

# **Manuel d'utilisation**

---

**ELSTEP 4.1**

**ELSTEP 4.8**

**WSMS 4.8**

**EPP**



Edition 04

Mai 1999

**Version 1.5, ELSTEP 4.1 / 4.8 remplace toute version précédente.**

Le constructeur peut modifier sans préavis les caractéristiques techniques du produit afin de le rendre conforme aux évolutions techniques. Le constructeur ne prend aucune responsabilité quant aux dégâts causés dus aux erreurs d'impression ou autres erreurs. Ce manuel est une traduction, pour tous problèmes, le manuel original en allemand fait foi. La transmission de ce document, sa reproduction, l'exploitation et la communication de son contenu un dédommagement. Tous les droits de délivrance du brevet ou d'inscription sont réservés.

(RBR

<b>SOMMAIRE</b>		<b>Page</b>
<b>1.</b>	<b>Présentation</b>	<b>6</b>
1.1	Introduction	6
1.2	Caractéristiques d'un moteur pas à pas	7
1.2.1	Couple de maintien	7
1.2.2	Fréquence start/stop	7
1.2.3	Fréquence maximale	7
1.2.4	Accélération	7
1.2.5	Angle de pas	7
1.2.6	Positionnement	7
1.2.7	Prise d'origine et fin de course	7
1.2.8	Commande manuelle	8
1.2.9	Localisation d'erreur E50	8
<b>2.</b>	<b>Données techniques de l'ELSTEP 4.1/4.8</b>	<b>9</b>
2.1	Constitution	9
2.2	Données techniques	9
2.3	Dimensions	9
2.4	Schéma synoptique	10
2.5	Alimentation par le secteur	10
2.6	Branchement moteur	10
2.6.1	Description du connecteur branchement moteur	11
2.7	Entrées/Sorties	10
2.7.1	Description du connecteur SUB-D	11
2.7.2	Diode de contrôle LED	12
2.8	Interface	12
2.9	Angle de progression pas à pas	13
2.9.1	Réglage plein-pas / demi-pas sur ELSTEP 4.1	13
2.9.2	Réglage de l'angle de progression pas à pas sur ELSTEP 4.8	13
2.10	Réglage du courant	14
<b>3.</b>	<b>Instrument de programmation ELTERM 24</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>Modes de fonctionnement</b>	<b>16</b>
4.1	Programmation des paramètres	16

<b>SOMMAIRE</b>		<b>Page</b>
<b>5</b>	<b>Mode de sélection des canaux -"K"-</b>	<b>18</b>
5.1	Fonction des entrées/sorties	18
5.2	Programmation des canaux	20
5.2.1	Sélection de canal	21
5.2.2	Teach - In (T-IN)	21
5.2.3	Help	21
5.2.4	Enregistrement des données	21
5.3	Exécution du programme	21
5.3.1	Exécution de prise référence	21
5.3.2	Exécution des canaux	21
5.3.3	diagramme de temps	21
5.3.4	Message d'erreur	22
5.4	Exemple	23
<b>6</b>	<b>Mode de fonctionnement de la commande séquentielle-"NC"-</b>	<b>24</b>
6.1	Fonction des entrées/sorties	24
6.2	Programmation du programme CN	25
6.2.1	Sélection de ligne	26
6.2.2	Teach - In (T-IN)	26
6.2.3	Help	26
6.2.4	Insertion et effacement de lignes	26
6.2.5	Enregistrement des données	26
6.3	Description des fonctions „G“	27
G:00	Positionnement	27
G:04	Temps d'attente	28
G:20	Saut inconditionnel	29
G:21	Entrée saut conditionnel	30
G:22	Appel inconditionnel de sous-programme	31
G:23	Entrée appel conditionnel de sous-programme	32
G:24	Attente entrée	33
G:28	Définit sortie	34
G:45	Boucle	35
G:62	Amorçage sortie	36
G:63	Positionner avec module DPos	37
G:64	Entrée analogique (Option)	38
G:65	Entrée analogique (Option)	39
G:66	Poursuite programmée	40
G:74	Course de référence	41
G:90	Cote absolue	42
G:91	Cote relative (incrémentale)	43
G:92	Modification de la position réelle	44
G:99	Fin	45
6.4	Exécution du programme CN	46
6.4.1	Exécution du programme CN	46
6.4.2	Message d'erreurs	47
6.4.3	Exemple	47
6.5	Mise en réseau de l'ELSTEP 4.1/4.8 en mode „NC“ et „K“	48
6.5.1	Interface RS 232	48
6.5.2	Mise en réseau avec ELTERM 24	49
6.5.3	Mise en réseau avec ordinateur PC	49

<b>SOMMAIRE</b>		<b>Page</b>
<b>7.</b>	<b>Mode de fonctionnement de la commande interface „-S-“</b>	<b>50</b>
7.1	Fonction des entrées / sorties	50
7.2	Interface protocole	51
7.2.1	Exemple	54
7.3	Mise en réseau de l'ELSTEP 4.1/4.8 / WSMS 4.8 en mode „-S-“	55
7.3.1	Interface RS 232	55
7.3.2	Mise en réseau avec ordinateur PC	55
<b>8.</b>	<b>Mise en Service</b>	<b>56</b>
8.1	Mise en Service	56
8.2	Modifikation des données d'installation (Setup)	57
8.3	Causes d'erreurs et correction	58
<b>9.</b>	<b>Programmation avec le menu de l'editeue PC (Option)</b>	<b>59</b>
9.1	Editeur-PC	59
9.2	Installation	59
 <b>ANNEXE</b>		
<b>A:</b>	Plan d'installation ELSTEP 4.8 / 4.1	61
	Plan d'installation WSMS 4.8	62
<b>B:</b>	Schéma de branchement	63
<b>C:</b>	Plan de montage moteur	64

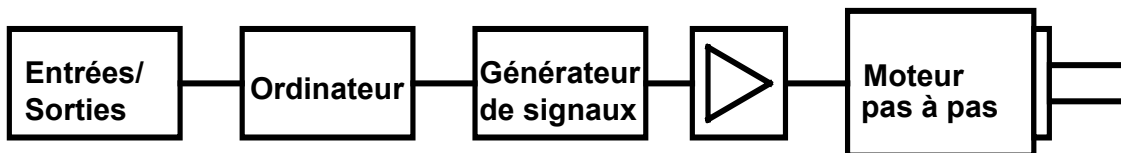
# 1 Présentation

## 1.1 Introduction

Les moteurs pas à Pas ont pris une importance sur le marché des commandes de positionnement. Les caractéristiques propres à ce système reposent sur la liaison directe entre des signaux électriques et le mouvement de rotation d'un moteur pas à pas. Chaque signal de commande produit une impulsion qui déplace le moteur d'un angle prédéfini. Les entraînements à moteurs pas à pas possèdent aussi les avantages suivants:

- positionnement au pas prêt, même en boucle ouverte
- couple élevé à faible vitesse
- couple de maintien élevé à l'arrêt
- commande à la vitesse par fréquence pas à pas
- électronique de contrôle simple et de faible coût

**Figure 1:** Schéma de principe d'une commande en pas à pas



**figure 01**

Les moteurs pas à pas convertissent une impulsion électrique en un mouvement de rotation mécanique avec un angle de pas prédéfini. Le moteur pas à pas se compose d'un rotor magnétisé et de plusieurs bobines de stator décalées.

Pour créer un champ magnétique, les bobines sont parcourues par un courant. Par inversion du sens du courant, la polarité du champ magnétique est modifiée.

Si cela est effectué selon une séquence précise, on obtient un champ statorique tournant qui entraînera le rotor à aimants permanents.

La vitesse de rotation est définie par la vitesse à laquelle les bobines sont commutées, c'est à dire par la vitesse du champ magnétique tournant.

---

## 1.2 Caractéristiques d'un moteur pas à pas

### 1.2.1 Couple de maintien

Le couple de maintien représente le couple maximum sur l'arbre d'un moteur pas à pas l'arrêt, c'est à dire pour lequel le moteur ne peut pas être déplacé de sa position de repos magnétique.

### 1.2.2 Fréquence start/stop

C'est la fréquence maximale à laquelle un moteur pas à pas peut démarrer et freiner sans perte de pas et sous une charge donnée.

### 1.2.3 Fréquence maximale

C'est la fréquence maximale à laquelle un moteur pas à pas peut fonctionner sans perte de pas. Cependant, le moteur ne peut pas démarrer et freiner sans perte de pas à cette vitesse.

### 1.2.4 Accélération

Pour faire tourner le moteur pas à pas une fréquence supérieure la fréquence start/stop, celui-ci doit accélérer en passant par une rampe d'accélération. Pour cela le rapport cyclique est augmenté par la valeur de l'accélération. Si l'accélération est trop longue , le moteur pas à pas n'arrive plus à vaincre l'inertie du système et perd des pas.

Le processus d'arrêt se fait avec la même rampe de fréquence.

### 1.2.5 Angle de pas

L'angle de pas représente l'angle duquel se déplace l'arbre d'un moteur pas à pas quand on lui applique une impulsion . Pour un moteur à 2 phases, cela représente 1,8 degrés en pas plein et 0,9 en demi-pas.

### 1.2.6 Positionnement

Un positionnement signifie, mettre le moteur pas à pas à une position souhaitée Pour cela le moteur pas à pas est démarré une fréquence start/stop et atteint la vitesse maximale par une rampe d'accélération. Lorsque le moteur se trouve près de son but, celui ci est freiné par une rampe de d'accélération jusqu'à la vitesse start/stop, et stoppé net dès que la position souhaitée est atteinte.

### 1.2.7 Prise d'origine et fins de course

L'arbre du moteur pas à pas est relié directement ou via un réducteur à la pièce en mouvement. Aux deux extrémités de la trajectoire de déplacement est installé respectivement un interrupteur de fin de course. Quand la pièce en mouvement atteint cette position, l'interrupteur de fin de course respectif s'active (niveau bas). L'interrupteur de fin de course en sens négatif (gauche) est utilisé pour exécuter une course de référence. La course de référence sert à initialiser le système de positionnement. Ceci s'effectue quand le moteur tourne en sens négatif à la fréquence de référence. Une fois l'interrupteur de fin de course de gauche atteint, le moteur est stoppé via la rampe de fréquence. Le moteur tourne ensuite en sens positif à la fréquence de démarrage / arrêt.

Quand il a quitté l'interrupteur de fin de course, le moteur est stoppé et se trouve alors en position de départ. Une course de référence doit être exécutée après chaque mise en service de la commande. Les interrupteurs de fin de course ont en outre une fonction de sécurité. Quand la pièce en mouvement dépasse la plage autorisée, l'interrupteur de fin de course respectif est activé. Le moteur est alors stoppé.

### 1.2.8 Commande manuelle

Avec les deux entrées manuelles (main gauche ; main droite), le moteur peut être positionné manuellement. Il tourne à la fréquence manuelle réglée jusqu'à ce qu'un bouton-poussoir soit activé (niveau haut).

### 1.2.9 Localisation d'erreur E50

Pour garantir un Service sans perturbations et donc le positionnement extrêmement précis d'un moteur pas à pas, ce dernier doit toujours tourner en synchronisme avec les impulsions de commande données par le système de positionnement (les fréquences de commande et de pas à pas doivent coïncider). Un certain écart (angle de charge) est autorisé.

Si, des suites de l'influence d'un couple de rotation externe, cet angle de charge est dépassé, le moteur perd son synchronisme. Dans ce cas, le nombre d'impulsions de commande ne correspond plus au nombre de pas du moteur.

#### **Le moteur perd des pas !**

Pour certaines applications, il peut donc être nécessaire de surveiller l'angle de charge du moteur.

Un dispositif de réponse incrémental (encodeur) avec 50 imp./tr, intégré dans le moteur pas à pas, rend ceci possible.

Grâce à l'interaction de l'**ELSTEP 4.1 ; 4.8** ; ou du **WSMS 4.8** avec le supplément logiciel spécial **-E5-**, l'adaptateur de raccordement spécial **-4.1ENC50-** et un moteur pas à pas avec encodeur **-E50-**, on dispose d'une possibilité à bas prix pour le positionnement avec surveillance de synchronisme.

Si, des suites de l'influence d'un couple de rotation externe, le moteur est stoppé ou freiné, le dépassement de l'angle de charge est reconnu par la commande, le positionnement est interrompu et un message d'erreur apparaît sur l'écran de l'**ELTERM 24**.

Du fait du traitement particulier d'erreur de la commande de positionnement **ELSTEP** en mode NC (saut à la dernière ligne du programme), l'utilisateur peut également définir un signal de sortie.

Une erreur E50 est réinitialisée en activant l'entrée stop ou en appuyant sur la touche **ENTER** sur l'**ELTERM 24**.

#### Différences essentielles par rapport à l'exécution standard

- La programmation de la position **-n-** dans la commande **-G00-** peut se faire avec 2 chiffres après la virgule.
- Avec l'adaptateur spécial **-4.1ENC50-**, les entrées n° 11 et 12 ne sont plus disponibles, car elles sont utilisées pour l'évaluation de signal interne.
- Un message d'erreur - **Erreur E50-** apparaît après le nombre de 8 défauts de pas réglé dans le système (correspondant à l'angle de charge).

