



HEIDENHAIN

Manuel d'utilisation

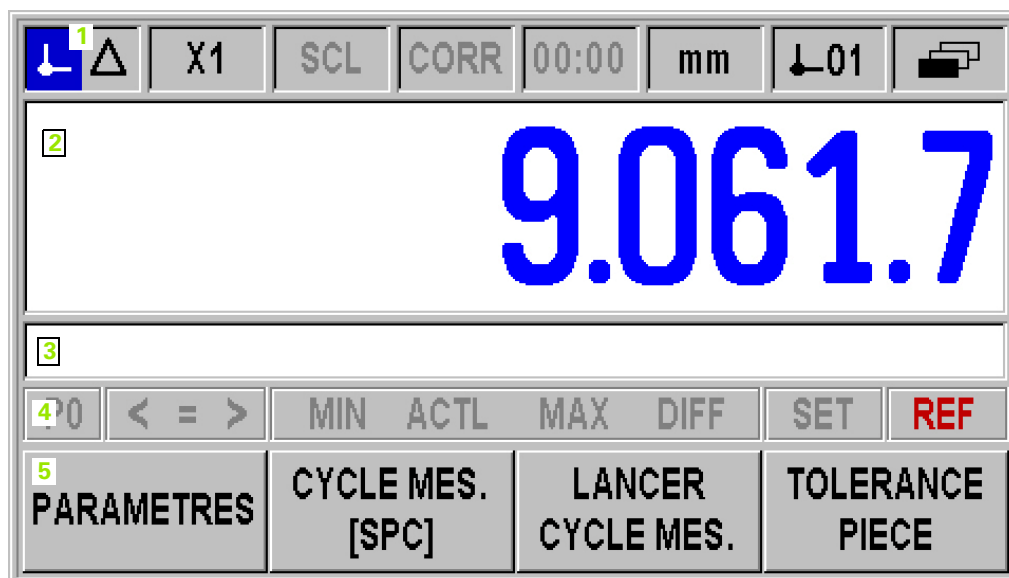


ND 287

Français (fr)
07/2016




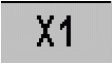




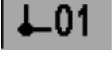

Ecran du ND 287



Face avant du ND 287



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 d'échelle est activé.
	CORR en caractères noirs : la correction d'erreurs ou la compensation des défauts des axes est activée pour l'axe actuellement affiché ou pour le couplage d'axes.
	Valeur du chronomètre en marche : si le chronomètre est arrêté, le champ est en grisé.
	mm, inch, DEG, DMS ou rad : unité de mesure actuellement paramétrée
	Point d'origine actuellement utilisé : vous pouvez travailler avec deux points d'origine différents sur le ND 287.
	Affichage de la barre de softkeys sur laquelle vous vous trouvez.

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

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 : valeurs de mesure minimale, actuelle ou maximale d'une série de mesures ou différence entre les valeurs de mesure maximale et minimale
 - SET : le symbole clignote si vous entrez une nouvelle valeur pendant la définition du point d'origine.
 - REF: l'affichage REF clignote, si un système de mesure incrémental est raccordé et si vous n'avez pas encore franchi les marques de référence sur l'axe affiché.
 - P0-P9 : affichage de la pièce sélectionnée pour le mode Classification.
-

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

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

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

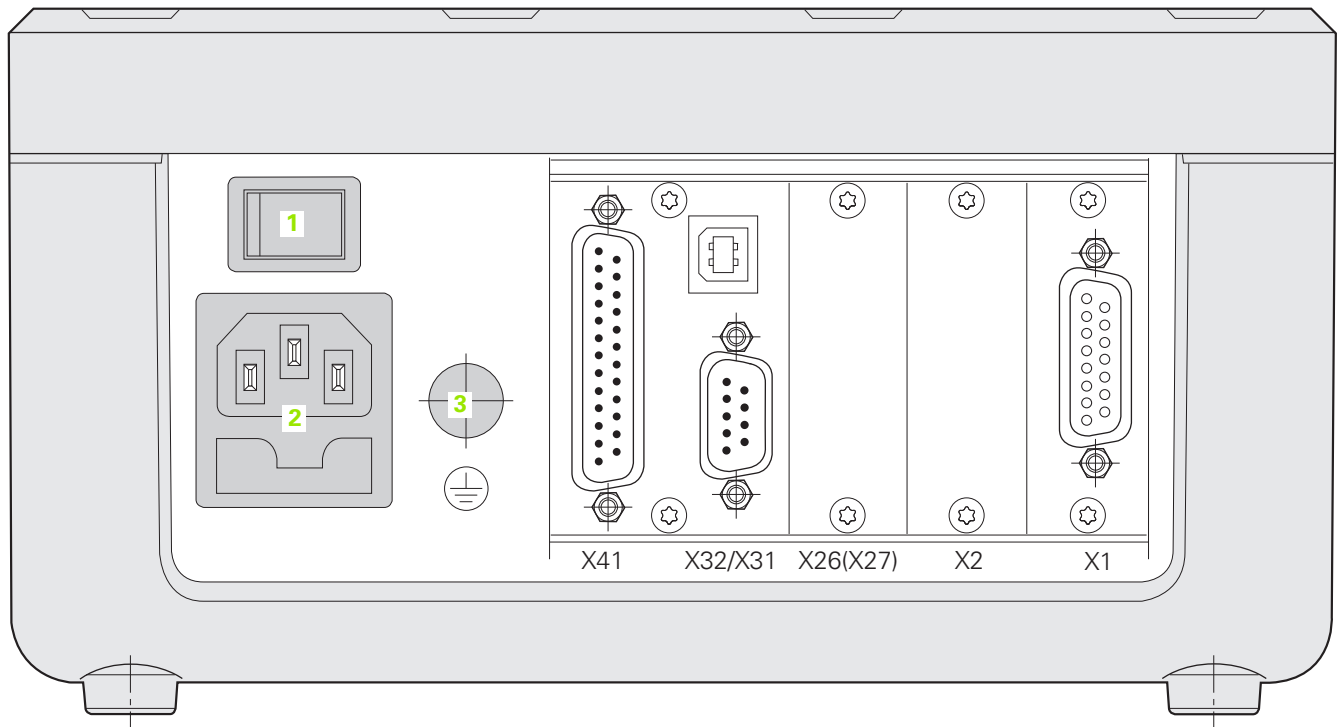
C Touche C efface la valeur, acquitte le message d'erreur ou retourne à l'écran précédent.



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

7 Utiliser la touche VERS LE HAUT ou VERS LE BAS pour déplacer le curseur entre les champs d'un masque de saisie ou entre les paramètres d'un menu.

Face arrière du ND 287



Raccordements

1	Interrupteur d'alimentation
2	Raccordement secteur avec fusible
3	Raccordement de terre (terre de protection)
X1	Module pour système de mesure permettant de raccorder une interface 11 µAcc, 1 Vcc ou EnDat (série pure) Option : module analogique permettant de raccorder un capteur analogique
X2	Option : <ul style="list-style-type: none">■ 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 le 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 de logiciel

La version de logiciel s'affiche à l'écran à 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 la mise en service de l'appareil.

Symboles associés aux remarques

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



Remarque générale !

par ex. par rapport au comportement du ND 287.



Renvoi à la documentation associée !

par ex., si une fonction nécessite un outil particulier.



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

par ex. danger de collision.



Danger électrique !

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



Il faut que le ND 287 ait été adapté par un personnel autorisé pour pouvoir exécuter cette fonction.

Représentation de certains termes

Certains termes (softkeys, touches, masques de saisie et champs de saisie) sont mentionnés dans le présent manuel comme suit :

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

I Travail avec 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 sous tension du ND 287 21
 - Analyse des marques de référence 22
 - Travail sans exploitation des marques de référence 22
 - Mise hors tension du ND 287 22
 - Partage de l'écran par défaut 23
 - Fonctions des softkeys sur l'écran standard 25
 - Modes d'affichage des axes 27
 - Programmation des données 27
 - Système d'aide intégré 28
 - Masques de saisie 29
 - Fenêtre avec les instructions en ligne : 29
 - Messages d'erreur 29
- I – 4 Paramétrer usinage 30
 - Modes de fonctionnement 30
 - Définition du point d'origine 31
 - Définir la valeur d'affichage d'un axe ou de 2 axes en mode d'affichage X1 et X2 31
 - Définir une 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
 - Facteur d'échelle 35
 - Valeur du point d'origine 36
 - Chronomètre 36
 - Réglages de l'écran 37
 - Langue 37
 - Signaux de commutation 38
 - Emission des valeurs de mesure 39
 - Fonction des entrées externes 40
 - Compensation Pièce de référence 41
- I – 5 Séries de mesure et maîtrise statistique des procédés 42
 - Fonctionnalités 42
 - Changer de mode de fonctionnement 42

Appeler le menu SERIE DE MESURES	43
Analyser une série de mesures	43
Paramétrer une série de mesures	44
Définir une valeur d'affichage pour la série de mesures	46
Régler l'affichage de la position et de la vitesse	47
Définir le mode d'enregistrement	47
Lancer et arrêter une série de mesures	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 des paramètres de classification et des tolérances de pièces	59
I – 7 Messages d'erreur	60
Vue d'ensemble	60

II Mise en service et caractéristiques techniques 63

- II – 1 Montage et raccordement électrique 64
 - Contenu de la livraison 64
 - Accessoires en option 64
 - Montage 65
 - Conditions d'environnement 65
 - Lieu prévu pour le montage 65
 - Positionner 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 des systèmes de mesure 68
 - Connecteur Sub-D X1/X2 (15 plots, 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 71
 - Système de mesure linéaire incrémental 72
 - Système de mesure angulaire incrémental 73
 - Système de mesure absolu 74
 - Utiliser un capteur rotatif absolu multitours comme système de mesure linéaire 74
 - Capteur analogique avec une interface ± 10 V, de préférence une sonde thermique 75
 - Paramétrer l'affichage 76
 - Système de mesure linéaire 76
 - Système de mesure angulaire 76
 - Sonde analogique pour la compensation 76
 - Paramétrer l'application 77
 - Configuration des modes d'affichage des axes 78
 - Formule pour le couplage d'axes 78
 - Correction d'erreurs 79
 - Correction d'erreur linéaire
(pas pour les systèmes de mesure angulaire) 80
 - Correction d'erreur non linéaire 81
 - Configurer l'interface série 85
 - Paramétrer l'interface 85
 - Diagnostic 87
 - Test du clavier 87
 - Test de l'écran 87
 - Test de système de mesure 88

Tension d'alimentation	90
Test des entrées à commutation	91
Test des sorties à commutation	92
II – 3 Entrées et sorties à commutation	93
Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41	93
Signaux d'entrée	94
Amplitude des signaux sur les entrées	94
Ignorer les signaux des marques de référence	94
Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41	95
Signaux de sortie	95
Amplitude du signal des sorties	95
Limites de commutation	96
Limites de classification	97
Signal de commutation en cas d'erreur	97
Passage à zéro	97
II – 4 Paramètres des systèmes de mesure	98
Valeurs dans les tableaux	98
Systèmes de mesure linéaire HEIDENHAIN	98
Systèmes de mesure angulaire HEIDENHAIN	99
II – 5 Interface de données	100
Communication des données	100
Transmission série des données avec les fonctions Import et Export	101
Transférer des données du ND 287 vers l'imprimante	101
Transférer des données du ND 287 vers le PC	102
Transférer des données du PC vers le ND 287	102
Format des données	102
Caractères de contrôle	102
Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)	103
Câblage des câbles de liaison	104
USB type B (UART), fiche femelle selon la norme DIN IEC 61076-3-108	105
Commande externe via les interfaces de données V.24/RS-232-C ou USB	106
Commandes des touches	106
Description des commandes des touches	107
Touche actionnée (commandes TXXXX)	108
Emission du contenu de l'écran (commandes AXXXX)	108
Exécuter une fonction (commandes FXXXX)	112
Exécuter une fonction spéciale (commandes SXXXX)	112
II – 6 Emettre des valeurs de mesure	113
Variantes	113
Sortie de la valeur de commutation après un signal de commutation	113
Durées des signaux	113
Durée de la transmission de la valeur de mesure	113
Sortie de la valeur de mesure via l'interface de données série X31 ou X32	114
Durées des signaux	114
Durée de la transmission de la valeur de mesure	115

Exemple : Chronologie lors de la sortie de la valeur de mesure	115
II – 7 Programmation et sortie de la liste des paramètres et du tableau des valeurs de correction	116
Fichier texte	116
Format de sortie de la liste des paramètres	117
Première ligne	117
Deuxième ligne	117
Lignes suivantes pour les différents paramètres	117
Dernière ligne	117
Exemples de liste de paramètres	118
ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé sur X1	118
ND 287 avec deux systèmes de mesure angulaire raccordés sur X1 et X2 (option)	123
Format de sortie du tableau de valeurs de correction	127
Première ligne	127
Deuxième ligne	127
Troisième ligne	127
Quatrième ligne (seulement si l'on dispose d'une seconde entrée d'axe, en option)	128
Cinquième ligne	128
Sixième ligne	128
Septième ligne	129
Lignes suivantes pour autres valeurs de correction	129
Dernière ligne	129
Exemples de tableaux de valeurs de correction	130
ND 287 avec un système de mesure linéaire raccordé sur X1	130
ND 287 avec deux systèmes de mesure linéaire raccordés sur X1 et X2 (option)	132
ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé sur X1	134
II – 8 Caractéristiques techniques	136
ND 287	136
II – 9 Cotes d'encombrement	139
ND 287	139
II – 10 Accessoires	140
Références des accessoires	140
Montage des modules d'entrée	141
Plaque de montage pour encastrement dans une armoire électrique de 19 pouces	142

**Travail avec la
visualisation de cotes
ND 287**



I – 1 La visualisation de cotes ND 287

La visualisation de cotes ND 287 de HEIDENHAIN s'utilise sur des dispositifs de mesure, de réglage et de contrôle, pour les tâches d'automatisation et de positionnement sur **un ou deux axes qui peuvent être 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** :

- **Un module pour système de mesure est inclus par défaut dans la livraison** pour permettre de raccorder un système de mesure HEIDENHAIN incrémental, photoélectrique, avec signaux sinusoïdaux - **11 µAcc, 1 Vcc** - ou un système de mesure HEIDENHAIN absolu avec une interface **EnDat** (série pure) bidirectionnelle.
- Facile à adapter, **en option** :
 - un **second module pour système de mesure** permettant de raccorder un système de mesure HEIDENHAIN avec une **interface 11 µAcc, 1 Vcc** ou **EnDat (série pure)** ou
 - un **module analogique** permettant de raccorder un capteur analogique avec une interface **±10V**, de préférence **une sonde thermique pour compenser les erreurs des axes**.
 - Fonction de classification avec une mémoire de tolérances pour 10 pièces

Les fonctions suivantes sont disponibles sur le ND 287 :

- Dialogue conversationnel multilingue ; l'opérateur peut choisir la langue
- Exploitation des marques de référence à distances codées ou uniques
- Affichage des longueurs, des angles et de la vitesse de déplacement pour les séries de mesure, ou de diverses valeurs de mesure pour les capteurs analogiques
- Mode Chemin restant, Mode Valeur Effective
- Deux points d'origine
- Facteur d'échelle
- Chronomètre
- Fonction Remise à zéro ou Présélection, y compris par signal externe
- Correction d'erreur linéaire ou non linéaire pour la **compensation des erreurs des axes**
- Signaux d'entrées et sorties à commutation



Abb. I.1 ND 287

- Séries de mesure :
 - **Classification** des valeurs de mesure et acquisition des valeurs **minimum** et **maximum**, de la **somme**, de la **différence** ou d'une **valeur de couplage d'axes**. Affichage des résultats de la classification et intervention si nécessaire.
 - Capacité de mémoire pour les séries de mesure : **jusqu'à 10 000 valeurs de mesure par axe**
 - Analyse de la série de mesures : **moyenne arithmétique, écart type, représentation graphique** de toutes les valeurs de mesure avec les valeurs min, max et moyenne de la série de mesures.
 - Acquisition des valeurs de mesure par **déclenchement externe**, après un **intervalle de palpage sélectionnable** avec la touche ENTER.
- **Maîtrise Statistique des Procédés MSP (ou 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**.
 - **Indice de capacité du processus c_p et c_{pk} , cartes de contrôle qualité** pour la valeur moyenne, l'écart-type et l'étendue.
 - Acquisition des valeurs de mesure par **déclenchement externe** ou via la touche ENTER.
 - Capacité de la mémoire FIFO : **jusqu'à 1000 valeurs de mesure**
- Vous disposez de deux ports série pour transférer des valeurs de mesure, des valeurs de correction ou des paramètres de configuration à un PC ou à une imprimante. Vos données sont transmises via l'interface **V.24/RS 232-C** ou l'**USB type B (UART)**. Les logiciels peuvent être téléchargés via le port série.
- Fonctions de **Diagnostic** pour contrôler le système de mesure, le clavier, l'écran, la tension d'alimentation et les entrées/sorties à commutation
- Il est toujours possible d'afficher **une valeur de mesure en gros caractères à l'écran** du ND 287. 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 intégré**.



I – 2 Principes pour les coordonnées de positions

Points d'origine

D'après le dessin de la pièce, un point donné, le plus souvent un coin de la pièce, est prédéfini comme **point d'origine absolu**, tandis qu'un autre point ou plusieurs autres points peuvent éventuellement être prédéfini(s) comme points d'origine relatifs.

Lorsque vous définissez 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.

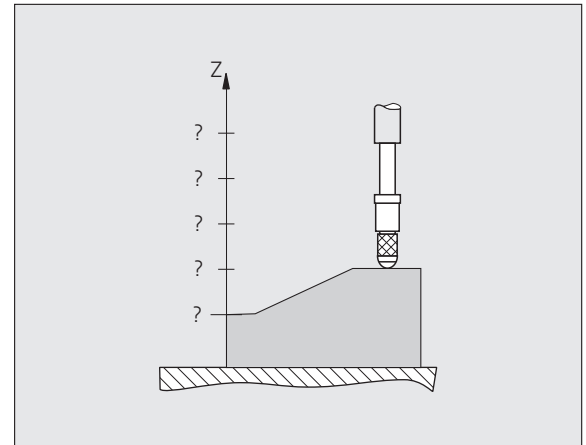


Abb. I.2 Palpeur de mesure sans définition du point d'origine : relation entre la position et la valeur de mesure inconnue

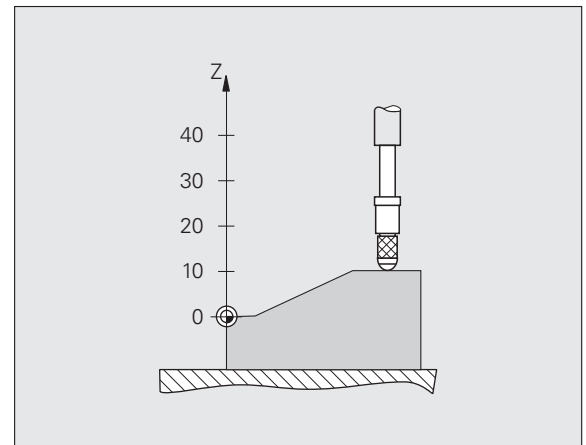


Abb. I.3 Palpeur de mesure avec définition du point d'origine : relation entre la position et la valeur de mesure connue

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 Abb. I.4).

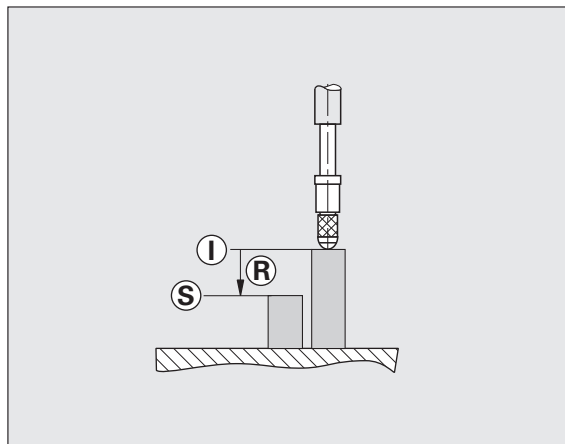


Abb. I.4 Position nominale **S**, position effective **I** et chemin restant **R**

Positions absolues de la pièce

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

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

Si le dessin de la pièce contient des **coordonnées absolues**, amener l'outil ou le palpeur de mesure à ces coordonnées.

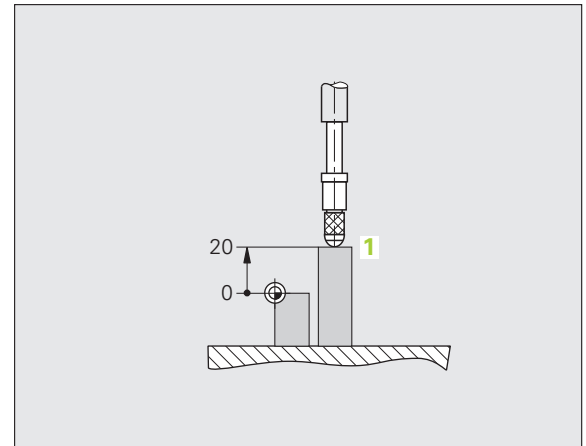


Abb. I.5 Position **1** par ex. "positions pièce absolues".

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 = cote d'augmentation), de cote incrémentale ou encore de cote chaînée, dans la mesure où la position est donnée par une série de cotes successives. Les coordonnées incrémentales sont désignées par le caractère **I** qui précède l'axe.

Exemple : coordonnée incrémentale de la position **3** par rapport à la position **2** (voir Abb. I.6).

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

Coordonnées incrémentales de la position **3** : $IZ = 10$ mm

Si le dessin de votre pièce contient des **coordonnées incrémentales**, déplacer l'outil ou le palpeur de mesure respectivement **de** la valeur de la coordonnée.

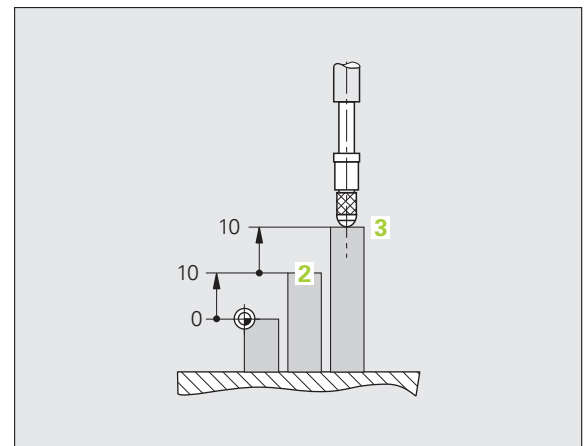


Abb. I.6 Position **3**, par ex. "positions incrémentales de la pièce"

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 analyse les signaux, détermine la position effective du palpeur de mesure et affiche la position sous forme de valeurs numériques à l'écran.

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 grâce aux marques de référence des systèmes de mesure de position et au système de REF automatique du ND 287.

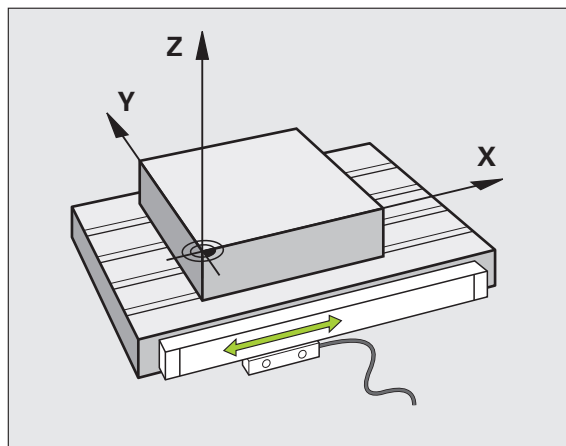


Abb. I.7 Système de mesure de position pour un axe linéaire, par exemple pour l'axe X

Systèmes de mesure de position absolus

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

Grâce à la graduation de la règle (voir Abb. I.8), le système de mesure calcule directement la valeur de la position absolue et la transmet en série à la visualisation de cotes, via l'interface bidirectionnelle EnDat.

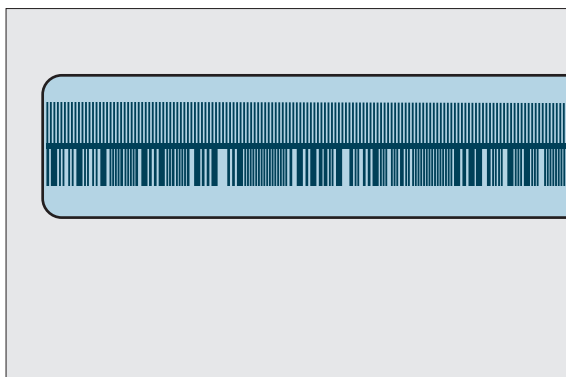


Abb. I.8 Réseau de divisions des systèmes de mesure de position absolus

Marques de référence

Les systèmes de mesure incrémentaux sont équipés d'une ou de plusieurs marques de référence (voir Abb. I.9) utilisées par la fonction d'exploitation des marques de référence du ND 287 pour rétablir les points d'origine après une coupure de courant. 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 des intervalles codés définis qui permettent au ND 287 de rétablir les points d'origine précédents. Cela signifie que, à la mise sous tension du ND 287, le système de mesure n'a qu'à parcourir une très courte distance à partir de n'importe quelle position pour retrouver les points d'origine.

Les systèmes de mesure dotés 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 aviez utilisée précédemment lors de la définition 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 la définition des points d'origine.

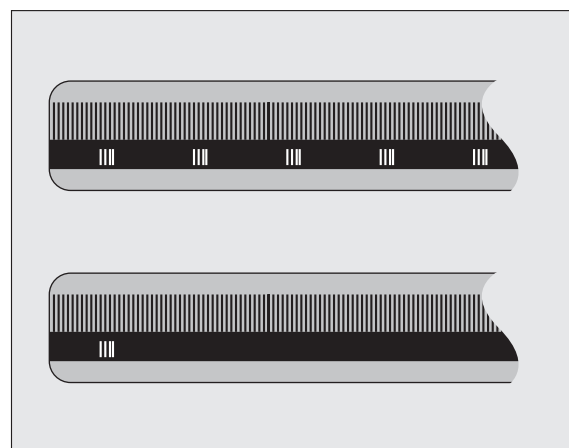


Abb. I.9 Règles de mesure – en haut avec marques de référence à distances codées, en bas, avec une marque de référence

I – 3 Fonctions de base du ND 287

Mise sous tension du ND 287



Mise sous tension du ND 287. L'interrupteur se trouve au dos de l'appareil. Lorsqu'il est mis sous tension, ou bien après une coupure de courant, le ND 287 redémarre toujours avec l'écran de démarrage (voir Abb. I.10). La LED verte est allumée sur la face avant de l'appareil. 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.

Appuyer sur la softkey LANGUE si vous souhaitez modifier la langue de dialogue (voir Abb. I.11). Valider votre choix avec la touche ENTER.

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

Pour afficher l'écran standard, appuyer sur n'importe quelle autre touche de votre choix.

Le ND 287 est maintenant prêt à fonctionner en mode Valeur effective. Si vous avez connecté un système de mesure incrémental au ND, l'affichage REF clignote. Procéder maintenant à l'exploitation des marques de référence (voir "Analyse 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.



- Au besoin, vous pouvez changer ultérieurement la langue, voir "Langue" à la page 37.
- Si vous avez besoin d'actualiser la version de votre logiciel (version firmware), voir "Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)" à la page 103.
- 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 avant de l'appareil. Appuyer sur une touche ou déplacer 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 77).



Abb. I.10 Ecran de démarrage

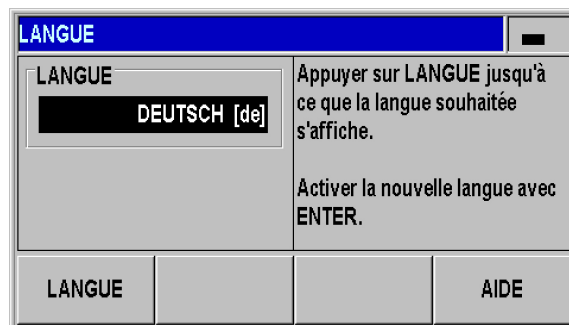


Abb. I.11 Sélection de la langue.



Analyse des marques de référence

Grâce au **système REF automatique**, le ND 287 détermine à nouveau automatiquement l'affectation entre la position du chariot de l'axe ou la position du palpeur de mesure et la valeur d'affichage définie en dernier.

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

- ▶ Si l'affichage REF clignote, franchir les marques de référence.
- ▶ Le système REF automatique détermine la valeur d'affichage, puis REF arrête de clignoter.

Travail sans exploitation des marques de référence

- ▶ Appuyer sur la softkey AUCUNE REF si vous ne souhaitez pas franchir les marques de référence et continuer à travailler.
- ▶ Pour activer à nouveau l'analyse des marques de référence à un autre moment, vous pouvez soit utiliser un signal externe via le **plot 25** du port X41 (voir "Définir le système de mesure" à la page 71), soit éteindre le ND 287 avant de 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 apparaît en grisé à 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. Les valeurs de la série de mesure sont perdues à la mise hors tension de l'appareil. 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.

