, 1 = allemand
P97	FORM.LENGTH =	31	Longueur de la formule pour la fonction f(X1,X2): 14 par défaut
P98	FORMULA = f(X1:X2)=X1+X2		Formule pour la fonction f(X1,X2) = X1 + X2
#			Caractère final (#)



Format de sortie de la liste de valeurs de correction



Le ND délivre un tableau de valeurs de correction pour chaque axe à corriger.

Première ligne

Chaque tableau de valeurs de correction débute par le caractère initial < # > (HEX: 0x23).

#	<CR>	<LF>
1		

1 Caractère initial et fin de ligne: 3 caractères

Deuxième ligne

Sortie du modèle de l'appareil et de l'unité de mesure

N	D	-	2	8	7		2								M	M					<CR>	<LF>
2													3						4			

2 Modèle de l'appareil justifié à gauche: 13 caractères

3 Unité de mesure: 6 caractères

4 Fin de ligne: 2 caractères

Troisième ligne

Sortie de l'axe à corriger:

A	X	I	S		X	1									=							0	<CR>	<LF>
5													6			7						8		

5 Axe à corriger, justifié à gauche: 13 caractères

6 Bloc de séparation: 3 caractères

7 Valeur de l'axe justifiée à droite: 6 caractères

8 Fin de ligne: 2 caractères



Septième ligne

Sortie de la valeur de correction Nr. 0:

C	O	M	P	.	N	0	.			0	0	0		=				+					0	.	0	0	0	0		=			
21													22			23													24				
25													26																				

- 21 Numéro de correction zéro justifié à gauche: 13 caractères
- 22 Bloc de séparation: 3 caractères
- 23 Position de correction zéro justifiée à droite: 13 caractères
- 24 Bloc de séparation: 3 caractères
- 25 Valeur de correction zéro justifiée à droite: 13 caractères
- 26 Fin de ligne: 2 caractères

Lignes suivantes pour autres valeurs de correction

Sortie des valeurs de correction 1 - 199 pour les mesures linéaires (1 - 179 pour les mesures angulaires):

C	O	M	P	.	N	0	.			1	9	9		=				+					1	9	9	0	.	0	0	0	0		=		
27													28			29													30						
31													32																						

- 27 Numéro de correction 199 justifié à gauche: 13 caractères
- 28 Bloc de séparation: 3 caractères
- 29 Position de correction 199 justifiée à droite: 13 caractères
- 30 Bloc de séparation: 3 caractères
- 31 Valeur de correction 199 justifiée à droite: 13 caractères
- 32 Fin de ligne: 2 caractères

Dernière ligne

Chaque tableau de valeurs de correction se termine par le caractère final <# > (HEX: 0x23).

#	<CR>	<LF>
33		

- 33 Caractère final et fin de ligne: 3 caractères



Exemples pour les tableaux de valeurs de correction

ND 287 avec un système de mesure linéaire raccordé en X1

Paramètres		Signification
#		Caractère initial (#)
ND-287 1	MM	Modèle: ND-287, unité de mesure MM ou IN (inch)
AXIS X1	= 0	Axe à corriger
SPACING	= + 10.0000	Ecart entre points: 10 mm (indication de valeur)
DATUM	= + 0.0000	Point d'origine: 0 mm (indication de valeur)
COMP.NO. 000	= + 0.0000 = + 0.0000	Valeur de correction 0 = 0.0000 mm (la valeur de correction zéro est toujours égale à zéro)
COMP.NO. 001	= + 10.0000 = ...	Valeur de correction 1 = aucune valeur introduite
COMP.NO. 002	= + 20.0000 = ...	Valeur de correction 2 - 199 aucune valeur introduite
COMP.NO. 003	= + 30.0000 = ...	L'axe ne sera pas corrigé
COMP.NO. 004	= + 40.0000 = ...	
COMP.NO. 005	= + 50.0000 = ...	
COMP.NO. 006	= + 60.0000 = ...	
COMP.NO. 007	= + 70.0000 = ...	
COMP.NO. 008	= + 80.0000 = ...	
COMP.NO. 009	= + 90.0000 = ...	
COMP.NO. 010	= + 100.0000 = ...	
COMP.NO. 011	= + 110.0000 = ...	
COMP.NO. 012	= + 120.0000 = ...	
COMP.NO. 013	= + 130.0000 = ...	
COMP.NO. 014	= + 140.0000 = ...	
COMP.NO. 015	= + 150.0000 = ...	
COMP.NO. 016	= + 160.0000 = ...	
COMP.NO. 017	= + 170.0000 = ...	
COMP.NO. 018	= + 180.0000 = ...	
...		
COMP.NO. 190	= + 1900.0000 = ...	