Schéma de raccordement, voir annexe E

## 2 Données techniques de l'ELSTEP 4.1 / 4.8

### 2.1 Constitution

- Alimentation
- Partie puissance
- Microcontrôleur
- Partie Entrées/Sorties

### 2.2 Données techniques

	<b>ELSTEP 4.1</b>	<b>ELSTEP / WSMS 4.8</b>
Tension d'alimentation	: 230V / 50Hz	
Puissance absorbée	: 85 VA	320VA
Alimentation	: 40V / 2A CC 24V / 0,5A CC. 5V / 0,5A CC	60V/85V / 3A CC
Moteur	: moteur pas à pas 2 phases bipolaire.	
Courant moteur	: 4A max.	8A max.
Fréquence du chopper	: 20kHz.	
Tension moteur	: 40V CC	60V / 85V CC
Type de fonctionnement	: pas plein/demi pas	
Générateur de pas	: microcontrôleur	
Fréquence de pas	: 1...16000Hz.	
Accélération	: 1...250Hz/msec.	
Contrôle de température	: 80°C	
Interface	: RS 232	
Entrées	: 12*24 V /5mA CC	
Sorties	: 4*24V /100mA CC	
Mémoire automate	: EEPROM.	
Température ambiante	: 0 - 50°C	

### 2.3 Dimensions

#### Caractéristiques de la platine

	<b>ELSTEP 4.1</b>	<b>ELSTEP 4.8</b>	<b>WSMS 4.8</b>
Largeur :	135 mm	210 mm	82 mm
Longueur :	185 mm	200 mm	183 mm
Hauteur :	85 mm	100 mm	240 mm

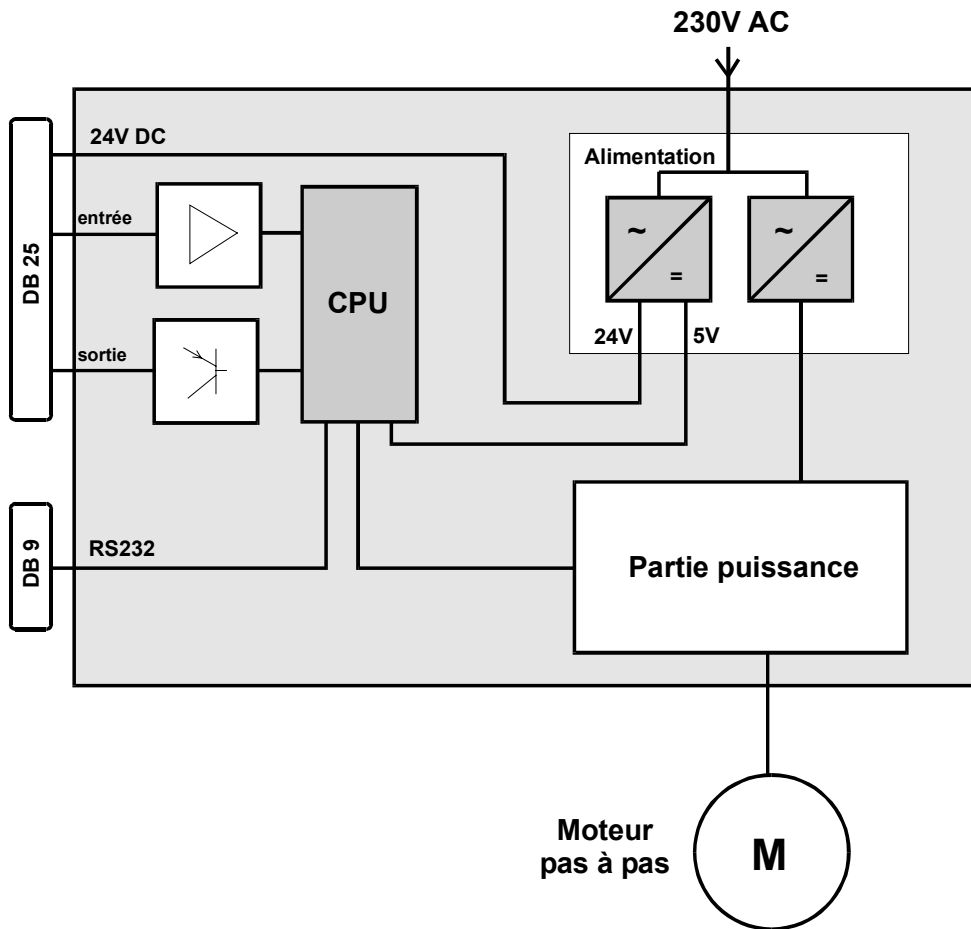


#### Consignes de sécurité

Etant donné que les installations sont raccordées au secteur, leur montage et leur mise en service ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé et compétent.

**Observer les consignes de sécurité VDE !**

## 2.4 Schéma synoptique



## 2.5 Alimentation par le secteur

Un connecteur de raccordement permet le branchement de la tension d'alimentation. Description du connecteur:

<u>Bornes</u>	<u>fonction</u>
L	230V AC
N	neutre
PE	conducteur de protection

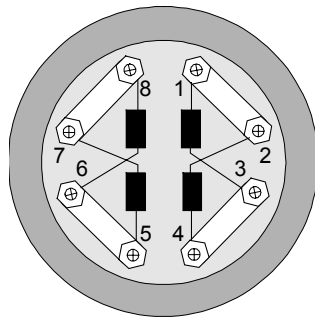
## 2.6 Branchement du moteur

On utilise un moteur pas à pas biphasé à enroulement bipolaire. Le câble du moteur ne doit pas avoir plus de 25 m de longueur et sa section **minimale doit être de 1,0 mm<sup>2</sup>**. **Le câble doit être blindé et son blindage raccordé à la borne PE de la commande du moteur pas à pas.** Veiller à ce que le câble du moteur soit correctement connecté.

Si, quand la commande est en service, les câbles du moteur devaient se déconnecter, l'amplificateur de puissance serait détruit du fait de la tension inductive.

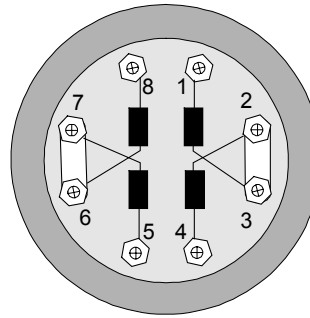
### 2.6.1 Description du connecteur branchement moteur

Bornes	Fonction
1	borne moteur 1/2
3	borne moteur 3/4
5	borne moteur 5/6
7	borne moteur 7/8
PE	blindage PE



**bipolar**

Standard



**unipolar**

#### Branchement avec fils

- 1 = brun
- 2 = blanc
- 3 = noir
- 4 = rouge
- 5 = bleu
- 6 = gris
- 7 = jaune
- 8 = vert

Une modification du sens de rotation se fait en intervertissant deux câbles de raccordement.

- Intervertir le raccord 1 et le raccord 3
- ou
- Intervertir le raccord 5 et le raccord 7

## 2.7 Entrées/Sorties

12 entrées et 4 sorties sont ressorties via une prise Sub-D 25 pôles. La commande fournit en outre une tension de 24VDC pouvant servir à l'alimentation des interrupteurs de fin de course, etc. Il convient de noter que le courant total des 24V (courant des sorties inclus) ne doit pas dépasser une valeur de 0,5A. Chaque sortie peut être sollicitée avec 100mA. Le courant des entrées est d'environ 5 mA en niveau haut.

L'occupation de la prise SUB-D est indiquée dans le tableau qui suit.

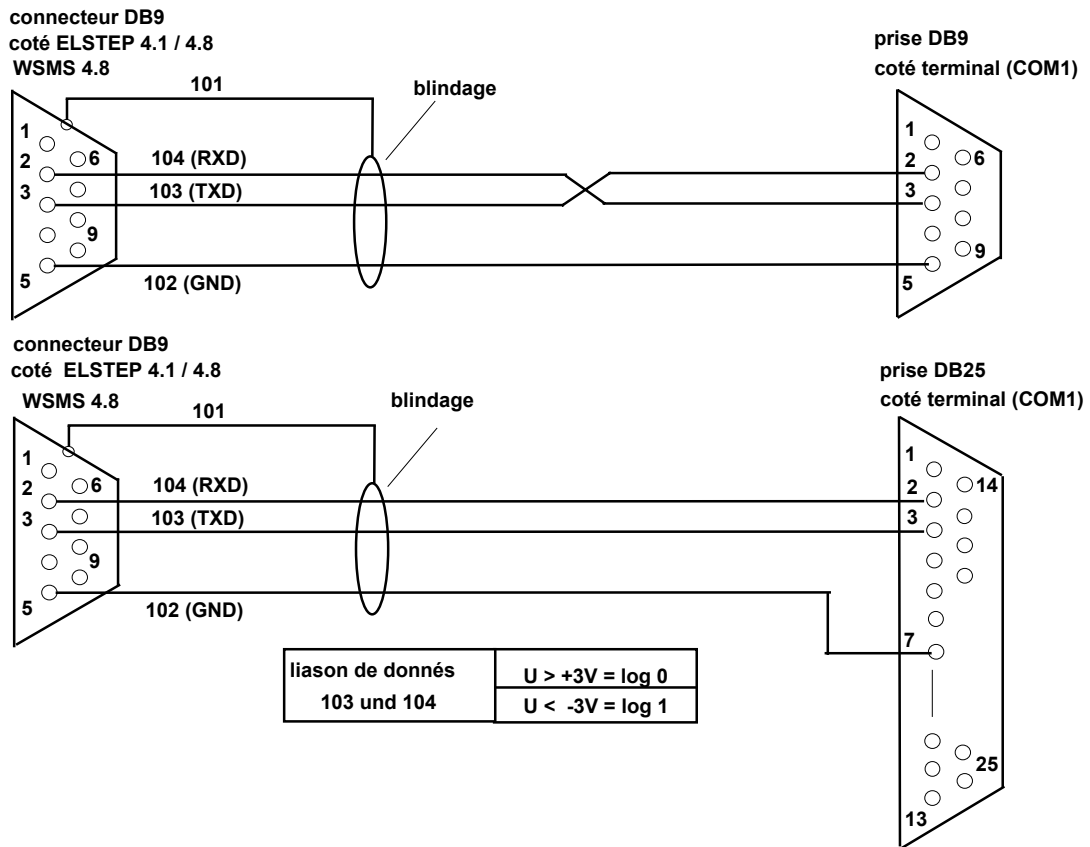
La fonction des entrées/sorties est décrite au chapitre « Modes de fonctionnement ».

### 2.7.1 Description du connecteur SUB-D:

Borne	Fonction	Borne	Fonction
1	<b>Entrée 01</b>	14	<b>Sortie 02</b>
2	<b>Entrée 02</b>	15	<b>Sortie 03</b>
3	<b>Entrée 03</b>	16	<b>Sortie 04</b>
4	<b>Entrée 04</b>	17	<b>Tension de commande 24V / 0,5A DC</b>
5	<b>Entrée 05</b>	18	<b>Tension de commande 24V / 0,5A DC</b>
6	<b>Entrée 06</b>	19	<b>Masse 24V</b>
7	<b>Entrée 07</b>	20	<b>Masse 24V</b>
8	<b>Entrée 08</b>	21	<b>Tension d'alimentation interne 5V DC</b>
9	<b>Entrée 09</b>	22	<b>Entrée analogique 01 (Option)</b>
10	<b>Entrée 10</b>	23	<b>Entrée analogique 02 (Option)</b>
11	<b>Entrée 11</b>	24	<b>Entrée analogique 03 (Option)</b>
12	<b>Entrée 12</b>	25	<b>GND 5V / analogique</b>
13	<b>Sortie 01</b>		



**câble de liaison du terminal V24 :**



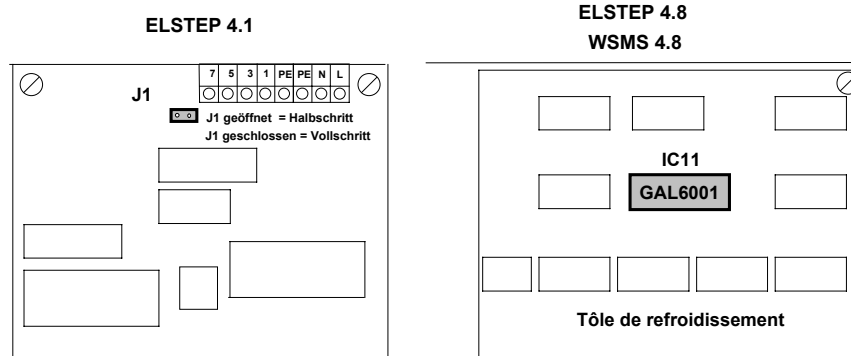
**2.9 Angle de progression pas à pas**

**2.9.1 Réglage plein-pas / demi-pas sur ELSTEP 4.1**

En exécution standard, la commande fonctionne en mode demi-cycle. Un moteur pas à pas biphasé avec 50 paires de pôles réalise donc 400 pas par tour. Ceci correspond à un angle de rotation de  $0,9^\circ$ . En connectant un cavalier sur la carte, on peut toutefois passer en mode cycle plein. Dans ce cas, 200 pas seulement seront effectués par tour. L'angle de rotation est de  $1,8^\circ$ .

**2.9.2 Réglage de l'angle de progression pas à pas sur ELSTEP 4.8**

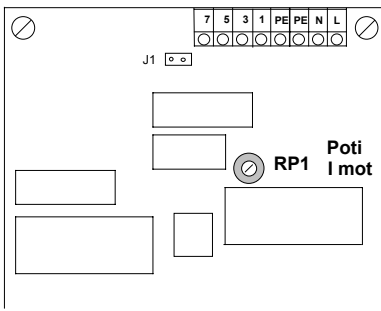
En exécution standard, la commande est réglée sur 400 pas par tour. Ceci correspond à un angle de rotation de  $0,9^\circ$ . En remplaçant un module GAL (IC11 - GAL6001), un nombre de pas de 800 impulsions par tour est possible. L'angle de rotation est alors de  $0,45^\circ$ .



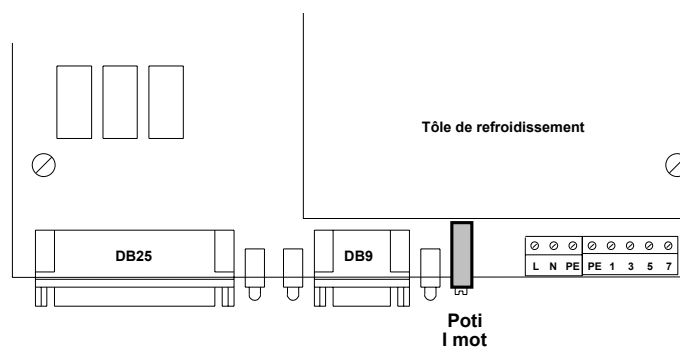
## 2.10 Réglage du courant

Le moteur peut être endommagé par un ampérage trop élevé. Quand le courant est trop bas, il existe un risque que le couple de rotation ne soit plus suffisant. Le réglage du courant est réalisé avec un ampèremètre à courant continu. Celui-ci est connecté en série à une phase. Régler le « baisse de courant à l'arrêt » sur la valeur 0 (voir paramétrage avec ELTERM 24). Le moteur est déplacé en pas à pas (touches manuelles) jusqu'à ce que l'ampèremètre affiche la valeur maximale. On mesure en mode demi-cycle par exemple 5 valeurs différentes. 0, -2/3, 1, +2/3 et +1 par rapport à la valeur maximale. Régler ensuite avec le potentiomètre (Imot) le courant nominal du moteur.

ELSTEP 4.1



ELSTEP 4.8 / WSMS 4.8



### 3 Instrument de programmation ELTERM 24

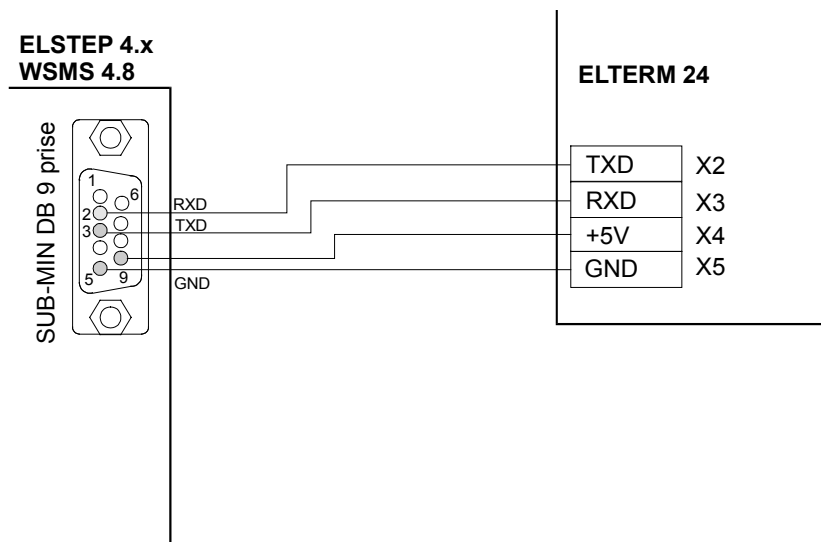
La programmation et le paramétrage se font normalement par l'intermédiaire de l'ELTERM 24. Le programmeur ELTERM 24 dispose de 24 touches et un afficheur à cristaux liquides (4 lignes chacune de 20 caractères). Le déroulement du menu été développ de telle sorte, que la ligne la plus basse sur l'afficheur soit toujours celle qui correspond aux fonctions touches F1...F4.