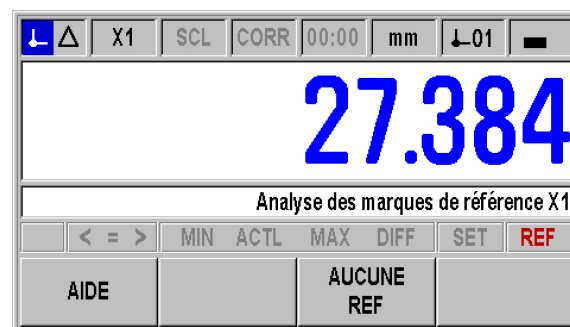




Abb. I.12 Affichage lors de la détermination des marques de référence



Partage de l'écran par défaut

A tout moment, l'écran standard du ND 287 affiche non seulement les données de position, mais aussi un grand nombre d'informations sur les configurations et les modes de fonctionnement (voir Abb. 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 et le couplage des axes
- SCL en caractères noirs : le facteur d'échelle est activé.
- CORR en caractères noirs : la correction d'erreur ou la compensation des erreurs d'axes est activée pour l'axe actuellement affiché ou pour le couplage des axes.
- Valeur du **chronomètre** en marche : si le chronomètre est arrêté, le champ apparaît en grisé.
- MM, INCH, GRD, DMS ou RAD : unité de mesure actuellement paramétrée.
- Point d'origine actuellement utilisé : vous pouvez travailler avec deux points d'origine différents sur le ND 287.
- Affichage de la barre de softkeys sur laquelle vous vous trouvez.

2 Affichage de position

- Affichage linéaire :
valeur actuelle de 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
- En cas d'affichage de la vitesse de déplacement en mode Séries de mesure, le ND 287 indique en petits caractères l'unité de vitesse, dans le bord à gauche.

3 Ligne des remarques

- Affichage des remarques (sur les données à renseigner ou la procédure) destinées à faciliter la manipulation de la visualisation de cotes.
- En présence de messages d'erreur ou de messages d'avertissement, le ND les affiche en caractères rouges clignotants sur la barre des messages. Acquitter le message avec la touche C.
- En mode Séries de mesures ou SPC, le ND 287 affiche, sur le bord gauche de la barre d'informations, 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.

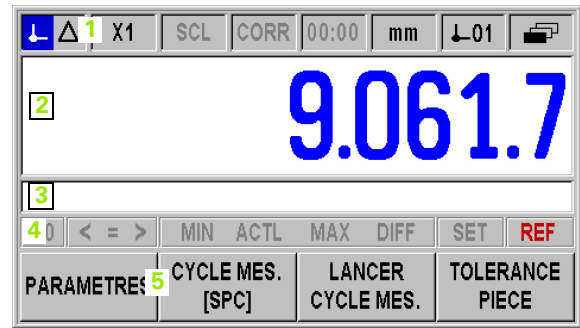


Abb. I.13 Partage standard de l'écran



4 Affichage d'état

- P0-P9 : Le symbole pour la pièce sélectionnée s'active à la mise sous tension du mode Classification.
- < / = / > : Les trois symboles s'activent à la mise sous tension du mode Classification et pendant la maîtrise statistique des procédés (SPC). En caractères rouges, ils signalent si la valeur actuelle est inférieure à la limite de classification inférieure ou supérieure de classification. Les caractères verts signalent que la valeur est située entre les deux limites de classification.
- MIN, ACTL ou MAX et DIFF : Les symboles ne sont activés que si une série de mesures est en cours. Ils indiquent le mode d'affichage actuel de la visualisation de cotes.
- Set : Le symbole clignote lorsque vous entrez une nouvelle valeur pour la définition du point d'origine.
- REF : Le témoin REF clignote en rouge si vous n'avez pas encore terminé l'évaluation des marques de référence d'un système de mesure incrémental raccordé à l'axe affiché.

5 Softkeys



Les softkeys sont réparties en trois barres entre lesquelles vous pouvez commuter avec la touche NAVIGATION (voir à gauche). Appuyer 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 de 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
SÉRIE DE MESURES	Ouvre le menu SÉRIE DE MESURES.	Page 42
LANCER UNE SÉRIE DE MESURES	Lance une série de mesures.	Page 48
SPC	Ouvre le menu SPC.	Page 49
LANCER SPC	Démarre les fonctions SPC.	Page 56
TOLÉRANCE PIÈCE	Ouvre le menu SÉLECTION DE PIÈCES.	Page 58

Softkeys de la barre 2 :

Softkey	Fonction	Page
AIDE	Appelle le système d'aide intégré.	Page 28
PRINT	Transmet la valeur de mesure actuelle via l'interface série à un PC ou à une imprimante.	Page 113
Chemin restant activé	Commute entre les modes de fonctionnement Valeur effective et Chemin restant	Page 30
MM pouces	Commute l'affichage de position linéaire ou angulaire sur l'unité de mesure affichée. Le ND affiche sur la barre d'état l'unité de mesure sélectionnée.	Page 34
DEG DMS rad		



Abb. 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"> ■ Cette fonction ne peut être active qu'en mode Deux axes : elle permet de commuter le mode d'affichage dans 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. Ici : X1. La valeur X2, entre crochets, qui se trouve 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 77
POINT POINT/	Commute entre les points d'origine (voir affichage du point d'origine dans la barre d'état).	Page 31, Page 36,
DÉFINIR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Initialise la valeur de l'axe à la valeur présélectionnée pour le point d'origine. ■ Dans le cas d'un couplage d'axes X1:X2, le ND règle X1 à la dernière valeur définie 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 remet 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. Dans le cas d'un couplage d'axes, le ND réinitialise à zéro le chemin restant sur les deux axes. 	Page 31
MESURER PIECE REF :	Afficher la valeur de la 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 d'informations à gauche la température actuelle mesurée, et à droite la cote nominale saisie pour la pièce de référence.	Page 41



Modes d'affichage des axes

Utiliser la softkey X1-X2 [f(X1,X2)] pour commuter le mode d'affichage de votre choix et la valeur associée (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 sélectionner comme type de système de mesure COMPENSATION (voir "Définir le système de mesure" à la page 71), 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 entrer une formule pour f(X1,X2), sélectionner l'éditeur de formules, voir "Paramétrer l'application" à la page 77. Vous pouvez aussi y définir les modes d'affichage possibles pour les axes.

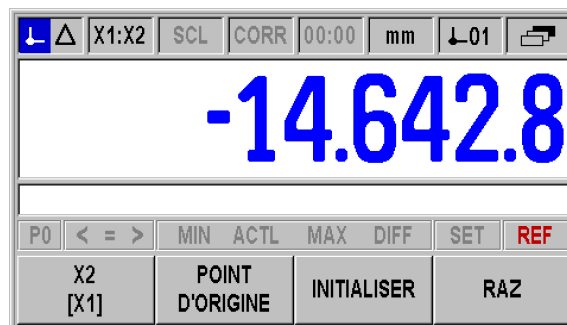


Abb. I.15 Ecran standard avec la barre de softkeys 3

Programmation des données

- Utiliser le pavé numérique pour saisir les valeurs dans les champs prévus à cet effet.
- Utiliser la touche ENTER pour valider la valeur saisie dans un champ et revenir à l'écran précédent.
- Utiliser la touche C POUR SUPPRIMER DES ENTRÉES, acquitter des messages d'erreurs ou revenir à l'écran précédent.
- Les **softkeys 1** représentent 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 sont généralement réparties sur trois barres de softkeys. Vous pouvez utiliser la touche de NAVIGATION **2** pour changer de barre de softkeys (voir ci-dessous).
- Utiliser la touche de NAVIGATION **2** pour faire défiler les différentes barres de softkeys. La barre de softkeys sur laquelle vous vous trouvez est affichée dans la barre d'état en haut de l'écran.
- Les touches VERS LE HAUT ou VERS LE BAS **3** vous permettent de déplacer le curseur d'un champ de paramétrage à l'autre au sein d'un masque de saisie, ou d'une commande de menu à l'autre au sein d'un menu. Lorsque le curseur a atteint le dernier sous-menu, il retourne automatiquement au début du menu.



Abb. I.16 Programmation des données



Système d'aide intégré

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

Pour **Appeler** le système d'aide intégré :

- ▶ Sélectionner la softkey AIDE.
- ▶ La visualisation de cotes affiche à l'écran des informations sur l'opération en cours.
- ▶ Utiliser les touches VERS LE HAUT ou VERS LE BAS ou encore les softkeys PAGE HAUT ou PAGE BAS pour parcourir la rubrique, si celle-ci est expliquée sur plusieurs pages.

Pour afficher les informations concernant une autre rubrique :

- ▶ Sélectionner la softkey LISTE DES THÈMES pour afficher le sommaire des rubriques d'aide.
- ▶ Utiliser la softkey PARTIE1/[PARTIE2] pour afficher une extension de la rubrique d'aide (dans certains cas).
- ▶ Utiliser les touches VERS LE HAUT et VERS LE BAS ou les softkeys PAGE HAUT et PAGE BAS pour parcourir le sommaire.
- ▶ Appuyer sur la softkey AFFICHER RUBRIQUE ou sur la touche ENTER pour afficher un thème.

Pour **Fermer** le système d'aide intégré :

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

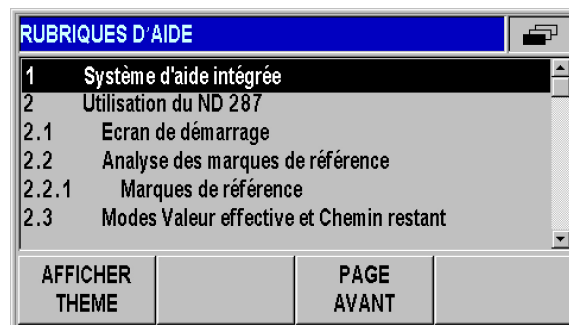


Abb. I.17 Système d'aide intégrée



Masques de saisie

Diverses fonctions et paramètres de configuration nécessitent de renseigner 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 pour la saisie des données requises.

Pour enregistrer des modifications :

- ▶ Appuyer sur la touche ENTER.

Pour ignorer les modifications et retourner à l'écran précédent :

- ▶ Appuyer 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 les instructions destinées à l'utilisateur (voir Abb. I.18). Cette boîte de dialogue contient les informations utilisateur relatives à la fonction sélectionnée et les informations relatives aux options disponibles.

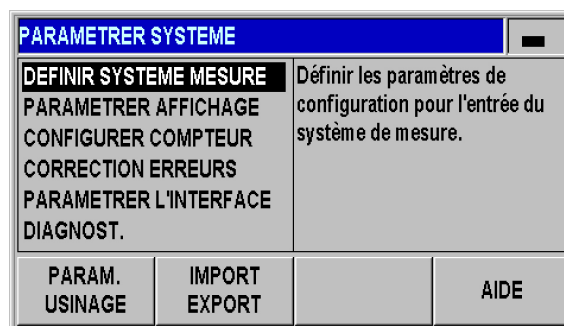


Abb. I.18 Exemple de menu avec instruction en ligne

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.

Pour **acquitter** un message d'erreur :

- ▶ Appuyer 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 usinage

Modes de fonctionnement

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

Barre d'état	Fonctions
	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 actuelle du palpeur de mesure par rapport au point d'origine actif. Déplacer le palpeur de mesure jusqu'à ce que la valeur affichée corresponde à la position nominale de votre choix.

En mode **Chemin restant**, amener le palpeur de mesure aux positions nominales auxquelles les axes doivent avoir la valeur zéro. Procéder comme suit :

- ▶ La softkey CHEMIN RESTANT ON vous permet de commuter le mode (voir "Fonctions des softkeys sur l'écran standard" à la page 25) : la visualisation de cotes affiche la valeur zéro.
- ▶ Utiliser le pavé numérique pour saisir la position nominale à laquelle amener l'outil et valider avec la touche ENTER : la visualisation de cotes affiche le chemin restant à parcourir.
- ▶ Déplacer l'axe à la valeur d'affichage zéro.
- ▶ Entrer au besoin la position nominale suivante, valider avec la touche ENTER et remettre l'axe à zéro.
- ▶ Quitter le mode CHEMIN RESTANT : appuyer sur la softkey CHEMIN RESTANT OFF



Signe du chemin restant :

- Le chemin restant a un 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 a un 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 95)



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



Définition du point d'origine

Dans la procédure de définition du point d'origine, vous affectez à une position connue la valeur d'affichage qui lui correspond. La visualisation de cotes ND 287 vous permet de mémoriser deux points d'origine.

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



Si vous optez pour la fonction REMISE À ZÉRO, mettre à zéro le point d'origine actif 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.

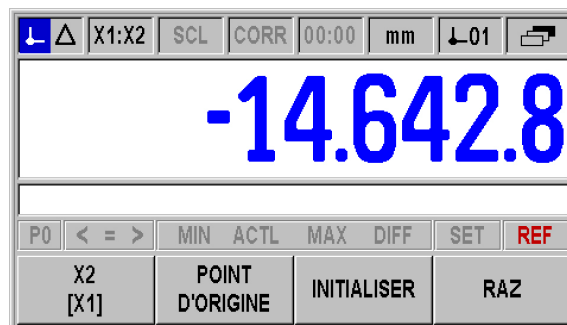


Abb. I.20 Ecran standard avec la barre de softkeys 3

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

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys 3 sur l'écran standard.
- ▶ Sélectionner le mode d'affichage X1 ou X2 (voir "Modes d'affichage des axes" à la page 27).
- ▶ Utiliser au besoin la softkey POINT D'ORIGINE pour définir le point d'origine que vous souhaitez utiliser.
- ▶ Pour remettre à zéro la valeur d'affichage, appuyer sur la softkey RAZ ou appliquer un signal au **plot 2** du port X41. Sinon, vous pouvez aussi appuyer sur la **touche 0 du pavé numérique** et appuyer sur la touche ENTER pour valider.
- ▶ Pour définir une valeur d'affichage, saisir une nouvelle valeur avec le **pavé numérique**. L'affichage d'état SET clignote en rouge. Valider la valeur indiquée avec la touche ENTER.
- ▶ Pour définir la valeur d'affichage à la valeur du point d'origine prédéfinie (voir "Valeur du point d'origine" à la page 36) : appuyer sur la softkey INIT.. Sinon, vous pouvez aussi appliquer un signal au **plot 3** du port X41.



Définir une 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).
- ▶ Utiliser au besoin la softkey POINT D'ORIGINE pour définir le point d'origine que vous souhaitez utiliser.
- ▶ Pour **remettre à zéro les deux axes**, appuyer sur la softkey RAZ ou appliquer un signal au **plot 2** du port X41. Sinon, vous pouvez aussi **appuyer sur la touche 0 du pavé numérique** et 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.
- ▶ Utiliser le **pavé numérique** pour définir l'axe **X1** à une valeur donnée. L'affichage d'état SET clignote en rouge. Valider la valeur indiquée avec la touche ENTER. Le ND définit automatiquement la valeur **zéro** pour l'axe **X2**.
- ▶ Pour définir l'axe **X1** à la valeur prédéfinie pour le point d'origine (voir "Valeur du point d'origine" à la page 36) : appuyer sur la softkey DEFINIR. Le ND définit automatiquement la valeur **zéro** pour l'axe **X2**. Sinon, vous pouvez aussi appliquer un signal au **plot 3** du port X41.

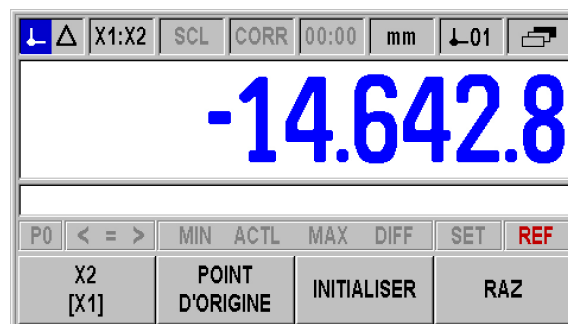


Abb. I.21 Ecran standard avec barre de softkeys 3

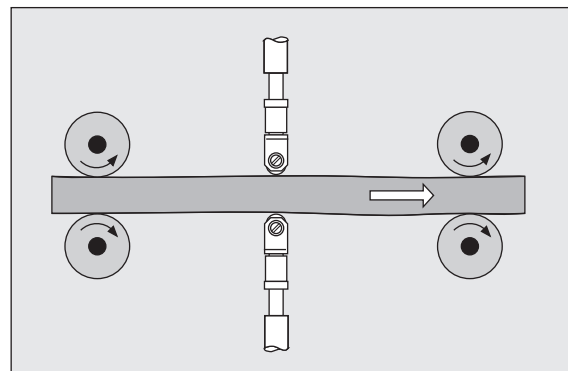


Abb. I.22 Affichage de la somme ou de la différence

Appeler le menu CONFIGURER L'USINAGE

Le ND 287 dispose des deux menus suivants pour configurer les paramètres de fonctionnement : PARAMETRER USINAGE et PARAMETRER SYSTEME

- Dans le menu PARAMETRER USINAGE, vous adaptez les paramètres aux exigences propres à l'usinage concerné.
- Dans le menu PARAMETRER SYSTEME
- , vous définissez des paramètres pour le système de mesure, l'affichage et la communication (voir "Menu PARAMETRER SYSTEME" à la page 70).

Appel du menu PARAMETRER USINAGE :

- ▶ Appuyer sur la softkey PARAMETRES pour accéder au menu PARAMETRER USINAGE.

Dans le menu PARAMETRER USINAGE, les softkeys suivantes vous sont proposées (voir Abb. 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" sur la page 101). Sélectionner cette softkey ; vous disposez ensuite de deux autres softkeys :

- ▶ Appuyer sur IMPORT pour transférer les paramètres de fonctionnement de votre PC.
- ▶ Appuyer sur EXPORT pour transférer les paramètres de fonctionnement actuels vers un PC.
- ▶ Appuyer sur la touche C pour quitter le processus.

- AIDE
Cette softkey vous permet d'appeler le système d'aide intégré.

Utiliser la touche de NAVIGATION pour sélectionner rapidement des pages d'instruction de menu. Utiliser les touches VERS LE BAS et VERS LE HAUT pour sélectionner l'instruction de menu de votre choix, puis appuyer sur ENTER pour afficher et éditer le masque de saisie.

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



Abb. I.23 Menu PARAMETRER USINAGE



Abb. I.24 Menu PARAMETRER USINAGE

Unité de mesure

Dans le masque de saisie UNITE DE MESURE, vous définissez les unités linéaire et angulaire avec lesquelles vous souhaitez travailler. Ces paramètres sont actifs au démarrage du ND 287.

L'unité de mesure pour les cotes linéaires se définit dans le champ LONGUEUR :

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

Dans le champ ANGLE, vous définissez le mode d'affichage et le mode de saisie des valeurs angulaires.

- ▶ Utiliser la softkey Angle pour commuter entre VALEUR DECIMALE (degré) RADIAN (rad) et DMS (degrés/minutes/secondes).

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

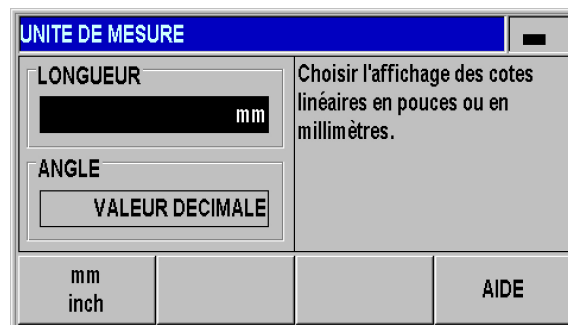


Abb. I.25 Unité de mesure



Facteur d'échelle

Le facteur d'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 d'échelle.

- Si le facteur d'échelle 1.0 est activé, vous créez une pièce dont les dimensions sont identiques au plan.
- Si facteur d'échelle > 1, la pièce est agrandie.
- Si facteur d'échelle < 1, la pièce est rétrécie.

Pour définir le facteur d'échelle :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner FACTEUR D'ÉCHELLE, puis appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Utiliser la softkey ON/OFF pour désactiver le facteur d'échelle actif.
- ▶ Si vous avez activé un facteur d'échelle, utiliser le pavé numérique pour saisir une valeur supérieure ou inférieure à zéro. Cette valeur peut être comprise entre -0,01 et -100, et entre 0,01 et 100. Si vous définissez une valeur différente de 1 comme facteur d'échelle, le symbole SCL s'affiche en noir à la place du facteur d'échelle dans la barre d'état.

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



Abb. I.26 Facteur d'échelle



- **Image miroir** : le facteur d'échelle **-1,00** vous fournit une 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 du point d'origine

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

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner VALEUR POUR POINT D'ORIGINE et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Entrer une valeur et valider avec la touche ENTER.
- ▶ Si vous souhaitez définir l'affichage à cette valeur, appuyer sur la softkey DEFINIR (voir "Définition du point d'origine" à la page 31) ou activer le **plot 3** du port Sub-D X41 (voir "Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41" à la page 93).

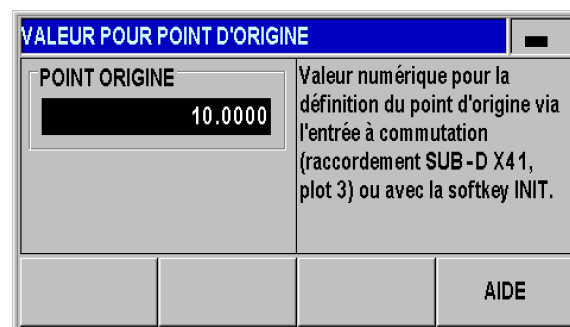


Abb. I.27 Valeur du point d'origine

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 intervalles de temps écoulés (voir Abb. I.28).

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu CHRONOMÈTRE et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Appuyer sur la softkey START/STOP. Le ND 287 affiche le champ d'état MARCHE et le temps qui s'est écoulé. Appuyer à nouveau sur la softkey pour arrêter le chronomètre.
- ▶ La softkey REINITIALISER vous permet de remettre l'affichage à zéro. Si vous réinitialisez l'affichage du temps, le chronomètre s'ARRETE.



Abb. I.28 Chronomètre



- Toutes les fonctions du chronomètre sont immédiatement actives (DEPART, ARRET et REINITIALISER).
- 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 clarté de l'écran LCD du ND 287 (voir Abb. I.29) :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu RÉGLAGES DE L'ÉCRAN et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Appuyer sur la softkey RÉDUIRE ou AUGMENTER pour adapter la luminosité à vos besoins.
- ▶ Dans le champ ECONOM. ECRAN, vous définissez le 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. La softkey DÉACTIVER vous permet de désactiver l'écran. La désactivation ne s'applique plus après avoir mis le ND hors tension.



Vous pouvez également régler la luminosité de l'écran LCD directement sur l'écran standard, à l'aide des touches VERS LE HAUT ou VERS LE BAS.



Abb. I.29 Réglages de l'écran

Langue

Le ND 287 supporte plusieurs langues. La langue se modifie comme suit :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu LANGUE, puis appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Appuyer sur la softkey LANGUE jusqu'à ce que la langue de votre choix apparaisse dans le champ LANGUE.
- ▶ Valider votre saisie avec ENTER.



Abb. I.30 Langue



Signaux de commutation



Danger pour les composants internes !

- La tension des boucles de courant externes doit correspondre à une **petite tension de fonctionnement avec séparation galvanique selon EN 50178 !**
- Ne raccorder les charges inductives qu'avec une **diode de suppression !**



Danger pour les composants internes !

N'utiliser que des câbles blindés. **Relier le blindage au boîtier de la prise !**

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, utiliser la touche VERS LE BAS pour sélectionner le sous-menu SIGNAUX DE COMMUTATION et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Vous pouvez activer/désactiver les points de commutation avec la softkey ON/OFF.
- ▶ Utiliser les touches numériques pour saisir les limites de commutation **A1** et **A2** de votre choix.

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

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

Une sortie distincte est disponible pour le point de commutation **zéro**. Avec la valeur d'affichage **zéro**, la visualisation de cotes active toujours le **plot 14** au port Sub-D X41. La **durée minimale 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 des 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 95)



Abb. I.31 Signaux de commutation



Emission des valeurs de mesure

La fonction de transmission des valeurs de mesure vous permet de transmettre les valeurs d'affichage actuelles via le port série. L'émission des valeurs d'affichage actuelles est active en appliquant **un signal de commutation au port Sub-D X41** via l'instruction **Control B** ou la softkey PRINT (voir "Emettre des valeurs de mesure" à la page 113).

Pour définir l'effet du signal qui transmettra la valeur de mesure à afficher à l'écran, procéder comme suit :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu EMISSION VALEUR DE MESURE et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Appuyer sur la softkey ARRET AFFICHAGE. Vous disposez de trois options :
 - **AFFICHAGE SIMULTANE** : l'émission des valeurs de mesure n'a aucune influence sur l'affichage de l'écran. La valeur affichée correspond à la valeur de mesure actuelle.
 - **ARRET AFF./AFF. SIMULTANE** : l'affichage de l'écran est interrompu par l'émission des valeurs de mesure. Il reste gelé tant que l'entrée à commutation est activée.
 - **ARRET AFFICHAGE** : l'affichage est interrompu. L'écran affiche alors chaque nouvelle valeur de mesure émise.

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

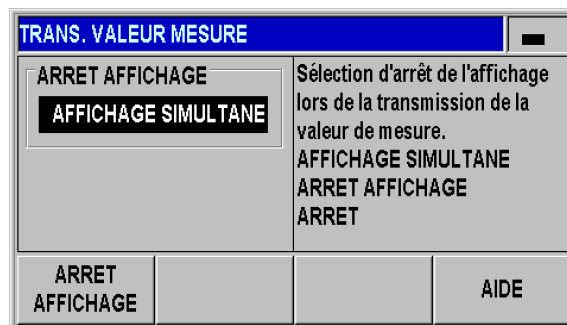
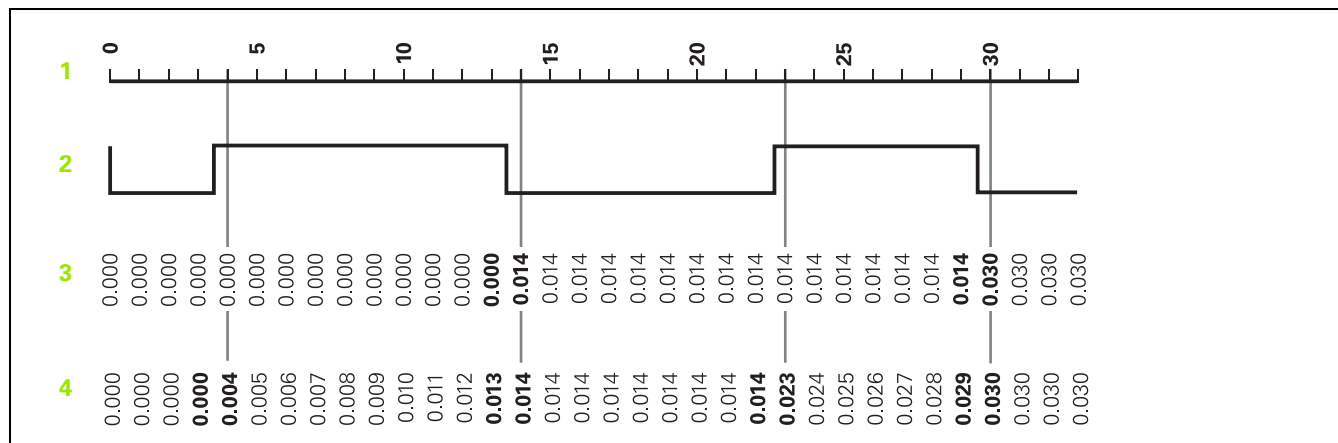


Abb. I.32 Sortie de la valeur de mesure



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

Pour plus d'informations sur l'émission des valeurs de mesure : voir Page 113.

Fonction des entrées externes



Danger pour les composants internes !

- La tension des boucles de courant externes doit correspondre à une **petite tension de fonctionnement avec séparation galvanique selon EN 50178 !**
- Ne raccorder les charges inductives qu'avec une **diode de suppression !**



Danger pour les composants internes !

N'utiliser que des câbles blindés. Relier le **blindage au boîtier de la prise !**

La fonction qui permet de masquer les différents modes d'affichage possibles des axes (voir page 78) est active à tout moment.

Avec le sous-menu FONCTION ENTREES EXTERNES, vous pouvez définir la manière dont le ND 287 doit réagir aux entrées externes du port X41 (voir "Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41" à la page 93) :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER USINAGE, sélectionner le sous-menu FONCTION ENTRÉES EXT. et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Appuyer sur la softkey VERSION. Vous disposez de deux versions :
 - VERSION 1 : le mode **Acquisition des valeurs minimum/maximum des séries de mesure** peut être activé en externe en appliquant un **signal LOW** permanent sur le **plot 6**. Sur l'appareil, le mode d'affichage réglable est alors inactif. Le **plot 7** commute l'affichage sur MIN, le **plot 8** sur MAX et le **plot 9** sur DIFF. Si vous souhaitez régler l'affichage sur ACTL, aucun signal ne doit être présent sur les plots 7, 8 et 9, il faut que les signaux soient présents sur plus d'un plot. Un signal (une impulsion) au **plot 5** lance un **nouvelle série de mesures** si un signal LOW est appliqué en continu sur le plot 6.
 - VERSION 2 : A l'activation des plots 5, 6, 7, 8 et 9, commuter 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 entre les deux axes **X1-X2** et le **plot 5** sur le rapport qui existe entre les deux axes axes et qui peut être définie **f(X1,X2)**, voir "Formule pour le couplage d'axes" à la page 78.

Récapitulatif des entrées et sorties à commutation : voir Page 93.

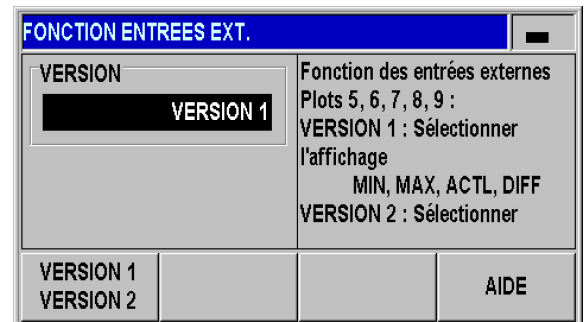


Abb. I.33 Fonction des entrées externes



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 devez avoir choisi le mode COMPENSATION comme TYPE DE SYSTÈME DE MESURE dans le menu DÉFINIR SYSTÈME DE MESURE
- Vous devez également avoir configuré les paramètres de systèmes de mesure suivants, voir "Définir le système de mesure", à la page 71 :
 - Paire de valeurs de mesure d'étalonnage
 - Coefficient de dilatation correct
 - Température de référence
- Calcul de la valeur de compensation K :

$$K = SM * A * (T - T_b)$$
- SM : cote nominale de la pièce de référence
- A : Coefficient de dilatation
- T : Température actuelle mesurée
- T_b : Température de référence

Activer la compensation :

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

Mesure la pièce de référence :

- ▶ Appuyer sur la softkey MESURE PIECE REF dans la 3ème barre de softkeys, sur l'écran standard. Dans la ligne des remarques à gauche, le ND 287 affiche en permanence la température actuelle mesurée. A droite figure la cote nominale de la pièce de référence.
- ▶ Positionner la pièce de référence et appuyer soit sur la softkey ZERO, soit sur la COTE NOMINALE selon que vous souhaitez voir s'afficher les écarts de la pièce à mesurer par rapport à zéro ou par rapport à une cote nominale.