II – 7 Introduction et sortie de la liste des paramètres et du tableau de valeurs de correction

Paramètres	Signification
COMP.NO. 191 = + 1910.0000 =	...
COMP.NO. 192 = + 1920.0000 =	...
COMP.NO. 193 = + 1930.0000 =	...
COMP.NO. 194 = + 1940.0000 =	...
COMP.NO. 195 = + 1950.0000 =	...
COMP.NO. 196 = + 1960.0000 =	...
COMP.NO. 197 = + 1970.0000 =	...
COMP.NO. 198 = + 1980.0000 =	...
COMP.NO. 199 = + 1990.0000 =	...
#	Caractère final (#)



ND 287 avec deux systèmes de mesure linéaire raccordés en X1 et X2 (option)

Paramètres		Signification		
#			Caractère initial (#)	
ND-287 2	MM		Modèle: ND-287, unité de mesure MM ou IN (inch)	
AXIS X1	=	0	Axe à corriger	
X1 FCT X1	=	0	Axe provoquant l'erreur	
SPACING X1	= +	10.0000	Ecart entre points: 10 mm (indication de valeur)	
DATUM X1	= +	0.0000	Point d'origine: 0 mm (indication de valeur)	
COMP.NO. 000	= +	0.0000 = +	0.0000	Valeur de correction 0 = 0.0000 mm (la valeur de correction zéro est toujours égale à zéro)
COMP.NO. 001	= +	10.0000 =	...	Valeur de correction 1 = aucune valeur introduite
COMP.NO. 002	= +	20.0000 =	...	Valeur de correction 2 - 199 aucune valeur introduite. L'axe ne sera pas corrigé
COMP.NO. 003	= +	30.0000 =	...	
COMP.NO. 004	= +	40.0000 =	...	
COMP.NO. 005	= +	50.0000 =	...	
COMP.NO. 006	= +	60.0000 =	...	
COMP.NO. 007	= +	70.0000 =	...	
COMP.NO. 008	= +	80.0000 =	...	
COMP.NO. 009	= +	90.0000 =	...	
COMP.NO. 010	= +	100.0000 =	...	
COMP.NO. 011	= +	110.0000 =	...	
COMP.NO. 012	= +	120.0000 =	...	
COMP.NO. 013	= +	130.0000 =	...	
COMP.NO. 014	= +	140.0000 =	...	
COMP.NO. 015	= +	150.0000 =	...	
COMP.NO. 016	= +	160.0000 =	...	
COMP.NO. 017	= +	170.0000 =	...	
COMP.NO. 018	= +	180.0000 =	...	
...				
COMP.NO. 190	= +	1900.0000 =	...	
COMP.NO. 191	= +	1910.0000 =	...	



II – 7 Introduction et sortie de la liste des paramètres et du tableau de valeurs de correction

Paramètres	Signification
COMP.NO. 192 = + 1920.0000 =	...
COMP.NO. 193 = + 1930.0000 =	...
COMP.NO. 194 = + 1940.0000 =	...
COMP.NO. 195 = + 1950.0000 =	...
COMP.NO. 196 = + 1960.0000 =	...
COMP.NO. 197 = + 1970.0000 =	...
COMP.NO. 198 = + 1980.0000 =	...
COMP.NO. 199 = + 1990.0000 =	...
#	Caractère final (#)



ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé en X1

L'écart entre les valeurs de correction est défini par défaut à deux degrés.