Vue de face de l'ELTERM 24:



mesure: 213 x 128 x 25  
lo. x la. x cr.

L'interface protocole entre la commande et l'ELTERM 24 correspond à la norme protocole VT52. Les touches de fonction F1...F4 et les touches fléchées ont des codes ASCII - Code 'A'..'H'.



Utiliser ELTERM 24 uniquement avec VCC = +5V alimentation courant !

## 4 Mode de fonctionnement

L'ELSTEP 4.1 / 4.8 / WSMS 4.8 peut se trouver dans trois modes différents. L'inscription sur la commande nous renseigne sur le type de mode installé.

**ELSTEP 4.X K:** Selection des canaux.  
**ELSTEP 4.X NC:** Déroulement du programme.  
**ELSTEP 4.X S:** Commande de l'interface.

### 4.1 Programmation des paramètres

A la mise sous tension de la commande, il apparaît différents textes sur l'afficheur.

```
ELSTEP 4.X      V2.X
K - Modus      A: 1

RUN  EDIT  PARAM  HELP
```

Avec la fonction F3 on fait appel au menu paramétrage

```
Start/Stop Frequenz
fst:400_Hz

P <  P >          HELP
```

Dans l'exemple ci-dessous on est invité à inscrire le paramètre de la fréquence Start/Stop. L'inscription d'une nouvelle valeur efface et remplace la valeur précédente. Avec F1 et F2 on peut sélectionner les différents paramètres mentionnés sur l'écran.

**Les paramètres qui suivent, peuvent être programmés par l'ELTERM 24.**

#### Fréquence Start/Stop:

Entrer la valeur de la fréquence en Hz.  
**Plage entre: 1..2000 Hz.**

#### Fréquence maximale:

Entrer la fréquence maxi en Hz.  
**Plage entre: 1..16000 Hz.**

#### Fréquence manuelle:

C'est la fréquence de rotation du moteur pas à pas en mode manuelle.  
**Plage entre: 1..10000 Hz.**

#### Fréquence de Référence:

C'est la fréquence de rotation du moteur pas à pas pour atteindre la position de référence.  
**Plage entre: 1..16000 Hz.**

**Accélération:**

Entrer la valeur de l'accélération en Hz/msec.

**Plage entre: 1...250 Hz/msec.**

**Facteur d'échelle:**

Le facteur d'échelle est un facteur de multiplication. Normalement, le facteur d'échelle est 1. Cela signifie que lors de la programmation d'une commande de positionnement d'un incrément, le moteur fait un pas. Si l'on souhaite changer ce rapport, cela est tout à fait possible. Si par exemple on met la valeur 2 dans ce paramètre, cela signifie qu'un incrément d'une commande de positionnement, correspond à un déplacement du moteur de 2 pas. Le nombre de pas est ainsi multiplié par l'intermédiaire du facteur d'échelle.

**Plage entre: 0,001...1000,000**

**Backlash (Compensation du jeu automatique)**

Sur une vis on retrouve souvent un jeu mécanique, ce qui entraîne une imprécision au niveau du positionnement. Ce problème peut être résolu par l'intermédiaire de la fonction Backlash. Le principe consiste à faire un dépassement dans le sens contraire de rotation, de la valeur Backlash, à la position visée. Immédiatement après, la position visée est atteinte par une rotation du moteur dans le sens positif. Par ce fait, chaque positionnement se termine par une rotation dans le sens positif. Ainsi, le jeu mécanique de la vis reste toujours stable. Avec Backlash = 0, il n'y a pas de compensation de jeu et la fonction est ainsi désactivée.

**Plage entre: 0..8000 inc.**

**Limitation de course positive ( par fin de course lectronique).**

C'est la position maximale qui peut être atteinte. Si celle-ci est dépassée, le positionnement sera interrompu.

**Plage entre: ± 8000000 inc.**

**Limitation de course négative ( par fin de course lectronique).**

C'est la position minimale qui peut être atteinte. Si celle-ci est dépassée, le positionnement sera interrompu.

**Plage entre: ± 8000000 inc.**

**Abaissement du courant à l'arrêt:**

Par l'intermédiaire de cette fonction, le courant du moteur à l'arrêt peut être abaissé de 50%. Les avantages sont: - économie d'énergie -réduction d'émission de bruit -moins de dissipation de chaleur.

**Valeur: 0: Pas d'abaissement du courant à l'arrêt.**

**1: Abaissement du courant à l'arrêt.**

**Debug :**

Affichage de la ligne, de l'instruction et de la position actuelles pendant le positionnement. Le déroulement du programme NC est de ce fait ralenti.

Quand le paramètre est désactivé, la position n'est affichée qu'une fois le positionnement terminé.

**Valeur : 0: Debug inactif**

**1: Debug actif**

---

## 5 Mode de sélection des canaux -“K”-

Les commandes de positionnement souhaitées peuvent être programmées sur 63 canaux,. Le canal souhaité est ensuite sélectionné de façon binaire via 2 entrées et lancé avec un flanc positif sur l'entrée de démarrage.

### 5.1 Fonction des entrées/sorties

#### Fin de course droit :

Le moteur pas à pas est arrêté , lorsque le signal d'entrée est à l'état bas.

#### Fin de course gauche :

Le moteur pas à pas est arrêté , lorsque le signal d'entrée est s l'état bas. Cette entrée est également utilisée comme point de référence.

#### Stop :

Un état bas sur cette entrée, stop le moteur.

#### Manuelle droit :

Un état haut sur cette entrée, fait tourner le moteur dans le sens positif, jusqu'à ce que l'on retrouve un état bas. La fonction manuelle est active, si la commande ne se trouve pas dans le mode EDIT.

#### Manuelle gauche :

Un état haut sur cette entrée, fait tourner le moteur dans le sens négatif, jusqu'à ce que l'on retrouve un état bas. Voir manuelle droit.

#### Entrée start :

Lors d'un front montant sur cette entrée, le canal qui sera sélectionné par les entrées 7..12 sera actif. Avec canal 0, le moteur effectue une prise de référence.

#### Entrée 7 :

Sélection du canal avec la valeur 1.

#### Entrée 8 :

Sélection du canal avec la valeur 2.

#### Entrée 9 :

Sélection du canal avec la valeur 4.

**Entrée 10 :**

Sélection du canal avec la valeur 8.

**Entrée 11 :**

Sélection du canal avec la valeur 16.

**Entrée 12 :**

Sélection du canal avec la valeur 32.

**Sortie 1, le moteur tourne :**

Pendant que le moteur tourne, cette sortie est à l'état haut. A l'arrêt, cette sortie passe à l'état bas.

**Sortie 2, position atteinte :**

Si lors d'un positionnement, la position visé est atteinte, cette sortie présente une courte impulsion. Si l'entrée start est toujours à l'état haut, cette sortie restera à l'état haut jusqu'à ce que l'entrée start retrouve à un état bas.

**Sortie 3, position référence :**

Si la position référence est atteinte, cette sortie passe à l'état haut. Dès que le moteur quitte cette position, la sortie repasse à l'état bas.

**Sortie 4, erreur :**

Dés qu'une erreur se présente, cette sortie passe à l'état haut. Si cette erreur est rectifiée, la sortie retombe à l'état zéro. Dans le paragraphe message d'erreur, on retrouve les différentes erreurs pouvant être rencontrées.

**Résumé des entrées / sorties „K“-Modus:**

N°	Désignation	DB25 - broche N°.	Fonction
E1	Fin de course droite	1	Contact ouverture
E2	Fin de course gauche	2	Contact ouverture
E3	Stop	3	Contact ouverture
E4	Bouton manuel droite	4	Contact fermeture
E5	Bouton manuel gauche	5	Contact fermeture
E6	Démarrage	6	Contact fermeture
E7	Sélect. canal valeur 1	7	Contact fermeture
E8	Sélect. canal valeur 2	8	Contact fermeture
E9	Sélect. canal valeur 4	9	Contact fermeture
E10	Sélect. canal valeur 8	10	Contact fermeture
E11	Sélect. canal valeur 16	11	Contact fermeture
E12	Sélect. canal valeur 32	12	Contact fermeture
A1	Moteur en service	13	24V DC / 100mA
A2	Position atteinte	14	24V DC / 100mA
A3	Position référence	15	24V DC / 100mA
A4	Erreur	16	24V DC / 100mA
	tension de commande	17/18	+24V DC
	tension de commande	19/20	GND (24)

## 5.2 Programmation des canaux

A la mise sous tension, il apparaît sur l'afficheur:

```
ELSTEP 4.X      V2_X
K - Modus      A: 1

RUN  EDIT  PARAM  HELP
```

La dernière ligne indique toujours la signification des touches fonction F1..F4 de l'ELTERM 24.

<F1> „RUN“	Exécution du programme
<F2> „EDIT“	Edition des canaux
<F3> „PARAM“	Définition des paramètres (voir Chapitre 4.1)
<F4> „HELP“	Description de l'aide

La touche F2 représente ainsi la fonction EDIT. Cette touche nécessite une simple pression. Puis apparaît sur l'afficheur:

```
K:1_   N:400_
      M:0   V:8000_

K <  K >  T-IN  HELP
```

Ce sont les données du premier canal (afficheur K:1\_). Le curseur se trouve sur la donnée d'entrée **N:400\_**.

**N représente le nombre de pas programmé dans ce canal.**

Cette valeur peut être effacée et reprogrammée par simple réécriture de cette valeur.

**La plage de valeur s'étend de  $\pm 8000000$  inc.**

Avec les touches fléchées „↓“ et „↑“, le curseur peut être amené sur les champs de saisie **"M"** et **"V"**.

**M indique le mode de positionnement.**

Si **M=0**, le nombre de pas est interprété en valeur absolue, ce qui signifie, que le moteur se positionne lors de l'exécution du canal, à la position absolue **N=400**.

Si **M=1**, le nombre de pas interprété en valeur incrémentale. Le moteur se positionne d'une valeur de 400 pas dans le sens positif, par rapport à la position instantanée.

**V indique la fréquence de positionnement.**

La plage de fréquence s'étend de 1 Hz jusqu'à la fréquence max (16000Hz).

**Attention !** Observer le réglage de la fréquence max. (V-max.) dans le menu principal „PARAM“!

### 5.2.1 Sélection de canal

Avec <F1> (K) et <F2> (K) on peut sélectionner le canal précédent ou suivant.  
En écrasant le n° de canal \_\_ , on saute directement au n° de canal souhaité.

### 5.2.2 Teach - In (T-IN)

Si la touche <F3> est appuyée, la position actuelle est prise en compte dans le canal.

### 5.2.3 HELP

Avec <F4> (HELP) apparaît sur l'afficheur des renseignements sur la programmation du canal.  
Avec les touches F1 et F2, la description de l'aide suivante est affichée. Avec <ESC> , on revient au menu „EDIT“.

### 5.2.4 Enregistrement des données

En quittant ce menu touche <ESC>, les données administrées sont automatiquement sauvegardées en EEPROM, afin qu'elles soient mémorisées dans la commande à la coupure de l'alimentation.

## 5.3 Exécution du programme

### 5.3.1 Exécution de prise référence

Les entrées 7 à 12 doivent toutes être à un état bas. La prise de référence est activée, dès que se présente sur l'entrée Start un front montant. Si l'opération est réalisée, la position interne est remise à zéro.

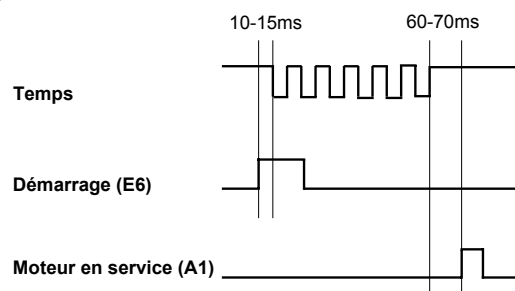
La course de référence peut également être lancée via l'ELTERM 24. Pour ce faire, on appuie sur la touche de fonction <F1> ( RUN ). Le système demande alors d'entrée un numéro de canal. Quand on entre le numéro de canal „0“ et qu'on le confirme avec <ENTER> , la course de référence est lancée.

### 5.3.2 Exécution des canaux

Par l'intermédiaire des entrées (entrées 7..12) on sélectionne le canal désiré . Si l'on souhaite activer par exemple le canal 6, cela représente en valeur binaire 000110, ce qui signifie entrée 12, 11 et 10 à l'état bas, entrée 9 et 8 l'état haut, et entrée 7 à l'état bas ( $6=0*32 + 0*16 + 0*8 + 1*4 + 1*2 + 0*1$ )

Ensuite est présenté sur l'entrée Start un front montant. Sur ce, le canal 6 est activé dans cet exemple. Les canaux peuvent également être activés directement par l'ELTERM 24, pour cela on appuie sur la touche <F1>. Sur cela on sélectionne le canal souhaité . Après la confirmation avec <ENTER> le canal sélectionné est activé .

### 5.3.3 diagramme de temps



### 5.3.4 Message d'erreur

Les erreurs suivantes sont affichées sur l'écran :

```

**Message d'erreur**
  Fin de course pos.
    approche
  
```

Différentes erreurs sont indiquées sur l'afficheur:

Erreur 1:	**Arrivée en fin de course positif.
Erreur 2:	**Arrivée en fin de course négatif.
Erreur 3:	**Etat bas sur l'entrée Stop.
Erreur 4:	**Valeur de position trop grande (fin de course électrique)
Erreur 5:	**Valeur de position trop faible (fin de course électrique)
Erreur 6:	**Elévation de température.

## 5.4 Exemple

Sur un actionneur linéaire, on souhaite atteindre 5 positions différentes par l'intermédiaire d'un moteur pas à pas. Pour cela, on crée avec un automate un programme de commande permettant d'atteindre ces positions. La première position se trouve à 100 mm de la position référence. Entre la position 1, 2, 3, 4 et 5, il y a une distance égale de 50 mm à parcourir. L'actionneur a une course de 400 mm, et l'entraînement s'effectue par une vis au pas de 4 mm. L'ELSTEP 4.1 / 4.8 / WSMS 4.8 se trouvera en mode demi-pas, c'est à dire 400 pas/tour.