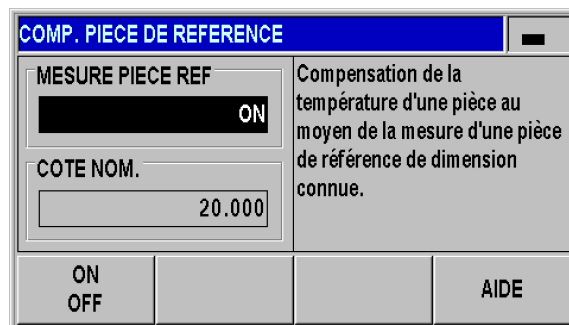


Abb. I.34 Compensation pièce de référence

I – 5 Séries de mesure et maîtrise statistique des procédés

Fonctionnalités

Le ND 287 vous permet d'afficher des valeurs de mesure, de les enregistrer et de les analyser comme **série de mesures** ou encore d'effectuer une **maîtrise statistique des procédés (MSP, ou SPC en anglais)**.

Les **séries de mesure** peuvent inclure jusqu'à **10 000 valeurs de mesure par axe connecté**. Vous avez en outre la possibilité de déclencher l'enregistrement de valeurs de mesure soit **manuellement**, soit par voie **externe**, soit de manière **temporisée**. Une fois que la série de mesures a été enregistrée, vous pouvez l'analyser dans la foulée 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**. Une fois les paramètres requis définis, et après avoir lancé le mode SPC, vous enregistrez des **échantillons** de valeurs de mesure à contrôler. 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 peut aussi calculer et afficher les **indices de capacité du processus Cp et Cpk**, ainsi que diverses **cartes de contrôle de qualité**. Pour connaître les caractéristiques fondamentales en termes de capacité de qualité, se reporter à la norme **DIN ISO 21747**.

Changer de mode de fonctionnement

Commuter entre les modes de fonctionnement SERIE DE MESURES et SPC :

- ▶ Appuyer sur la softkey SERIE DE MESURES [SPC] ou SPC [SERIE DE MESURES] sur la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Vous vous trouvez ensuite dans le menu SERIE DE MESURES ou SPC - MAITRISE STATISTIQUE DES PROCEDES.
- ▶ Pour changer le mode de fonctionnement, appuyer sur la softkey SERIE DE MESURES [SPC] ou SPC [SERIE DE MESURES].

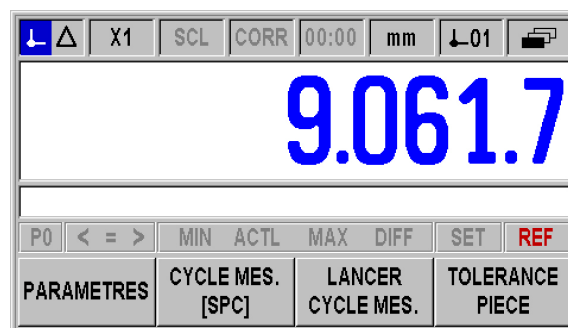


Abb. I.35 Mode Séries de mesure [SPC]



Appeler le menu SERIE DE MESURES

Tous les paramètres importants de la série de mesures, ainsi que la possibilité d'analyser une série de mesures enregistrée au préalable, se trouvent dans le menu SERIE DE MESURES :

- ▶ Appuyer sur la softkey SERIE DE MESURES [SPC], qui se trouve sur la première barre de softkeys de l'écran standard, pour accéder au menu SERIE DE MESURES.
- ▶ Les sous-menus ANALYSE SÉRIE DE MESURES, PARAMÉTRAGE SÉRIE DE MESURES, AFFICHAGE SÉRIE DE MESURES, MODE ENREGISTREMENT et AFFICHAGE POSITION/VITESSE vous permettent de procéder à d'autres configurations.

Les paragraphes ci-après contiennent davantage d'explications relatives aux sous-menus.

Analyser une série de mesures

Pour analyser une série de mesures mémorisée, le ND 287 vous propose les options suivantes :

- ▶ Appeler le menu SERIE DE MESURES.
- ▶ Sélectionner le sous-menu ANALYSE SÉRIE DE MESURES. Vous obtenez des **données statistiques** de la série de mesures : nombre de valeurs de mesure, valeurs de mesure maximale et minimale, valeur différentielle (MAX-MIN, désignée aussi par le terme **étendue** ou l'anglais "**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 les données enregistrées sur un PC.
- ▶ Appuyer sur la softkey DIAGRAMME pour représenter graphiquement toutes les valeurs mesurées avec la valeur Min, Max et la valeur moyenne de la série de mesures. Si vous avez activé simultanément le mode Classification, le ND 287 représente alors également les limites de classification dans le diagramme.
- ▶ Appuyer sur la softkey VALEURS DE MESURE pour ouvrir un tableau avec 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.
- ▶ Utiliser les touches VERS LE BAS et VERS LE HAUT pour passer d'une page à l'autre du tableau contenant les valeurs de mesure.
- ▶ Appuyer sur la softkey STATISTIQUES pour revenir à la vue d'ensemble des données statistiques.



Abb. I.36 Menu Série de mesures

ANALYSE CYCLE DE MESURE		P0	X2	■
Nombre de valeurs de mesure :				500
Valeur de mesure max. [MAX] :				14.7325
Valeur de mesure min. [MIN] :				-9.2585
Différence [MAX - MIN] :				23.9910
Valeur moyenne :				5.1301
Ecart type :				± 7.3865
DIAGRAMME	X2 [X1]	EXPORT	AIDE	

Abb. I.37 Données statistiques de la série de mesures

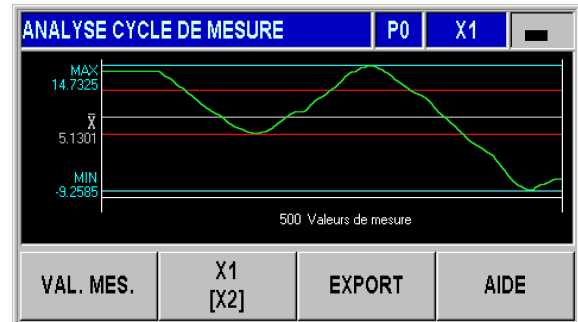


Abb. I.38 Diagramme

Paramétrer une série de mesures

Définir les paramètres de la série de mesures :

- ▶ Appeler le menu SERIES DE MESURE.
- ▶ Sélectionner le sous-menu PARAMÉTRER SÉRIE DE MESURES.
- ▶ Utiliser le paramètre ENREGISTRER VALEURS DE MESURE pour activer ou désactiver l'enregistrement des valeurs de mesure d'une série de mesures.
- ▶ Le paramètre ENREGISTRER définit à partir de quel source de déclenchement (Trigger) le ND 287 doit enregistrer les valeurs de mesure d'une série de mesures. Avec la softkey ENREGISTRER, vous pouvez choisir parmi les possibilités suivantes :
 - Intervalle de palpage
 - Signal externe au connecteur X41 (plot 22 ou 23)
 - Touche ENTER
- ▶ Appuyer sur les touches VERS LE BAS et NAVIGATION pour afficher davantage de paramètres.



Le ND 287 peut mémoriser un maximum de 10 000 valeurs de mesure par axe ! Les valeurs de mesure enregistrées dans une série de mesures ne restent mémorisées que jusqu'à la prochaine mise hors tension du ND 287.

Si vous avez opté pour un **signal externe** ou pour la touche ENTER, il vous faudra définir un autre paramètre :

- ▶ Dans le champ NOMBRE DE VALEURS DE MESURE, entrer directement le nombre de valeurs de mesure que doit comporter la série de mesures. Si vous entrez la valeur zéro, le ND désactive le paramètre ENREGISTRER VALEURS.

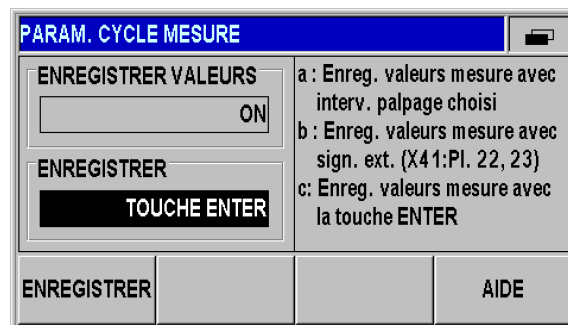


Abb. I.39 Paramétrer une série de mesures.



Abb. I.40 Paramétrer une série de mesures.



Si vous avez opté pour un **intervalle de palpage**, vous pouvez définir ce dernier au moyen des deux paramètres suivants :

- ▶ Le paramètre FEN. DUREE définit la durée de la série de mesures en heures/minutes/secondes. Utiliser les softkeys ← et → pour naviguer entre les différentes valeurs saisies. Utiliser le pavé numérique pour saisir la valeur de votre choix. La durée maximale possible d'une série de mesures est de **999 heures, 59 minutes et 59 secondes**.
- ▶ Le paramètre INTERVALLE PALPAGE vous permet de définir au bout de combien de temps une valeur de mesure doit être enregistrée. Avec les softkeys REDUIRE et AUGMENTER, les valeurs suivantes vous sont proposées : 20 ms à 80 ms par pas de 20 ms, 100 ms à 900 ms par pas de 100 ms, 1 s à 9 s par pas de 1 s et 10 s à 50 s par pas de 10-s, 1 min à 9 min par incrément de 1 min et 10 min à 30 min par incrément de 10 min.
- ▶ Le ND 287 calcule, à partir de vos paramétrages pour l'intervalle de palpage, le nombre de valeurs de mesure que comprend la série de mesures et l'inscrit dans le champ NOMBRE VAL. MESURE.



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

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

Abb. I.41 Paramétrer une série de mesures.

Définir une valeur d'affichage pour la série de mesures

Dans le menu SÉRIE DE MESURES, sélectionner le sous-menu AFFICHAGE SÉRIE MESURES, puis utiliser la softkey AFFICHAGE SÉRIE MESURES pour régler le mode que vous souhaitez voir affiché pendant la série de mesures en cours :

- AFFICHAGE ACTL : afficher la valeur de mesure actuelle.
- AFFICHAGE MIN : afficher la valeur minimale de la série de mesures.
- AFFICHAGE MAX : afficher la valeur maximale de la série de mesures.
- AFFICHAGE DIFF : afficher la différence entre MAX et MIN, autrement dit l'étendue.

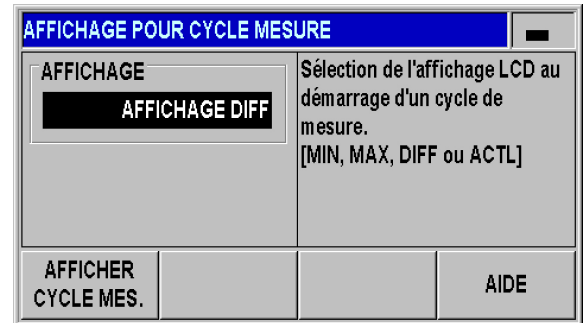


Abb. I.42 Affichage d'une série de mesures

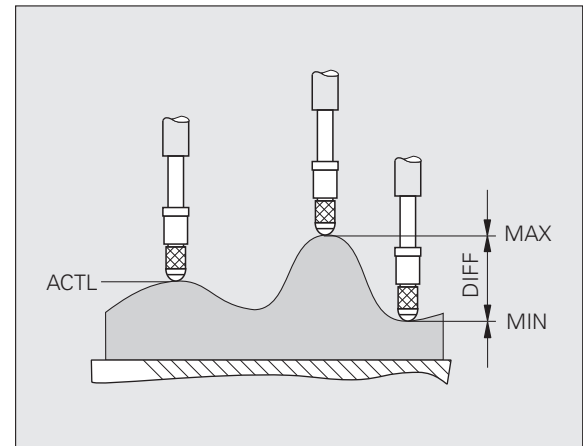


Abb. I.43 MIN, MAX et DIFF sur une surface non plane

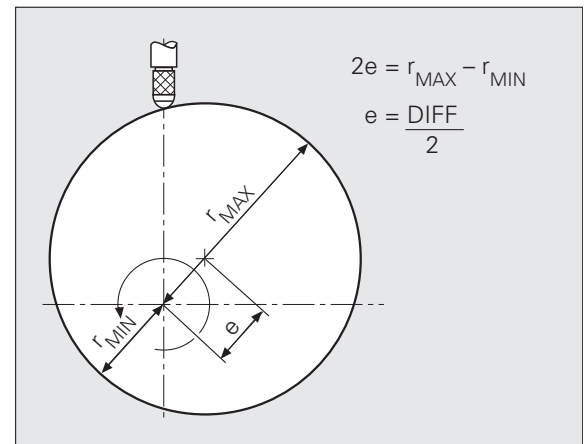


Abb. I.44 Série de mesures pour déterminer l'excentricité

Régler l'affichage de la position et de la vitesse

En mode Séries de mesures, le ND 287 peut également afficher la vitesse de déplacement des axes.

- ▶ Dans le menu SERIE MESURES, sélectionner le sous-menu AFFICHAGE POS./VIT.
- ▶ Sélectionner l'axe de votre choix et appuyer sur la softkey POSITION [VITESSE] pour activer l'affichage de la vitesse. Une fois la série de mesures lancée, la vitesse de déplacement est affichée et enregistrée. La vitesse de déplacement peut également être affichée et enregistrée en tant que MIN, ACTL, MAX et DIFF.
- ▶ L'unité de la vitesse de déplacement est affichée en petits caractères, dans le bord gauche de l'écran de l'axe. Unités possibles : mm/min, pouce/min ou tr/min
- ▶ L'affichage est assuré avec un chiffre après la virgule.



Abb. I.45 Affichage de la position et de la vitesse

Définir le mode d'enregistrement

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

- ▶ Dans le menu SERIE DE MESURES, sélectionner le sous-menu MODE ENREGISTREMENT.
- ▶ Appuyer sur la softkey ENREGISTRER SERIE DE MESURES et sélectionner le mode d'enregistrement :
 - AFFICHAGE ACTL : enregistrer les valeurs de mesure actuelles.
 - AFFICHAGE MIN : enregistrer les valeurs de mesure minimales.
 - AFFICHAGE MAX : enregistrer les valeurs de mesure maximales.
 - AFFICHAGE DIFF : enregistrer les écarts entre les valeurs MAX et MIN, autrement dit les étendues.



Abb. I.46 Mode d'affichage

Lancer et arrêter une série de mesures

- ▶ Sélectionner la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Appuyer sur la softkey LANCER SERIE DE MESURES pour lancer une série de mesures. Si le ND affiche la softkey LANCER SPC comme alternative, régler le mode du ND 287 sur SÉRIE DE MESURES dans le menu SPC (voir "Changer de mode de fonctionnement" à la page 42). Si vous avez configuré le ND 287 pour deux axes et que vous ne vous trouvez **pas** dans le mode d'affichage X1:X2, le ND mémoriserà les deux valeurs d'axes en même temps une fois la série de mesures lancée. Le ND peut enregistrer jusqu'à 10 000 valeurs par axe. Sur l'écran, à gauche de la barre des remarques, vous apercevez le compteur des valeurs de mesure. Il affiche le nombre actuel de valeurs mesurées et le nombre total de valeurs définies, par ex. 0/50.
- ▶ Commuter le mode des valeurs affichées avec la softkey SÉLECTION AFFICHAGE, au besoin également pendant la série de mesures (voir "Définir une valeur d'affichage pour la série de mesures" à la page 46). Le mode d'affichage actuellement actif apparaît éclairé : MIN, ACTL, MAX ou DIFF.
- ▶ Vous avez à tout moment la possibilité d'interrompre la série de mesure actuellement en cours avec la softkey FIN SERIE MESURES. Lorsque le nombre total de valeurs de mesure qui a été défini est atteint, le ND termine automatiquement la série de mesures.
- ▶ La softkey REINIT. DYN. s'affiche uniquement si vous avez utilisé la touche ENTER ou un signal externe à des fins d'enregistrement, et si vous avez sélectionné MIN, MAX ou DIFF comme mode d'enregistrement. L'action sur cette softkey réinitialise à zéro les valeurs MIN, MAX et DIFF.

Tous les principaux paramètres de la série de mesures, ainsi que la possibilité d'analyse d'une série de mesure enregistrée au préalable, sont accessibles dans le menu SERIE DE MESURES.



- Au démarrage d'une série de mesures, le ND 287 réinitialise la mémoire interne MIN/MAX/DIFF et efface les valeurs de mesure de la dernière série de mesures enregistrée.
- Vous ne pouvez lancer une nouvelle série de mesures que si la série de mesures en cours est terminée.

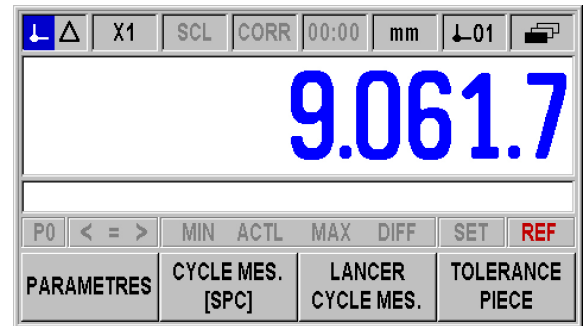


Abb. I.47 Ecran standard avec barre de softkeys 1

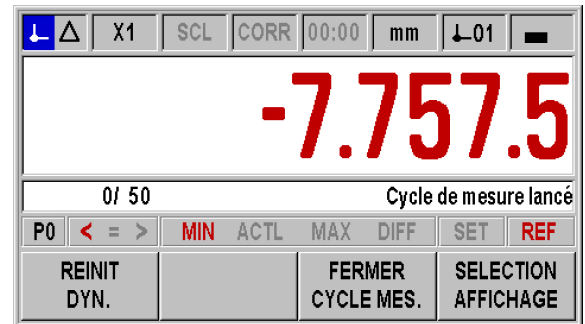


Abb. I.48 La série de mesures a été lancée.



Appeler le menu SPC

Tous les principaux paramètres de la Maîtrise Statistique des Procédés (SPC), ainsi que la possibilité d'analyser une SPC en cours ou terminée, sont accessibles dans le menu SPC :

- ▶ Le menu SPC est accessible via la softkey SPC [SÉRIE DE MESURES] qui se trouve dans la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Les sous-menus ANALYSE SPC, PARAMÉTRER SPC et SUPPRIMER STATISTIQUES vous permettent de procéder à d'autres configurations.

Les paragraphes qui suivent contiennent d'autres explications relatives aux différents menus.

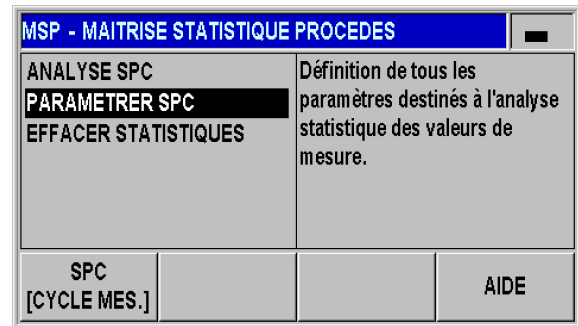


Abb. I.49 Menu SPC

Analyse SPC

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

- ▶ Appeler le menu SPC .
- ▶ Sélectionner le sous-menu ANALYSE SPC. Vous obtenez alors une vue d'ensemble des **statistiques** de la SPC : plusieurs valeurs de mesure, valeurs de mesure maximale et minimale, différence (MAX-MIN), moyenne et écart type. Ces données concernent les valeurs de mesure contenues dans la mémoire FIFO. En haut à droite de l'écran, vous apercevez le **compteur d'échantillons x/y z**, ainsi que la pièce sélectionnée et l'affichage de l'axe/la combinaison d'axes. Par exemple, la valeur 1/5 51 s'affiche à l'écran. **x** correspond au numéro de la mesure dans l'échantillon actuel, **y** au nombre de valeurs de mesure par échantillon et **z** au 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 sur un PC.
- ▶ Appuyer sur la softkey VALEURS DE MESURE pour ouvrir un tableau avec toutes les valeurs de mesure enregistrées. Les valeurs mesurées y sont représentées ligne à ligne ou page après page avec, chaque fois, 24 valeurs de mesure.
- ▶ Utiliser les touches VERS LE BAS et VERS LE HAUT pour passer d'une page à l'autre dans le tableau des valeurs de mesure.
- ▶ Utiliser la softkey de gauche pour passer d'un type de diagramme à l'autre : courbe de valeurs, histogramme, carte de contrôle \bar{x} , carte de contrôle **s** et carte de contrôle **r**. Utiliser la touche C pour revenir au menu SPC.

ANALYSE SPC		115 51	P0	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 type :		± 1.7601			
COURBE VALEURS	VAL. MES.	EXPORT	AIDE		

Abb. I.50 Statistiques de la SPC

- ▶ Appuyer sur la softkey COURBE DE VALEURS pour afficher une représentation graphique dans laquelle figurent la limite de tolérance inférieure **TI**, la limite de tolérance supérieure **TS**, la cote nominale (centre de tolérance) **CN** et la **valeur moyenne \bar{x}** . Les **30 dernières valeurs de mesure** sont représentées dans le diagramme. Les softkeys \leftarrow et \rightarrow vous permettent de faire défiler les valeurs de mesure, respectivement de 25 valeurs vers l'avant ou vers l'arrière.
- ▶ Appuyer sur la softkey HISTOGRAMME pour faire s'afficher un histogramme des valeurs de mesure. L'ensemble des valeurs de mesure sont ainsi classées dans **dix catégories**. Les limites de tolérance **TI** et **TS**, la cote nominale (centre de tolérance) **CT** et la **valeur moyenne \bar{x}** sont également représentées. Dès que le nombre de valeurs de mesure disponibles après le démarrage de la maîtrise statistique des procédés est suffisant (au moins la moitié du produit du nombre d'échantillons/des valeurs par échantillon), le ND 287 ajoute également la **fonction de densité de probabilité** à l'histogramme. A droite de l'histogramme, le ND 287 calcule les **indices de capacité du processus c_p et c_{pk}** . Ces valeurs vous permettent d'évaluer la sécurité du processus dans le cadre des spécifications définies.
- ▶ Appuyer sur la softkey **CARTE DE CONTROLE \bar{x}** pour afficher la **carte des valeurs moyennes (carte \bar{x})**. Celle-ci stipule la valeur moyenne d'un échantillon ; les 30 dernières valeurs sont visibles. Utiliser les softkeys \leftarrow et \rightarrow pour faire défiler les valeurs de mesure respectivement de 25 valeurs vers l'avant ou vers l'arrière. Dans la carte de contrôle figurent également la limite de contrôle inférieure de la valeur moyenne **LCI \bar{x}** , la limite de contrôle supérieure de la valeur moyenne **LCS \bar{x}** et la **valeur moyenne de toutes les valeurs de mesure $\bar{\bar{x}}$** . Outre le dépassement des limites inférieure et supérieure de contrôle, la position des différentes valeurs mesurées a elle aussi son importance pour l'analyse de cette carte de contrôle. Par exemple, il est intéressant de pouvoir percevoir une tendance ou une série. Pour plus d'informations, veuillez vous référer à la documentation spécialisée sur ce sujet ou à la norme DIN ISO 21747.

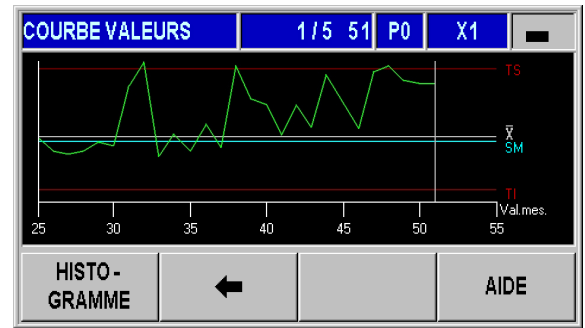


Abb. I.51 Courbe de valeurs

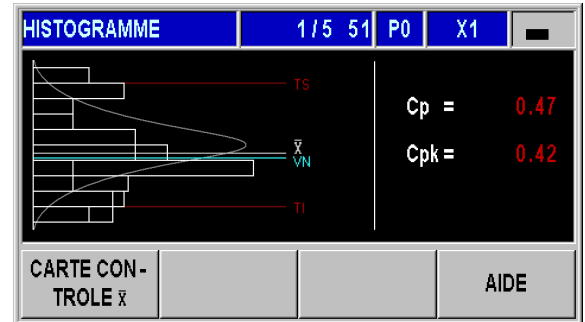


Abb. I.52 Histogramme



Abb. I.53 Carte de contrôle \bar{x}

- ▶ Appuyer sur la softkey CARTE DE CONTRÔLE s pour faire s'afficher la carte de contrôle de l'écart type **s** (carte s). Celle-ci contient l'écart type **s** d'un échantillon. Seules les 30 dernières valeurs max. sont visibles. Utiliser les softkeys ← et → pour faire défiler les valeurs de mesure respectivement de 25 valeurs vers l'avant ou vers l'arrière. Cette carte de contrôle contient également la limite de contrôle supérieure de l'écart type **LCS s**, et la valeur moyenne des écarts types \bar{s} . Le ND affiche également la valeur \bar{s} calculée.
- ▶ Appuyer sur la softkey CARTE DE CONTRÔLE r pour faire s'afficher la **carte r**. L'étendue **r** (de l'anglais "range") correspond à la différence entre la plus petite et la plus grande valeur d'un échantillon. Il s'agit d'une valeur correspondant à la dispersion du processus. On peut voir au maximum les 30 dernières valeurs. Utiliser les softkeys ← et → pour faire défiler les valeurs de mesure respectivement de 25 valeurs vers l'avant ou vers l'arrière. La carte de contrôle contient également la limite de contrôle supérieur de l'étendue **LCS r** et la valeur moyenne des étendues \bar{r} . Le ND affiche également la valeur \bar{r} calculée.
- ▶ Utiliser la softkey ANALYSE SPC pour accéder à la vue d'ensemble des données statistiques.

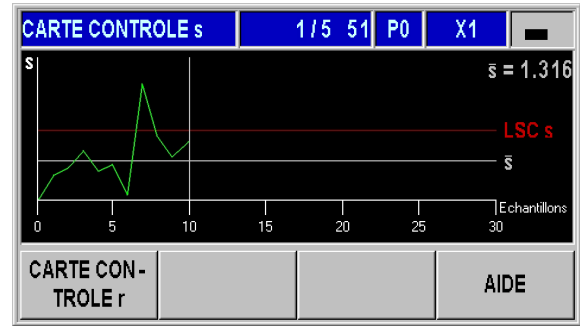


Abb. I.54 Carte de contrôle s



Abb. I.55 Carte de contrôle r

Paramétrer la SPC

Appeler le sous-menu PARAMÉTRER SPC pour définir les paramètres de la maîtrise statistique des procédés (SPC).

- ▶ Appeler le menu SPC.
- ▶ Sélectionner le sous-menu PARAMÉTRER SPC. Vous vous trouvez actuellement dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC. Il vous permet de paramétrer les autres sous-menus suivants :
 - ECHANTILLONS
 - TOLÉRANCES
 - LIMITES DE CONTRÔLE
 - TYPE DE RÉPARTITION
 - ENREGISTRER LA VALEUR DE MESURE

Les paragraphes qui suivent fournissent des explications détaillées sur les différents 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 saisies, un **message d'avertissement** s'affiche à l'écran. **Pour valider les modifications, le ND doit effacer les séquences de données enregistrées dans la mémoire FIFO.** Valider la saisie avec la touche ENTER ou interrompre l'action avec la touche C.

Appeler le masque de saisie ECHANTILLONS :

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionner ECHANTILLONS et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Utiliser les touches numériques pour saisir une valeur dans le champ NOMBRE D'ÉCHANTILLONS et valider la saisie avec la touche ENTER. Le nombre d'échantillons doit être compris entre **deux et 100 max.**
- ▶ Utiliser les touches numériques pour saisir le nombre de valeurs de mesure par échantillon dans le champ VALEURS PAR ÉCHANTILLON. Valider la saisie avec la touche ENTER. Les valeurs autorisées pour le nombre de valeurs de mesure sont comprises entre **trois et dix.**
- ▶ Si vous modifiez les valeurs saisies, un **message d'avertissement** s'affiche à l'écran. **Pour valider les modifications, le ND doit effacer les séquences de données enregistrées dans la mémoire FIFO.** Valider la saisie avec la touche ENTER ou interrompre l'action avec la touche C.