Paramètres		Signification	
#		Caractère initial (#)	
ND-287 1	DEG	Modèle: ND-287, unité de mesure DEG: Degrés), DMS ou rad	
AXIS X1	=	0	Axe à corriger
COMP.NO. 000	= +	0.0000	= +0.0000 Valeur de correction 0 = 0.0000 mm (la valeur de correction zéro est toujours égale à zéro)
COMP.NO. 001	= +	2.0000	= ... Valeur de correction 1 = aucune valeur introduite
COMP.NO. 002	= +	4.0000	= ... Valeur de correction 2 - 179 aucune valeur introduite. L'axe ne sera pas corrigé
COMP.NO. 003	= +	6.0000	= ...
COMP.NO. 004	= +	8.0000	= ...
COMP.NO. 005	= +	10.0000	= ...
COMP.NO. 006	= +	12.0000	= ...
COMP.NO. 007	= +	14.0000	= ...
COMP.NO. 008	= +	16.0000	= ...
COMP.NO. 009	= +	18.0000	= ...
COMP.NO. 010	= +	20.0000	= ...
COMP.NO. 011	= +	22.0000	= ...
COMP.NO. 012	= +	24.0000	= ...
COMP.NO. 013	= +	26.0000	= ...
COMP.NO. 014	= +	28.0000	= ...
COMP.NO. 015	= +	30.0000	= ...
COMP.NO. 016	= +	32.0000	= ...
COMP.NO. 017	= +	34.0000	= ...
COMP.NO. 018	= +	36.0000	= ...
...			
COMP.NO. 173	= +	346.0000	= ...
COMP.NO. 174	= +	348.0000	= ...
COMP.NO. 175	= +	350.0000	= ...



II – 7 Introduction et sortie de la liste des paramètres et du tableau de valeurs de correction

Paramètres	Signification
COMP.NO. 176 = + 352.0000 = ...	
COMP.NO. 177 = + 354.0000 = ...	
COMP.NO. 178 = + 356.0000 = ...	
COMP.NO. 179 = + 358.0000 = ...	
#	Caractère final (#)



II – 8 caractéristiques techniques

ND 287

Caractéristiques techniques	
Axes	Jusqu'à 2 axes. Le deuxième axe est optionnel.
Entrée système de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Systèmes de mesure incrémentaux HEIDENHAIN <ul style="list-style-type: none"> ■ Signaux sinusoïdaux 11 μACC, fréquence d'entrée max. 100 kHz ■ Signaux sinusoïdaux 1 V_{CC}, fréquence d'entrée max. 500 kHz ■ Systèmes de mesure absolus HEIDENHAIN avec interface EnDat 2.1/2.2 <p>Périodes de signal possibles pour systèmes de mesure linéaire et angulaire:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour systèmes de mesure angulaire: 1 - 999 999.999 ■ Pour systèmes de mesure linéaire: 0.000 000 01 μm - 99 999.9999 μm
Résolution d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axes linéaires: 0.5 mm à 0.001 μm, en fonction de la période du signal ■ Axes rotatifs: 0.5° à 0.000001° (00°00'00.1"), en fonction de la période du signal
Affichage	<p>Ecran couleurs LCD pour valeurs de positions, dialogues et données d'introduction, fonctions graphiques, curseur graphique de positionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage d'état: Mode de fonctionnement, axe/couplage d'axes, facteur échelle, correction, chronomètre, unité de mesure Numéro du point d'origine, barre de softkeys ■ Affichage des positions et valeurs de mesure avec résolution d'affichage configurable
Langue de l'interface	Allemand, Anglais, Français, Japonais, Chinois (simplifié)



Caractéristiques techniques

Fonctions

- Interface multilingue
- Exploitation des marques de référence REF à distances codées ou uniques
- Affichage pour mesure linéaire ou angulaire ou (en option) d'autres valeurs mesurées par sondes analogiques
- Mode Valeur effective, mode Chemin restant
- Deux points d'origine
- Facteur échelle
- Chronomètre
- Fonction Remise à zéro ou Présélection, y compris par signal externe
- Correction d'erreur linéaire ou non-linéaire pour la **compensation des défauts des axes**
- Signaux de commutation
- Cycles de mesure:
 - **Classification** des valeurs mesurées et enregistrement du **minimum**, **maximum**, de la **somme**, de la **différence** ou d'une **valeur de couplage d'axe** que l'on peut définir. Affichage des résultats de la classification et intervention si nécessaire.
 - Capacité de la mémoire pour les cycles de mesure: **Jusqu'à 10 000 valeurs de mesure par axe**
 - Analyse du cycle de mesure: **Moyenne arithmétique, écart type, représentation graphique** de toutes les valeurs mesurées avec affichage des valeurs min., max. et moyenne du cycle de mesure
 - Saisie des valeurs de mesure par **déclenchement externe**, avec un **intervalle défini** ou avec la touche ENTER.
- **Maîtrise Statistique des Procédés MSP (SPC):**
 - **Calcul de la moyenne arithmétique**, de l'**écart type** et de l'**étendue**, affichage de la **courbe des valeurs**, des histogrammes avec **fonction de densité symétrique et asymétrique**.
 - **Indices de capacité du processus c_p et c_{pk}** , **cartes de contrôle de qualité** pour valeur moyenne, écart type et étendue
 - Saisie des valeurs de mesure par **déclenchement externe** ou avec la touche ENTER.
 - Capacité de la mémoire FIFO: **Jusqu'à 1000 valeurs de mesure**
- **Fonction de diagnostic** pour contrôler le système de mesure, le clavier, l'écran, la tension d'alimentation et les entrées et sorties à commutation
- **Transmission des données** pour valeurs de mesure, valeurs de correction, paramètres de configuration ou téléchargement de logiciels via l'interface série
- **Système d'aide intégrée**