#### Programmation des paramètres:

Fréquence Start/Stop	:400	Les valeurs pour les fréquences et l'accélération peuvent être connues par expérience !
Fréquence maximale	:2000	
Fréquence manuelle	:2000	
Fréquence de référence	:2000	
Accélération	:20	

**Facteur d'échelle:** **1**

Le facteur d'échelle est réglé de telle sorte, qu'un incrément correspond à 1/100 de millimètre. Avec un pas de vis de 4 mm et 400 pas/tour, le facteur d'échelle est de 1.

**Compensation de jeu automatique:** **20**

La vis a un jeu de 0,1 mm, ce qui représente 10 pas moteur. Dans les deux sens cela représente 20 pas moteur.

**Limitation de course positive (fin de course électrique) :** **40000**

La longueur de la vis est de 400 mm, ce qui représente 40000 pas moteur.

**Limitation de course négative (fin de course électrique) : 0**

La plus petite position est 0.

**Abaissement du courant à l'arrêt: 1**

Comme un faible couple moteur est suffisant à l'arrêt, on effectue un abaissement du courant.

**Programmation des canaux:**

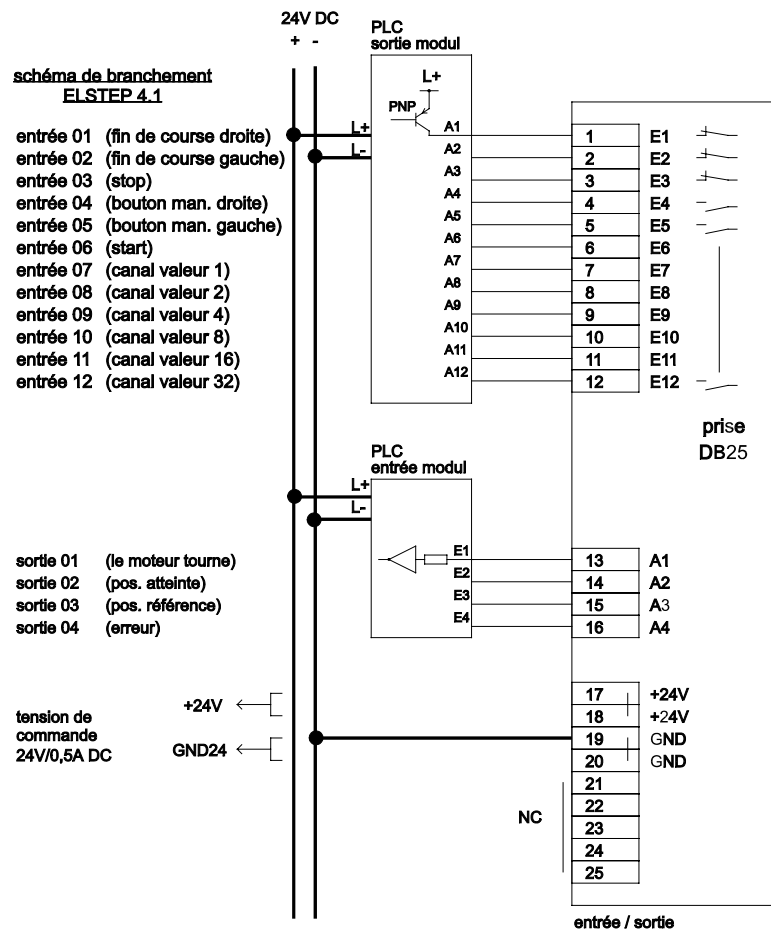
```

K01:  n:10000      v:2000      ;Position 1
K02:  n:15000     v:2000      ;Position 2
K03:  n:20000     v:2000      ;Position 3
K04:  n:25000     v:2000      ;Position 4
K05:  n:30000     v:2000      ;Position 5
    
```

**Exécution par l'automate:**

L'automate exécute d'abord le canal 0 (prise de réf.). Par les sorties erreur et point référence, l'automate peut vérifier si la prise de référence a été exécutée. Puis les canaux 1...5 peuvent alors être exécutés, et ainsi atteindre les différentes positions. Par les sorties "Position atteinte" et "Erreur", on peut vérifier si les ordres correspondants ont été exécutés.

**Schéma de branchement**



---

## 6 Mode de fonctionnement de la commande séquentielle „-NC-“

Ce mode de fonctionnement permet par l'intermédiaire des fonctions G, une programmation selon la norme DIN 66025. On dispose de 150 lignes CN, dans lesquelles on peut programmer n'importe quelle fonction G. Par d'autres fonctions G, l'exécution du programme peut être influencée en fonction des signaux présents sur les entrées. De plus les états sur les sorties sont influençables tout moment; par ce fait, des fonctions automates simples peuvent être réalisées par les entrées/sorties de l'ELSTEP 4.1 / 4.8 / WSMS 4.8 .

### 6.1 Fonction des Entrées/Sorties:

#### Fin de course droit :

Le moteur pas à pas est stoppé, si le signal d'entrée est bas.

#### Fin de course gauche :

Le moteur pas à pas est stoppé, si le signal d'entrée est bas. Cette entrée est également utilisée comme point de référence.

#### Stop :

Un tat bas sur cette entrée provoque l'arrêt du moteur.

#### Manuelle droit :

Un état haut sur cette entrée, fait tourner le moteur dans le sens positif, jusqu'à ce que l'on retrouve un état bas. La fonction manuelle est active si la commande ne se trouve pas dans le mode EDIT.

#### Manuelle gauche :

Un état haut sur cette entrée, fait tourner le moteur dans le sens négatif, jusqu'à ce que l'on retrouve un état bas. Voir manuelle droit.

#### Entrée Start :

Un front montant sur cette entrée provoque un Start du programme CN à la ligne 0.

#### Entrées 7..12 :

Programmation libre par les fonctions G.

#### Sorties 1..4 :

Programmation libre par les fonctions G.

**Résumé des entrées/sorties :**

N°	Désignation	DB25 - broche N°.	Fonction
E1	Fin de course droite	1	Contact ouverture
E2	Fin de course gauche	2	Contact ouverture
E3	Stop	3	Contact ouverture
E4	Bouton manuel droite	4	Contact fermeture
E5	Bouton manuel gauche	5	Contact fermeture
E6	Démarrage	6	Contact fermeture
E7	librement programmable	7	Contact fermeture / ouverture
E8	librement programmable	8	Contact fermeture / ouverture
E9	librement programmable	9	Contact fermeture / ouverture
E10	librement programmable	10	Contact fermeture / ouverture
E11	librement programmable	11	Contact fermeture / ouverture
E12	librement programmable	12	Contact fermeture / ouverture
A1	librement programmable	13	24V DC / 100mA
A2	librement programmable	14	24V DC / 100mA
A3	librement programmable	15	24V DC / 100mA
A4	librement programmable	16	24V DC / 100mA
	tension de commande	17/18	+24V DC
	tension de commande	19/20	GND (24)

**6.2 Programmation du programme CN**

A la mise sous tension, apparaît sur l'afficheur:

```

ELSTEP 4.X      V2.X
NC-Modus      A: 1

RUN  EDIT  PARAM  HELP

```

La dernière ligne décrit la signification des fonctions touches F1..F4.

<F1> „RUN“            Exécution du programme  
<F2> „EDIT“            Edition des canaux  
<F3> „PARAM“          Définition des paramètres (voir Chapitre 4.1)  
<F4> „HELP“            Deacription de l'aide

La touche F2 représente ainsi la fonction EDIT. Cette touche nécessite simplement une pression. Puis il apparaît sur l'afficheur:

```

N:001 G:00
n:400 _____ v:6000_
N <  N >  T_IN  HELP

```

Ce sont les données de la ligne numéro 1 (voir écran N:001). Le curseur se trouve sur le champ de saisie G:00. Il s'agit ici de la fonction G 00. Elle a pour effet un positionnement avec le pas nx=400.

**vx** est la vitesse avec laquelle le positionnement doit s'effectuer. Avec les touches fléchées "↑" et "↓", le curseur peut être amené aux champs de saisie "nx" et "vx".

On trouvera plus amples explications sur les fonctions G aux pages suivantes!

### 6.2.1 Sélection de ligne

Avec <F1> (N) et <F2> (N), la ligne précédente ou suivante peut être sélectionnée. On peut passer directement à la ligne souhaitée en écrasant simplement le numéro de ligne "N".

### 6.2.2 Teach - In (T-IN)

La fonction „Teach In“ peut être utilisée de deux manières:

- pendant la programmation
- en mode test, pas à pas (TRACE)

Si, pendant la programmation, on se trouve sur une ligne comportant une commande G:00; G64 ou G92, il est possible de programmer la position de l'axe avec la fonction (T-IN)] <F3>. Pour ce faire, approcher la position souhaitée avec "Manuel entrées" et appuyer ensuite sur la touche <F3> pendant la programmation. La position de l'axe apparaît à l'écran. **Noter que la commande doit réaliser un déplacement de référence après la mise en service**, car cette position n'aurait alors pas de référence. La course de référence peut également être lancée manuellement avec l'ELTERM 24. Pour ce faire, appuyer sur la touche F4 dans le menu de base.

### 6.2.3 HELP (AIDE)

Avec <F4> (AIDE), un texte d'explication sur la programmation des fonctions G apparaît à l'écran.

### 6.2.4 Insertion et effacement de lignes

Fréquemment, on souhaite enlever ultérieurement des lignes ou en ajouter de nouvelles. Pour ce faire, presser la touche <Shift> . Une nouveau menu apparaît alors à l'écran.

```
N:001 G:00
n:400 _____ v:6000 _
INS  DEL  DEL-ALL
```

Quand on presse ensuite la touche <F1> (INS), le système demande sur l'écran si une ligne doit être insérée. Quand on confirme avec <ENTER> , une ligne est insérée à la position momentanée du curseur. Toutes les lignes suivantes sont repoussées avec le haut. Les instructions de saut sont corrigées. Quand on presse <F2> (DEL), la ligne actuelle est effacée. Quand on confirme (comme pour INS), les lignes suivantes sont repoussées vers le bas et les instructions de saut sont corrigées. L'appui sur la touche <F3> (DEL-ALL) a pour effet l'effacement de toutes les lignes. La encore, on doit confirmer avec <ENTER> .

### 6.2.5 Enregistrement des données

Quand on quitte cette rubrique de menu (touche <ESC> ), les données entrées sont automatiquement mémorisées dans l'EEPROM et restent donc conservées à l'arrêt de la commande.

### 6.3 Description des fonctions „G“

# G:00

## Positionnement

[ nx:40000 vx:8000 ]

```

N:001 G:00
n:40000_____ v:8000_
N < N > T_IN HELP
```

Réalise un positionnement. **NX** est la position de l'axe. Si la commande se trouve en cotation absolue (G90), le positionnement se fait à la position 40000 absolue (par rapport à l'origine). En cotation relative (G91), le moteur pas à pas se déplace de 40000 pas en sens positif.

Paramètres:	n:	nombre de pas	(±8.000.000)
	v:	vitesse de positionnement	(1.. max. fréquence)

#### Exemple:

```

N:000 G:00 N:5000.000
N:001 G:00 N: 0.000
N:002 G:99
```

**G:04**

## Temps d'attente

```
N:001 G:04
Wait T:1.00

N < N > T_IN HELP
```

Attendez la durée indiquée en 1/10 secondes.

Paramètres: T: temps en 0,1 s (0..30000 1/10s.)

### **Exemple:**

```
N:000 G:00 N:5000.000
N:001 G:04 Wait:20.00
N:002 G:00 N:0.000
N:003 G:99
```

Après la ligne 000, une pause de 2.00 secondes est observée. La ligne 002 est alors traitée.

**G:20****Saut inconditionnel**

```
N:001 G:20  
Goto N:000  
  
N < N > T_IN HELP
```

Passes sans condition à l'adresse spécifiée.

Paramètres: N: adresse de saut (N=000..149).

**Exemple:**

```
N:000 G:04 Wait:3.00s.  
N:001 G:00 N:5000.000  
N:002 G:04 Wait:2.00s.  
N:003 G:00 N:0.000  
N:004 G:04 Wait:1.25s.  
N:005 G:20 Goto N:001
```

Cet exemple répète le programme dans une boucle sans fin entre les lignes 001-005, stoppé uniquement par une erreur ou l'entrée Stop. La ligne 000 n'est exécutée qu'une fois au démarrage.

**G:21****Entrée saut conditionnel**

```
N:001 G:21
If I:08=1 Goto N:020

N < N > T_IN HELP
```

Les conditions peuvent être l'entrée et son niveau. Dans cet exemple, le programme saute à la ligne 20 si le niveau de l'entrée 8 est 1 (haut); dans le cas contraire, la ligne suivante est traitée.

Paramètres: In:        numéro d'entrée (1..12)  
              =:        niveau d'entrée (0/1).

**Exemple:**

```
N:000 G:04 Wait:3.00s.
N:001 G:00 N:5000.000
N:002 G:04 Wait:2.00s.
N:003 G:00 N:0.000
N:004 G:04 Wait:1.25s.
N:005 G:21 If I:08=1 Goto N:001
N:006 G:..
```

Cet exemple répète le programme dans une boucle sans fin entre les lignes 001-005. Si l'entrée 8 est actionnée pendant l'exécution de la ligne 005, le programme continue à la ligne 006. La ligne 000 n'est exécutée qu'une fois au démarrage.

**G:22****Appel inconditionnel de sous-programme**

```
N:001 G:22
Gosub N:020

N < N > T_IN HELP
```

La commande lance un sous-programme, dans le cas précis le numéro de ligne 020. Le sous-programme est achevé avec G99 et le programme se poursuit derrière G:22 (ligne 002).

Paramètres: N: Adresse du sous-programme (000..149).

**Exemple:**

```
N:000 G:04 Wait:3.00s.
N:001 G:00 N:5000.000
N:002 G:22 Gosub N:020
N:003 G:00 N:0.000
N:004 G:22 Gosub N:030
N:005 G:21 If I:08=1 Goto N:001
N:006 G:..

N:020 G:04 Wait 2.30s.
N:021 G:99

N:030 G:04 Wait 3.50s.
N:031 G:99
```

Cet exemple répète le programme dans une boucle sans fin entre les lignes 001-005. Si l'entrée 8 est actionnée pendant l'exécution de la ligne 005, le programme continue à la ligne 006. La ligne 000 n'est exécutée qu'une fois au démarrage. De la ligne 002 et 004, on passe respectivement à un sous-programme. Chaque sous-programme se termine avec une commande G:99.

A la programmation, veiller à ce que chaque sous-programme et également le programme principal se termine par une commande G:99 (fin). Il se pourrait, dans le cas contraire, que des parties de programme soient involontairement exécutées. Les sous-programmes ne doivent pas s'appeler eux-mêmes, car le programme se "planterait" au bout d'un certain moment. Dans un tel cas, une erreur est émise et l'usinage est interrompu.