Abb. I.56 Sous-menu Paramétrer SPC

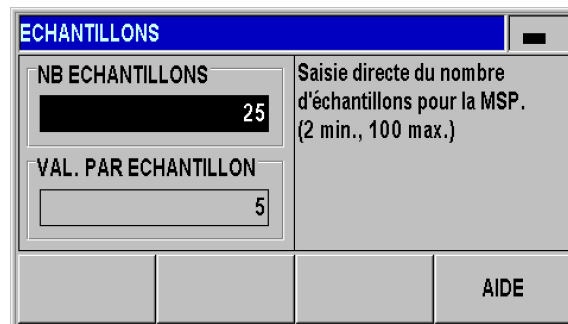


Abb. I.57 Taille des échantillons



Tolérances



Si vous modifiez les valeurs saisies, un **message d'avertissement** s'affiche à l'écran. **Pour valider les modifications, le ND doit effacer les séquences de données enregistrées dans la mémoire FIFO.** Valider la saisie avec la touche ENTER ou interrompre l'action avec 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, sélectionner TOLÉRANCES et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ La pièce actuellement sélectionnée est affichée en haut à droite (P0-P9). Il est également possible de modifier les tolérances pour la pièce sélectionnée dans le masque SELECTION DE PIECES que l'on obtient après avoir appuyé sur la softkey TOLERANCE PIECE de l'écran standard.
- ▶ Dans les champs LIMITE INFÉRIEURE, COTE NOMINALE et LIMITE SUPÉRIEURE, entrer les valeurs des **limites de tolérance inférieure et supérieure et de la cote nominale** à l'aide des touches numériques. Les valeurs des limites de tolérance inférieure et supérieure correspondent aux valeurs des limites inférieure et supérieure de classification. Par conséquent, en cas de dépassement de ces seuils supérieur et inférieur, le ND active le **plot 17** ou le **plot 18** du port Sub-D X41 (voir "Classification" à la page 58).
- ▶ Appuyer sur la softkey ROUGE, VERT/[AFFICHAGE BLEU] pour adapter la couleur de la valeur d'affichage à celle des symboles de classification. Configuration par défaut : bleu (voir "Classification" à la page 58)



Notez que la valeur du paramètre LIMITE INFÉRIEURE doit être inférieure à la valeur de la COTE NOMINALE et de la LIMITE SUPÉRIEURE, tandis que la valeur du paramètre LIMITE SUPÉRIEURE doit être supérieure à la valeur de la COTE NOMINALE.

TOLERANCES		P0	▬
LIMITE INFÉRIEURE	2.0000	Saisie directe de la tolérance supérieure (TS) pour la MSP.	
COTE NOM.	4.0000		
LIMITE SUPÉRIEURE	7.0000		
		ROUGE,VERT [AFF. BLEU]	AIDE

Abb. I.58 Tolérances



Limites de contrôle



- Des limites de contrôle incorrectes peuvent accroître la dispersion !
- Si la valeur de mesure dépasse les seuils de contrôle inférieur et supérieur pendant la maîtrise statistique des procédés en cours, le ND 287 émet un **message d'avertissement** et affiche la carte de contrôle correspondante. L'acquisition 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, sélectionner LIMITES DE CONTRÔLE et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Dans les champs LCS \bar{x} et LCI \bar{x} , saisir les valeurs **des limites de contrôle supérieure et inférieure** pour la carte \bar{x} à l'aide des touches numériques.
- ▶ Utiliser les touches numériques pour saisir la valeur de la **limite de contrôle supérieure pour la carte s** dans le champ LCSs.
- ▶ Utiliser les touches numériques pour saisir la valeur de la **limite de contrôle supérieure pour la carte r**

dans le champ LCS

S.

- ▶ Confirmer les valeurs saisies avec ENTER.

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

Abb. I.59 Limites de contrôle LCS \bar{x} et LCI \bar{x}

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

Abb. I.60 Limites de contrôle LCS s et LCI r



Type de répartition

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

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionner TYPE DE RÉPARTITION et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Modifier le type de répartition en effectuant une commutation avec la softkey 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

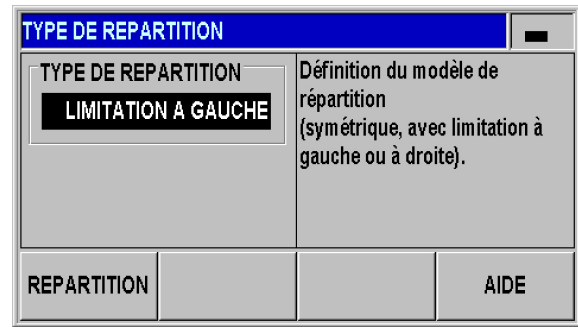


Abb. I.61 Type de répartition

Enregistrer la valeur de mesure

Dans le masque de saisie ENREGISTRER VALEUR DE MESURE, vous définissez le type de déclenchement après lequel le ND 287 doit enregistrer la maîtrise statistique des procédés (SPC) :

- ▶ Dans le sous-menu PARAMÉTRER SPC, sélectionner ENREGIST. VAL. MESURE et appeler le masque de saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Utiliser la softkey ENREGISTRER pour sélectionner l'une des options suivantes pour le paramètre ENREGISTRER :
 - Signal externe au connecteur X41 (plot 22 ou 23)
 - Touche ENTER



Abb. I.62 Enregistrer une 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. Utiliser pour cela le sous-menu SUPPRIMER STATISTIQUES (voir "Effacer les statistiques SPC" à la page 56).



Effacer les statistiques SPC

Le sous-menu SUPPRIMER STATISTIQUES vous permet de rejeter toutes les données de mesure enregistrées jusqu'à présent et de reprendre la maîtrise statistique des procédés depuis le début :

- ▶ Appeler le menu SPC .
- ▶ Sélectionner le sous-menu SUPPRIMER STATISTIQUES et valider cette action avec la touche ENTER ou interrompre l'action avec la touche C. Si vous avez sélectionné la touche ENTER, le ND supprime toutes les données de mesure enregistrées de la mémoire FIFO.

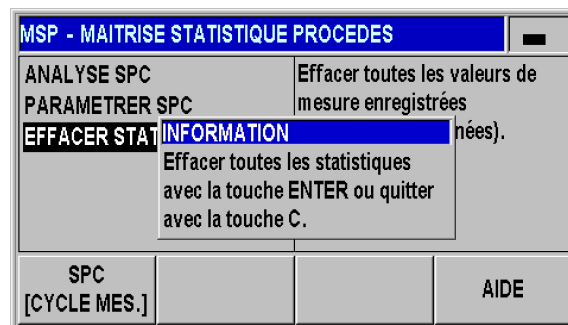


Abb. I.63 Sous-menu EFFACER STATISTIQUES

Lancer et arrêter la SPC



Danger pour la pièce !

- Si la valeur de mesure dépasse les seuils inférieur et supérieur des **limites de contrôle** pendant la maîtrise statistique des procédés, le ND 287 émet un **message d'avertissement** et fait commuter l'affichage sur la carte de contrôle correspondante. L'enregistrement des données se poursuit.
- Si une valeur de mesure dépasse le seuil supérieur ou inférieur des **limites de tolérance** définies, le ND vous le signale à l'aide des symboles de classification rouges et de la couleur de police rouge, à condition que cette couleur soit activée. Le **plot 17** ou le **plot 18** du port Sub-D X41 est **actif**.



- 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 efface la mémoire uniquement si vous procédez à des modifications des paramètres de la SPC dans les masques de saisie ECHANTILLONS et TOLERANCES ou si vous supprimez explicitement les données de mesure via la commande SUPPRIMER STATISTIQUES (voir "Effacer les statistiques SPC" à la page 56).
- Vous ne pouvez lancer une **nouvelle SPC** qu'après être arrivé au bout de la SPC actuelle et avoir supprimé les valeurs de mesure enregistrées (voir "Effacer les statistiques SPC" à la page 56).



Les valeurs de mesure, ainsi que 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 la SPC. Sinon, le ND affiche la softkey LANCER SÉRIE DE MESURES et vous réglez le mode du ND 287 sur **SPC** dans le menu SÉRIE DE MESURES (voir "Changer de mode de fonctionnement" à la page 42). Le **compteur d'échantillons x/y z** s'affiche à l'écran, à gauche de la barre d'informations. Il indique par exemple la valeur 1/5 51. **x** correspond au numéro de la mesure dans l'échantillon actuel, **y** au nombre de valeurs de mesure par échantillon et **z** au nombre total de mesure enregistrées.
- ▶ La softkey ANALYSE vous permet de commuter à tout moment la SPC actuellement en cours pour analyser les valeurs de mesure qui ont déjà été enregistrées (voir "Analyse SPC" à la page 49).
- ▶ La softkey SUPPRIMER VAL. MESURE vous permet d'effacer la dernière valeur de mesure enregistrée. Valider cette action avec la touche ENTER ou l'interrompre avec la touche C.
- ▶ Vous avez la possibilité d'interrompre la SPC en cours à tout moment avec la softkey FIN SPC pour la relancer ultérieurement.

Tous les principaux paramètres de la maîtrise statistique des procédés, ainsi que la possibilité d'analyse d'une SPC préalablement enregistrée, se trouvent dans le menu SPC.



Le ND287 délivre un message dès que le nombre défini d'échantillons est atteint pour la première fois. Les échantillons les plus anciens sont écrasés au moment où sont prélevés d'autres échantillons (principe FIFO).

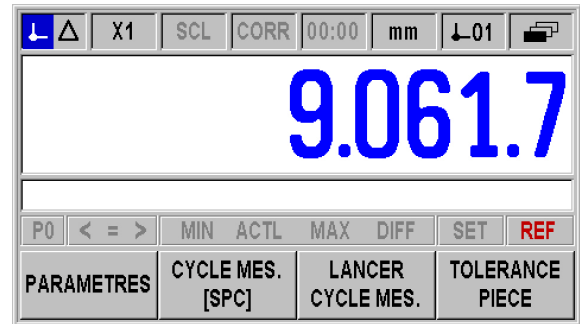


Abb. I.64 Ecran standard avec barre de softkeys 1

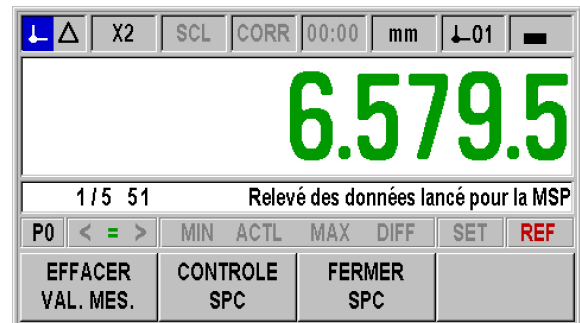


Abb. I.65 Enregistrement des données lancé pour le contrôle SPC



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.

- Symbole lumineux **vert** : =
Les valeurs affichées en vert se trouvent dans les limites de classification.
- Symbole lumineux **rouge** : < ou >
Les valeurs en rouge sont inférieures à la limite de classification inférieure définie ou supérieures à la limite de classification supérieure 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 95).

- 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.

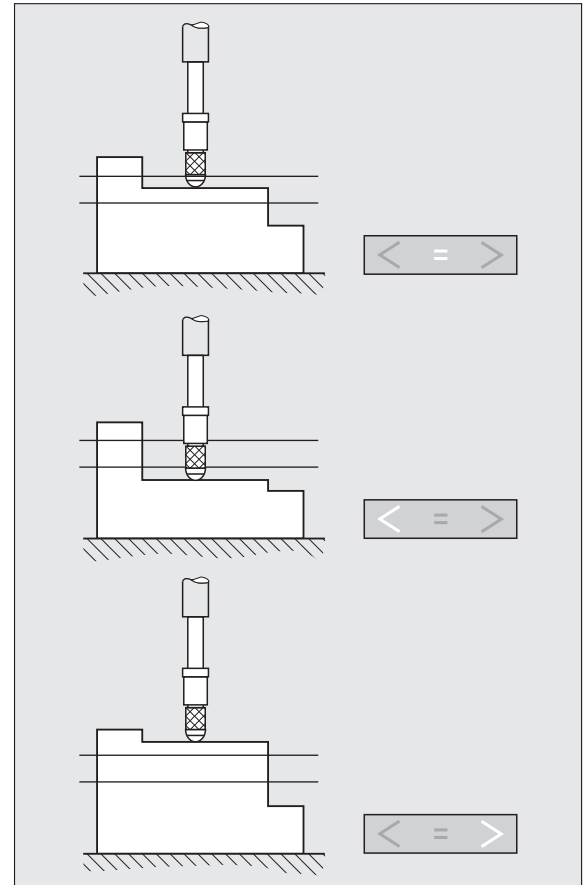


Abb. I.66 Affichage d'état pour la classification

Définir des paramètres de classification et des tolérances de pièces

- ▶ Sélectionner la première barre de softkeys de l'écran standard.
- ▶ Appuyer sur la softkey TOLÉRANCE PIÈCE pour appeler le masque de saisie SÉLECTION PIÈCES. Le ND 287 peut mémoriser les tolérances pour 10 pièces.
- ▶ Appuyer sur la softkey CLASSIFICATION [OFF] pour activer le mode Classification.
- ▶ Appuyer sur la softkey ROUGE, VERT [AFF. BLEU] pour définir la couleur de la valeur affichée en mode Classification. Configuration par défaut : bleu.
- ▶ Appuyer sur la softkey CHIFFRES [BARRE] pour faire passer l'affichage de la valeur de mesure en mode Classification de l'affichage sous forme de valeurs numériques à un affichage sous forme de diagramme à barres. Configuration par défaut : affichage sous forme de valeurs numériques.
- ▶ Les touches VERS LE HAUT et VERS LE BAS vous permettent de sélectionner la pièce de votre choix. En appuyant sur la touche NAVIGATION, vous accédez directement à la page d'écran suivante, à savoir aux pièces 5 à 9. Il est aussi possible de sélectionner directement la pièce souhaitée en appuyant sur les touches numériques 0 à 9.
- ▶ Appeler le masque de saisie TOLERANCES avec la touche ENTER ou bien annuler avec la touche C.
- ▶ Dans les champs LIMITE INFÉRIEURE, COTE NOMINALE et LIMITE SUPÉRIEURE, saisir les valeurs de la limite de tolérance inférieure (limite inférieure de classification), de la cote nominale et de la limite supérieure de tolérance (limite supérieure de classification) à l'aide des touches numériques.
- ▶ Valider les valeurs saisies avec la touche ENTER ou annuler avec la touche C.



Si **tous les signaux de classification sont lumineux**, cela signifie que la limite supérieure de classification est inférieure à la limite inférieure de classification. Modifier ces paramètres comme indiqué ci-dessus.

SELECTION DE PIECE			
PIECE	LIM.INFERIEURE	COTE NOM.	LIM.SUPERIEURE
0	9.7750	9.8500	9.9200
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000
3	3.2500	3.3500	3.4500
4	1.9880	1.9940	2.0000

CLASSIF. ON [OFF]	ROUGE,VERT [AFF. BLEU]	CHIFFRES [BARGRAPHE]	AIDE
----------------------	---------------------------	-------------------------	------

Abb. I.67 Sélection des pièces

TOLERANCES		P3
LIMITE INFÉRIEURE	3.2500	Saisie directe de la limite de tolérance supérieure (TS).
COTE NOM.	3.3500	
LIMITE SUPÉRIEURE	3.4500	
		AIDE

Abb. I.68 Masque de saisie TOLERANCES

I – 7 Messages d'erreur

Vue d'ensemble

Au cours de l'utilisation du ND 287, plusieurs messages d'erreur sont susceptibles de s'afficher. Le ND 287 enregistre chaque fois la dernière erreur de chaque catégorie. Ces messages peuvent être acquittés avec la **touche C** ou par un **signal externe appliqué sur le plot 2 du port 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 identifier rapidement l'origine des 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 menu PARAMETRER SYSTEME, dans le sous-menu DEFINIR SYSTEME DE MESURE, est incohérente avec la distance effective entre les marques de référence. ¹
Signal DSR manquant !	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 seulement). Redémarrer l'appareil en déconnectant et en reconnectant le câble ou éteindre la visualisation de cotes et la redémarrer 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. Utiliser les fonctions de diagnostic du ND 287 pour contrôler le système de mesure. ¹
Erreur : Dépassement de l'affichage !	La valeur à afficher est trop élevée ou bien trop faible. Définir un nouveau point d'origine ou effectuer un déplacement en sens inverse.
Erreur position X1/X2 !	Pour diverses raisons, le système de mesure (EnDat seulement) sur l'axe X1/X2 peut mettre à 1 un bit d'erreur. Redémarrer l'appareil en déconnectant et reconnectant le câble ou éteindre le ND et le redémarrer 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. Utiliser les fonctions de diagnostic du ND 287 pour contrôler le système de mesure. ¹



Message d'erreur	Cause et élimination de l'erreur
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, par ex. si la position de montage du système de mesure n'est pas correcte. Utiliser les fonctions de diagnostic du ND 287 pour contrôler le système de mesure. ¹
Instructions d'interface trop rapides !	Deux instructions destinées à sortir les valeurs de mesure se succèdent trop rapidement.
Limites de contrôle franchies !	Lors de l'analyse d'un échantillon, l'une des limites de contrôle programmées a été dépassée. Vérifier la carte de contrôle correspondante et modifier au besoin les paramètres de processus. Lorsque cette erreur s'est produite, le plot d'erreur 19 n'a pas été activé, pourtant le ND commute automatiquement vers la carte de contrôle à l'origine de l'erreur.

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



Si tous les **signaux de classifications sont lumineux**, cela signifie que la limite supérieure de classification de la pièce actuellement sélectionnée est inférieure à la limite inférieure de classification. Modifier ces paramètres dans le masque de saisie SÉLECTION DE PIÈCES ou TOLÉRANCES.







**Mise en service et
caractéristiques
techniques**



II – 1 Montage et raccordement électrique

Contenu de la livraison

- Visualisation de cotes ND 287 avec les raccordements suivants :
 - La livraison **inclut par défaut un module pour système de mesure** qui permet de raccorder un système de mesure HEIDENHAIN à une interface **11 μ Acc, 1 Vcc** ou **EnDat (série pure)** sur l'axe **X1**.
 - **Deux connecteurs série** pour le transfert de données : **V.24/RS-232-C (X31)** et **USB type B (UART, X32)**
 - **Entrées et sorties à commutation au port Sub-D X41** pour les tâches d'automatisation
- Câble secteur de 2,5 m de long avec prise secteur européenne
- Version courte du manuel de l'appareil

Accessoires en option

- Module pour système de mesure permettant de raccorder un système de mesure HEIDENHAIN à une interface **11 μ Acc, 1 Vcc** ou **EnDat (série pure)** sur un **deuxième axe X2**
- **Module analogique comme module d'entrée X1 et/ou X2** pour un capteur analogique avec une interface de tension **± 10 V**, de préférence **un capteur de température pour compenser l'erreur des axes**
- Module Ethernet (100baseT) pour connexion au réseau avec protocole TCP/IP
- Platine de montage pour fixation 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

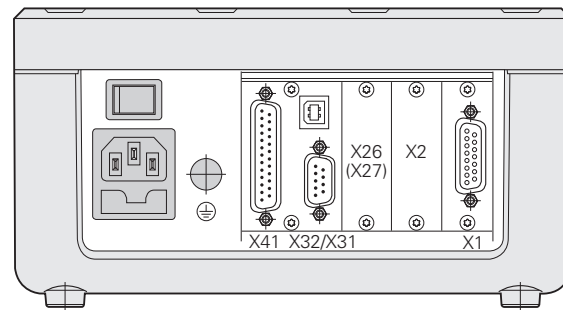


Abb. II.1 Raccordements

Montage

Conditions d'environnement

Caractéristique	Valeur
Indice de protection (EN 60529)	IP40 : dos de l'appareil IP54 : face avant de l'appareil
Température de service	0 °C à 50 °C (32° à 122 °F)
Temp. de stockage	-40 ° à 85 °C (-40 ° à 185 °F)
Humidité relative	< 75 % en moyenne annuelle < 90 % dans certains cas
Poids	Env. 2,5 kg (5,5 livres)

Lieu prévu pour le montage

Placer le ND 287 dans un endroit bien aéré et facilement accessible pendant son utilisation.

Positionner et fixer le ND 287

Le ND 287 peut être fixé par en dessous, à l'aide de vis M4. Distance entre les trous de fixation : voir cotes d'encombrement à la Page 139.

Une plaque de montage (en option) peut vous permettre d'intégrer le ND 287 dans une armoire électrique (voir "Plaque de montage pour encastrement dans une armoire électrique de 19 pouces" à la page 142). Les dimensions du ND vous permettent de monter deux appareils côte à côte dans une armoire 19 pouces (voir "Cotes d'encombrement" à la page 139).

Il est également possible d'**empiler** plusieurs ND 287 les uns sur les autres. Des **rainures situées sur la face supérieure** empêchent alors les visualisations de cotes empilées de glisser.

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

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

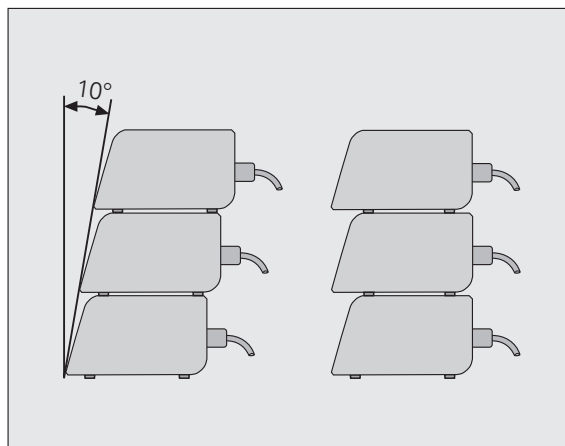


Abb. II.2 Alternatives pour empiler les ND

Compatibilité électromagnétique/ conformité CE

Le ND 287 est conforme à la directive CEM 2004/108/CE 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 les appareils ISM EN 55011
 - pour les systèmes informatiques EN 55022, classe B



Raccordement électrique

Conditions électriques requises



Risque de décharge électrique!

Avant d'ouvrir l'appareil, débrancher 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 les composants internes !

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

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 Abb. II.3

Raccordement secteur sur contacts : L et N

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 les composants internes !

Le connecteur de mise à la terre qui se trouve au dos de l'appareil doit être relié au point mise à la terre central de la machine !

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

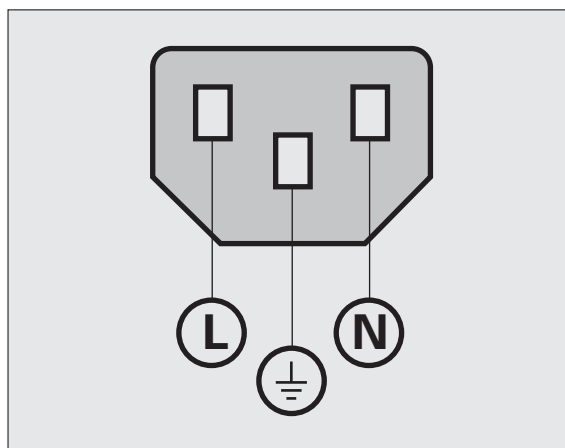


Abb. II.3 Câblage de la prise secteur

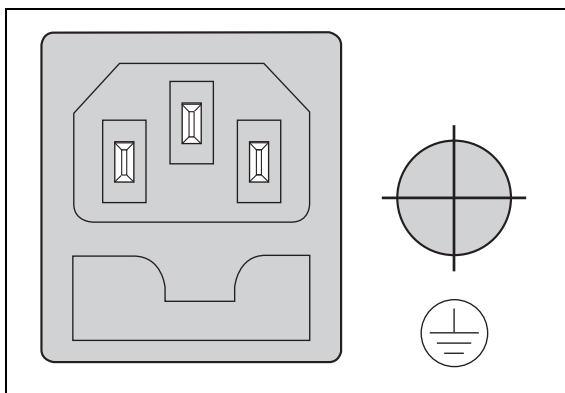


Abb. II.4 Raccordement au secteur et à la terre au dos de l'appareil



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 !

- Seule une personne spécialisée et habilitée est autorisée à procéder à des réparations !
- Coordonnées de notre Service Après-Vente : voir dernière page de ce manuel d'utilisation.

Raccorder des systèmes de mesure

Le ND 287 fonctionne avec les appareils de mesure suivants :

- Systèmes de mesure incrémentaux avec signaux de sortie de forme sinusoïdale (interface 11 μ Acc ou 1 Vcc)
- Systèmes de mesure absolue avec interface bidirectionnelle EnDat (série pure). (La résolution avec une interface EnDat 2.1 est limitée car les signaux incrémentaux sont ignorés.)
- En option : capteur analogique avec une interface ± 10 V

Les slots des modules d'entrée pour systèmes de mesure situés au dos de l'appareil sont désignés par X1 et X2.



Risque de décharge électrique !

Les ports X1 et X2 (optionnel) sont conformes à l'**isolation électrique du réseau** selon la norme EN 50 178 !

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

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

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

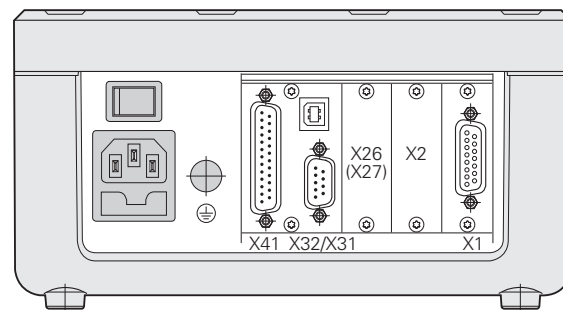


Abb. II.5 Connecteurs



Repérage des broches X1/X2

Connecteur Sub-D 15 plots	Signal d'entrée 11 μ Acc	Signal d'entrée 1 Vcc	EnDat (série pure)
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 externe	Blindage externe

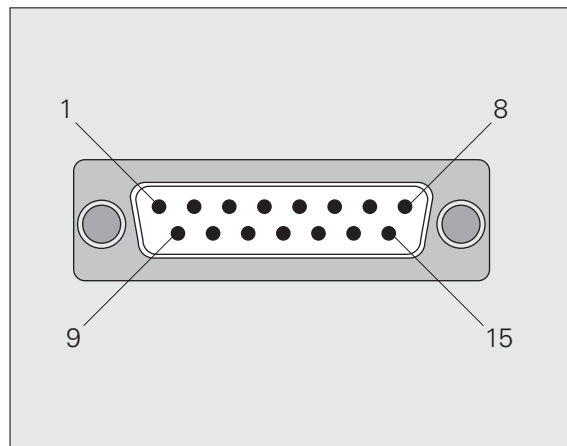


Abb. II.6 Port X1 ou X2 pour système de mesure en entrée, 15 plots, au dos de l'appareil



Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, vous définissez les paramètres du système de mesure (voir "Définir le système de mesure" à la page 71).

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

Sur ce port, vous pouvez par exemple raccorder un **système de mesure linéaire analogique** ou bien raccorder au port X2 un capteur de température avec interface de tension. Le ND convertit la valeur de tension en une valeur de mesure affichable.

Une notice séparée est jointe à la livraison du module analogique.



II – 2 Paramétrer le système

Menu PARAMETRER SYSTEME

Le ND 287 dispose de deux menus pour configurer les paramètres de fonctionnement : PARAMETRER USINAGE et PARAMETRER SYSTEME

- Les paramètres du menu PARAMETRER USINAGE doivent être adaptés en fonction des exigences requises pour chaque usinage, voir "Paramétrer 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 :

- ▶ Appuyer sur la softkey PARAMÈTRES. Vous vous trouvez alors dans le menu PARAMÉTRER USINAGE
- ▶ Appuyer ensuite sur la softkey PARAMÉTRER SYSTÈME
- ▶ Utiliser les touches numériques pour saisir correctement le **mot de passe 95148** et valider avec ENTER

Les paramètres du menu PARAMETRER SYSTEME doivent être définis lors de la première installation. Normalement, les modifications des configurations ne sont pas fréquentes. C'est pour cette raison que les paramètres du menu PARAMETRER système sont protégés par **mot de passe**.



Le mot de passe reste effectif tant que le ND 287 est sous tension. Il ne devra être entré à nouveau que si vous mettez l'appareil hors tension et que vous le rallumez ensuite.

Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, les softkeys suivantes sont disponibles (voir Abb. II.7) :

- PARAMÉTRER USINAGE
Cette softkey vous permet d'accéder aux paramètres du menu PARAMETRER USINAGE (voir "Paramétrer usinage" à la page 30).
- IMPORT/EXPORT
Sélectionner cette softkey. Les softkeys IMPORT ou EXPORT vous sont alors proposées pour transférer les données des paramètres de fonctionnement (voir "Transmission série des données avec les fonctions Import et Export" à la page 101).
- AIDE
Cette softkey vous permet d'appeler le système d'aide intégré.

Utiliser la touche de NAVIGATION pour sélectionner rapidement des pages d'instruction de menu. Utiliser les touches VERS LE BAS et VERS LE HAUT pour sélectionner l'instruction de menu de votre choix, puis appuyer sur ENTER pour afficher et éditer le masque de saisie.

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

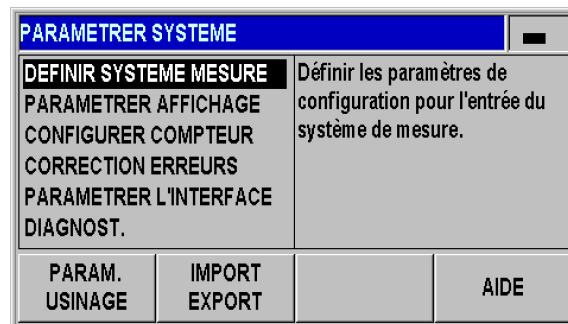


Abb. II.7 Menu PARAMETRER SYSTEME



Définir le système de mesure

Dans le masque de saisie DÉFINIR SYSTEME DE MESURE, vous configurez le ND 287 pour le système de mesure raccordé :

- ▶ Si vous ouvrez le menu PARAMETRER SYSTEME, le curseur se trouve automatiquement sur le sous-menu DÉFINIR SYSTÈME DE MESURE. Valider votre choix avec la touche ENTER.
- ▶ Si vous avez déjà sélectionné deux axes comme APPLICATION dans le masque de saisie PARAMETRER APPLICATION, une liste des entrées de systèmes de mesure portant la désignation ENTREE X1 et X2 qui sont disponibles s'affiche.
- ▶ Sélectionner l'entrée que vous souhaitez configurer et valider avec ENTER.
- ▶ Le curseur se trouve dans le champ TYPE DE SYSTÈME DE MESURE. Utiliser la softkey TYPE pour commuter le type de système de mesure :
 - LONGUEUR : système de mesure linéaire
 - ANGLE : système de mesure angulaire
 - COMPENSATION : si vous avez connecté un module analogique (option) avec capteur température en entrée sur X2 et un système de mesure linéaire en entrée sur X1, sélectionner COMPENSATION pour configurer la compensation des erreurs d'axes en fonction de la température.
 - SONDE : pour entrées avec module analogique (option) auquel un capteur analogique est raccordé.
- ▶ Valider la sélection avec la touche ENTER.
- ▶ Le ND inscrit automatiquement le signal de mesure obtenu dans le champ SIGNAL DE SYSTÈME DE MESURE : AUCUN SIGNAL, 1 Vcc, 11 µAcc, EnDat 2.1, EnDat 2.2 ou ANALOGIQUE.