Correction d'erreurs

- Axes linéaires: Linéaire et non-linéaire (jusqu'à 200 points de correction)
- Axes rotatifs: Non-linéaire (180 points de correction fixes et espacés de 2°)
- Compensation des défauts des axes avec sonde thermique
- Compensation de température au moyen d'une pièce de référence



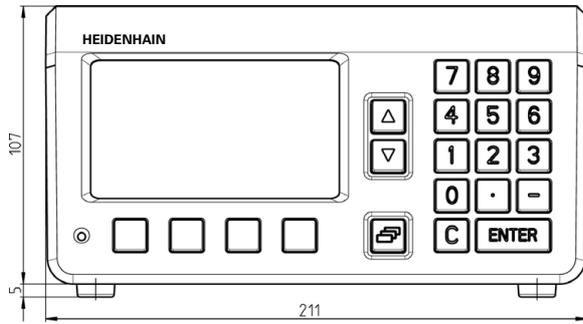
Caractéristiques techniques	
Interface de données	<p>Deux interfaces série:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ V.24/RS-232-C 110 à 115 200 bauds ■ USB type B (UART) <p>La transmission des données ne peut s'effectuer que sur une seule interface à la fois. Vous trouvez le logiciel de communication TNCremoNT sur le site Web HEIDENHAIN www.heidenhain.fr dans Services et Documentation de la zone de téléchargement..</p>
Accessoires en option	<ul style="list-style-type: none"> ■ Module pour système de mesure permettant le raccordement d'un système de mesure HEIDENHAIN avec interface 11 µAcc, 1 Vcc ou EnDat 2.1/2.2 pour un deuxième axeX2 ■ Module analogique comme sous-ensemble en entrée X1 et/ou X2 pour le raccordement d'un capteur analogique avec interface ±10 V, tension d'alimentation 24 V, de préférence une sonde thermique pour compenser les défauts des axes ■ Module Ethernet (100baseT) pour connexion à un réseau utilisant le protocole TCP/IP ■ Platine de montage pour fixation dans une armoire 19 pouces ■ Câbles adaptateurs avec prise SUB-D pour systèmes de mesure HEIDENHAIN ■ Palpeur de mesure avec prise SUB-D ■ Câble de transmission de données pour l'interface V.24/RS-232-C ■ Câble de transmission des données pour l'interface USB
Raccordement secteur	100 V à 240 V~; 50 Hz à 60 Hz
Fusible secteur	2 x T500 mA
Puissance	30 VA max.
Compatibilité électromagnétique/ conformité CE	<p>L'appareil est conforme à la directive CEM 2004/108/EG pour les normes génériques en matière de</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Immunité aux perturbations EN 61000-6-2 ■ Emissions parasites DIN EN 61000-6-4
Température de service	0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F)
Température de stockage	-40 °C à 85 °C (-40 °F à 185 °F)
Humidité relative	<p>< 75 % en moyenne annuelle < 90 % dans de rares cas</p>
Indice de protection (EN 60529)	IP 40 Face arrière du coffret, IP 54 Face frontale du coffret
Poids	env. 2,5kg (5,5 livres)
Version du boîtier	Modèle de table, boîtier en fonte d'aluminium
Dimensions du boîtier	Largeur: 211 mm, hauteur: 112 mm (avec pieds), profondeur: 251 mm (avec prises)