**G:23****Entrée appel conditionnel de sous-programme**

```
N:001 G:23
If I:10=0 GoS N:025

N < N > T_IN HELP
```

Les conditions peuvent être les entrées et leur niveau. Dans cet exemple, le programme saute au sous-programme de la ligne 25 si le niveau de l'entrée 10 est 0 (bas); dans le cas contraire, la ligne suivante est traitée.

Paramètres: In: numéro d'entrée (1 .. 12).  
 = : niveau d'entrée (0/1).  
 N : Adresse du sous-programme (000 .. 149).

**Exemple:**

```
N:000 G:23 If I:10=0 Gosub N:025
N:001 G:...

N:025 G:28 Out:05=1
N:026 G:04 Wait:0.500Sec.
N:027 G:28 Out:05=0
N:028 G:99
```

Le sous-programme à partir de la ligne 025 n'est traité que lorsque l'entrée 10 est inactive. A la programmation, veiller à ce que chaque sous-programme et également le programme principal se termine par une commande G:99 (fin). Il se pourrait, dans le cas contraire, que des parties de programme soient involontairement exécutées. Les sous-programmes ne doivent pas s'appeler eux-mêmes, car le programme se "planterait" au bout d'un certain moment. Dans un tel cas, une erreur est émise et l'usinage est interrompu.

**G:24****Attente entrée**

```
N:001 G:24
Wait for Inp:09=1

N < N > T_IN HELP
```

Attend, quand ce programme est exécuté, que la condition spécifiée soit remplie. Dans cet exemple, le programme attend que l'entrée 9 ait le niveau 1 (haut).

Paramètres: In: numéro d'entrée (1 .. 12).  
=: niveau d'entrée (0/1).

**Exemple:**

```
N:000 G:24 Wait for In:09=1
N:001 G:..
```

**G:28****Définit Sortie**

```
N:001 G:28
Out:02=1

N < N >
```

Définit le niveau d'une sortie à sa valeur spécifiée. Dans cet exemple, le niveau de la sortie 2 est haut.

Paramètres: Out: numéro de sortie (1 .. 4).  
=: niveau de sortie (0/1).

**Exemple:**

```
N:000 G:28 Out:01=1
N:001 G:28 Out:02=1
N:002 G:04 Wait: 2.00 s.
N:003 G:28 Out:01=0
N:004 G:28 Out:02=0
```

Dans l'exemple, le programme amorce les sorties 1 et 2 pendant 2 secondes. Une sortie amorcée reste définie après la fin du programme si elle n'est pas réinitialisée par le programme. Pour couper de façon sûre certaines sorties en cas d'erreur, il faut tenir compte de la fonction de la dernière ligne. En cas d'erreur de déroulement (fin de course, Stop ...), le programme saute toujours à la ligne 149. Celle-ci peut contenir une commande de saut dérivant vers une partie de programme pour p. ex. désactiver les sorties. Il est indispensable de veiller à ce qu'aucune action partant de la ligne 149 ne produise plus de message d'erreur!

**Exemple:**

```
N:040 G:28 Out:01=0
N:041 G:28 Out:02=0
N:042 G:99

N:149 G:20 Goto N:040
```

**G:45****Boucle**

```
N:001 G:45
Loop:15

N < N > T_IN HELP
```

Exécute une boucle de comptage. La boucle de comptage est achevée par une commande G-99. Dans cet exemple, toutes les commandes suivantes sont exécutées quinze fois avant la commande G-99. Le traitement se poursuit ensuite derrière la commande G-99. **Si on entre 0 comme valeur de comptage, la boucle est traitée à l'infini.** Aucune deuxième boucle ne doit exister dans une boucle. Les sous-programmes appelés à partir de boucles peuvent contenir de nouvelles boucles.

Paramètres: Loop: Nombre de passes (0 .. 30000).

**Exemple:**

```
N:000 G:45 Loop:10 ←
N:001 G:22 Gosub N:020
N:003 G:99 _____ {fin de boucle}
N:004 G:99 _____ {fin de programme}

N:020 G:45 Loop:5 ←
N:021 G:...
N:022 G:...
N:023 G:99 _____ {fin de boucle}
N:024 G:...
N:025 G:...
N:026 G:99 _____ {fin de sous-programme}
```

Le sous-programme 20 est appelé à partir de la boucle dans le programme principal. Le sous-programme contient lui aussi une boucle. Une boucle doit être achevée avec une commande G:99. Si le programme doit également s'achever à cet endroit, 2 commandes G:99 doivent se suivre.

**G:62****Amorçage sortie**

```
N:001 G:62
Outp:1 n1:1000.000
      n2:1200.000
N < N > T_IN HELP
```

Avec la fonction G62, les sorties 1 .. 4 peuvent être commandées selon leur position. Dans cet exemple, la sortie 1 est définie à partir de la position 1000 et réinitialisée à partir de la position 1200 lors du prochain positionnement.

Paramètres:	Out:	N° de sortie	(1 .. 4)
	n1:	point de commutation inférieur pour sortie. plage de valeurs: 1.000.000 .. +1.000.000	
	n2:	point de commutation supérieur pour sortie. plage de valeurs: n1 .. +1.000.000	

**Exemple:**

```
N:000 G:62 Outp:01 N1: 4000.000 N2: 6000.000
N:001 G:00
```

Important, la commande n'influe que sur la prochaine commande G:00. Elle redevient ensuite inactive.



**G:64**

„Option“

**Entrée analogique**

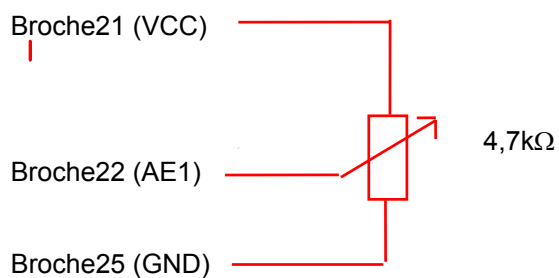
```

N:001 G:64
n:4000. _____ v:10000
N < N > T_IN HELP

```

La commande G:64 est similaire à la commande G:00.  
La fréquence de positionnement peut toutefois être modifiée avec un potentiomètre extérieur.

- Réglage potentiomètre 100% correspondant à  $V_{max}$ .
- Le moteur pas à pas tourne à la fréquence max. de 10000Hz à la position n:4000.
- Réglage potentiomètre 60% correspondant à  $V_{max} \times 0,6 = V$
- Le moteur pas à pas tourne à la fréquence de (60% de 10000Hz) à la position n:4000.
- La fréquence de déplacement minimale correspond à la fréquence Démarrage/Stop réglée.
- La valeur de potentiomètre conseillée est  $4,7k\Omega$  (linéaire)

**Raccordement du potentiomètre à la prise DB25:**

**G:65**

„Option“

**Entrée analogique**

```

N:001 G:65
n:4000._____ v:10000

N < N > T_IN HELP

```

L'instruction G :65 est similaire à l'instruction G :64.

La position peut toutefois être modifiée avec un potentiomètre externe.

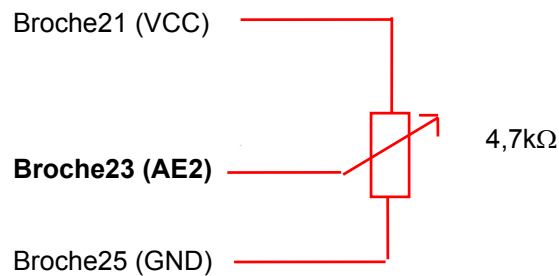
- Un réglage de potentiomètre 100% correspond à  $n_{\max}$  (4000 pas)
- Le moteur pas à pas tourne à la fréquence prescrite de 10000 Hz à la **position n :4000**.
- Un réglage de potentiomètre 60% correspond à  $n_{\max} \times 0,6 = n$  (2400 pas)
- Le moteur pas à pas tourne à la fréquence prescrite de 10000 Hz à la position n :2400.

Plage de réglage :

Réglage potentiomètre 0 =  $n_{\min} = 0$   
 Réglage potentiomètre max. =  $n_{\max}$

- La valeur de potentiomètre recommandée est 4,7 k $\Omega$  (linéaire)

#### Raccordement du potentiomètre à la prise DB25:



**G:66****Poursuite programmée**

```

N:001 G:66
n:2000          v:8000

N < N > T_IN HELP

```

Le moteur tourne dans le sens positif jusqu'à ce que l'entrée 7 soit activée. A partir de ce point, le moteur ne parcourt plus que les points programmés (**n:2000**).

Si le nombre de pas programmé (**n:2000**) est inférieur au nombre de pas requis pour la rampe de freinage (fréquence Start / Stop), le moteur s'arrête de façon anticipée quand la fréquence est supérieure.

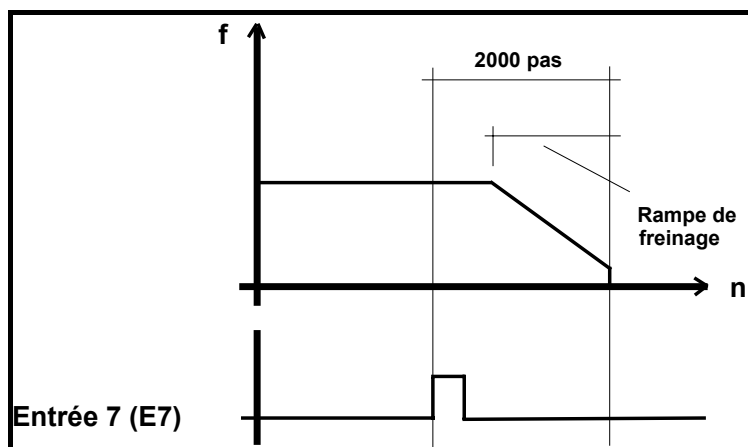
En service sans fin, il est conseillé de programmer «G92» (modifier position réelle) après «G66» pour éviter un dépassement !

**Exemple:**

```

N:001 G:66   N: 2000
N:002 G:92   N: 0
N:003 G:99
N:004 .....

```



**G:74****Course de référence**

```
N:001 G:74  
  
N < N > T_IN HELP
```

Exécution de la course de référence. En cas d'exécution avec succès, la position interne est ramenée à zéro.

**Exemple:**

```
N:001 G:74  
N:002 G:..  
N:003 G:..
```

Dans l'exemple, la course de référence s'effectue aussitôt après la mise en service.

**G:90**

## Cote absolue

```
N:001 G:90
```

```
N < N > T_IN HELP
```

Commutation en cotation absolue; toutes les valeurs de pas entrées sont interprétées comme valeurs absolues. La commande est toujours en cotation absolue après la mise en service. La commande est utilisée quand on doit revenir en cote absolue après la commande G:91.

**G:91****Cote relative (incrémentale)**

```
N:001 G:91  
  
N < N > T_IN HELP
```

Commutation en cotation relative (incrémentale); toutes les valeurs de pas entrées sont interprétées comme cotes relatives. La commande est toujours en cotation absolue après la mise en service.

**Exemple:**

```
N:000 G:91  
N:001 G:..  
N:002 G:..  
N:003 G:..  
N:004 G:..  
N:005 G:90  
N:006 G:00 ...
```

# G:92

## Modification de la position réelle

```
N:001 G:92  
new-n:450.00  
  
N < N > T_IN HELP
```

Définir une nouvelle position réelle. La commande a pour effet de définir le compteur de position interne à la valeur donnée (new-n:450) à n'importe quel endroit. Aucun mouvement de moteur n'est exécuté

---

**G:99****Fin**

```
N:001 G:99
```

```
N < N > T_IN HELP
```

Fin d'une boucle de comptage, d'un sous-programme ou du programme.

## 6.4 Exécution du programme CN

### 6.4.1 Exécution du programme CN

Une fois le programme NC composé, il peut être lancé. Pour ce faire, un simple flanc positif à l'entrée Start suffit. Le programme NC commence alors à la ligne 0. En cas d'erreur, le moteur est stoppé et le programme poursuivi jusqu'à la ligne 149, où peut se trouver n'importe quelle fonction G. Il est cependant conseillé d'y définir une sortie (p.ex. Message d'erreur) ou de terminer le programme NC par G99.

#### Important !

Comme, du fait d'un arrêt/fin de course/surtempérature ou de limites logiciel, des entrées éventuellement définies peuvent ne pas être réinitialisées après arrêt du programme, l'utilisateur peut intervenir comme suit :

1. Ecrire une instruction de saut G20 à la ligne 149 comme routine auxiliaire.
2. Dans cette routine, les sorties sont alors réinitialisées.

<b>Exemple :</b>	N18	G00	5000	
	N19	G00	0	
	N20	G99		Fin de programme principal
	.			
	N30	G28	OUTPUT: 1=0	Routine auxiliaire
	N31	G28	OUTPUT: 2=0	
	N32	G28	OUTPUT: 3=0	
	N33	G28	OUTPUT: 4=0	
	N34	G99		Fin de routine
	.			
	.			
	N149	G20	GOTO N30	Dernière

Le programme NC peut également être directement lancé par l'ELTERM 24. Pour ce faire, on presse la touche **<F1>**. Le programme est lancé en mode Trace. Dans ce mode, le système attend l'appui sur une touche devant chaque ligne. Quand on presse de nouveau la touche **<F1>**, le programme NC est traité en continu.

Avec **<F3>** ou **<ESC>**, on peut à tout instant interrompre le programme. Une demande de sécurité apparaît pour indiquer au système si le programme doit vraiment être interrompu. Comme dans la programmation, la signification des touches de fonction est en permanence indiquée à la ligne inférieure de l'écran.

## 6.4.2 Message d'erreurs

Les erreurs suivantes sont affichées sur l'écran :

```

**Message d'erreur**
  Fin de course pos.
    approche
  
```

Différentes erreurs peuvent apparaître sur l'afficheur

Erreur 1:	fin de course sens + ouvert.
Erreur 2:	fin de course sens – ouvert.
Erreur 3:	Entée STOP activée.
Erreur 4:	Valeur de position trop grande. Limite soft.
Erreur 5:	Valeur de position trop petite. Limite soft.
Erreur 6:	Température trop élevée.

## 6.4.3 Exemple

Sur un actionneur linéaire on souhaite atteindre 5 positions différentes, par l'intermédiaire d'un moteur pas à pas. A chaque position on souhaite faire un poinçonnage. L'avance du système doit être commandée par une touche. La première position se trouve à 50 mm de la position référence. Entre la position 1, 2, 3, 4 et 5 il y a une distance égale de 50 mm à parcourir. L'actionneur linéaire a une course de 400 mm et l'entraînement se fait par une vis au pas de 4 mm.

L'ELSTEP 4.1 / 4.8 / WSMS 4.8 sera commandé en demi pas, c'est à dire 400 pas/tour.

### Programmation des paramètres:

<b>Fréquence Start/Stop:</b>	<b>400</b>
<b>Fréquence maximale:</b>	<b>2000</b>
<b>Fréquence manuelle:</b>	<b>2000</b>
<b>Fréquence de référence:</b>	<b>2000</b>
<b>Accélération:</b>	<b>20</b>

Les valeurs pour les fréquences et l'accélération peuvent être connues par expérience.