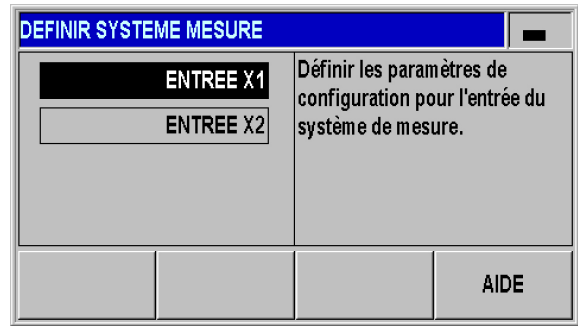


Abb. II.8 Masque de saisie pour définir le système de mesure

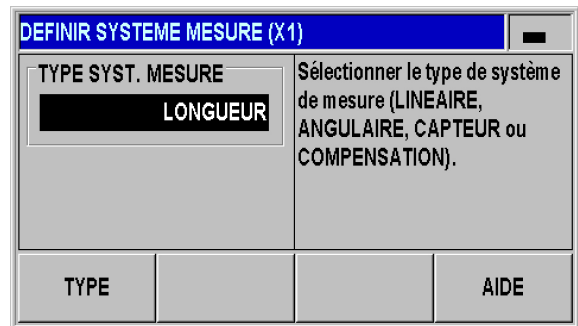


Abb. II.9 Type de système de mesure



Système de mesure linéaire incrémental

- ▶ Utiliser les touches numériques pour saisir la période de signal de votre choix dans le champ PERIODE DE SIGNAL ou utiliser les softkeys GROSSIER et FIN pour choisir parmi ce qui est proposé (voir "Paramètres des systèmes de mesure" à la page 98).
- ▶ Dans le champ MARQUE DE REFERENCE, utiliser la softkey MARQUE DE REF. pour indiquer si votre système de mesure possède des marques de référence, une seule marque de référence ou des marques de référence à distances codées (AUCUNE, UNE ou CODEES/...). En présence de marques de référence **à distances codées**, vous avez le choix entre 500, 1000, 2000 ou 5000 périodes de signal.
- ▶ Dans le champ REF EXTERNE, vous pouvez utiliser la softkey ON/OFF pour définir si le **plot 25 du port X41** est actif ou non. Ce plot permet d'activer/désactiver le mode Référence et donc de modifier l'état actuel.
- ▶ Dans le champ SENS DE COMPTAGE, utiliser les softkeys POSITIF/NEGATIF pour sélectionner le sens de comptage. Si le sens de déplacement correspond au sens de comptage du système de mesure, sélectionnez le sens POSITIF. Si les sens ne correspondent pas, sélectionner NEGATIF.
- ▶ Dans le champ CONTRÔLE ERREURS, vous définissez avec la softkey ERREUR si le ND doit, ou non, afficher et surveiller les erreurs de comptage. Pour la SURVEILLANCE DES ERREURS, vous avez le choix entre les réglages suivants : OFF, FREQUENCE, SALISSURES ou FREQUENCE+SALISSURES. Si un message d'erreur apparaît, l'acquiescer avec la touche C



En réglant le paramètre SURVEILLANCE DES 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.

DEFINIR SYSTEME MESURE (X1)		
SIGNAL SYST. MESURE	1 Vcc	Saisir directement la période de signal en µm.
PERIODE DE SIGNAL	20	Avec les softkeys GROSSIER ou FIN, faire défiler les valeurs courantes.
GROSSIER	FIN	AIDE

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

DEFINIR SYSTEME MESURE (X1)		
MARQUE DE REF.	DISTCOD / 1000	ENTREE REF externe (raccordement Sub-D X41, plot 25) désactivée (ON) ou activée (OFF).
REF. EXTERNE	OFF	
ON OFF		AIDE

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

DEFINIR SYSTEME MESURE (X1)		
SENS DE COMPTAGE	POSITIF	Choisir le sens de comptage (POSITIF ou NEGATIF).
CONTROLE ERREURS	FRQ.+SALISSURES	
POSITIF NEGATIF		AIDE

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



Système de mesure angulaire incrémental

- ▶ Dans le champ PÉRIODE DE SIGNAL, indiquer directement la période de signal par rotation (360°) (voir "Paramètres des systèmes de mesure" à la page 98). Appuyer sur la touche VERS LE BAS pour passer au paramètre suivant.
- ▶ Dans le champ MARQUE DE REFERENCE, saisir directement le nombre de marques de référence par rotation (360°) à l'aide des touches numériques : 0 pour AUCUNE, 1 pour UNE, etc.
- ▶ Dans le champ REF EXTERNE, vous pouvez utiliser la softkey ON/OFF pour définir si le **plot 25 du port X41** est actif ou non. 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, utiliser les softkeys POSITIF/NEGATIF pour sélectionner le sens de comptage. Si le sens de déplacement correspond au sens de comptage du système de mesure, sélectionner le sens POSITIF. Si ces deux sens diffèrent, sélectionner NEGATIF.
- ▶ Dans le champ CONTRÔLE ERREURS, vous définissez avec la softkey ERREUR si le ND doit, ou non, afficher et surveiller les erreurs de comptage. Pour la SURVEILLANCE DES ERREURS, vous avez le choix entre les réglages suivants : OFF, FREQUENCE, SALISSURES ou FREQUENCE+SALISSURES. Si un message d'erreur apparaît, l'acquitter avec la touche C



En réglant le paramètre SURVEILLANCE DES 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.

The screenshot shows a menu titled "DEFINIR SYSTEME MESURE (X1)". On the left, there are two input fields: "SIGNAL SYST. MESURE" with the value "1 Vcc" and "PERIODE DE SIGNAL" with the value "2048". On the right, there is a text box that says "Saisir directement la période de signal (période de signal par tour)." At the bottom right, there is a button labeled "AIDE".

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

The screenshot shows a menu titled "DEFINIR SYSTEME MESURE (X1)". On the left, there are two input fields: "NB MARQUES DE REF." with the value "8" and "REF. EXTERNE" with the value "ON". On the right, there is a text box that says "Saisir directement le nombre de marques de référence sur 360°. Zéro = aucune marque de référence." At the bottom right, there is a button labeled "AIDE".

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

The screenshot shows a menu titled "DEFINIR SYSTEME MESURE (X1)". On the left, there are two input fields: "SENS DE COMPTAGE" with the value "POSITIF" and "CONTROLE ERREURS" with the value "FRQ.+SALISSURES". On the right, there is a text box that says "Choisir le sens de comptage (POSITIF ou NEGATIF)." At the bottom left, there are two buttons labeled "POSITIF" and "NEGATIF". At the bottom right, there is a button labeled "AIDE".

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



Système de mesure absolu



Sur les systèmes de mesure **absolus** à interface EnDat, vous pouvez uniquement paramétrer le **sens de comptage** et la **surveillance des erreurs**.

Tous les autres champs du masque de saisie DEFINIR SYSTEME DE MESURE indiquent des informations que le ND 287 a pu lire directement du système de mesure.

La softkey DONNEES ENDAT vous permet de faire s'afficher l'**étiquette signalétique électronique du système de mesure**. Dans ce masque, vous pouvez **annuler un décalage de point zéro existant** en actionnant la softkey SUPPRIMER PT ZERO.

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

Utiliser un capteur rotatif absolu multitours comme système de mesure linéaire

- ▶ Dans le champ de saisie DEFINIR SYSTEME DE MESURE, sélectionner l'entrée du capteur rotatif multitours et confirmer avec la touche ENTER.
- ▶ Dans le champ TYPE DE SYSTÈME DE MESURE, sélectionner le type LONGUEUR et confirmer votre sélection avec la touche ENTER.
- ▶ Dans le champ PAS DE VIS, entrer le pas de la broche directement en mm et confirmer votre saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Le capteur rotatif multitours est dorénavant considéré comme un système de mesure linéaire.

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

Abb. II.17 Exemple d'étiquette signalétique électronique

Abb. II.18 Masque de saisie pour le pas de vis



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

- ▶ Dans le champ SENS DE COMPTAGE, utiliser les softkeys POSITIF/ NEGATIF pour sélectionner le sens de comptage. Si le sens de déplacement correspond au sens de comptage du système de mesure, sélectionner le sens POSITIF. Si ces deux sens diffèrent, sélectionner NEGATIF.
- ▶ Dans les quatre champs qui suivent, censés définir au mieux votre capteur analogique, entrer deux paires de valeurs de mesure/de tension : commencer par renseigner les valeurs des champs TENSION 1 et VALEUR DE MESURE 1, puis celles des champs TENSION 2 et VALEUR DE MESURE 2. Le ND 287 déduit alors par calcul un rapport linéaire entre la tension en entrée et la valeur de mesure, entre -10 V et +10 V. Pour obtenir la meilleure précision de mesure possible, paramétrer vos valeurs de tension avec une précision de 5 mV.
- ▶ Si vous avez sélectionné COMPENSATION comme TYPE DE SYSTEME DE MESURE dans le menu DEFINIR SYSTEME DE MESURE

pour l'ENTREE X2, vous pouvez alors renseigner deux paramètres de configuration supplémentaires pour la compensation des erreurs d'axes en fonction de la température.

- ▶ Dans le champ COEFFICIENT DE DILATATION, entrer une valeur pour le coefficient de dilatation **A**, en $\mu\text{m}/\text{mK}$.
- ▶ Dans le champ TEMPÉRATURE DE RÉFÉRENCE, entrer la température **T_B** que le ND doit soustraire à la température mesurée.
- ▶ La compensation des défauts des axes se calcule d'après la formule suivante :

$$L_1 = L_0 * (1 + A * (T - T_B))$$
 - L₁: Valeur linéaire corrigée pour le système de mesure sur l'entrée X1 après compensation des défauts des axes
 - L₀: 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 °C
 - T_B: Température de référence définie en °C
- ▶ Valider votre saisie avec la touche ENTER.
- ▶ Le ND 287 affiche en permanence la température mesurée à gauche de la barre des remarques.

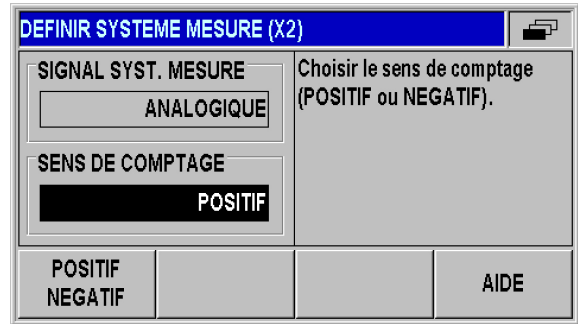


Abb. II.19 Masque de saisie pour un capteur analogique

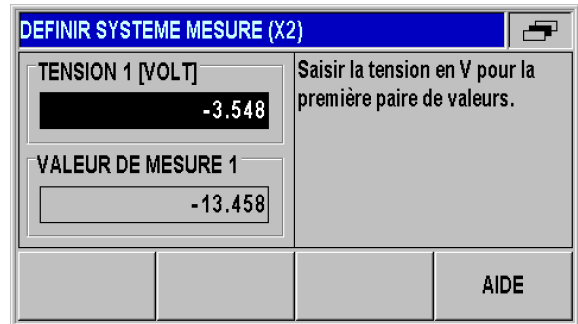


Abb. II.20 Masque de saisie pour un capteur analogique

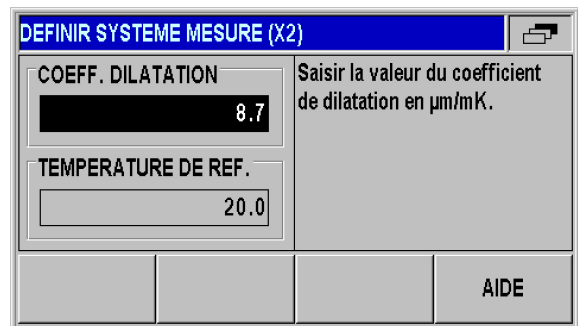


Abb. II.21 Masque de saisie pour une sonde thermique



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 deux axes comme APPLICATION dans le masque de saisie PARAMETRER APPLICATION, une liste des entrées de systèmes de mesure portant la désignation ENTREE X1 et X2 qui sont disponibles s'affiche.
- ▶ Sélectionner l'entrée que vous souhaitez paramétrer, puis valider avec ENTER.



La résolution d'affichage paramétrable dépend de la période de signal. La plus faible résolution paramétrable correspond à la valeur arrondie obtenue en divisant la période de signal par 4096. Pour les systèmes de mesure linéaire, les pas de mesure peuvent être compris entre 0,5 mm et 0,001 μ m. Pour les systèmes de mesure angulaire, les pas de mesure peuvent être compris entre 0,5° et 0,000001° (00°00'00.1").

Système de mesure linéaire

- ▶ Dans le champ RESOL. AFFICHAGE X1 ou X2, saisir la résolution de l'axe à l'aide des softkeys GROSSIER ou FIN.

Système de mesure angulaire

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

Sonde analogique pour la compensation

- ▶ Dans le champ RESOL. AFFICHAGE X1 ou X2, régler la résolution d'affichage pour les valeurs de mesure avec les softkeys GROSSIER ou FIN. 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 !



Abb. II.22 Masque de saisie PARAMÉTRER AFFICHAGE pour un système de mesure linéaire

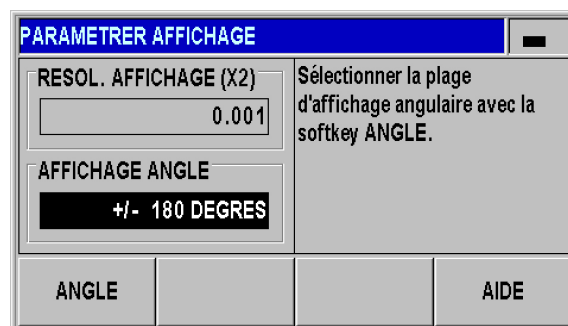


Abb. II.23 Masque de saisie PARAMÉTRER AFFICHAGE pour un système de mesure angulaire



Abb. II.24 Masque de saisie Paramétrer affichage pour une sonde analogique



Paramétrer l'application

Dans le masque de saisie CONFIGURER L'APPLICATION, vous définissez les paramètres de l'application pour laquelle vous souhaitez utiliser la visualisation de cotes (voir Abb. II.25) :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu CONFIGURER L'APPLICATION.
- ▶ Dans le champ APPLICATION, vous pouvez utiliser la softkey 1 AXE/2 AXES pour commuter les entrées actives du ND :
 - En mode 1 AXE, seule l'entrée X1 est active.
 - En mode 2 AXES, les entrées X1 et X2 sont toutes les deux actives. Le ND peut afficher les valeurs des axes soit séparément, soit avec la valeur du couplage d'axes. Si vous définissez ce champ sur 2 AXES, les softkeys SOFTKEY X1/X2 et FONCTION f(X1,X2) apparaîtront. Appuyer sur la softkey SOFTKEY X1/X2 pour définir les modes d'affichage des axes X1 et X2 comme options sur l'écran standard. Appuyer sur la softkey FONCTION f(X1,X2) pour pouvoir saisir une formule pour le couplage d'axes (voir page 78).
- ▶ Le verrouillage du clavier peut être activé/désactivé via le champ CLAVIER et la softkey VERROUIL. CLAVIER. Pour déverrouiller le clavier verrouillé, appuyer sur la touche NAVIGATION pendant au moins **trois secondes**. Saisir ensuite le mot de passe **246584** qui permet de déverrouiller le clavier et confirmer avec la touche ENTER. Sinon, interrompre la procédure avec la touche C.
- ▶ Sélectionner la touche VERS LE BAS pour le paramètre suivant.
- ▶ La softkey 2EME PT DECIMAL vous permet d'afficher/masquer un deuxième point décimal après 1/1000 mm (inch).
- ▶ 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.
- ▶ Sélectionner la touche VERS LE BAS pour le paramètre suivant.
- ▶ Le champ VISUALISATION DE COTES affiche le **type d'appareil** de la visualisation de cotes.
- ▶ Le champ VERSION LOGICIEL indique la **Version du logiciel actuellement installé**, 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 103.
- ▶ La softkey CONFIG. DEFAULT réinitialise tous les paramètres à la configuration usine. Valider cette action avec la touche ENTER ou interrompre cette procédure avec la touche C.



La compensation des erreurs d'axes est assurée par une sonde thermique raccordée à l'entrée X2 (voir "Capteur analogique avec une interface ± 10 V, de préférence une sonde thermique" à la page 75).

CONFIGURER COMPTEUR			
APPLICATION 2 AXES		Choisir la visualisation 1 axe (linéaire/angulaire) ou la visualisation 2 axes (somme/différence).	
CLAVIER CLAVIER DEVERROUILLE		Appeler le verrouillage du	
VERROUIL. CLAVIER	SOFTKEY X1/X2	FONCTION f(X1,X2)	AIDE

Abb. II.25 Masque de saisie CONFIGURER L'APPLICATION

CONFIGURER COMPTEUR			
2EME PT DECIMAL ON		Sélection du contenu de l'écran après mise sous tension de la visualisation de cotes.	
ECRAN DEMARRAGE OFF			
ECRAN DEMARRAGE			AIDE

Abb. II.26 Masque de saisie CONFIGURER L'APPLICATION

CONFIGURER COMPTEUR			
VISUALISATION COTES ND-287		Avec CONFIG. DEFAULT, réinitialiser tous les paramètres sur la configuration usine par défaut.	
VERSION LOGICIEL V1.08 ID 646118-08			
CONFIG. DEFAULT			AIDE

Abb. II.27 Masque de saisie CONFIGURER L'APPLICATION



Configuration des modes d'affichage des axes

- ▶ La softkey MODE AFFICHAGE vous permet de naviguer entre tous les modes d'affichage possibles.
- ▶ Un appui sur la softkey SOFTKEY X1/X2 vous permet de changer le mode d'affichage AFFICHE en MASQUE, et inversement. Dans l'état MASQUE, il n'est plus possible de changer le mode d'affichage sur l'écran par défaut via la softkey X1 [X2].
- ▶ Confirmer vos données de paramétrage avec la touche ENTER ou annuler avec la touche C.

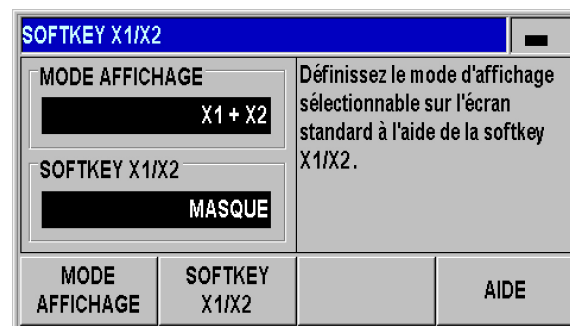


Abb. II.28 Masque pour configurer les modes d'affichage

Formule pour le couplage d'axes

Dans le masque actif, vous pouvez entrer la formule de votre 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
- ▶ Entrer votre formule
- ▶ Pour supprimer un symbole que vous avez saisi, appuyer sur la touche VERS LE BAS.
- ▶ Une fois que vous avez validé les données saisies avec la touche ENTER, le ND 287 vérifie l'absence d'erreur de syntaxe dans la formule et émet un message d'erreur 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 un **dépassement** à l'écran à la place. 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 formule que vous avez entrée conduit à un **résultat cohérent**. Il vous appartient de vérifier cela.



Abb. II.29 Masque de saisie pour entrer la formule



Abb. II.30 Masque de saisie pour entrer 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.

Selon le type d'erreurs, on distingue les erreurs **linéaires** et les **erreurs non linéaires**. Vous pouvez déterminer ces erreurs à l'aide d'un système de mesure de comparaison, par ex. à l'aide du **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 ces erreurs. Il est possible de programmer une correction d'erreur pour chaque système de mesure, sur chaque axe.

Le ND peut aussi compenser des **influences de température**. Pour cela, vous devez installer un système de mesure linéaire sur l'entrée X1, un module analogique sur l'entrée X2 (option) et raccorder une sonde thermique.



Si vous utilisez des **systèmes de mesure angulaire**, vous ne disposerez 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 est capable de compenser cet écart en calculant le **facteur de correction LEC**.

Pour calculer le facteur de correction linéaire, utiliser 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 (système de mesure de référence) est 500 mm, alors que le système de mesure linéaire de l'axe X n'a mesuré que 499,95 mm, le facteur de correction calculé pour l'axe X sera de 100 ppm :

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

Entrer la correction d'erreur linéaire :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu CORRECTION D'ERREUR.
- ▶ Si vous avez déjà sélectionné deux axes comme APPLICATION dans le champ de saisie CONFIGURER APPLICATION, vous pourrez définir la correction d'erreur pour deux entrées de système de mesure disponibles avec la désignation ENTREE X1 ou X2.
- ▶ Sélectionner l'entrée que vous souhaitez paramétrer.
- ▶ La softkey CORRECT. ERREUR vous permet de définir la correction :
 - OFF signifie qu'il n'y a pas de correction d'erreur.
 - 0.0 PPM : utiliser le pavé numérique pour entrer le facteur de correction **linéaire** en **ppm**.
 - NON LINEAIRE (voir "Correction d'erreur non linéaire" à la page 81).
- ▶ Le cas échéant, utiliser les touches VERS LE HAUT ou VERS LE BAS pour sélectionner l'entrée suivante et régler la correction d'erreur.
- ▶ Valider les données saisies avec la touche ENTER.

CORRECTION ERREURS	
ENTREE X1 0.3 PPM	Indiquer le facteur de correction pour la correction d'erreur linéaire en ppm (correspond à $\mu\text{m}/\text{m}$ ou $\mu\text{inch}/\text{inch}$).
ENTREE X2 NON LINEAIRE	
CORRECT. ERREUR	AIDE

Abb. II.31 Masque de saisie pour la correction d'erreur linéaire



Correction d'erreur non linéaire



- Vous pouvez recourir à la correction d'erreur non linéaire pour les **systèmes de mesure avec marques de référence**, les systèmes de mesure **absolus** et **analogiques**.
- Pour que la correction d'erreur non linéaire puisse être effective, vous devez commencer par **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 variable, utiliser dans ce cas la correction d'erreur non linéaire. Le ND 287 supporte 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 définit **180 points de correction espacés de 2° chacun**.

Sélectionner la correction d'erreur non linéaire :

- ▶ Dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, sélectionner le sous-menu CORRECTION D'ERREUR.
- ▶ Si vous avez déjà sélectionné deux axes comme APPLICATION dans le champ de saisie CONFIGURER APPLICATION, vous pourrez définir la correction d'erreur pour deux entrées de système de mesure disponibles avec la désignation ENTREE X1 ou X2.
- ▶ Sélectionner l'entrée que vous souhaitez paramétrer.
- ▶ Utiliser la softkey CORRECTION D'ERREUR pour sélectionner la correction NON LINEAIRE.

CORRECTION ERREURS			
ENTREE X1	0.3 PPM	Appuyer sur EDITER TABLEAU pour créer, visualiser ou éditer un nouveau tableau de valeurs de correction pour cette entrée.	
ENTREE X2	NON LINEAIRE		
CORRECT. ERREUR	EDITER TABLEAU		AIDE

Abb. II.32 Masque de saisie pour la correction d'erreur non linéaire



Pour créer le tableau de valeurs de correction :

- ▶ Si vous souhaitez créer un tableau de valeurs de correction, appuyer sur la softkey EDITER TABLEAU. Vous vous trouvez alors dans le masque de saisie TABLEAU DE VALEURS DE CORRECTION.
- ▶ Il peut arriver que l'erreur n'émane pas de l'axe à corriger. Dans le champ AXE A L'ORIGINE DE L'ERREUR, sélectionner l'axe correspondant avec la softkey X1/X2.
- ▶ Tous les points de correction (200 max.) sont équidistants. Indiquer la distance entre les différents points de correction. Pour cela, appuyer sur la softkey DISTANCE ou sur la touche ENTER dans le champ ECART POINTS DE CORRECTION. Une fois la valeur saisie, confirmer avec la touche ENTER.
- ▶ Entrer le point de départ :
 - Si vous connaissez le point de départ, entrer ce point. Pour cela, appuyer sur la softkey POINT DE DEPART ou sur la touche ENTER dans le champ POINT DE DEPART. Le point initial se réfère au point d'origine du système de mesure.
 - Si vous ne connaissez **pas** le point de départ : approcher le point de départ. Vous devez avoir franchi les marques de référence du système de mesure au préalable ! Appuyer sur la softkey MEMORISER POSITION. Valider la position avec la touche ENTER.
- ▶ A la ligne AFFICHAGE REF, le ND affiche la **valeur actuelle de l'axe à corriger** sans tenir compte des points de référence indiqués.



Après avoir saisi un nouveau point de départ, le ND 287 adapte les valeurs précédentes dans le tableau des valeurs de correction.

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

Abb. II.33 Tableau de valeurs de correction

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

Abb. II.34 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, définir la valeur actuelle de l'AFFICHAGE REF.
20.5000	
AFFICHAGE REF	
135.8440	
MEMORISER POSITION	AIDE

Abb. II.35 Tableau de valeurs de correction : entrer le point de départ.



Pour configurer le tableau de valeurs de correction :

- ▶ Appuyer sur la softkey EDITER TABLEAU si vous souhaitez voir s'afficher les entrées du tableau.
- ▶ Les touches VERS LE HAUT et VERS LE BAS, ou bien encore les touches du pavé numérique, vous permettent d'amener le curseur sur le point de correction que vous souhaitez ajouter ou modifier. Valider votre choix avec la touche ENTER.
- ▶ Indiquer l'erreur mesurée à cette position. Valider avec la touche ENTER.
- ▶ Lorsque vous avez terminé la saisie, quitter le tableau avec la touche C et revenir au champ de saisie TABLEAU DE VALEURS DE CORRECTION.

Pour lire le graphique :

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

Pour afficher le tableau de valeurs de correction :

- ▶ Appuyer sur la softkey EDITER TABLEAU.
- ▶ Les touches VERS LE HAUT ou VERS LE BAS, ou encore les touches numériques, vous permettent de déplacer le curseur au sein du tableau.
- ▶ La softkey VUE permet de commuter du mode Tableau au mode Graphique.
- ▶ La softkey AGRANDIR ou REDUIRE vous permet de zoomer sur 20 ou 200 points du graphique. En mode agrandi, vous pouvez utiliser les softkeys ← et → pour augmenter ou réduire l'affichage de 20 ou 200 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

Abb. II.36 Editer un tableau de valeurs de correction.

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

Abb. II.37 Entrer l'erreur mesurée pour le système de mesure.

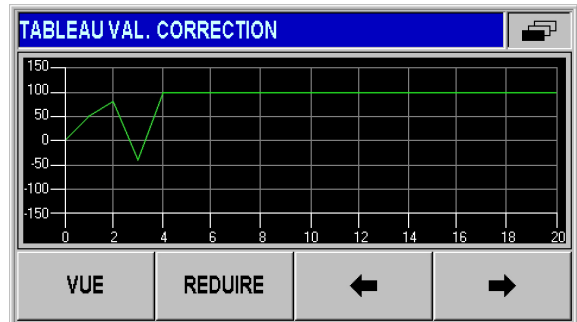


Abb. II.38 Représentation graphique des valeurs de correction



Avec le port série, vous pouvez mémoriser les données du tableau de valeurs de correction sur un PC ou les télécharger à partir de celui-ci (voir "Configurer l'interface série" à la page 85).

Pour exporter le tableau actuel des valeurs de correction :

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

Importer un nouveau tableau de valeurs de correction

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

Abb. II.39 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			

Abb. II.40 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 ports X31 et X32 sont conformes à la **séparation galvanique du réseau** selon la norme EN 50 178 !

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

Les interfaces disponibles vous permettent de raccorder une imprimante ou un PC à interface de données série pour exécuter les tâches suivantes :

- Transfert des valeurs de mesure, des tableaux de valeurs de correction et des fichiers de configuration à une imprimante ou à 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 commandé à distance via ces interfaces.

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

Paramétrer l'interface

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

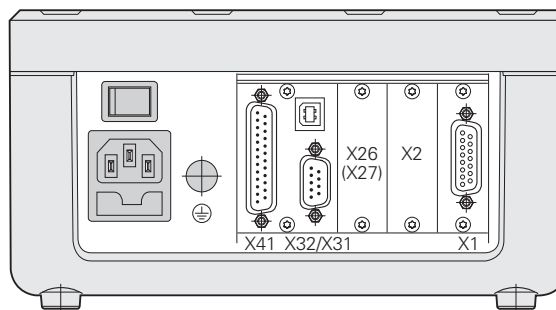


Abb. II.41 Connecteurs



Abb. II.42 Interface de données V.24/RS-232-C



Abb. II.43 Interface de données USB (UART)



- ▶ Les bits du champ BITS DONNEES doivent être réglés aux valeurs 7 ou 8 à l'aide de la softkey 7/8.
- ▶ Régler le champ BITS D'ARRET sur la valeur 1 ou 2, à l'aide de la softkey 1/2.
- ▶ Le champ PARITE doit être défini sur AUCUNE, PAIRE ou IMPAIRE à l'aide des softkeys actuellement disponibles.
- ▶ Le champ FIN SORTIE donne le nombre de retours chariot émis à la fin d'une transmission. La valeur 0 est d'abord définie par défaut. Faire varier cette valeur à l'aide des touches numériques, en définissant 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/la sortie des données et la commande à distance : voir "Interface de données" à la page 100.