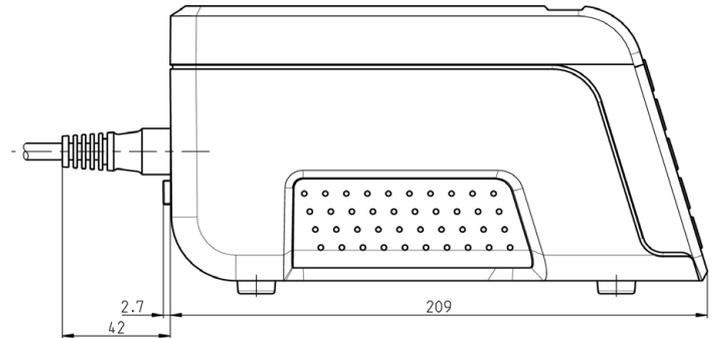
II – 9 Dimensions

ND 287

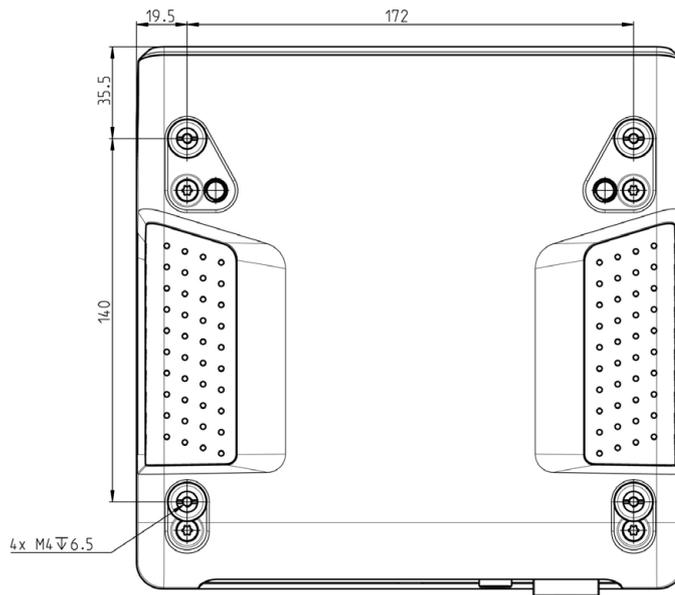
Cotes en mm



Face avant et dimensions



Face latérale et dimensions



Vue de dessous et dimensions

Dimensions en mm



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

II – 10 Accessoires

Références des accessoires

Référence	Accessoires
654017-01	Module pour système de mesure, avec emballage
654018-01	Module analogique, avec emballage
654019-01	Module Ethernet, avec emballage
654020-01	Platine de montage pour fixation dans une armoire 19- pouces, avec emballage
366964-xx	Câble de transmission de données pour l'interface V.24/RS-232-C, avec emballage
354770-xx	Câble de transmission des données pour l'interface USB, avec emballage



Montage des modules d'entrée



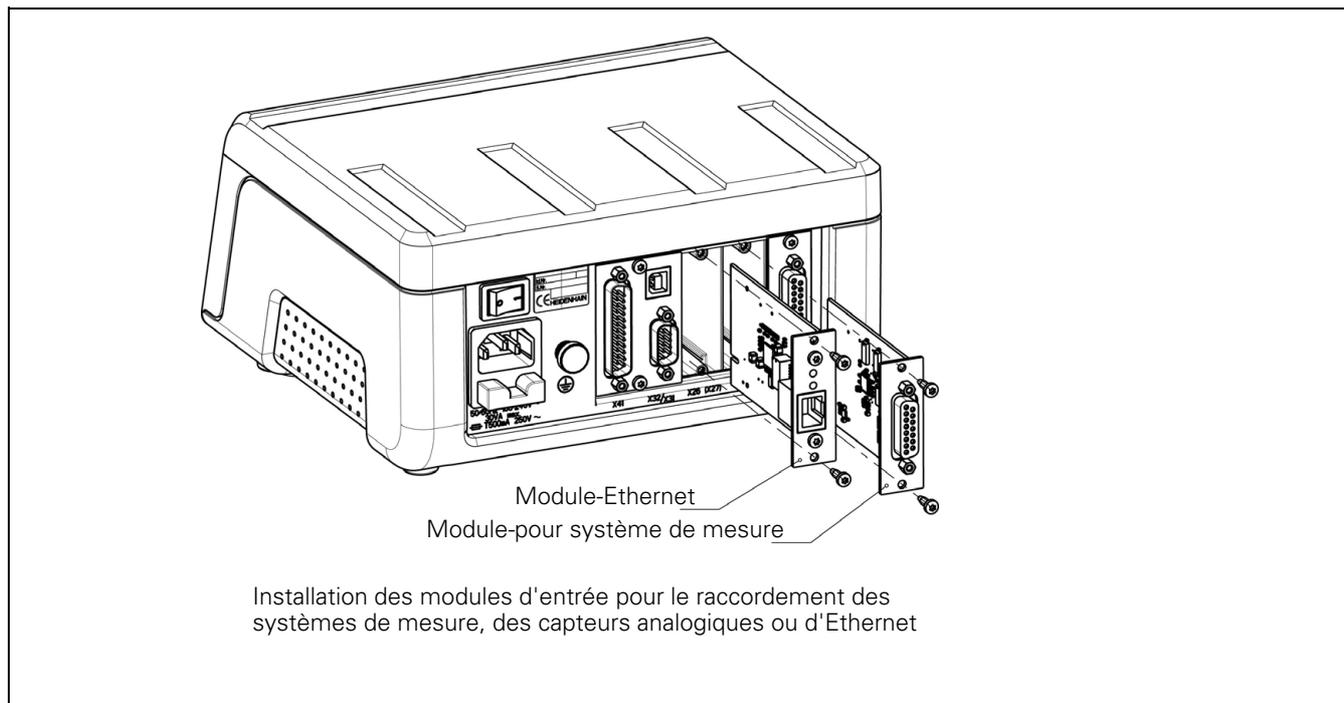
Danger pour l'opérateur et les composants de l'appareil!