**Facteur d'échelle:** **1**

Le facteur d'échelle est réglé de telle sorte qu'un incrément correspond à 1/100 mm. Avec un pas de vis de 4 mm et 400 pas/tour, on a exactement un facteur d'échelle 1.

**Compensation du jeu automatique:** **20**

La vis a un jeu de 0,1 mm, ce qui représente 10 pas moteur. Dans les deux sens cela représente 20 pas.

**Limitation de course positive:** **40000**  
(fin de course électrique)

La longueur de la vis est de 400 mm, ce qui représente 40000 pas moteur.

**Limitation de course négative:  
(fin de course électrique)****0**

La plus petite position est 0. Abaissement du courant l'arrêt :1. Comme un faible courant moteur est nécessaire à l'arrêt, on peut faire un abaissement de courant.

**Programme CN:**

N000: G74 : Prise de référence  
 N001: G91 : Dimension incrémentale  
 N002: G45 Loop:5 : Exécuter le programme 5 fois  
 N003: G00 n:5000 v:2000 : Positionnement de l'axe  
 N004: G28 Outp:1=1 : Sortie por poinvonnage  
 N005: G04 Wait:5 : Attente de 0,5 sec pour poinv.  
 N006: G28 Outp:1=0 : Remettre la sortie à l'état initiale  
 N007: G04 Wait:5 : Attente de 0,5 sec.  
 N008: G99 : Fin de boucle  
 N009: G99 : Fin de programme CN

N149: G99 : Fin d'erreur de programme CN

Le programme est activé, si la touche Start est directement liqé à l'entrée Start. La sortie provoque la montée ou la descente du poinvon.

**6.5 Mise en réseau de l'ELSTEP 4.1/4.8 /WSMS 4.8 en mode „NC“ et „K“****6.5.1 Interface RS 232**

L'interface RS232 est très bien appropriée pour la mise en réseau de jusqu'à 16 modules. Tous les modules sont simplement raccordés comme illustré sur le plan ci-dessous (RXD à TXD, TXD an RXD). Chaque module à sa propre adresse par le biais de laquelle elle est adressée par le Master. Le Master peut être **un ordinateur PC ou l'ELTERM 24.**

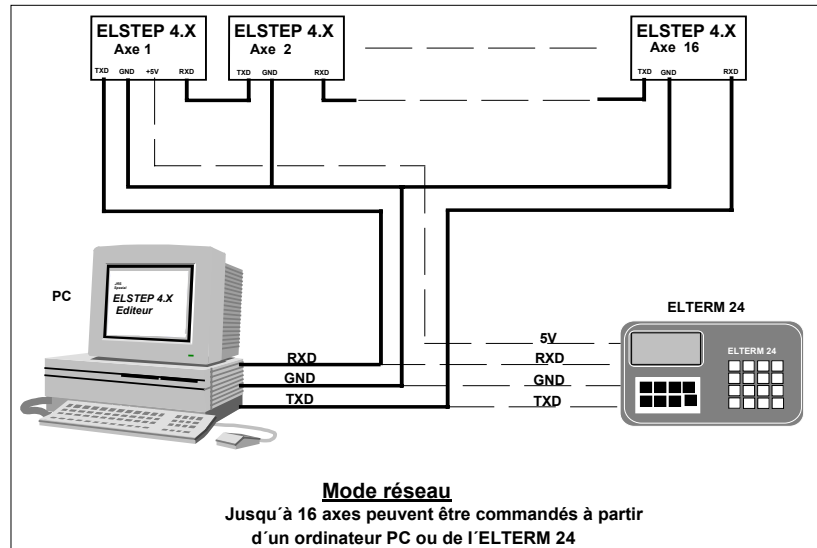
Occupation des broches de la prise Sub-D 9 (ELSTEP 4.1 / 4.8 WSMS 4.8) avec RS232 :

Broche	Fonction
1	libre
2	<b>RXD</b>
3	<b>TXD</b>
4	libre
5	<b>GND</b>
6	libre
7	libre
8	libre
9	<b>alimentation interne+5V DC</b>

**Mise en réseau des modules avec l'interface RS232 :**

Attention !

La mise en réseau avec l'interface RS232 n'est possible qu'à partir de l'EPROM - Version V2.0 !



### 6.5.2 Mise en réseau et programmation avec ELTERM 24

Si on relie l'ELTERM 24 à plus de deux ELSTEP 4.1 / 4.8 resp. WSMS 4.8 en un réseau, il est possible de réaliser une programmation des commandes d'axes à l'aide d'un appareil de programmation central (ELTERM 24).

Systématiquement, certaines conditions fondamentales doivent être remplies pour que ce réseau fonctionne sans perturbations.

- Toutes les commandes d'axes concernées doivent être dotées d'un numéro d'adresse, le premier axe recevant le numéro 1, le second axe le numéro 2, etc.
- Les axes doivent être raccordés les uns après les autres. Un ordre incorrect a pour effet un fonctionnement non fiable du réseau.
- Les numéros d'adresses correspondants de la commande, au moment de la livraison, sont spécifiés sur la plaque signalétique.
- Cette adresse peut être directement modifiée par l'utilisateur sur chaque axe avec l'ELTERM 24. Pour ce faire, l'ELTERM 24 doit être relié à la commande correspondante.
- Pour que l'ELTERM 24 puisse communiquer avec la commande, il doit être placé au même niveau d'adressage que la commande à laquelle il est relié. Si cette adresse n'est pas connue, on peut procéder comme suit.
- Mettre la commande (ELSTEP 4.1 / 4.8 / WSMS 4.8) en service.
- Sur l'afficheur de l'ELTERM 24, un message indiquant la version du logiciel ELTERM 24 apparaît pendant environ 2 secondes. L'affichage est ensuite effacé.
- Presser simultanément les touches **<SHIFT> + <ESC>**, imprimer le numéro d'adresse de la commande raccordée et quitter avec **-ENTER-**.
- La sélection d'adresse ne doit se faire qu'en mode éditeur. On ne peut pas passer sur un axe en service.
- Le menu d'entrée de la commande raccordée apparaît alors sur l'afficheur.
- Si les numéros d'adresses ne sont pas connus, cette procédure doit être répétée en entrant le numéro 2, etc..

La reprogrammation de la commande avec les numéros d'axes corrects peut ensuite être effectuée conformément au chapitre 8.2, page 55.

### 6.5.3 Mise en réseau et programmation avec ordinateur PC

Comme pour la mise en réseau avec l'ELTERM 24, mais la sélection des axes se fait par menus.

## 7 Mode de fonctionnement de la commande interface „-S-“

Uniquement disponible en option.

Le mode de fonctionnement "Commande d'interface" n'est possible qu'avec l'EPROM, version V4.1/8-800!!

Ce mode de fonctionnement est sensiblement identique au mode de la commande ELSTEP 800. Tous les paramètres et commande de positionnement sont transmis à la commande par l'interface protocole. Cela conditionne une commande de menu, sans passer par l'ELTERM 24. L'ELSTEP 4.1/4.8 / WSMS 4.8 exécute les données réceptionnées et conduit les positions souhaitées à terme.

### 7.1 Fonction des entrées/sorties:

N°	Désignation	DB25 - broche N°.	Fonction
E1	Fin de course droite	1	Contact ouverture
E2	Fin de course gauche	2	Contact ouverture
E3	Stop	3	Contact ouverture
E4	Bouton manuel droite	4	Contact fermeture
E5	Bouton manuel gauche	5	Contact fermeture
E6	Démarrage	6	Contact fermeture
E7	inutilisé	7	
E8	inutilisé	8	
E9	inutilisé	9	
E10	inutilisé	10	
E11	inutilisé	11	
E12	inutilisé	12	
A1	Moteur en service	13	24V DC / 100mA
A2	Position atteinte	14	24V DC / 100mA
A3	Position référence	15	24V DC / 100mA
A4	Erreur	16	24V DC / 100mA
	tension de commande	17/18	+24V DC
	tension de commande	19/20	GND (24)

#### Sortie 1, Moteur tourne:

Pendant que le moteur tourne, cette sortie est à l'état haut. A l'arrêt, cette sortie passe à l'état bas.

#### Sortie 2, Position atteinte:

Si lors d'un positionnement, la position visée est atteinte, cette sortie présente une courte impulsion. Si l'entrée start est toujours à l'état haut, cette sortie restera à l'état haut tant que l'entrée start ne retrouve pas l'état bas.

#### Sortie 3, Position référence:

Si la position référence est atteinte, cette sortie passe à l'état haut. A partir du moment où le moteur quitte sa position de référence, cette sortie repasse à un état bas.

#### Sortie 4, Erreur:

Dès qu'une erreur se présente, cette sortie passe à l'état haut. Dès que cette erreur est corrigée, la sortie retombe à un niveau zéro. Dans le paragraphe message d'erreurs on retrouve les différentes erreurs pouvant être rencontrées.

## 7.2 Interface protocole

A la mise en route, quelques paramètres de base sont automatiquement chargés. Ces valeurs sont mises entre crochets. Tous les paramètres restent valables tant qu'il n'y a pas de nouvelle mise en route, ni de nouvelles valeurs. Chaque protocole a le format suivant:

**#n: ... CR**

# représente le départ de chaque transmission.

**n** représente le numéro de l'axe et accepte des valeurs de 1 à 32. Si pour un numéro d'axe le signe '\*' est utilisé, les ordres envoyés à chaque axe sont traités. Immédiatement après, il faut toujours mettre un ':'. Après suivent les ordres et les données souhaités. A la fin de chaque ordre il faut confirmer par **<CR> (ASCII 13)**.

On peut avoir plusieurs ordres dans une même ligne. Ces différents ordres peuvent être séparés par un espace, une virgule ou un point virgule. Entre les ordres et les données on peut avoir soit un espace soit un signe d'égalité. Une ligne peut comporter au maximum 80 caractères. La commande répond à un ordre par **A1:<CR>**.

### Dans la suite, toutes les commandes sont présentées:

#### **n (1) Sélection d'un axe**

Avec n=1, l'axe 1 est sélectionné.

**n peut avoir les valeurs 1-16.**

#### **n (\*) Sélection de tous les axes (démarrage synchro)**

Avec n=\*, l'article de données de tous les axes est transmis.

#### **B (0) Backlash ou Compensation de jeu**

Avec B=0 Backlash n'est pas exécuté.

**B peut accepter des valeurs de 0 à 8000 inc.**

#### **E Ordre de départ**

Si une nouvelle position a été programmée, le moteur pas à pas effectue le déplacement à cette position.

#### **F (5000) Fréquence de positionnement**

Fixe la fréquence à laquelle un positionnement, par exemple référence origine, est effectué.

**F accepte des valeurs de 1 à 16000 Hz.**

#### **GF (1) Facteur d'échelle**

Le facteur d'échelle est un facteur de multiplication. Normalement, le facteur d'échelle est 1. Cela signifie que lors de la programmation d'une commande de positionnement d'un incrément, le moteur fait 1 pas. Si l'on souhaite changer ce rapport, il suffit de changer le facteur d'échelle. Si on met la valeur 2 dans le facteur d'échelle, cela signifie qu'un incrément d'une commande de positionnement correspond à un déplacement du moteur de 2 pas. Le nombre de pas est ainsi multiplié par la valeur du facteur d'échelle.

**Plage de valeur comprise entre 0,001 .. 1000,000**

---

**G74 Prise de référence (gauche)**

**G75 Prise de référence (droite)**

Ordre d'exécution d'une prise de référence. 'G74' ('G75') seul, n'entraîne pas un start. C'est seulement à partir de l'ordre START ('E') que la prise de référence est exécutée. Une fois exécutée, la position interne est remise à 0.

**accepte des valeurs de 1 à 16000 Hz.**

**G90 Mode absolu**

Mouvement en position absolue .Fonction active à la mise sous tension. Mode absolu signifie: chaque déplacement se fait à partir du point de référence qui à été fixé à la prise de référence.

**G91 Mode relatif**

Déplacement relatif. La valeur sous 'X' est additionnée au compteur interne.

**G92 Mise en mémoire de la position programmée**

La valeur de position mis en mémoire est remplacée par une autre valeur.

**Valeurs possible de ± 8000000.**

**H (400) Fréquence manuelle**

C'est la fréquence maximale pour un service manuel.

**L (40) Accélération**

La valeur est donnée en Hz/msec; valeur utile pour accélération et décélération. Les rampes ne sont pas tout à fait linéaires. Pour des charges importantes, cette valeur doit rester faible.

**Valeurs comprises entre 1..250Hz/msec.**

**S Sortie du status**

Indique la position actuelle et éventuellement les erreurs. Ces dernières sont traitées en priorité. Format du statut si aucune erreur est détectée: **A1:1234567 CR** .

Format du status si une erreur est détectée:

N1:	1 CR.	Arrivée en fin de course positif.
N1:	2 CR.	Arrivqe en fin de course négatif.
N1:	3 CR.	Etat bas sur l'entrée Stop.
N1:	4 CR.	Valeur de position trop grande.
N1:	5 CR.	Valeur de position trop faible.
N1:	6 CR.	Elévation de température.
N1:	10 CR.	Plage de valeur des paramètres dépassés
N1:	11 CR.	Ordre de départ pendant que le moteur tourne.
N1:	12 CR.	Erreur inconnue.

**U (400) Fréquence Start/Stop**

Avec 'U' on fixe la fréquence Start/Stop. Cette valeur indique avec quelle fréquence le moteur pas à pas sera activé ou stoppé.

**Valeur pour 'U' comprise entre 1 et 2000Hz.**

**X (0) Position visée**

Suivant G90 ou G91, 'X' représente la valeur absolue ou relative du déplacement. Le signal (E) donne le départ du déplacement correspondant au moteur.

**Plage de valeurs comprises entre  $\pm 800000$  inc.**

**Z (0) Coupure automatique de l'alimentation des bobines**

Avec Z=1 le courant du moteur est abaissé de 50% quand celui-ci est à l'arrêt.

**Control X (18 hexadécimal) Arrêt par programmation.**

Interrompt immédiatement tout positionnement. Les positions atteintes sont mémorisées et peuvent être lues par la sortie status.

**N Attribution d'adresse automatique dans le réseau RS 232**

Les interfaces série sont commutées l'une après l'autre.

L'ordinateur PC envoie les données au premier axe. Celui-ci augmente la valeur de **N** et transmet le lot de données à la commande suivante. Les adresses des commandes suivantes sont ainsi automatiquement attribuées.

**Exemple: # \*: N1<CR>**

En écho, on obtient de chaque commande se trouvant dans le réseau circulaire un lot de données supplémentaire.

Le dernier lot de données dans un système à trois axes serait **# \*: N4<CR>**

Cette commande ne doit toutefois pas être combinée avec d'autres commandes.

**Cnnn Checksum**

Tous les octets du lot de données sont additionnés et indiqués derrière „**C**“ comme lot décimal. La somme est formée de „**#**“, à „**C**“. Si la somme ne correspond pas à la somme calculée de façon interne, aucun mouvement de moteur n'est exécuté et le message d'erreur 13 est affiché.