Les paramétrages du port série sont conservés même après avoir mis le ND 287 hors tension.



Les données sont transmises dans l'ordre suivant : bit de départ, bits de données, bit de parité, bits d'arrêt.

The screenshot shows a menu titled "INTERFACE DE DONNEES" with a printer icon in the top right. The menu is divided into several sections. The first section is "BITS DE DONNEES" with a value of "8 BITS DE DONNEES" displayed in a black box. The second section is "BITS DE STOP" with a value of "1 BIT DE STOP" displayed in a grey box. To the right of these sections is a text instruction: "Paramétrer avec la softkey les bits de données correspondant au périphérique externe." At the bottom of the menu, there are four buttons: "BITS DON-NEES 7/8", a blank button, a blank button, and "AIDE".

Abb. II.44 Interface de données : saisie des paramètres

The screenshot shows a menu titled "INTERFACE DE DONNEES" with a printer icon in the top right. The menu is divided into several sections. The first section is "PARITE" with a value of "PAIRE" displayed in a black box. The second section is "FIN SORTIE" with a value of "1" displayed in a grey box. To the right of these sections is a text instruction: "Avec PARITE, sélectionner la parité correspondant au périphérique externe." At the bottom of the menu, there are four buttons: "PARITE", a blank button, a blank button, and "AIDE".

Abb. II.45 Interface de données : saisie des paramètres



Diagnostic

Les sous-menus du menu DIAGNOSTIC vous permettent de vérifier le clavier, l'écran, les systèmes de mesure raccordés, les tensions d'alimentation ainsi que la fonction des entrées/sorties à commutation (voir Abb. II.46).

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

Test du clavier

Le clavier de l'écran du ND 287 vous permet de voir les touches sur lesquelles vous avez appuyé et celles que vous avez relâchées :

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

Test de l'écran

Test de l'écran LCD :

- ▶ Appuyer **quatre fois** sur la touche ENTER pour tester les couleurs du témoin LED : blanc sur fond noir, noir sur fond blanc, rouge-vert-bleu, puis retour à la configuration standard



Abb. II.46 Menu Diagnostics



Abb. II.47 Test du clavier

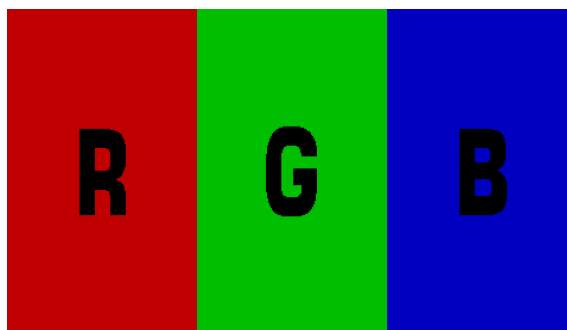


Abb. II.48 Test de l'écran

Test de système de mesure

Ce test vous permet de contrôler les signaux de l'interface 11 μAcc ou 1 Vcc et de l'interface EnDat ainsi que la tension appliquée sur le module analogique.

- ▶ Si vous avez déjà sélectionné deux axes comme APPLICATION dans le champ de saisie CONFIGURER APPLICATION, vous pouvez désélectionner deux systèmes de mesure disponibles.
- ▶ Sélectionner l'entrée pour système de mesure X1 ou X2 de votre choix et confirmer avec ENTER.

Systèmes de mesure avec interface 11 μAcc ou 1 Vcc :

- ▶ 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 Abb. II.49) ainsi que les valeurs d'amplitude, de symétrie et de l'angle de phase.

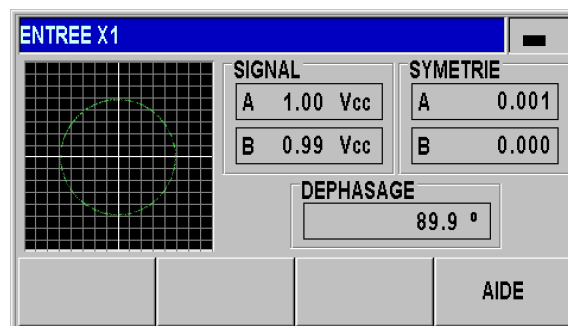


Abb. II.49 Test de système de mesure : interface 1 Vcc

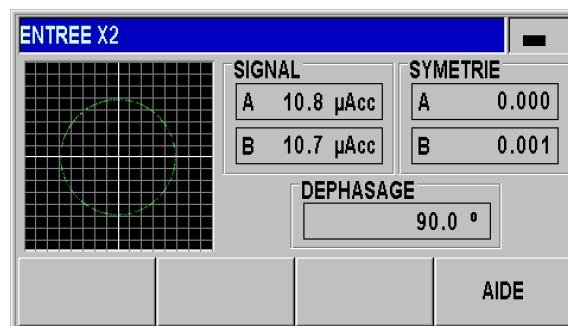


Abb. II.50 Test du système de mesure : interface 11 μAcc

Systèmes de mesure avec interface EnDat

- ▶ Le masque affiche l'étiquette signalétique électronique du système de mesure raccordé : format de transmission, périodes de signal, résolutions de mesure, rotations distinctes, numéros d'identification et de série.
- ▶ Pour les systèmes de mesure EnDat 2.2 uniquement : la softkey DIAGNOSTIC ouvre un masque qui affiche les réserves fonctionnelles de votre système de mesure :
 - Piste incrémentale (INC)
 - Piste absolue (ABS)
 - Calcul de la valeur de position
- ▶ La softkey ALARMES vous permet de visualiser quelles alarmes sont supportées par le système de mesure et de vérifier si des erreurs sont survenues. Un carré en couleur situé devant l'alarme affiche l'état :
 - **Gris** si le système de mesure raccordé ne supporte **pas** cette alarme.
 - **Vert** si le système de mesure raccordé supporte cette alarme et si **aucune erreur** n'est survenue jusqu'à présent.
 - **Rouge** signale qu'une erreur est survenue.
- ▶ Appuyer sur la softkey AVERTISSEMENTS pour vérifier quels avertissements sont supportés par le système de mesure et si aucun avertissement n'est survenu. Un carré en couleur situé devant l'avertissement affiche l'état :
 - **Gris** si le système de mesure ne supporte **pas** le système de mesure raccordé.
 - **Vert** si le système de mesure raccordé supporte cet avertissement et si **aucun avertissement** n'est survenu jusqu'à présent.
 - **Rouge** signale qu'un avertissement est survenu.
- ▶ La softkey ANNULER disponible dans la fenêtre ALARMES ou AVERTISSEMENTS vous permet de supprimer des alarmes et des avertissements qui sont apparus.

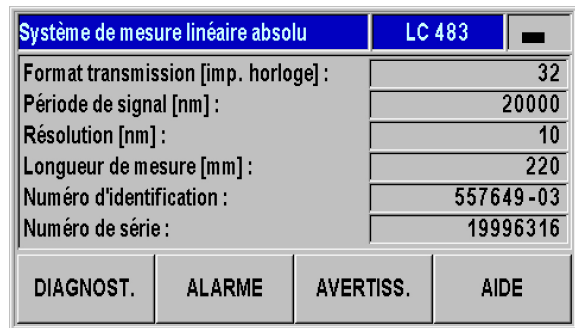


Abb. II.51 Test de système de mesure : Interface EnDat

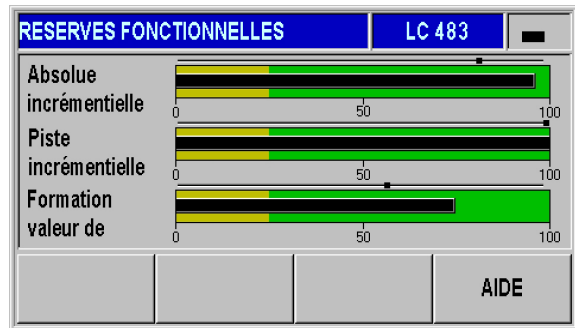


Abb. II.52 Test de système de mesure : Interface EnDat 2.2

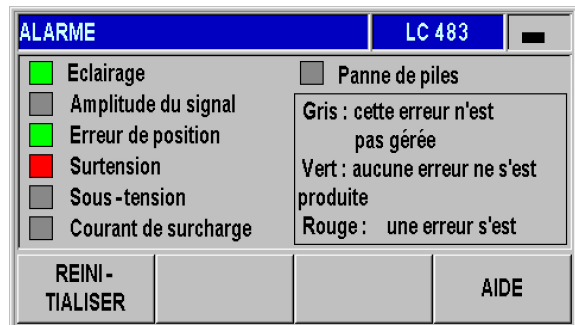


Abb. II.53 Test de système de mesure : Interface EnDat



Capteurs analogiques avec une 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

Vérifier le niveau des tensions d'alimentation qui s'affichent aux entrées X1 et X2 (option) des systèmes de mesure. 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.

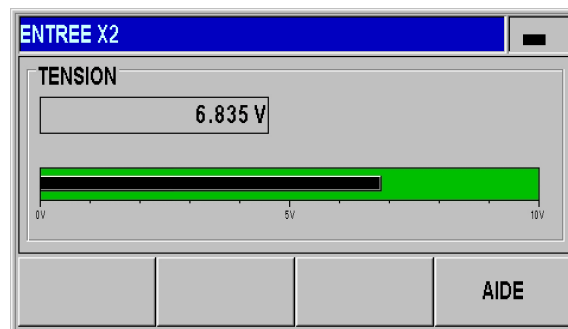


Abb. II.54 Test du système de mesure : Sonde analogique

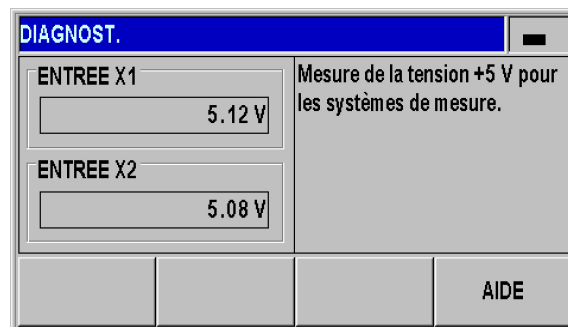


Abb. II.55 Tension d'alimentation

Test des entrées à commutation



Danger pour les composants internes !

- La tension des boucles de courant externes doit correspondre à une **petite tension de fonctionnement avec séparation galvanique selon EN 50178 !**
- Ne raccorder les charges inductives qu'avec une **diode de suppression !**



Danger pour les composants internes !

N'utiliser que des câbles blindés. **Relier le blindage au boîtier 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 93). La liste indique les différents plots, avec leur désignation, avec un point gris ou vert et l'état HIGH ou LOW actuel. Vous pouvez vérifier le **fonctionnement des entrées au port X41** :

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

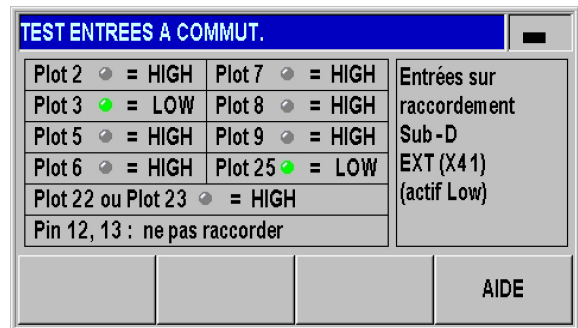


Abb. II.56 Test des entrées à commutation



Test des sorties à commutation



Danger pour les composants internes !

- La tension des boucles de courant externes doit correspondre à une **petite tension de fonctionnement avec séparation galvanique selon EN 50178 !**
- Ne raccorder les charges inductives qu'avec une **diode de suppression !**



Danger pour les composants internes !

N'utiliser que des câbles blindés. **Relier le blindage au boîtier de la prise !**

Le ND 287 liste toutes les **entrées à commutation du port X41** par leur désignation avec un point gris ou vert et l'état actuel HIGH ou LOW (voir "Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41" à la page 95). Lancer le test des sorties à commutation :

- ▶ Appuyer sur la softkey EXECUTION TEST. Le ND 287 active alors toutes les sorties pendant 1 s (= LOW, collecteur ouvert).
- ▶ L'exécution du test s'achève avec la softkey ETAT ACTUEL ou avec la touche C.

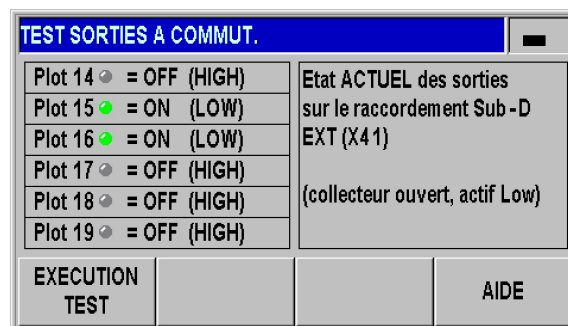


Abb. II.57 Test des sorties à commutation



II – 3 Entrées et sorties à commutation

Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41



Danger pour les composants internes !

- La tension des boucles de courant externes doit correspondre à une **petite tension de fonctionnement avec séparation galvanique selon EN 50178 !**
- Ne raccorder les charges inductives qu'avec une **diode de suppression !**



Danger pour les composants internes !

N'utiliser que des câbles blindés. Relier le **blindage au boîtier de la prise !**

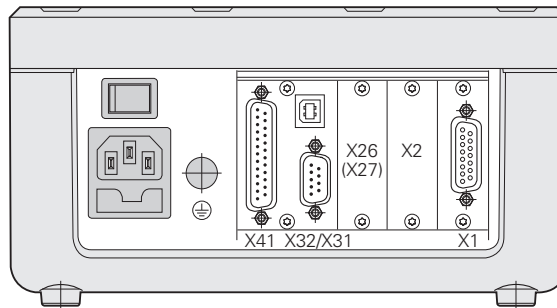


Abb. II.58 Connecteurs

Broches	Fonctions	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 94
5	Lancement d'une série de mesures/Affichage f(X1,X2)	Page 40
6	Sélection externe d'une valeur d'affichage pour une série de mesures/Affichage X1	
7	Affichage du minimum de la série de mesures/Affichage X2	
8	Affichage du maximum de la série de mesures/Affichage X1+X2	
9	Afficher la différence MAX-MIN de la série de mesures/Affichage X1-X2	
22	Impulsion : Sortie de la valeur de mesure	Page 94 et Page 44
23	Contact : sortie de la valeur de mesure.	
24	Ignorer les signaux de référence (X2, option).	Page 94
25	Activation/désactivation du mode REF (le mode REF actuel sera modifié).	Page 22
12, 13	Ne pas raccorder.	
20, 21	Libre	





Cas particulier :

Si vous souhaitez afficher la valeur de mesure actuelle **ACTL** d'une série de mesures, la règle suivante s'applique pour les entrées **7, 8 et 9** : il faut soit qu'aucune de ces entrées soit plus d'une de ces entrées soit active.

Signaux d'entrée

Signal	Valeur
Résistance Pull-up interne	1kΩ, Low actif
Commande	par fermeture de contact à 0 V ou niveau Low avec composant TTL (voir "Sortie de la valeur de commutation après un signal de commutation" à la page 113)
Retard à l'activation/remise à zéro	$t_v \leq 2 \text{ ms}$
Durée d'impulsion minimale pour tous les signaux (sauf PLOT 22 et 23, voir Page 113)	$t_{\min} \geq 30 \text{ ms}$

Amplitude des signaux sur les entrées

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

Ignorer les signaux des marques de référence

Si l'entrée du **plot 4** est active, le ND ignore les signaux des marques de référence de l'axe **X1**. Si l'entrée du **plot 24** est active, le ND ignore les signaux des marques de référence de l'axe **X2** (option). Un cas d'application typique est la mesure linéaire par le biais de capteurs rotatifs et de d'une vis à billes : dans ce cas, un commutateur à cames valide le signal de référence à une position donnée.

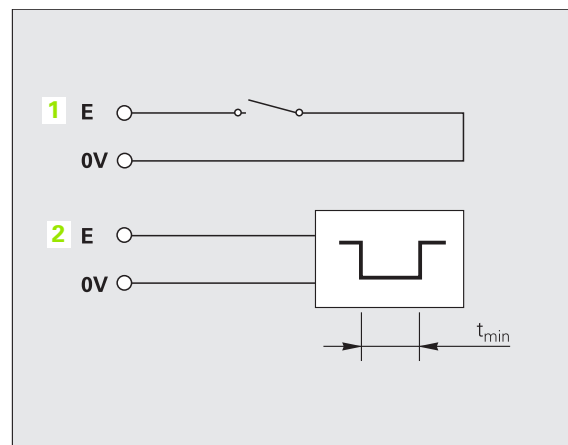


Abb. II.59 Les entrées à commutation pour l'émission des valeurs de mesure au port X41 ; 1: contact (plot 23), 2: impulsion (plot 22)



Sorties à commutation au connecteur Sub-D X41



Danger pour les composants internes !

- La tension des boucles de courant externes doit correspondre à une **petite tension de fonctionnement avec séparation galvanique selon EN 50178 !**
- Ne raccorder les charges inductives qu'avec une **diode de suppression !**



Danger pour les composants internes !

N'utiliser que des câbles blindés. **Relier le blindage au boîtier de la prise !**

Broches	Fonctions
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 du 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	$U \leq +0,4 \text{ V}$; $I \leq 100 \text{ mA}$

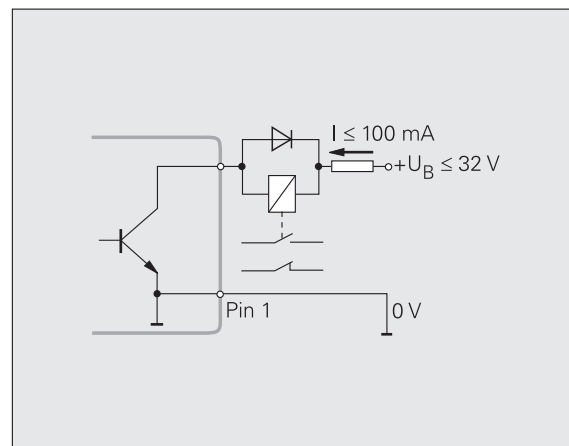


Abb. II.60 Sorties du collecteur ouvert



Limites de commutation

Dès que la limite de commutation **1** définie à un paramètre est atteinte (voir figure en haut à droite), le ND active la sortie **2** (3 : course). Vous pouvez définir deux limites de commutation : A1 et A2 (voir "Signaux de commutation" à la page 38). Une sortie séparée est prévue pour le passage à zéro (voir "Passage à zéro" à la page 97).

En mode **Chemin restant**, la fonction des sorties à commutation **A1** (plot 15) et **A2** (plot 16) est modifiée : elles sont symétriques par rapport à zéro. Par exemple, si vous saisissez la valeur 10 mm pour la limite de commutation A1, la sortie A1 s'activera alors à +10 mm et à -10 mm. Abb. II.62 affiche le signal de sortie en cas de déplacement à zéro à partir de valeurs négatives : $A1 = 10$ mm, $t_{v1} \leq 30$ ms, $t_{v2} \leq 180$ ms.

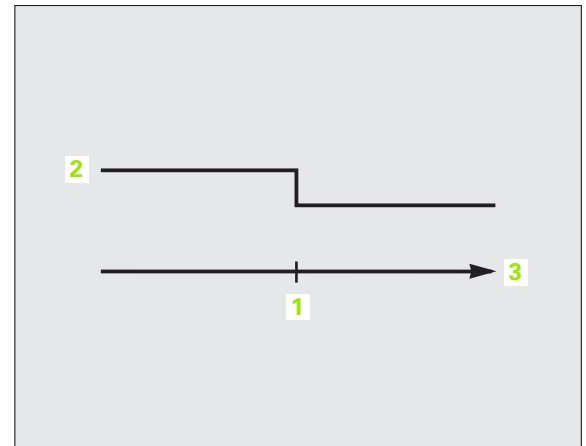


Abb. II.61 Limite de commutation A1

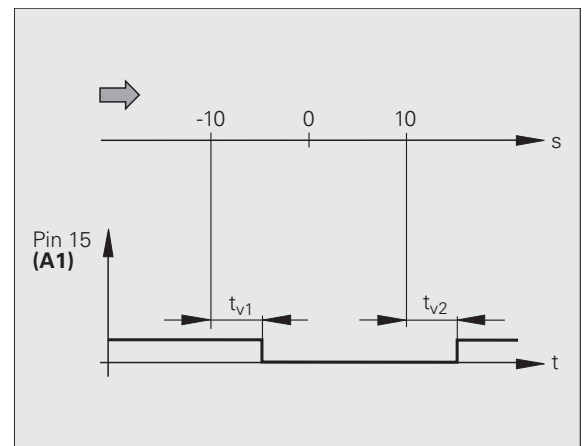


Abb. II.62 Déroulement séquentiel du signal au plot 15 pour la limite de commutation A1 = 10 mm

Limites de classification

Si la valeur de mesure dépasse les limites de classification, le ND active la sortie du **plot 17** ou du **plot 18** (voir "Classification" à la page 58).

Exemple : voir figure en haut et à droite

- 1 : limite inférieure
- 2 : limite supérieure
- 3 : valeur de mesure < limite de classification inférieure
- 4 : valeur de mesure > limite de classification supérieure

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 surviennent et que celles-ci influent de manière importante sur la mesure ou l'émission de données, le ND active la sortie du **plot 19**. Une surveillance est ainsi possible lors de processus automatisés.

Passage à zéro

Si la valeur affichée est 0, le ND active la sortie du **plot 14**. La durée minimale du signal est de 180 ms.

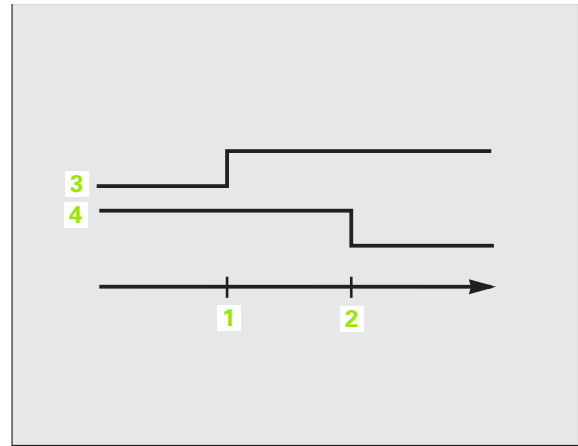


Abb. II.63 Limites de classification

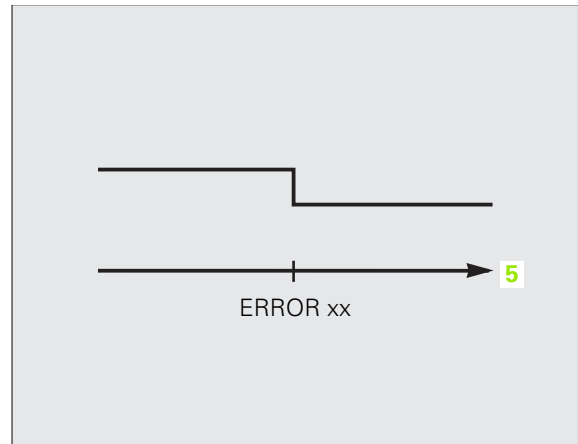


Abb. II.64 Signal de commutation en cas d'erreur ; 5 : durée

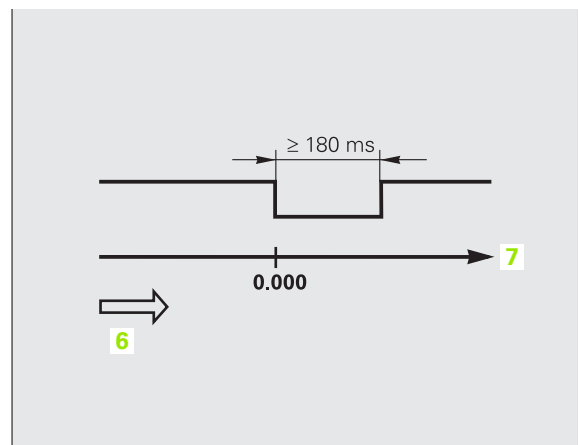


Abb. II.65 Passage à zéro ; 6 : sens du déplacement ; 7 : course



II – 4 Paramètres des systèmes de mesure

Valeurs dans les tableaux

Les tableaux suivants listent divers systèmes de mesure de HEIDENHAIN. Ils répertorient les paramètres de fonctionnement que vous devez définir pour les systèmes de mesure. La plupart des valeurs peuvent être reprises du manuel d'utilisation de votre système de mesure.

Systèmes de mesure linéaire HEIDENHAIN

Codeur	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	A distances codées/1000
LS 487 LS 487C	20 µm	Une A distances codées/1000
LS 186 LS 186C	20 µm	Une A distances codées/1000
LF 183 LF 183C	4 µm	Une A distances codées/5000
LB 382 LB 382C	40 µm	Une A 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 A distances codées/5000
LIF 581R LIF 581C	8 µm	Une A distances codées/5000



Systèmes de mesure angulaire HEIDENHAIN

Codeur	Période de signal	Marques de référence
ROD 48x ERN x80	1000 ... 5000	Une
ROC 425 ECN x25	aucune sélection	Aucune Absolues
ROQ 437 EQN 437	aucune sélection	Aucune Absolues
ROD 280 ROD 280C	18 000	Une A distances codées/36
RON 28x RON 28xC	18 000	Une A distances codées/36
RON 785 RON 785C	18 000	Une A distances codées/36
RON 886 RON 886C	36 000	Une A distances codées/72
RCN 22x	aucune sélection	Aucune Absolues
RCN 729 RCN 829	aucune sélection	Aucune Absolues



II – 5 Interface de données

Communication des données

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



Danger pour les composants internes !

Les ports X31 et X32 sont conformes à la **séparation galvanique du réseau** selon la norme EN 50 178 !

Ne brancher ou débrancher les connecteurs que si 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 externes.



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 vers un périphérique équipé d'une interface de données série :

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

Les données suivantes peuvent être transmises d'un périphérique externe 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 ci-après vous indiquent ce que vous devez savoir pour **configurer** l'interface de données.

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

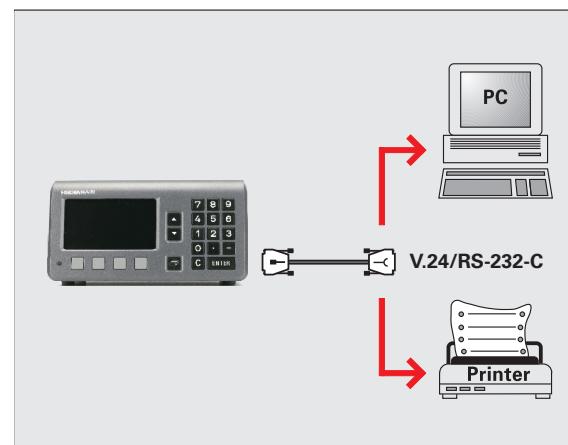


Abb. II.66 Communication des données via V.24/RS-232-C



Transmission série des données avec les fonctions Import et Export

Les ports série **V.24/RS-232 (X31)** et **USB type B (UART, X32)** se trouvent au dos de l'appareil. Ces connecteurs permettent de connecter les appareils suivants (voir "Câblage des câbles de liaison" à la page 104) :

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



Danger pour les composants internes !

Les ports X31 et X32 sont conformes à la **séparation galvanique du réseau** selon la norme EN 50 178 !

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

Configurer les paramètres système du ND pour la transmission des données (voir "Configurer l'interface série" à la page 85).

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

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

Transférer des données du ND 287 vers l'imprimante

Si vous souhaitez transférer des données vers une **imprimante** avec interface de données série, appuyer sur la softkey EXPORT. Le ND 287 transfère les données au format de texte ASCII de manière à ce que l'imprimante puisse les imprimer immédiatement.

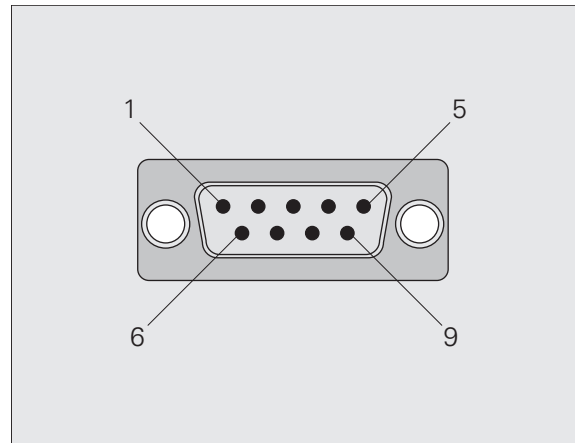


Abb. II.67 Connecteur pour V.24/RS-232-C

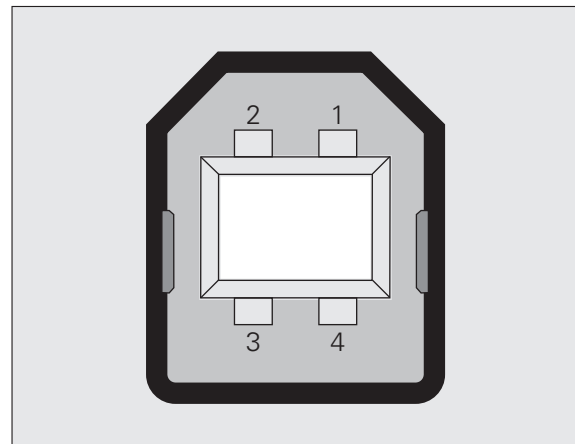


Abb. II.68 Fiche USB type B (UART), femelle



Transférer des données du ND 287 vers le PC

Pour transférer des données entre le ND 287 et un PC, il faut qu'un logiciel de communication soit installé sur le PC, par ex. HyperTerminal, inclus dans la livraison de Windows®, ou **TNCremo**. TNCremo est disponible gratuitement chez HEIDENHAIN ; il peut être téléchargé depuis la zone de téléchargement du site Internet de HEIDENHAIN www.heidenhain.fr, dans la rubrique **Documentation et informations**.