- Pour installer un module d'entrée, l'appareil doit être hors tension!
- Avant d'ouvrir l'appareil, retirer la prise secteur!

En standard, la visualisation de cotes comporte un module pour système de mesure permettant le raccordement d'un système de mesure HEIDENHAIN avec interface 11 μ Acc, 1 Vcc ou EnDat 2.1/2.2 pour l'axe X1. En option, vous pouvez remplacer ce module par un module analogique. Pour installer un autre module pour système de mesure ou un module analogique, vous disposez de l'entrée X2. Utilisez l'entrée X26(X27) pour installer un module Ethernet.

Installer ou changer un module d'entrée:

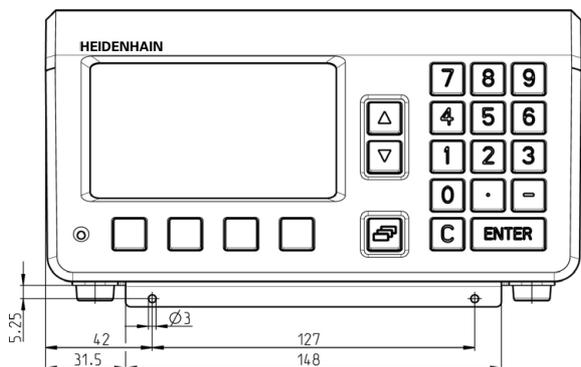
- ▶ Mettre hors tension le ND 287 et retirer la prise secteur.
- ▶ Desserrez les vis torx du capot à l'entrée choisie.
- ▶ Retirez le capot ou sortez le module actuellement en place.
- ▶ Insérez le nouveau module d'entrée et revissez les vis torx.



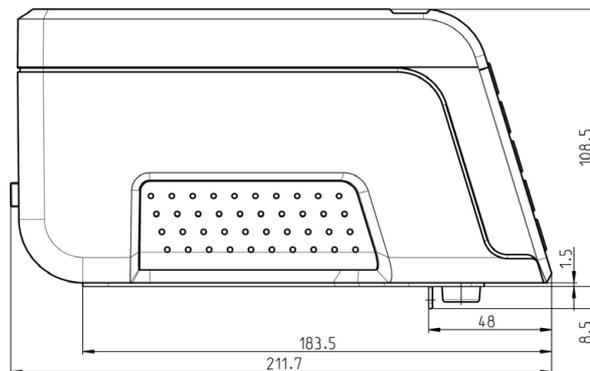
Platine de montage pour fixation dans une armoire 19-pouces-