La somme de contrôle accepte des intégrales (16 Bit).

„**C**“ doit être utilisé comme dernier paramètre dans le lot de données. Quand „**C**“ n'est pas transmis, la commande se comporte comme en mode standard.

**Exemple: #1:X50000EC611<CR>**

#	=	35
1	=	49
:	=	58
X	=	88
5	=	53
0	=	48
0	=	48
0	=	48
0	=	48
E	=	69
C	=	<u>67</u>
		611

### 7.2.1 Exemple

Pour réaliser quelques petits tests de programme simple avec l'ELSTEP 4.1/4.8 resp. WSMS 4.8, le mode terminal de l'éditeur PC4.1/4.8 est approprié.

Après appel du mode terminal dans l'éditeur, on peut appeler, avec la touche de fonction <F2> un petit éditeur de lignes où les exemples décrits ci-après peuvent être programmés. Avec la touche de fonction <F3>, on peut transmettre cette ligne à la commande du moteur pas à pas en sélectionnant la ligne correspondante avec les touches de curseur <↑> , <↓> et l'appui sur <ENTER>.

Une fois la commande mise en service, on réalise d'abord l'attribution d'adresses automatique. Ceci est indispensable en cas de service de plusieurs axes dans un réseau (voir chap. 7.3); on peut également le faire en mode un axe.

**Exemple:**

**#\*:N1<CR>**

On programme ensuite le ou les axes avec les paramètres appropriés. Ceci facilite la mise en service. En pratique, les paramètres suivants ont fait leurs preuves comme valeurs standard appropriées:

- |                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 1. Fréquence de positionnement | : F = 3000 |
| 2. Accélération                | : L = 20   |
| 3. Fréquence démarrage/arrêt   | : U = 500  |

Ces valeurs permettent p. ex. une course de référence.

**Exemple:**

**#1:G74 F3000 L20 U500 E**

Le positionnement peut ensuite s'effectuer

**Exemple:**

**#1:X5000 E <CR>**

Comme dans cette chaîne de programmation, aucun paramètre de vitesse "accélération et fréquence démarrage/arrêt" n'est spécifié, la position est approchée avec les mêmes paramètres que ceux programmés pour la course de référence.

La commande entrée a pour effet le déplacement de l'axe n°: 1 en position 5000.

Interrogation de la position réelle actuelle

**Exemple:**

**#1:S<CR>**

### Paramètres de transmission de l'interface série

9600 Baud / 8 bits de données/  
1 bit d'arrêt / aucune parité

## 7.3 Mise en réseau de l'ELSTEP 4.1/4.8 / WSMS 4.8 en mode „S“

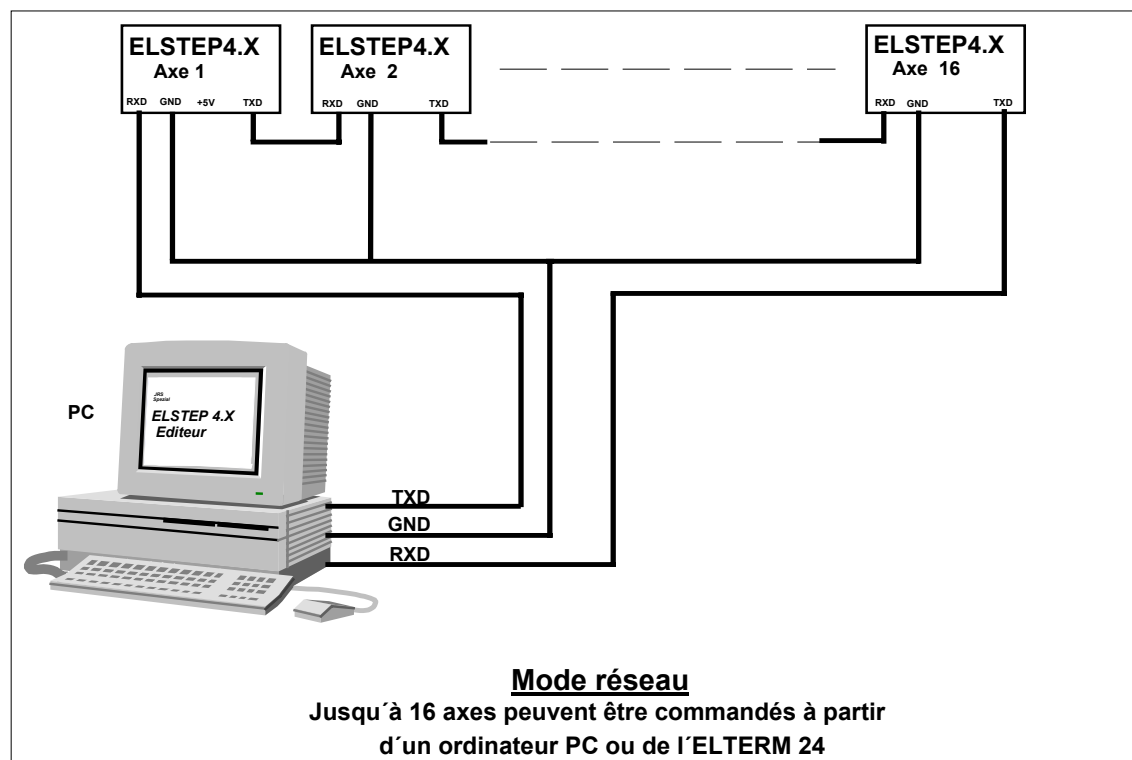
### 7.3.1 Interface RS 232

L'interface RS232 est très bien appropriée pour la mise en réseau de jusqu'à 16 modules. Tous les modules sont simplement raccordés comme illustré sur le plan ci-dessous (RXD à TXD, TXD an RXD). Chaque module à sa propre adresse par le biais de laquelle elle est adressée par le Master. Le Master peut être **un ordinateur PC ou l'ELTERM 24**.

Occupation des broches de la prise Sub-D 9 (ELSTEP 4.1 / 4.8 / WSMS 4.8) avec RS232 :

Broche	Fonction
1	libre
2	<b>RXD</b>
3	<b>TXD</b>
4	libre
5	<b>GND</b>
6	libre
7	libre
8	libre
9	<b>alimentation interne+5V DC</b>

Mise en réseau des modules avec l'interface RS232 :



### 7.3.2 Mise en réseau avec ordinateur PC

Les composants sont reliés ensemble comme illustré sur le dessin ci-dessus. Après la mise en service, seul l'axe 1 est prêt pour l'entrée des paramètres et du programme. Les entrées doivent se faire exactement comme avec la version à un axe connue. La sélection des autres axes se fait par menus.

## **8 Mise en service**

### **8.1 Mise en service**

Les conditions suivantes doivent être remplies, pour le fonctionnement de la commande :

- Les interrupteurs de fin de course et l'interrupteur d'arrêt doivent être branchés au connecteur prévu à cet effet (DB25) .
- Les moteurs doivent être connectés conformément au schéma de raccordement (voir annexe C) aux bornes des moteurs .

Pour des raisons techniques et afin d'éviter les perturbations, il est nécessaire de mettre le carter à la terre. La section de la conduite PE doit être de 2,5mm<sup>2</sup> pour garantir une liaison ohmique à la terre basse.

Commuter maintenant le courant d'alimentation électrique.

- Les moteurs doivent avoir leur couple de retenue total.
- La commande est maintenant prête au service.

### **!!! Remarque importante !!!**

**Les bornes et les connecteurs ne doivent être débranchés qu'après avoir coupé l'alimentation électrique !!!**

## 8.2 Modification des données d'installation (Setup)

La commande est fournie avec tous les paramètres conformément à la désignation de type commandée.

Il est cependant possible que vous ayez à modifier ces paramètres si besoin est.

Pour protéger le système contre un accès non autorisé, une modification ne peut s'effectuer qu'après introduction d'un mot de passe.

Le mot de passe pour cette commande est **<ESC> 15129**

Une fois le mot de passe entré, le menu suivant apparaît sur l'écran de l'ELTERM 24 :

### Modification du mode de fonctionnement:

```
K/NC (0/1) :    1
```

En entrant le numéro correspondant

**<0> <ENTER>** = „K“ canal-mode  
**<1> <ENTER>** = „NC“ - mode

### Attention :

Au changement des deux modes les canaux resp. les instruction G sont écrasés par les valeurs par défauts !

D'autres rubriques du menu d'installation peuvent être sélectionnées avec les touches F1 et F2.

### Choix du n° d'axe: (1-16):

```
Axes No. :      1_
```

En cas de mise en réseau de plusieurs commandes ELSTEP 4.1/4.8 / WSMS 4.8, les différents axes doivent être adressés.

Dans un réseau par le biais de l'interface RS 232, on ne doit pas intégrer plus de 16 axes!

**A l'introduction, procéder avec le plus grand soin. En cas de mise en réseau, un numéro d'axe incorrect peut entraîner une erreur dans le traitement des données. La modification du mode de fonctionnement a pour effet que ce dernier ne correspond plus au type de commande.**

### 8.3 Causes d'erreurs et correction

<b>Erreur constatée</b>	<b>Cause possible</b>	<b>Correction</b>
Le moteur ne tourne pas	- commande hors service	- mettre la commande en marche
Le moteur tourne irrégulièrement	- branchements inversés	- vérifier les branchements dans le schéma de raccordement
Le moteur ne tourne pas	- interrupteurs de fin de course et d'arrêt mal branchés	- vérifier les branchements dans le schéma de raccordement
Marche non synchronisée du moteur	- disjonction de la partie puissance par surtension ou temp. trop élevée	- vérifier les mécanisme (grippage)
	- court-circuit dans la conduite du moteur	
	- partie puissance défectueuse	
	- mauvais paramètres R/S/V - courant moteur trop bas - taille du moteur trop petite	
<b>Version E50</b>	- désynchronisation du moteur	- augmenter le courant - mécanisme grippé - pas de lubrification

## 9 Programmation avec le menu de l'éditeur PC (Option)

### 9.1 PC-EDIT

Au lieu de l'appareil de saisie ELTERM 24, il existe la possibilité de réaliser la programmation sur un confortable éditeur PC. Ceci permet la composition de programmes en mode OFFLINE, c.-à-d. sans commande de moteur pas à pas.

Pour que le programme fonctionne, il est indispensable de disposer d'un ordinateur AT compatible IBM avec le système d'exploitation à partir de la version 3.11.

### 9.2 Installation

Le port série COM1 de l'ordinateur est relié à la commande de moteur pas à pas via le câble de transmission de données. Pour la transmission de données, les connexions TXD, RXD et GND sont requises.

L'interface est automatiquement initialisée par le programme avec les paramètres suivants :

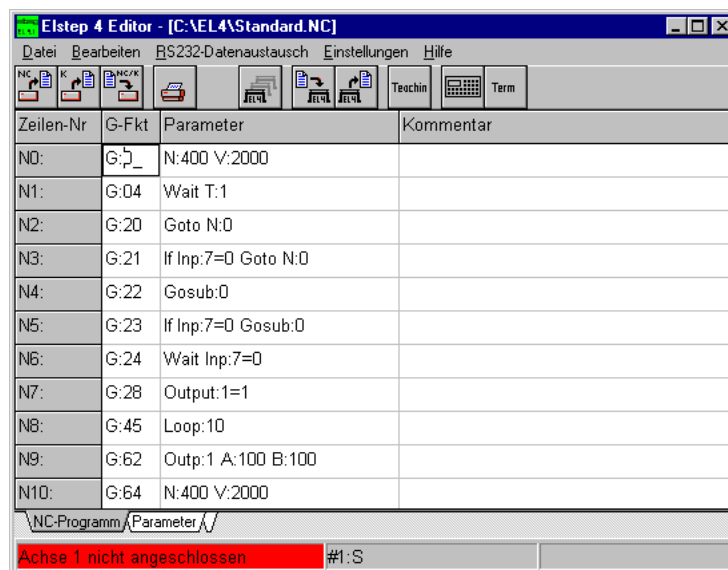
**Vitesse de transmission : 9600 bauds, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, pas de parité.**

- Insérer la disquette dans le lecteur **A:** et démarrer le programme „el4\_10\_.EXE“ .
- Sélectionner ou taper la lettre du répertoire de destination.
- Lancer „UNZIP“ .
- Le fichier est automatiquement décompressé et copié dans le répertoire sélectionné.

**Lancement du programme:**



Le masque d'écran suivant apparaît alors:



Vous trouverez d'autres informations dans le menu d'aide de l'éditeur PC. Celui-ci contient toutes les explications nécessaires sur la commande de menu respectivement sélectionnée.

A fin de documentation le programme peut être doté de commentaires et imprimé. Les données sont transmises le regulateur via l'interface série. De la même manière, un programme peut être transféré de la commande dans l'ordinateur PC et y être traité ensuite. Pour la sauvegarde des données, les programmes peuvent être enregistrés sur le disque dur ou sur une disquette.

Une particularité de l'éditeur PC est l'option de menu **-ELTERM 24-Emulator**.

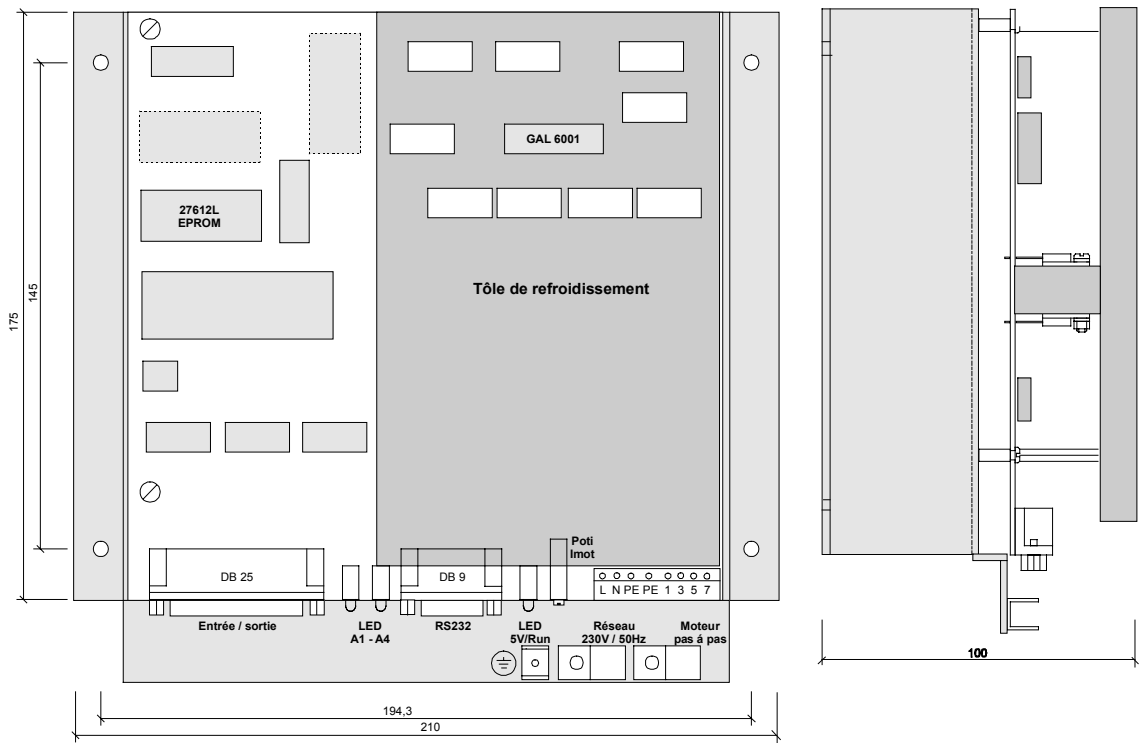
Ici, l'appareil de programmation -ELTERM 24- peut être simulé sur l'ordinateur PC. Ceci permet l'emploi de toutes les commandes spéciales qui n'existent pas dans l'éditeur.