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 au format texte ASCII entre le ND 287 et le PC.

Si vous souhaitez exporter des données du ND 287 sur un PC, vous devez, au préalable, préparer votre PC à la réception de données pour ce que ce dernier puisse mémoriser les données 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. Une fois que le PC est prêt à recevoir les données, lancer le transfert de données à partir du ND 287 avec la softkey EXPORT

Transférer des données du PC vers le ND 287

Si vous souhaitez importer des données d'un PC vers le ND 287, vous devez d'abord préparer le ND 287 à recevoir les données :

- ▶ Appuyer sur la softkey IMPORT. Une fois que le ND 287 est prêt, régler le programme de communication sur le PC de manière à ce que le fichier de votre choix puisse être transmis au format texte ASCII.

Format des données

Le format de données peut être défini dans le menu PARAMÉTRER SYSTÈME, via le paramètre PORT SÉRIE (voir "Configurer l'interface série" à la page 85).



Certains protocoles de communication, par ex. Kermit ou Xmodem, ne sont pas supportés par le ND 287.

Caractères de contrôle

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

Exemples de sortie de valeurs de mesure : voir paragraphe "Emettre des valeurs de mesure" à la page 113.



Installer une mise à jour du logiciel (firmware update)

Si vous avez besoin d'une mise à jour logicielle (firmware update) sur votre ND, vous pouvez télécharger la nouvelle version logicielle depuis le site Internet HEIDENHAIN. La mise à jour peut être téléchargée depuis la zone de téléchargement du site Internet **www.heidenhain.fr**, sous **Documentation et informations**.

Pour installer la mise à jour logicielle (firmware update), procéder comme suit :

- ▶ Raccorder le port série **USB type B (UART, X32)** à votre PC (Personal Computer), voir "Câblage des câbles de liaison" à la page 104.



Danger pour les composants internes !

Les ports X31 et X32 sont conformes à la **séparation galvanique du réseau** selon la norme EN 50 178 !

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



Une mise à jour du logicielle 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 liaison" à la page 104).
- ▶ Sur le PC, lancer la mise à jour du logiciel (firmware update) par un double clic sur le fichier.
- ▶ Appuyer **en même temps** sur la touche C et sur la touche ENTER du ND **et mettre le 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 Abb. II.69).
- ▶ Lancer la mise à jour en appuyant sur le bouton **Start** de votre PC.
- ▶ Attendre que l'installation du logiciel (firmware) soit terminée. Le ND redémarre automatiquement et affiche l'**écran de démarrage**.
- ▶ Appuyer sur la softkey LANGUE pour modifier la langue de dialogue et confirmer votre sélection avec la touche ENTER.
- ▶ Pour afficher l'écran standard, appuyer sur n'importe quelle autre touche. Votre ND est maintenant opérationnel (voir "Mise sous tension du ND 287" à la page 21).
- ▶ Fermer la fenêtre d'installation sur votre PC.



Abb. II.69 Mise à jour du logiciel (mise à jour du firmware)



Câblage des câbles de liaison

Le câblage des câbles de liaison dépend de l'appareil à connecter (voir la documentation technique du périphérique).

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

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

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

ID 366964-xx

Broches	Brochage	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	(niveaux de signal) "1" = "actif"	(niveaux de 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

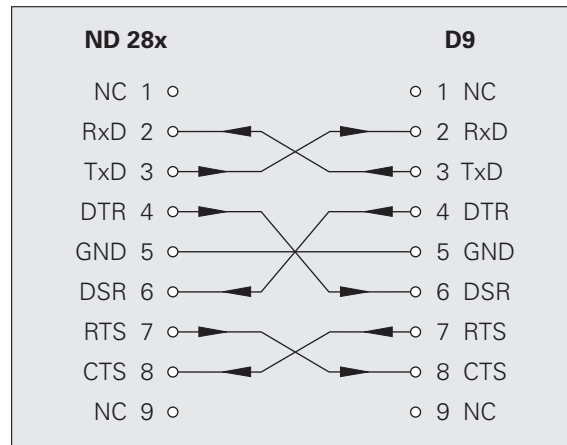


Abb. II.70 Repérage des broches du port série avec handshake

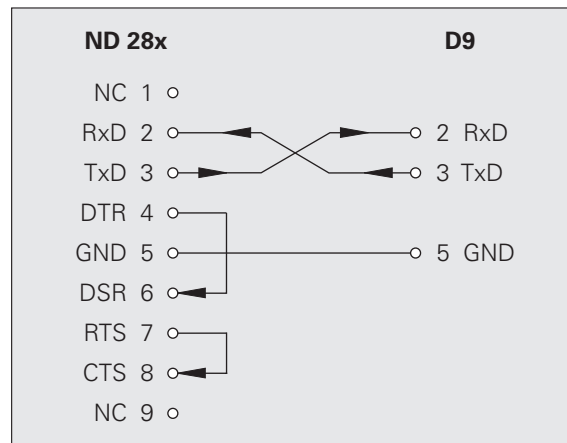


Abb. II.71 Repérage des broches du port série sans handshake



USB type B (UART), fiche femelle selon la norme DIN IEC 61076-3-108

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

Si vous souhaitez relier votre visualisation de cotes à un PC via l'interface USB, vous devez disposer d'un pilote USB spécial. Le fichier pilote pour Windows 2000, Windows XP, Windows Vista et Windows 7 peut être téléchargé soit depuis le répertoire d'installation du programme TNCremo, soit depuis la zone de téléchargement du site Internet www.heidenhain.fr, sous **Documentation et informations**.

Après avoir téléchargé le fichier, procéder à l'installation de ce dernier. Raccorder ensuite votre visualisation de cotes au PC et la mettre sous tension. Installer le pilote USB à l'aide de l'assistant matériel Windows qui démarre automatiquement.

Longueur du câble : 5 m max.

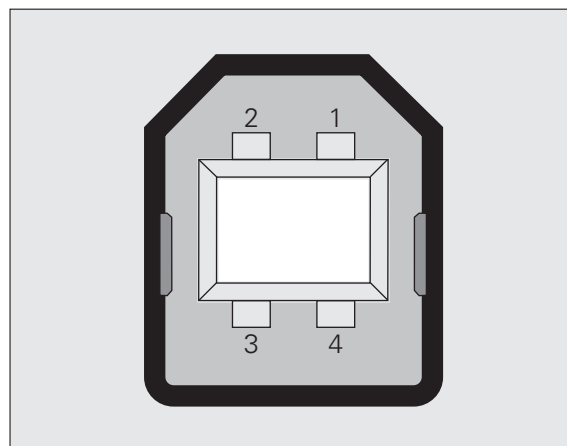


Abb. II.72 Repérage des broches USB type B, femelles

Commande externe 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 le ND 287 à distance depuis un périphérique externe. 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 de softkey 1 (gauche)
<ESC>T0108<CR>	Touche de softkey 2
<ESC>T0109<CR>	Touche de softkey 3



Séquence d'instruction	Fonction
<ESC>T0110<CR>	Touche de 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 de la série de mesures/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 :

- Si le tampon de caractères interne (100 caractères) est plein, le ND envoie le caractère de contrôle **XOFF** à l'émetteur.
- Une fois que le tampon est vide, le ND envoie le caractère de contrôle **XON** à l'émetteur et 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 le début de l'émission de texte, le ND répond avec le caractère de contrôle **STX** (Start of text, Control B). aux commandes valides.
- 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	<CR>	<LF>
	E	Q	U	E	N	C	Y		T	O	O		H	I	G	H	!		
10	11																12		

- 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	Paramètres					
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 d'échelle	0 = non activé	1 = activé			
d	Correction	0 = aucune correction	1 = la correction d'erreur ou compensation des erreurs d'axes est activée.			
e	Chronomètre	0 = arrêté	1 = en fonctionnement			
f	l'unité de mesure	0 = mm	1 = inch	2 = DEGRE	3 = DMS	4 = rad
g	Point d'origine	1 = point d'origine 1	2 = point d'origine 2			
h	Barre de softkeys	1 = barre 1	2 = barre 2	3 = barre 3	4 = clavier verrouillé	



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

<STX>	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	<CR>	<LF>
18	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	19	

18 Caractère de contrôle STX : 1 caractère

a-l Valeurs des paramètres de l'affichage d'état : 12 caractères

19 Fin de ligne : 2 caractères

Le ND délivre l'état des symboles dans l'affichage d'état (sauf paramètres b et l).

0 = Symbole inactif (gris)

1 = Symbole actif (rouge)

2 = Symbole clignotant

Colonne	Paramètres	Signification
a	P	Numéro de la pièce sélectionnée pour le mode Classification
b	0-9	
c	<	Mode de classification affiché
d	=	
e	>	
f	MIN	Mode d'affichage actuellement configuré pour la série de mesures
g	ACTL	
h	MAX	
i	DIFF	
j	SET	Définition du point d'origine
k	REF	Exploitation de la marque de référence.
j	Série de mesures/SPC	0 = aucune mesure 1 = Série de mesures/SPC lancée



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 :

- **Commutation fonction REF** : pour activer/désactiver la fonction REF (modifier l'état REF actuel).
- **Lancer série de mesures/SPC** : pour lancer une nouvelle série de mesures/SPC
- **Print** (imprimer) : sortie de la valeur de mesure actuelle ; correspond à la fonction **Sortie des valeurs de mesure** avec STX (Control B, voir "Emettre des valeurs de mesure" à la page 113).

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 clavier** : le NC acquitte la fonction spéciale par l'émission du caractère de contrôle **ACK** (Acknowledge) et verrouille ensuite toutes les touches de 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 clavier** ou par la mise sous/hors tension de la visualisation de cotes.
- **Déverrouiller clavier** : le ND acquitte la fonction spéciale par l'envoi du caractère de contrôle **ACK** (Acknowledge) et déverrouille à nouveau le clavier avec la fonction spéciale **Verrouiller clavier**.



II – 6 Emettre des valeurs de mesure

Variantes

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

- Après un **signal de commutation sur l'entrée X41** (voir "Entrées à commutation sur le connecteur Sub-D X41" à la page 93)
- Via le port série X31 ou X32 avec **Control B** ou avec la softkey PRINT

Sortie de la valeur de commutation après un signal de commutation

Vous avez deux possibilités pour sortir la valeur de mesure via l'interface (X41) (voir Abb. II.73).

- ▶ Relier l'entrée **Contact** (plot 23 de X41) au **plot 1** ou au **plot 10** (0 V) par l'intermédiaire d'un commutateur conventionnel.
- ▶ Sinon, relier l'entrée **Impulsion** (plot 22 de X41) au **plot 1** ou au **plot 10** (0 V) via un composant logique TTL (SN74LSXX). 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, selon ce que vous avez défini dans PARAMETRER USINAGE (voir "Emission des valeurs de mesure" à la page 39).

Durées des signaux

Processus	Heure
Durée minimale t_e du signal Contact	$t_e \geq 7 \text{ ms}$
Durée minimale 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	$t_1 \leq 1 \mu\text{s}$
Emission 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

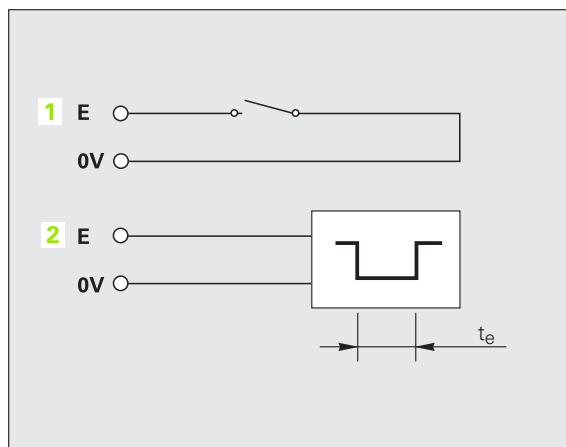


Abb. II.73 Entrées à commutation pour émettre la valeur de mesure à X41; 1: Contact, 2: Impulsion

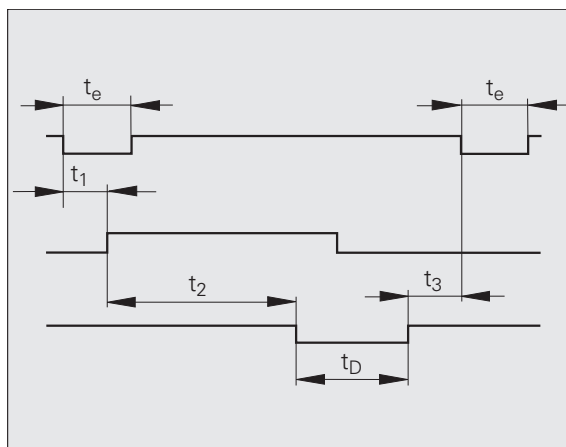


Abb. II.74 Durées des signaux lors de la sortie de la valeur de mesure par contact ou impulsion

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



Danger pour les composants internes !

Les ports X31 et X32 sont conformes à la **séparation galvanique du réseau** selon la norme EN 50 178 !

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

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

Commande **Control B**:

- Interface V.24/RS-232-C :
Le ND reçoit la commande **Control B** par la ligne RXD de l'interface et émet les valeurs se mesure via la ligne TXD (voir "Interface de données" à la page 100).
- USB type B :
L'interface supporte la communication bidirectionnelle des données. La transmission est lancée avec la commande **Control B**.

Transmission des données :

- Les valeurs de mesure peuvent être réceptionnées et mémorisées par un programme du terminal (par exemple, HyperTerminal inclus dans la livraison de Windows ®). Sinon, utiliser **TNCremo**. TNCremo est un logiciel gratuit de HEIDENHAIN. Il peut être téléchargé depuis la zone de téléchargement du site Internet www.heidenhain.fr, dans la rubrique **Documentation et informations**.
- Le programme standard (voir Abb. II.75) 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
Emission 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
    