Id.-Nr. 654020-01

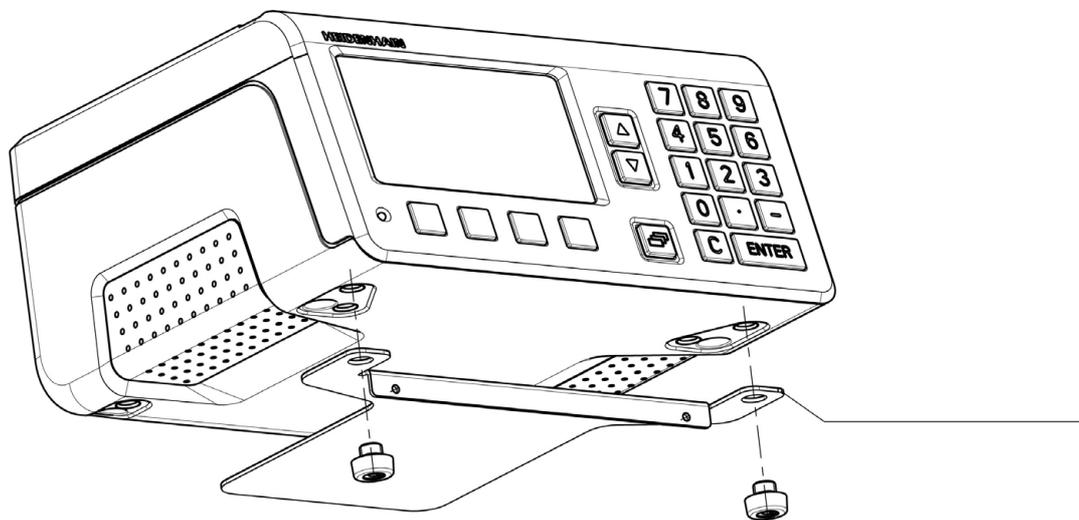
Dimensions (mm)



Face avant et dimensions



Face latérale et dimensions



Dimensions en mm



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

Vue 3D; fixez la platine de montage sur l'armoire électrique avec deux vis M4 x 6.





A

Accessoires ... 64, 139
 Accessoires en option ... 64
 Affichage ... 47
 Afficher les valeurs de mesure ... 47
 Amplitude du signal ... 95

B

Boîte de dialogue ... 29

C

Câblage des câbles de
 raccordement ... 105
 USB ... 106
 V.24/RS-232-C ... 105
 Capteur analogique ... 76
 Caractéristiques techniques ... 135
 Chemin restant ... 17
 Chronomètre (définir) ... 36
 Classification ... 58
 Affichage d'état ... 58
 Définir les paramètres ... 59
 Clavier, utilisation ... 27
 Commande externe ... 107
 Compatibilité électromagnétique ... 66
 Compensation pièce de référence ... 41
 Conditions d'environnement ... 65
 Conditions électriques requises ... 67
 Configuration par défaut ... 78
 conformité CE ... 66
 Contenu de la fourniture ... 64
 Coordonnées absolues ... 18
 Coordonnées incrémentales ... 18
 Correction d'erreur non-linéaire ... 82
 Correction d'erreurs ... 80
 Créer le tableau de valeurs de
 correction ... 83
 linéaire ... 81
 non-linéaire ... 82
 Couplage des axes, formule ... 79
 Cycles de mesure ... 42
 Analyser ... 43
 Appeler le menu ... 43
 Changer de mode de
 fonctionnement ... 42
 Définir la valeur affichée ... 46
 Fonctionnalités ... 42
 Lancer et arrêter ... 48
 Paramétrer ... 44

D

Définir le mode d'affichage ... 47
 Définir le système de mesure ... 72
 Capteur analogique ... 76
 Système de mesure absolu ... 75
 Système de mesure angulaire
 incrémental ... 74
 Système de mesure linéaire
 incrémental ... 73
 Diagnostic ... 88
 Tension d'alimentation ... 91
 Test de l'écran ... 88
 Test des entrées à
 commutation ... 92
 Test des sorties à
 commutation ... 93
 Test du clavier ... 88
 Test du système de mesure ... 89
 Dimensions ... 138

E

Echantillons ... 52
 Emission de la valeur de mesure ... 39
 après signal de commutation ... 114
 Empilage ... 65
 Entrées à commutation ... 94
 Envoi de la valeur de mesure ... 114
 Exploitation des marques de
 référence ... 22

F

Fact. éch. ... 35
 Firmware update ... 104
 Fonction des entrées externes ... 40
 Fonctions de base ... 21
 Fonctions des softkeys ... 25

I

Ignorer les signaux des marques de
 référence ... 95
 Image miroir ... 35
 Initialisation du point d'origine ... 31, 36
 Installation et fixation ... 65
 Instructions en ligne ... 29
 Interface USB ... 86, 101, 106
 Interface V.24/RS-232-C ... 86, 101
 Interfaces de données ... 101
 Introduction des données ... 27