**Exemple:**

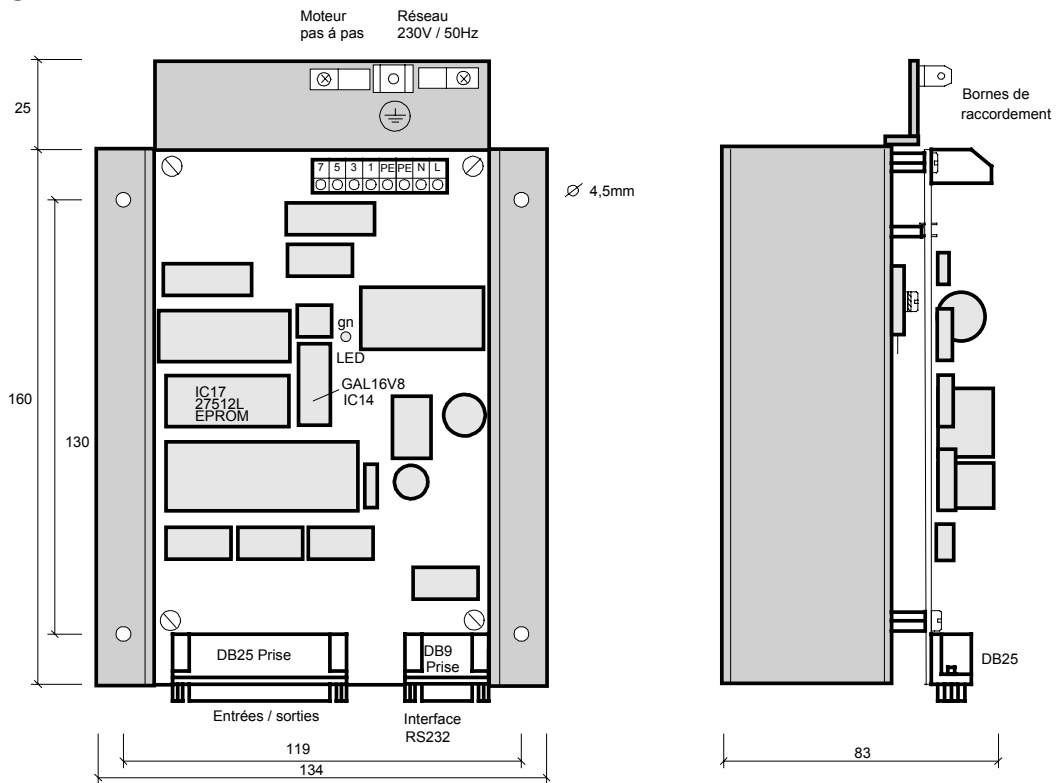
Le programme est créé avec le menu -EDITEUR- normal. Si on utilise des commandes ne se trouvant pas dans l'éditeur, le système écrit automatiquement la commande -G99- à la ligne correspondante. Ensuite, le programme devrait être transféré vers la commande et enregistré dans l'EEPROM avec la touche de fonction F6. En mode ONLINE, des commandes spéciales peuvent être exécutées dans le menu -ELTERM 24-.

# ANNEXE A : Plan d'installation

## ELSTEP 4.8

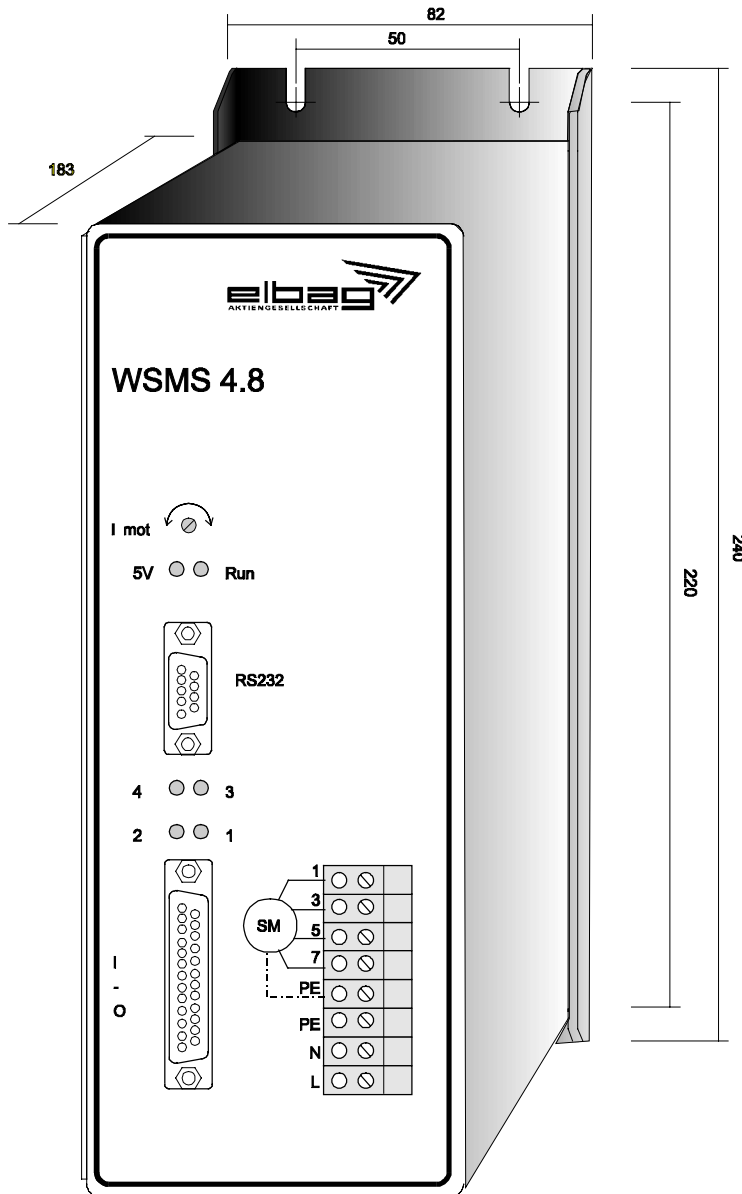


## ELSTEP 4.1

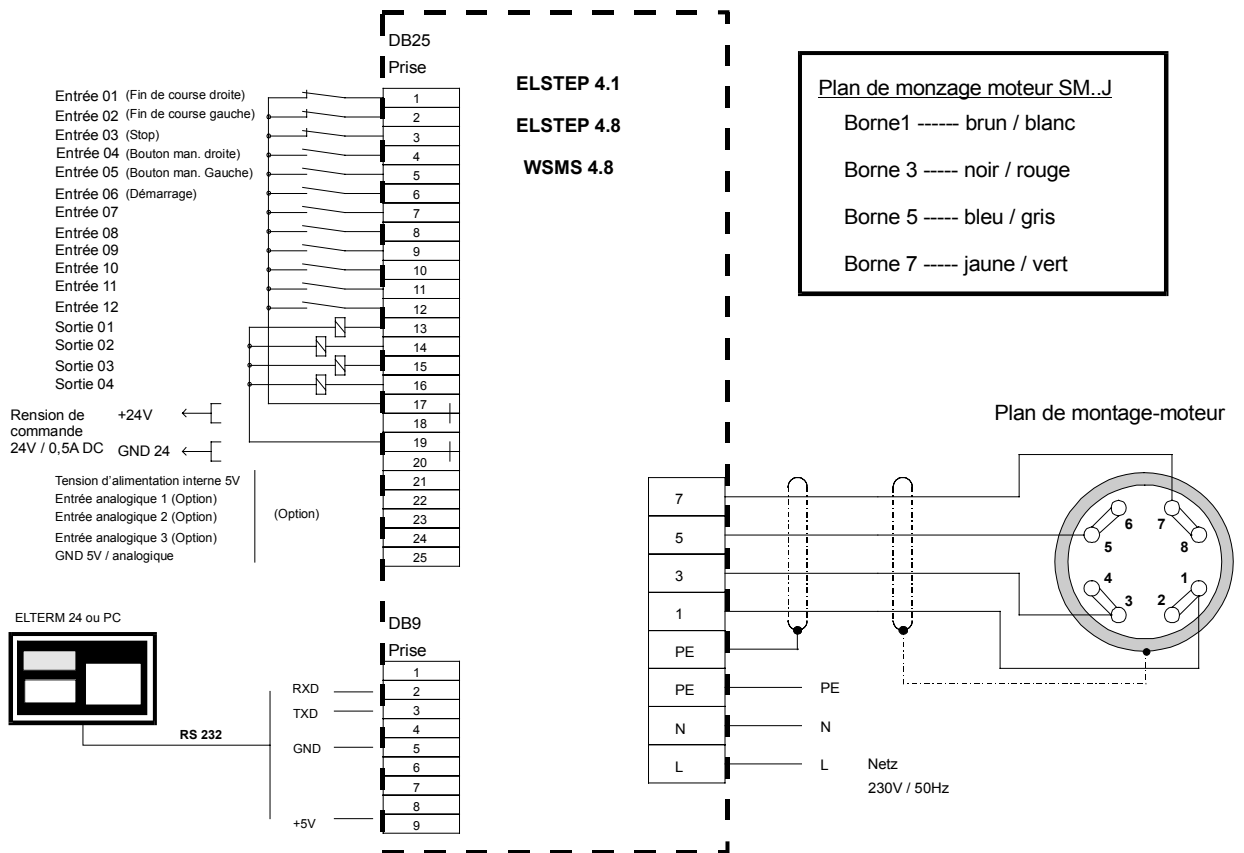


# Plan d'installation

## WSMS 4.8

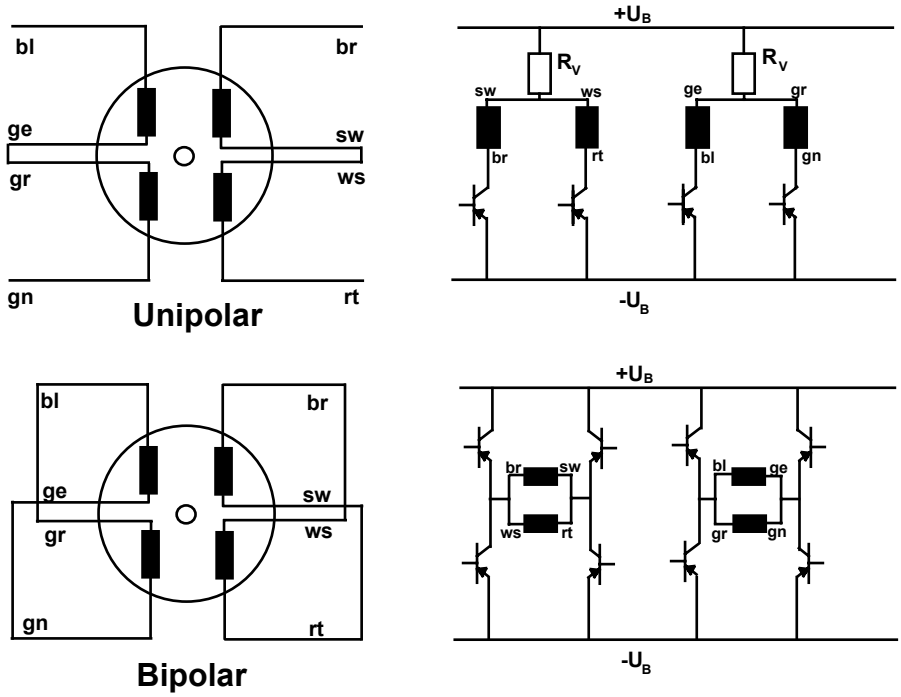


# ANNEXE B : Schéma de branchement

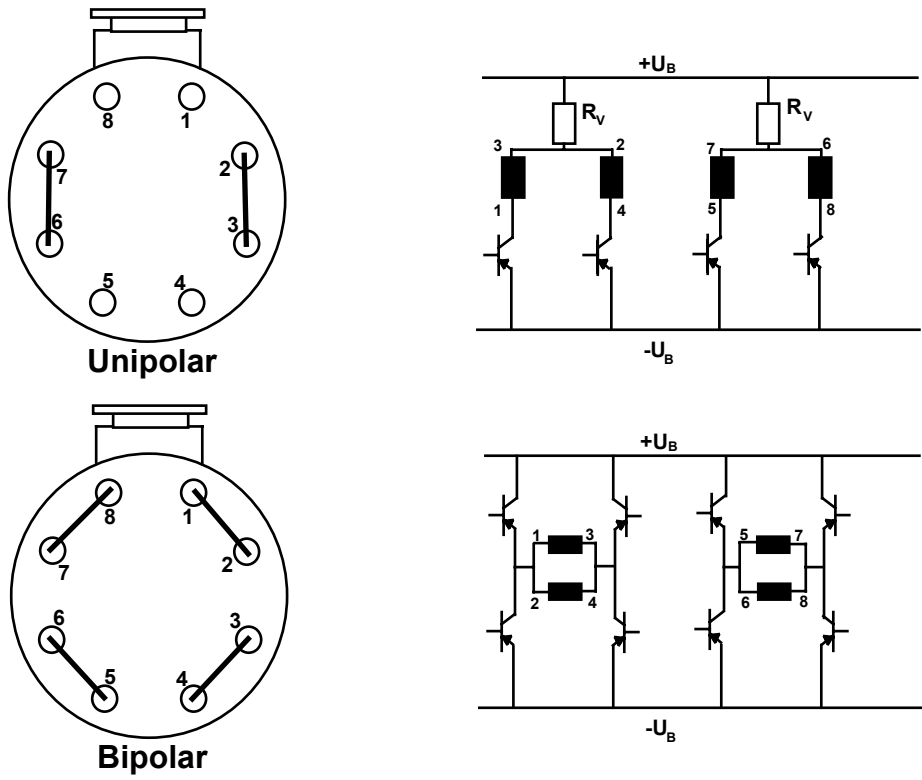


# ANNEXE C : Plan de montage moteur

Type : SM\_56... SM\_87...JJ



Typ : SM\_87... SM\_107...



1 = br = brun, 2 = ws = blanc, 3 = sw = noir, 4 = rt = rouge, 5 = bl = bleu, 6 = gr = gris, 7 = ge = jaune, 8 = gn = vert.