```

Abb. II.75 Programme standard pour la sortie de la valeur de mesure avec Control B

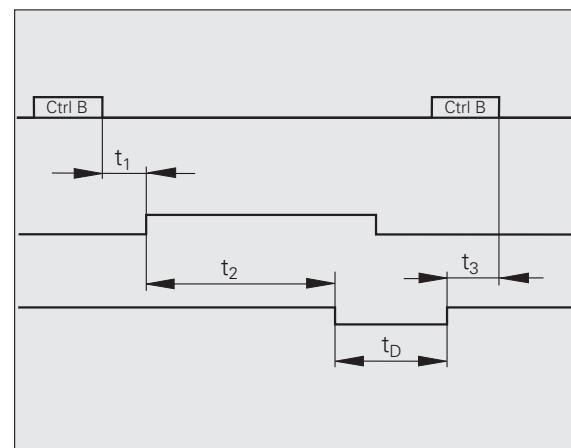


Abb. II.76 Durées des signaux lors de la sortie de la valeur de mesure avec la commande Control B



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 se trouve dans les limites de classification (=) et correspond à la valeur actuelle (A) d'une série de mesures.

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, **DEG** = degré, **M** = DMS, **R** = rad, **m** = mm/min, **i** = inch/min, **T** = T/min, **?** = perturbation
- 5** Etat de la classification (**<** / **=** / **>**)
? = limite de classification inférieure > limite de classification supérieure
- 6**
 - Si la série de mesure est lancée :
S = MIN, **A** = ACTL, **G** = MAX, **D** = DIFF
 - En mode deux axes (option), si aucune série de mesures n'est lancée :
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 Programmation et sortie de la liste des paramètres et du tableau des valeurs de correction

Fichier texte

Les listes émises par le ND via l'interface de données série peuvent être reçues comme **fichier texte au format ASCII**, et mémorisées sur le PC.

Pour transférer des données entre le ND 287 et un PC, il faut qu'un logiciel de communication soit installé sur le PC, par ex. HyperTerminal, inclus dans la livraison de Windows®, ou **TNCremo**. TNCremo est disponible gratuitement chez HEIDENHAIN. Ce logiciel est disponible dans la zone de téléchargement du site Internet www.heidenhain.fr, sous **Documentation et informations**.



- Chaque liste doit être mémorisée sous forme de **fichier texte séparé**.
- Vous pouvez vous servir du programme du terminal pour renvoyer les fichiers texte au ND.
- Le cas échéant, vous pouvez modifier les fichiers textes avec un **éditeur de texte** et par ex. 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 les listes de sortie.
- Lors de la réception des listes, le ND attend le **caractère initial** < # >.
- La réception s'achève avec la réception du **caractère final** < # >.

Le ND commence par vérifier les listes reçues sur le **type d'appareils** de la visualisation de cotes à la deuxième ligne de la liste. Le ND n'accepte que les listes d'un même modèle. Si le ND 287 reçoit par ex. une liste des paramètres du ND 280, il émettra le message **ERREURS A LA RECEPTION Fichier de données erroné !** dans la fenêtre de droite. Acquitter le message avec la touche C.

Le ND vérifie également que la liste est **complète**. Par 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!** Acquitter le message avec la touche C.



A la réception des **valeurs de paramètres qui ne sont pas valables**, le ND règle le paramètre de fonctionnement sur **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



Format de sortie de la liste des paramètres

Première ligne

Chaque liste de paramètres commence 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		1								D	E	G			<CR>	<LF>
2													3						4		


- 2 Modèle de l'appareil aligné à gauche : 13 caractères
- 3 Unité de mesure : 6 caractères
- 4 Fin de ligne : 2 caractères

Lignes suivantes pour les différents paramètres

Exemple :

P	0	1														L	I	N	E	A	R	=													<CR>	<LF>
5																			6			7													8	

- 5 Nom du paramètre aligné à gauche et texte aligné à droite : 19 caractères
- 6 Bloc de séparation : 3 caractères
- 7 Valeur du paramètre alignée à droite : 13 caractères
- 8 Fin de ligne : 2 caractères

 Avec le paramètre P98, la valeur du paramètre peut dépasser 13 caractères !

Dernière ligne

Chaque liste de paramètre se termine par le caractère final < # > (HEX: 0x23).

#	<CR>	<LF>
9		

9 Caractère final et fin de ligne : 3 caractères



Exemples de liste de paramètres



Le ND émet 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 prédéfinies apparaissent en gras**.

ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé sur 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 longueur : mm = 0 , inch = 1
P02	ANGULAR =	0 Unité de mesure angulaire : DEG = 0 (degré), DMS = 1, rad = 2
P03	ENC. TYPE =	1 Type de système de mesure : longueur = 0 , angle = 1
P04	ENC. SIGNAL =	1 Signal du système de mesure : 0 = 11 µA, 1 = 1 Vcc , 2 = EnDat, 3 = ANALOGIQUE
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 Mise à l'échelle : 0 = Off , 1 = On
P11	SCL. FACTOR = +	1.000000 Facteur d'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 = Off, 1 = On
P22	SAVER TIME =	120 Durée pour l'économiseur d'écran : 120 min par défaut
P23	START.DISPL. =	1 Ecran de démarrage : 0 = off, 1 = on
P24	SOFTKEY.X12 =	10101 Mode d'affichage sélectionnable avec la SOFTKEY X1/X2 : 11111 = tous activés
P30	DIRECTION =	0 Sens de comptage : 0 = positif , 1 = négatif
P31	SIGN.PERIOD =	20 Période de signal : 20 µm (10 µm par défaut)
P32	SP/R =	36000 Périodes de signal par rotation : 36 000 par défaut
P33	COUNTMODE =	5 Mode de comptage : 0 - 5 = 5 , 0 - 2 = 2, 0 - 1 = 1
P34	DP PLACES =	4 Nombre de décimales : 4 par défaut
P35	REF ON/OFF =	1 Marque de référence : 0 = Off, 1 = On
P36	REF MARK =	5 0 = une marque de référence , 1..6 : marques de référence à distances codées
P37	ALARM =	3 0 = off, 1 = fréquence, 2 = salissures, 3 = fréquence et salissures



Paramètres			Signification
P38	EXT. REF =	1	Entrée de REF externe : 0 = désactivée , 1 = activée
P39	SCREW.PITCH =	88.123456	Pas de vis en mm (CR multitours), 10 mm par défaut
P40	ENC.COMP. =	2	Correction d'axe : 0 = off , 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 : position 1 (10.000 par défaut)
P46	ANALOG.POS2 = -	10.0000	Carte analogique : position 2 (-10.000 par défaut)
P47	ANALOG FCT = +	9.4	Compensation de température : coefficient +9,4 µm/m·K (par défaut)
P48	REF.TEMP. = +	20.00	Compensation de température : température de référence +20 °C (par défaut)
P49	COMP.ANALOG. =	1	Compensation de température : 0 = off, 1 = on
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	Bit d'arrêt : 0 = 2 bits d'arrêt , 1 = 1 bit d'arrêt
P54	PARITY BIT =	1	Bit de parité : 0 = aucune, 1 = paire , 2 = 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 initialisation externe : 0.0000
P61	A1 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A1: 0 = Off, 1 = On
P62	A2 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A2: 0 = Off, 1 = On
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
P66	PART NO. =	0	Numéro de pièce configuré : 0 par défaut



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

Paramètres		Signification	
P38	EXT. REF =	1	Entrée de REF externe : 0 = désactivée , 1 = activée
P39	SCREW.PITCH =	88.123456	Pas de vis en mm (CR multitours), 10 mm par défaut
P40	ENC.COMP. =	2	Correction d'axe : 0 = off , 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 : position 1 (10.000 par défaut)
P46	ANALOG.POS2 = -	10.0000	Carte analogique : position 2 (-10.000 par défaut)
P47	ANALOG FCT = +	9.4	Compensation de température : coefficient +9,4 µm/m·K (par défaut)
P48	REF.TEMP. = +	20.00	Compensation de température : température de référence +20 °C (par défaut)
P49	COMP.ANALOG. =	1	Compensation de température : 0 = off, 1 = on
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	Bit d'arrêt : 0 = 2 bits d'arrêt , 1 = 1 bit d'arrêt
P54	PARITY BIT =	1	Bit de parité : 0 = aucune, 1 = paire , 2 = 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 initialisation externe : 0.0000
P61	A1 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A1: 0 = Off, 1 = On
P62	A2 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A2: 0 = Off, 1 = On
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
P66	PART NO. =	0	Numéro de pièce configuré : 0 par défaut



Paramètres			Signification
P67	LOW.LIMIT 0 = +	50.0000	Limite de tolérance inférieure pour les pièces 0 à 9. Valeur par défaut : 0.0000
	LOW.LIMIT 1 = +	0.0000	
	LOW.LIMIT 2 = -	0.0170	
	LOW.LIMIT 3 = -	25.0000	
	LOW.LIMIT 4 = -	5.0000	
	LOW.LIMIT 5 = -	6.0000	
	LOW.LIMIT 6 = -	7.0000	
	LOW.LIMIT 7 = -	7.0000	
	LOW.LIMIT 8 = -	9.0000	
	LOW.LIMIT 9 = -	254.0000	
P68	NOM.VALUE 0 = +	55.0000	Cote nominale pour les pièces 0 à 9 : 0.0000 par défaut.
	NOM.VALUE 1 = +	0.0000	
	NOM.VALUE 2 = +	0.0000	
	NOM.VALUE 3 = +	0.0000	
	NOM.VALUE 4 = +	1.0000	
	NOM.VALUE 5 = +	0.0000	
	NOM.VALUE 6 = +	0.0000	
	NOM.VALUE 7 = +	0.0000	
	NOM.VALUE 8 = +	0.1000	
	NOM.VALUE 9 = +	13.9700	
P69	UP. LIMIT 0 = +	60.0000	Limite de tolérance supérieure pour les pièces de 0 à 9 : 0.0000 par défaut
	UP. LIMIT 1 = +	0.0000	
	UP. LIMIT 2 = +	0.0170	
	UP. LIMIT 3 = +	25.0000	
	UP. LIMIT 4 = +	5.0000	
	UP. LIMIT 5 = +	6.0000	
	UP. LIMIT 6 = +	7.0000	
	UP. LIMIT 7 = +	7.0000	
	UP. LIMIT 8 = +	9.0000	
	UP. LIMIT 9 = +	254.0000	
P70	SORTING =	1	Classification : 0 = off , 1 = on
P71	POS-SPEED =	1	Enregistrement de la valeur mesurée, 0= position , 1 = vitesse
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 séries de mesures : 0 = off, 1 = min, 2 = act , 3 = max, 4 = diff
P76	RECORDVAL. =	1	Enregistrement des valeurs de mesure : 0 = off , 1 = on
P77	LATCH =	2	Mémorisation : 0 = intervalle , 2 = signal externe, 3 = touche ENTER
P78	NUMBERVAL. =	10	Nombre de valeurs de mesure : 10 (0 - 10000), 0 par défaut
P79	TIME SEC =	5	Intervalle de temps des séries de mesure en secondes : 5 s, 0 s par défaut
P80	TIME MIN =	0	Intervalle de temps des séries de mesure en minutes : 0 min par défaut
P81	TIME H =	0	Intervalle de temps des séries de mesures en secondes : 0 h par défaut
P82	INTERVALL =	0	Intervalle de temps des séries de mesure : 20 ms - 10 sec, 0 ms par défaut



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

Paramètres		Signification	
P83	MEAS./SPC =	1	Séries de mesures/SPC : 1 = SPC active, 0 = série de mesures active
P84	LATCH SPC =	0	Mémorisation 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 cote nominale (tolérance moyenne) pour la SPC : 0.0000 par défaut
P89	UCL-X = +	0.0000	Valeur pour la limite de contrôle supérieure (SPC : carte de contrôle X) : 0.0000 par défaut
P90	LCL-X = +	0.0000	Valeur pour la limite de contrôle inférieure (SPC : carte de contrôle X) : 0.0000 par défaut
P91	UCL-S = +	0.0000	Valeur pour la limite de contrôle supérieure (SPC : carte de contrôle S) : 0.0000 par défaut
P92	UCL-R = +	0.0000	Valeur pour la limite de contrôle supérieure (SPC : carte de contrôle R) : 0.0000 par défaut
P96	LANGUAGE =	1	Langue : 0 - 9, 0 = anglais, 1 = allemand , 2 = français, 7 = japonais, 9 = chinois (simplifié)
P97	FORM.LENGTH =	14	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 sur 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 longueur : mm = 0 , inch = 1
P02	ANGULAR =	0 Unité de mesure angulaire : DEG = 0 (degré), DMS = 1, rad = 2
P03.1	ENC. TYPE =	1 X1 : type de système de mesure : longueur = 0 , angle = 1
P03.2	ENC. TYPE =	1 X2 : type de système de mesure : longueur = 0 , angle = 1
P04.1	ENC. SIGNAL =	1 X1 : signal de système de mesure : 0 = 11 µA, 1 = 1 Vcc , 2 = Endat, 3 = ANALOGIQUE
P04.2	ENC. SIGNAL =	1 X2 : signal de système de mesure : 0 = 11 µA, 1 = 1 Vcc , 2 = Endat, 3 = ANALOGIQUE
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 : Mise à l'échelle : 0 = Off , 1 = On
P10.2	SCALING =	0 X2 : Mise à l'échelle : 0 = Off , 1 = On
P11.1	SCL. FACTOR = +	1.000000 X1 : Facteur d'échelle = 1.000000 (par défaut)
P11.2	SCL. FACTOR = +	1.000000 X2 : Facteur d'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 = Off, 1 = On
P22	SAVERTIME =	120 Durée pour l'économiseur d'écran : 120 min
P23	START.DISPL. =	1 Ecran de démarrage : 0 = off, 1 = on
P24	SOFTKEY.X12 =	10101 Mode d'affichage sélectionnable avec la SOFTKEY X1/X2 : 11111 = tous activés
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 : périodes de signal par rotation : 36 000 par défaut
P32.2	SP/R =	36000 X2 : périodes de signal par rotation : 36 000 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



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

Paramètres		Signification	
P34.1	DP PLACES =	4	X1 : nombre de décimales : 4 par défaut
P34.2	DP PLACES =	4	X2 : nombre de décimales : 4 par défaut
P35.1	REF ON/OFF =	1	X1 : marque de référence : 0 = Off, 1 = On
P35.2	REF ON/OFF =	1	X2 : marque de référence : 0 = Off, 1 = On
P36.1	REF MARK =	5	X1 : 0 = une marque de référence , 1..6 : marques de référence codées
P36.2	REF MARK =	5	X2 : 0 = une marque de référence , 1..6 : marques de référence codées
P37.1	ALARM =	3	X1 : 0 = off, 1 = fréquence, 2 = salissures, 3 = fréquence et salissures
P37.2	ALARM =	3	X2 : 0 = Off, 1 = fréquence, 2 = salissures, 3 = fréquence et salissures
P38	EXT. REF =	1	Entrée REF externe : 0 = désactivée , 1 = activée
P39.1	SCREW.PITCH =	88.123456	X1 : pas de vis en mm (capteur rotatif multitours), 10 mm par défaut
P39.2	SCREW.PITCH =	10	X2 : pas de vis en mm (capteur rotatif multitours), 10 mm par défaut
P40.1	ENC. COMP. =	2	X1 : correction d'axe : 0 = Off , 1= linéaire, 2 = correction non linéaire
P40.2	ENC. COMP. =	2	X2 : correction d'axe : 0 = Off , 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	ANALOG U1 = +	10.000	X1 : carte analogique : tension 1 = 10.000 V (par défaut)
P43 .2	ANALOG U1 = +	10.000	X2 : carte analogique : tension 1 = 10.000 V (par défaut)
P44.1	ANALOG U2 = -	10.000	X1 : carte analogique : tension 2 = -10.000 V (par défaut)
P44.2	ANALOG U2 = -	10.000	X2 : carte analogique : tension 2 = -10.000 V (par tension)
P45.1	ANALOG.POS1= +	10.0000	X1 : carte analogique : position 1 (10.000 par défaut)
P45.2	ANALOG.POS1= +	10.0000	X2 : carte analogique : position 1 (10.000 par défaut)
P46.1	ANALOG.POS2= -	10.0000	X1 : carte analogique : position 2 (-10.000 par défaut)
P46.2	ANALOG.POS2= -	10.0000	X2 : carte analogique : position 2 (-10.000 par défaut)
P47	ANALOG FCT = +	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	COMP.ANALOG. =	1	Compensation de température : 0 = off, 1 = on
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	Bit d'arrêt : 0 = 2 bits d'arrêt , 1 = 1 bit d'arrêt
P54	PARITY BIT =	1	Bit de parité : 0 = aucune, 1 = paire , 2 = impaire



Paramètres			Signification
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 initialisation externe : 0.0000
P61	A1 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A1: 0 = Off, 1 = On
P62	A2 ON/OFF =	1	Sortie à commutation A2: 0 = Off, 1 = On
P63	LIMITA1 = +	0.0000	Valeur pour sortie à commutation A1 : 0.0000
P64	LIMITA2 = +	0.0000	Valeur pour sortie à commutation A2 : 0.0000
P66	PART NO. =	0	Numéro de pièce configuré, 0 par défaut
P67	LOW.LIMIT 0 = + LOW.LIMIT 1 = + LOW.LIMIT 2 = - LOW.LIMIT 3 = - LOW.LIMIT 4 = - LOW.LIMIT 5 = - LOW.LIMIT 6 = - LOW.LIMIT 7 = - LOW.LIMIT 8 = - LOW.LIMIT 9 = -	50.0000 0.0000 0.0170 25.0000 5.0000 6.0000 7.0000 7.0000 9.0000 254.0000	Limite de tolérance inférieure pour les pièces 0 à 9. Valeur par défaut : 0.0000
P68	NOM.VALUE 0 = + NOM.VALUE 1 = + NOM.VALUE 2 = + NOM.VALUE 3 = + NOM.VALUE 4 = + NOM.VALUE 5 = + NOM.VALUE 6 = + NOM.VALUE 7 = + NOM.VALUE 8 = + NOM.VALUE 9 = +	55.0000 0.0000 0.0000 0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.1000 13.9700	Cote nominale pour les pièces 0 à 9 : 0.0000 par défaut.
P69	UP. LIMIT 0 = + UP. LIMIT 1 = + UP. LIMIT 2 = + UP. LIMIT 3 = + UP. LIMIT 4 = + UP. LIMIT 5 = + UP. LIMIT 6 = + UP. LIMIT 7 = + UP. LIMIT 8 = + UP. LIMIT 9 = +	60.0000 0.0000 0.0170 25.0000 5.0000 6.0000 7.0000 7.0000 9.0000 254.0000	Limite de tolérance supérieure pour les pièces de 0 à 9 : 0.0000 par défaut.
P70	SORTING =	1	Classification : 0 = off , 1 = on
P71.1	POS-SPEED =	1	X1 : enregistrement de la valeur de mesure : 0= position , 1 = vitesse
P71.2	POS-SPEED =	0	X2 : enregistrement de la valeur de mesure : 0= position , 1 = vitesse
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...)



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

Paramètres			Signification
P75	SERIES.MEAS. =	2	Affichage lors des séries de mesures : 0 = off, 1 = min, 2 = act , 3 = max, 4 = diff
P76	RECORDVAL. =	1	Enregistrement des valeurs de mesure : 0 = off , 1 = on
P77	LATCH =	2	Mémorisation : 0 = intervalle , 2 = signal externe, 3 = touche ENTER
P78	NUMBERVAL. =	10	Nombre de valeurs de mesure : 10 (0 - 10000), 0 par défaut
P79	TIME SEC =	5	Intervalle de temps des séries de mesure en secondes : 5 s, 0 s par défaut
P80	TIME MIN =	0	Intervalle de temps des séries de mesure en minutes : 0 min par défaut
P81	TIME H =	0	Intervalle de temps des séries de mesures en secondes : 0 h par défaut
P82	INTERVALL =	0	Intervalle de temps des séries de mesure : 20 ms - 10 sec, 0 ms par défaut
P83	MEAS./SPC =	1	Séries de mesure/SPC : 1 = SPC active, 0 = série de mesures active
P84	LATCH SPC =	0	Mémorisation 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 cote nominale (tolérance moyenne) pour la SPC : 0.0000 par défaut
P89	UCL-X = +	0.0000	Valeur pour limite supérieur 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 de contrôle supérieure (SPC : carte de contrôle S) : 0.0000 par défaut
P92	UCL-R = +	0.0000	Valeur pour limite supérieure de contrôle (SPC : valeur de contrôle R) : 0.0000 par défaut
P94	MASTER. COMP. =	1	Compensation thermique via la pièce de référence : 0 = OFF , 1 = ON
P95	MASTER. VAL. = +	0.00000	Cote nominale de la pièce de référence 0.0000
P96	LANGUAGE =	1	Langue : 0 - 9, 0 = anglais, 1 = allemand , 2 = français, 7 = japonais, 9 = chinois (simplifié)
P97	FORM.LENGTH =	18	Longueur de la formule pour la fonction f(X1,X2) : 14 comme valeur par défaut
P98	FORMULA = f(X1:X2)=X1-(2*X2)		Formule pour la fonction f(X1,X2) = X1-(2*X2), (X1+X2) par défaut
#			Caractère final (#)



Format de sortie du tableau 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 commence 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 aligné 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, aligné à gauche : 13 caractères

6 Bloc de séparation : 3 caractères

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

8 Fin de ligne : 2 caractères



Quatrième ligne (seulement si l'on dispose d'une seconde entrée d'axe, en option)

Sortie de l'axe provoquant l'erreur :

X	1		F	C	T		X	1					=					0	<CR>	<LF>	
9												10			11					12	

- 9 Axe provoquant l'erreur, aligné à gauche : 13 caractères
- 10 Bloc de séparation : 3 caractères
- 11 Valeur de l'axe alignée à droite : 6 caractères
- 12 Fin de ligne : 2 caractères

Cinquième ligne

Sortie de l'écart entre les points de correction (seulement pour les mesures linéaires) :

S	P	A	C	I	N	G		X	1					=				+					1	0	.	0	0	0	0	<CR>	<LF>
13													14			15										16					

- 13 Ecart : 13 caractères
- 14 Bloc de séparation : 3 caractères
- 15 Valeur pour l'écart, alignée à droite : 13 caractères
- 16 Fin de ligne : 2 caractères

Sixième ligne

Sortie du point d'origine pour la correction (seulement avec les mesures linéaires) :

D	A	T	U	M		X	1							=				+						0	.	0	0	0	0	<CR>	<LF>
17													18			19										20					

- 17 Point d'origine : 13 caractères
- 18 Bloc de séparation : 3 caractères
- 19 Valeur pour le point d'origine, alignée à droite : 13 caractères
- 20 Fin de ligne : 2 caractères



Septième ligne

Sortie de la valeur de correction N°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 aligné à gauche : 13 caractères
- 22 Bloc de séparation : 3 caractères
- 23 Position de correction zéro alignée à droite : 13 caractères
- 24 Bloc de séparation : 3 caractères
- 25 Valeur de correction zéro alignée 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 aligné à gauche : 13 caractères
- 28 Bloc de séparation : 3 caractères
- 29 Position de correction 199 alignée à droite : 13 caractères
- 30 Bloc de séparation : 3 caractères
- 31 Valeur de correction 199 alignée 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 de tableaux de valeurs de correction

ND 287 avec un système de mesure linéaire raccordé sur X1

Paramètres		Signification
#		Caractère initial (#)
ND-287 1	MM	Appareil : ND 287, unité de mesure MM ou IN (inch)
AXIS X1	= 0	Axe à corriger
SPACING	= + 10.0000	Ecart entre les points : 10 mm (valeur à définir)
DATUM	= + 0.0000	Point d'origine : 0 mm (valeur à définir)
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 =	...
COMP.NO. 002	= + 20.0000 =	...
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 =	...

Valeur de correction 1 = aucune valeur définie
 Valeur de correction 2 - 199 aucune valeur définie
L'axe ne sera pas corrigé.



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 (#)



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

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

Paramètres		Signification	
#		Caractère initial (#)	
ND-287 2	MM	Appareil : 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 les points : 10 mm (valeur à définir)	
DATUM X1	= + 0.0000	Point d'origine : 0 mm (valeur à définir)	
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 définie	
COMP.NO. 002	= + 20.0000 = ...	Valeur de correction 2 - 199 aucune valeur définie	
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 = ...		
COMP.NO. 191	= + 1910.0000 = ...		



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 (#)



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

ND 287 avec système de mesure angulaire raccordé sur 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 = ...	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 = ...		



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 syst. de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Systèmes de mesure incrémentaux HEIDENHAIN <ul style="list-style-type: none"> ■ Signaux sinusoïdaux 11 μA_{CC}, fréquence d'entrée max. 100 kHz ■ Signaux sinusoïdaux 1 V_{CC}, fréquence d'entrée max. 500 kHz ■ Systèmes de mesure absolue HEIDENHAIN avec interface EnDat (série pure) <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 de programmation, fonctions graphiques et curseur graphique d'assistance au positionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage d'état : Mode de fonctionnement, axe/couplage d'axes, facteur d'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 d'interface	Allemand, Anglais, Français, Japonais, Chinois (simplifié)



Caractéristiques techniques

Fonctions

- Interface multilingue
- Exploitation des marques de référence REF à distances codées ou uniques
- Affichage des longueurs, des angles, des capteurs analogiques pour diverses valeurs de mesure analogiques (option)
- 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 erreurs des axes**
- Signaux de commutation
- Fonction de classification avec une **mémoire de tolérances pour 10 pièces**
- Séries de mesure :
 - **Classification** des valeurs mesurées et enregistrement du **minimum**, du **maximum**, de la **somme**, de la **différence**, de la **vitesse de déplacement** ou d'une **valeur de couplage d'axes** que l'on peut définir. Affichage des résultats de la classification et intervention si nécessaire.
 - Capacité de mémoire pour les séries de mesure : **jusqu'à 10 000 valeurs de mesure par axe**
 - Analyse de la série de mesures : **moyenne arithmétique**, **écart type**, **représentation graphique** de toutes les valeurs de mesure avec les valeurs min, max et moyenne de la série de mesures.
 - Acquisition des valeurs de mesure par **déclenchement externe**, après un **intervalle de palpage sélectionnable** avec la touche ENTER.
- **Maîtrise Statistique des Procédés MSP (ou 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**.
 - **Indice de capabilité du processus** c_p et c_{pk} , **cartes de contrôle qualité** pour la valeur moyenne, l'écart-type et l'étendue.
 - Acquisition des valeurs de mesure par **déclenchement externe** ou via la touche ENTER.
 - Capacité de la mémoire FIFO : **jusqu'à 1000 valeurs de mesure**
- **Fonction de diagnostic** pour le contrôle du système de mesure, du clavier, de l'écran de la tension d'alimentation et des entrées et sorties à commutation.
- **Transmission des données** pour les valeurs de mesure et de correction, les paramètres de configuration ou les téléchargements de logiciel via une interface série
- **Système d'aide intégré**

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

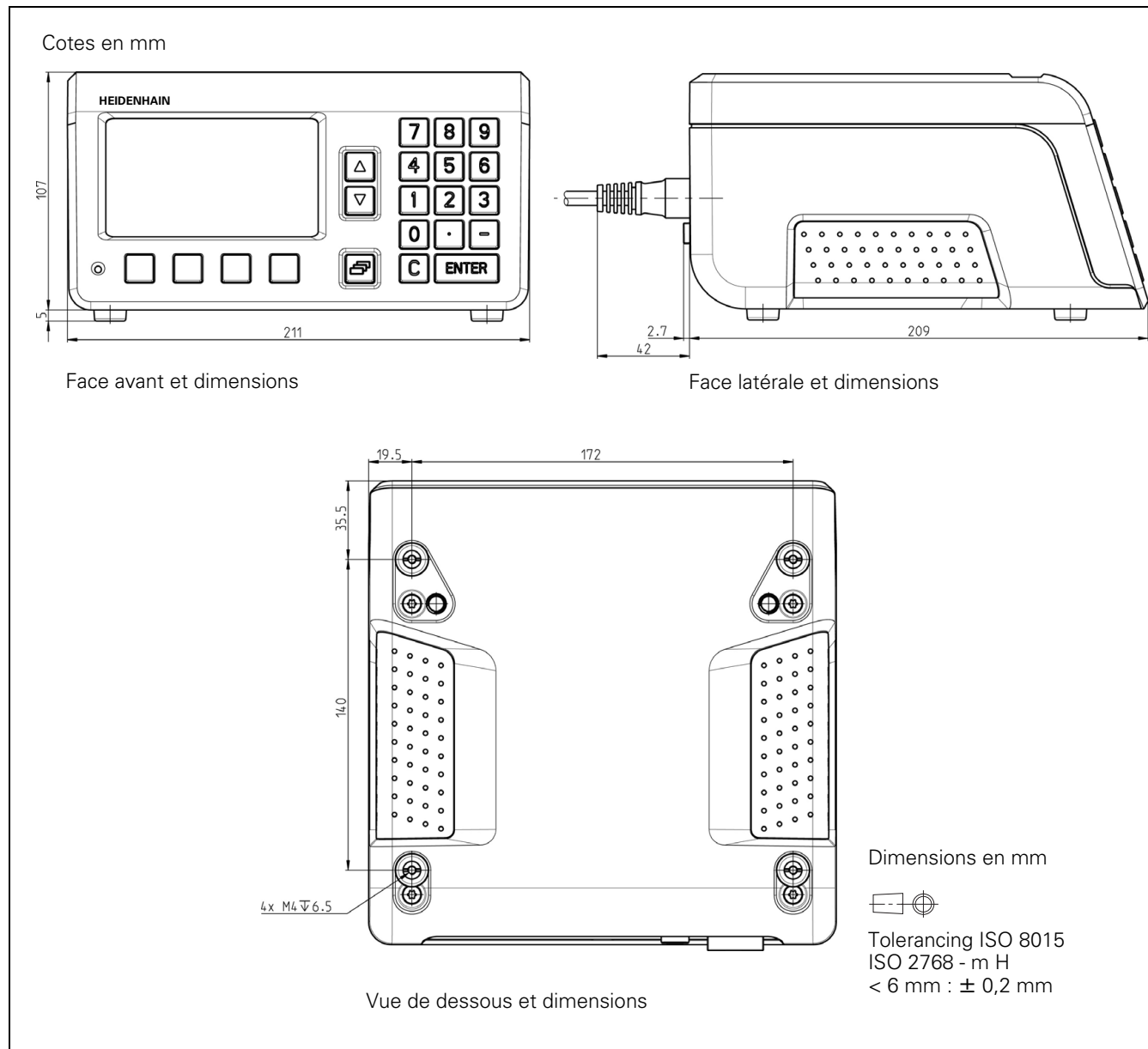


Caractéristiques techniques	
Interface de données	<p>Deux interfaces série :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ V.24/RS-232-C 110 à 115 200 bauds ■ USB type B (UART) <p>La transmission des données ne peut s'effectuer que sur une seule interface série à la fois. Le logiciel gratuit de transmission des données, TNCremo, est téléchargeable depuis le site Internet de HEIDENHAIN www.heidenhain.fr, sous Documentation et informations, dans la zone de téléchargement.</p>
Accessoires en option	<ul style="list-style-type: none"> ■ Module pour système de mesure qui permet de raccorder un système de mesure HEIDENHAIN à une interface 11 µAcc, 1 Vcc ou EnDat (série pure) pour un deuxième axe X2 ■ Module analogique comme module d'entrée X1 et/ou X2 permettant de raccorder un capteur analogique à une interface ± 10 V et une tension d'alimentation de 24 V, de préférence une sonde thermique utilisée pour compenser les erreurs d'axes. ■ Module Ethernet (100baseT) pour connexion à un réseau utilisant le protocole TCP/IP ■ Plaque 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 certains cas rares</p>
Indice de protection (EN 60529)	IP40 pour l'arrière de l'appareil, IP54 pour la face avant de l'appareil
Poids	env. 2,5 kg (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 Cotes d'encombrement

ND 287



II – 10 Accessoires

Références des accessoires

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



Montage des modules d'entrée



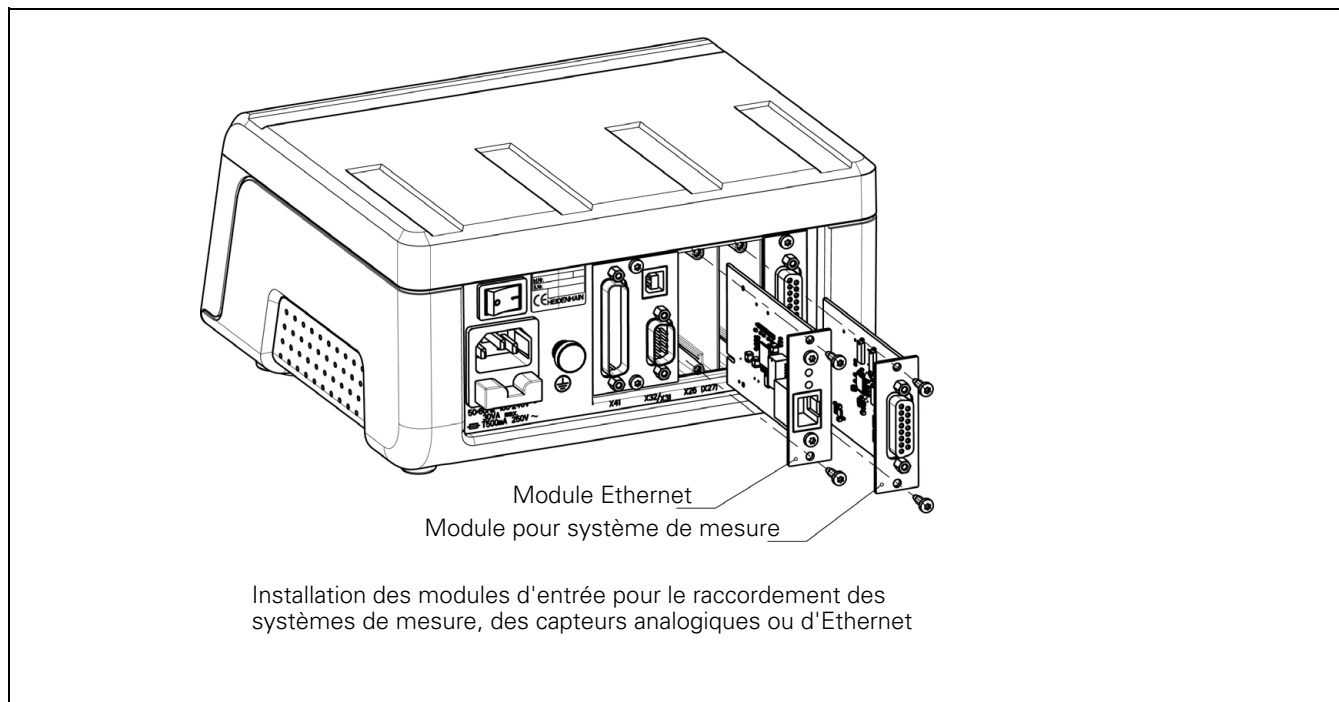
Danger pour l'opérateur et les composants de l'appareil !

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

La livraison standard comprend un module pour système de mesure permettant de raccorder un système de mesure HEIDENHAIN équipé d'une interface 11 μ Acc, 1 Vcc ou EnDat (série pure) pour l'axe X1. En option, vous pouvez remplacer ce module par un module analogique. L'entrée X2 est disponible pour installer un autre module pour système de mesure ou un module analogique. Utiliser l'entrée X26(X27) pour installer un module Ethernet.

Installer ou changer un module d'entrée :

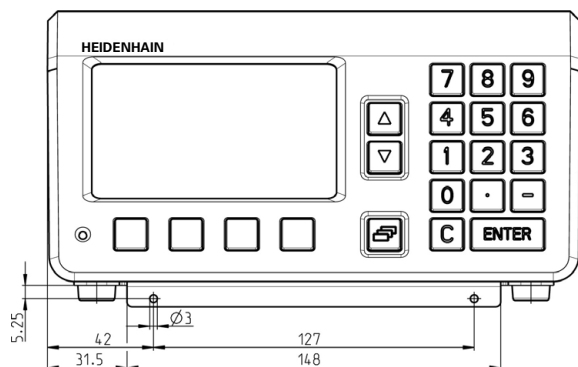
- ▶ Mettre le ND 287 hors tension avant de débrancher la prise secteur.
- ▶ Desserrer les vis torx du capot de l'entrée choisie.
- ▶ Retirer le capot ou sortir le module actuellement en place.
- ▶ Insérer le nouveau module d'entrée et revisser les vis torx.



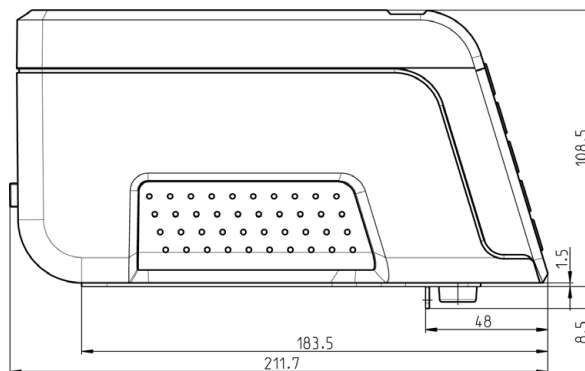
Plaque de montage pour encastrement dans une armoire électrique de 19 pouces

Id.-Nr. 654020-01

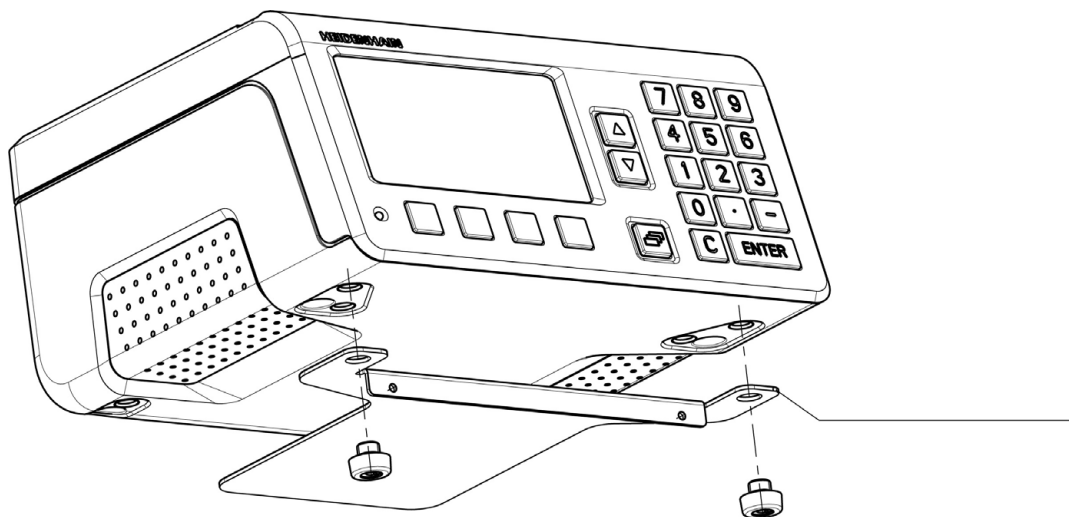
Dimensions (mm)



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 ; fixer la platine de montage sur l'armoire électrique avec deux vis M4 x 6.

SYMBOLS

(niveaux de signal) ... 94

A

Accessoires ... 64, 140
 Accessoires en option ... 64
 Affichage ... 47
 Affichage de position/vitesse ... 47
 Afficher les valeurs de mesure ... 47
 Analyser
 Séries de mesures ... 43

B

Boîte de dialogue ... 29

C

Câblage des câbles de liaison ... 104
 USB ... 105
 V.24/RS-232-C ... 104
 Capteur analogique ... 75
 Caractéristiques techniques ... 136
 Chemin restant ... 17
 Chronomètre (définir) ... 36
 Classer
 Affichage d'état ... 58
 Définir des paramètres et des tolérances de pièces ... 59
 Classification ... 58
 Clavier, utilisation ... 27
 Commande externe ... 106
 Compatibilité électromagnétique ... 66
 Compensation pièce de référence ... 41
 Conditions d'environnement ... 65
 Conditions électriques requises ... 67
 Configuration par défaut ... 77
 conformité CE ... 66
 Connexion de systèmes de mesure ... 68
 Connexion électrique ... 67
 Contenu de la livraison ... 64
 Coordonnées absolues ... 18
 Coordonnées incrémentales ... 18
 Correction d'erreur
 Créer le tableau de valeurs de correction ... 82
 Linéaire ... 80
 Non linéaire ... 81
 Correction d'erreur non-linéaire ... 81
 Correction d'erreurs ... 79
 Couplage des axes, formule ... 78

D

Définir le système de mesure ... 71
 Définir système de mesure
 Système de mesure absolu ... 74
 Système de mesure linéaire incrémental ... 72
 Définir un système de mesure
 Capteur analogique ... 75
 Capteur rotatif multitours ... 74
 Système de mesure angulaire incrémental ... 73
 Définition du point d'origine ... 31, 36
 Diagnostic ... 87
 Tension d'alimentation ... 90
 Test de l'écran ... 87
 Test du clavier ... 87
 Test du système de mesure ... 88
 Tester des entrées à commutation ... 91
 Tester des sorties à commutation ... 92
 Dimensions ... 139

E

Echantillons ... 52
 Emission d'une valeur de mesure
 Après signal de commutation ... 113
 Via l'interface de données ... 114
 Empilage ... 65
 Entrées à commutation ... 93
 Exploitation des marques de référence ... 22

F

Facteur d'échelle ... 35
 Fonction des entrées externes ... 40
 Fonctions de base ... 21
 Fonctions des softkeys ... 25
 Franchissement
 Marques de référence ... 22

I

Ignorer les signaux des marques de référence ... 94
 Image miroir ... 35
 Installation et fixation ... 65
 Instructions en ligne ... 29
 Interface USB ... 85, 100, 105
 Interface V.24/RS-232-C ... 85, 100
 Interfaces de données ... 100

L

Langue (définir) ... 37
 Les systèmes de mesure linéaire de HEIDENHAIN ... 98
 Lieu prévu pour le montage ... 65
 Limites de classification ... 97
 Limites de commutation ... 96
 Limites de contrôle ... 54
 Limites de tolérance ... 53
 Liste de paramètres
 Entrée et sortie ... 116
 Exemple ... 118
 Format d'exportation ... 117

M

Maintenance ... 68
 Maintenance préventive ... 68
 Maîtrise Statistique des Procédés ... 42
 Analyse ... 49
 Enregistrer une valeur de mesure ... 55
 Lancer et arrêter ... 56
 Paramétrer ... 52
 Supprimer statistiques ... 56
 Tolérances ... 53
 Tolérances de contrôle ... 54
 Type de répartition ... 55
 Maîtrise statistique des procédés
 Echantillons ... 52
 Maîtrise Statistique des Procédés (SPC)
 Appeler le menu ... 49
 Marques de référence ... 20
 Marques de référence à distances codées ... 20
 Marques de référence fixes ... 20
 Masques de saisie ... 29
 Messages d'erreur ... 29, 60
 Mise à jour ... 103
 Mise à jour du firmware ... 103
 Mise à jour du logiciel (firmware update) ... 103
 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, 47
 Modes de fonctionnement ... 30
 Montage
 Modules d'entrée ... 141
 montage ... 65
 Mot de passe ... 70

N

- Non franchissement
- Marques de référence ... 22

P

- Paramétrer l'affichage ... 76
- Paramétrer l'application ... 77
- Paramétrer l'usinage ... 30
- Paramétrer l'usinage, menu ... 33, 70
- Paramétrer le système ... 70
- Paramétrer les interfaces ... 85
- Paramétrer système, menu ... 70
- Paramètres des systèmes de mesure ... 98
- Partage de l'écran ... 23
- Partage standard de l'écran ... 23
- Passage à zéro ... 97
- Pièce de référence ... 41
- Plaque de montage ... 142
- Point d'origine absolu ... 16
- Points d'origine ... 16
- Port série ... 85
- 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
- Programmation des données ... 27

R

- REF ... 19
- Réglages de l'écran ... 37
- Réparation ... 68
- Retour de position ... 19

S

- Séries de mesure
 - Commuter le mode de fonctionnement ... 42
 - Configurer ... 44
 - Fonctions ... 42
 - Lancer et arrêter ... 48
- Séries de mesures ... 42
 - Appeler le menu ... 43
 - Définir une valeur d'affichage ... 46
- Signaux d'entrée ... 94
- Signaux de commutation ... 38
- Signaux de sortie ... 95
- 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 ... 39, 113
- Sorties à commutation ... 95
- Système d'aide ... 28
- Système d'aide intégrée ... 28
- Systèmes de mesure angulaire de HEIDENHAIN ... 99
- Systèmes de mesure de position ... 19
- Systèmes de mesure de position absolus ... 19
- Systèmes de mesure de position incrémentaux ... 19

T

- Tableau de valeurs de correction ... 82
 - Afficher ... 83
 - Afficher graphique ... 83
 - Configurer ... 83
 - Exemples ... 130
 - Exporter ... 84
 - Format d'exportation ... 127
 - Importer ... 84
- Touche C ... 27
- Touche ENTER ... 27
- Touche VERS LA HAUT/VERS LE BAS ... 27
- Transfert de données
 - A l'imprimante ... 101
 - Caractère de contrôle ... 102
 - Depuis le PC ... 102
 - Format de données ... 102
 - Niveau de signal ... 104
- Transfert de données série ... 101
- Transmission des données
 - Vers le PC ... 102

U

- Unité de mesure, sélectionner ... 34

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