L

Langue (définir) ... 37
 Lieu prévu pour le montage ... 65
 Limites de classification ... 98
 Limites de commutation ... 97
 Limites de contrôle ... 54
 Liste des paramètres
 Entrée et sortie ... 117
 Exemple ... 119
 Format de sortie ... 118

M

Maintenance ... 68
 Maintenance préventive ... 68
 Maîtrise Statistique des Procédés
 Effacer les statistiques ... 56
 Enregistrer la valeur de
 mesure ... 55
 Lancer et arrêter ... 56
 Limites de contrôle ... 54
 Type de répartition ... 55
 Maîtrise Statistique des Procédés
 (SPC) ... 42
 Analyse ... 49
 Appeler le menu ... 49
 Echantillons ... 52
 Paramétrer ... 52
 Tolérances ... 53
 Marques de référence ... 20
 Franchir ... 22
 Ne pas franchir ... 22
 Marques de référence à distances
 codées ... 20
 Marques de référence fixes ... 20
 Masques de saisie ... 29
 Messages d'erreur ... 29, 60
 Mise à jour du logiciel (firmware
 update) ... 104
 Mise à la terre ... 67
 Mise hors tension du ND ... 22
 Mise sous tension ... 21
 Mise sous tension du ND ... 21
 Mode d'affichage ... 27
 Modes de fonctionnement ... 30
 Montage ... 65
 Modules d'entrée ... 140
 Mot de passe ... 70

- P**
- Paramétrer l'affichage ... 77
 - Paramétrer l'application ... 78
 - Paramétrer l'usinage ... 30
 - Paramétrer l'usinage, menu ... 33, 71
 - Paramétrer le système ... 70
 - Paramétrer les interfaces ... 86
 - Paramétrer système, menu ... 70
 - Paramétrer usinage, menu ... 33
 - Paramètres des systèmes de mesure ... 99
 - Partage de l'écran ... 23
 - Partage standard de l'écran ... 23
 - Passage à zéro ... 98
 - Pièce de référence ... 41
 - Platine de montage ... 141
 - Point d'origine absolu ... 16
 - Points d'origine ... 16
 - Port série ... 86
 - Position effective ... 17
 - Position nominale ... 17
 - Positions absolues de la pièce ... 18
 - Positions incrémentales de la pièce ... 18
 - Possibilités d'utilisation ... 14
 - Principes pour les données de positions ... 16
 - Prise secteur ... 67
- R**
- Raccordement électrique ... 67
 - Raccorder les systèmes de mesure ... 68
 - REF ... 19
 - Réglages de l'écran ... 37
 - Réparation ... 68
 - Retour de position ... 19
- S**
- Signaux d'entrée ... 95
 - Signaux de commutation ... 38
 - Signaux de sortie ... 96
 - Softkey AUCUNE REF ... 22
 - Softkey LISTE DES RUBRIQUES ... 28
 - Softkey mm/inch ... 34
 - Softkey VALEUR EFFECTIVE/CHEMIN RESTANT ... 30
 - Sortie de la valeur de mesure via l'interface de données ... 115
 - Sorties à commutation ... 96
 - Système d'aide ... 28
 - Système d'aide intégrée ... 28
 - Systèmes de mesure angulaire de HEIDENHAIN ... 100
 - Systèmes de mesure de position ... 19
 - Systèmes de mesure de position absolus ... 19
 - Systèmes de mesure de position incrémentaux ... 19
 - Systèmes de mesure linéaires HEIDENHAIN ... 99
- T**
- Tableau de valeurs de correction ... 83
 - Afficher ... 84
 - Afficher la graphique ... 84
 - Configuration ... 84
 - Exemples ... 129
 - Exporter ... 85
 - Format de sortie ... 126
 - Importer ... 85
 - Tolérances, limites ... 53
 - Touche C ... 27
 - Touche ENTER ... 27
 - Touche VERS LA HAUT/VERS LE BAS ... 27
 - Transmission de données série ... 102
 - Transmission des données
 - à partir du PC ... 103
 - à un PC ... 102
 - à une imprimante ... 102
 - Amplitude du signal ... 105
 - Caractères de contrôle ... 103
 - Format des données ... 103
- U**
- Unité de mesure, sélectionner ... 34
 - Update ... 104
- V**
- Valeur d'affichage, initialiser ... 31, 32
 - Valeur pour le point d'origine ... 36



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (8669) 32-1000

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-3104

E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (8669) 31-3101

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (8669) 31-3103

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-3102

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (8669) 31-3105

E-Mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de