

# **EFKA** vario dc

**CONTROLE**

**US80A4117**

## **INSTRUCTIONS DE SERVICE**

**AVEC LISTE DES PARAMETRES**

**No. 403186**

**français**

---

**EFKA**  
FRANKL & KIRCHNER  
GMBH & CO KG

**EFKA**  
EFKA OF AMERICA INC.

**EFKA**  
EFKA ELECTRONIC MOTORS  
SINGAPORE PTE. LTD.

---



Table des matières	Page
<b>1. Consignes de sécurité importantes</b>	<b>1</b>
<b>2. Champ d'utilisation</b>	<b>2</b>
2.1 Utilisation appropriée	2
<b>3. La livraison complète comprend</b>	<b>2</b>
3.1 Accessoires spéciaux	3
<b>4. Commande</b>	<b>3</b>
4.1 Autorisation d'accès lors de la programmation	3
4.2 Le niveau de l'opérateur	4
4.3 Le niveau du technicien	4
4.3.1 Principe de l'accès au niveau du technicien	4
4.3.2 Programmation d'un paramètre	5
<b>5. Mise en service</b>	<b>6</b>
5.1 Mise en service générale	6
5.2 Première mise en service avec la classe 36200	6
5.3 Première mise en service avec la classe 34700/800	6
5.4 Installation rapide par valeurs présélectionnées	7
<b>6. Fonctions et réglages</b>	<b>8</b>
6.1 Fonctions et réglages au niveau de l'opérateur	8
6.1.1 Fonctions commutables	8
6.1.2 Aiguille en haut	8
6.1.3 Limitation de la vitesse maximale	8
6.2 Fonctions et réglages au niveau du technicien	9
6.2.1 Démarrage ralenti	9
6.2.2 Sélection des fonctions coupe-fil à point de chaînette / Refrey / «flatseamer»	9
6.2.2.1 Coupe-fil à point de chaînette (Q = 0)	9
6.2.2.2 Flatseamer (Q = 1)	10
6.2.2.3 Coupe-fil Refrey (Q = 0)	10
6.2.3 Sécurité du coupe-fil	10
6.2.4 Détecteur de rupture du fil	11
6.2.5 Élévation du pied presseur	11
6.2.6 Rotation inverse	12
6.3 Fonctions spécifiques de la machine	12
6.3.1 Sens de rotation du moteur	12
6.3.2 Comportement au démarrage	12
6.3.3 Comportement au freinage	13
6.3.4 Force de freinage à l'arrêt	13
6.3.5 Réglage des positions	13
6.3.5.1 Position de référence	13
6.3.5.2 Positions des signaux et des arrêts	15
6.3.6 Tension d'alimentation 12V et/ou 5V	16
6.3.7 Transmetteur de valeur de consigne EB301 et EB302	17



---

<b>7. Messages d'erreurs</b>	<b>18</b>
<b>8. Test des signaux</b>	<b>19</b>
8.1 Test du transmetteur de position et des sorties	19
8.1.1 Test du transmetteur de position	19
8.1.2 Test des sorties	19
8.2 Test des entrées	20
<b>9. Schéma des connexions</b>	<b>21</b>
<b>10. Diagrammes du déroulement fonctionnel</b>	<b>23</b>
10.1 Coupe-fil à point de chaînette (coupe en pleine marche)	23
10.2 Coupe-fil à point de chaînette (coupe à partir de l'arrêt intermédiaire)	24
10.3 Fonction «flatseamer» (position de base 1)	25
10.4 Fonction «flatseamer» (position de base 2)	26
10.5 Coupe-fil Refrey (coupe en pleine marche)	27
10.6 Aiguille en haut / blocage de la marche	28
<b>11. Liste des paramètres</b>	<b>30</b>
<b>12. Éléments de commande et connexions</b>	<b>33</b>



## 1. Consignes de sécurité importantes

L'utilisation d'un moteur EFKA et de ses équipements accessoires (par ex. pour des machines à coudre) est soumise à une observation rigoureuse des règles de sécurité élémentaires, y compris de celles qui suivent:

- Lire soigneusement le mode d'emploi avant utilisation de ce moteur EFKA.
- Le moteur, ses pièces et équipements accessoires ne peuvent être montés et mis en service qu'après lecture des instructions de service et par des personnes qualifiées.

**Afin de limiter les risques de brûlure, d'incendie, d'électrocution ou de blessure:**

- Utiliser ce moteur exclusivement dans le cadre du fonctionnement qui lui est réservé et conformément aux instructions de service.
- Utiliser uniquement les équipements accessoires recommandés par le constructeur ou ceux mentionnés dans les instructions de service.
- Interdiction de mettre en service sans les équipements de sécurité appropriés.
- Ne jamais mettre en service le moteur quand un ou plusieurs éléments (par ex. câble, prise) sont endommagés, lorsque le fonctionnement n'est pas parfait, ou lorsque des dégâts sont visibles ou supposés (par ex. après une chute). Le réglage, dépannage et les réparations doivent être effectuées exclusivement par un personnel qualifié.
- Ne jamais mettre en service le moteur lorsque les ouvertures d'aération sont bouchées. Veiller à ce que les ouvertures d'aération soient libres de toutes particules pelucheuses, de poussières ou fibres.
- Ne pas laisser tomber ou introduire des objets dans les ouvertures.
- Ne pas utiliser le moteur à l'extérieur.
- Interdiction de mettre en service pendant l'utilisation de produits aérosols ou l'apport d'oxygène.
- Afin de mettre le moteur hors-circuit, éteindre la machine à l'aide du commutateur principal et débrancher la prise du réseau.
- Ne jamais tirer sur le câble, mais sur la prise.
- Ne pas toucher les parties mobiles de la machine. Une attention particulière est recommandée par ex. à proximité de l'aiguille et de la courroie de la machine à coudre.
- Avant le montage et réglage des équipements et pièces accessoires, par ex. transmetteur de position, dispositif de rotation inverse, cellule photo-électrique, etc., le moteur doit être mis hors-circuit (utiliser le commutateur principal ou débrancher la prise du réseau [DIN VDE 0113 section 301; EN 60204-3-1; IEC 204-3-1]).
- Avant de retirer le cache, de monter les équipements et pièces accessoires, en particulier du transmetteur de position, de la cellule photo-électrique, etc., ou d'autres dispositifs accessoires mentionnés dans les instructions de service; il est indispensable d'éteindre la machine ou de débrancher la prise du réseau.
- Toute intervention sur les appareils électriques doit être effectuée exclusivement par un professionnel.

- Interdiction d'intervenir sur des éléments ou des équipements sous tension. Les exceptions sont déterminées par les prescriptions, par ex. DIN VDE 0105 section 1.
- Les réparations doivent être effectuées exclusivement par un personnel spécialement qualifié.
- Les câbles doivent être protégés conformément à la sollicitation prévue et correctement fixés lors de la pose.
- A proximité des parties mobiles (par ex. courroies), les câbles doivent être posés à une distance minimale de 25 mm. (DIN VDE 0113 section 301; EN 60204-3-1; IEC 204-3-1).
- Afin d'assurer un isolement efficace, les câbles doivent être de préférence posés séparément les uns des autres.
- Avant le branchement du câble d'alimentation, s'assurer que la tension corresponde aux indications de la plaque signalétique du contrôle et du bloc d'alimentation.
- Ne brancher le moteur de la machine à coudre qu'avec une prise de terre adéquate. Voir indications de mise à la terre.
- Les équipements et pièces accessoires électriques doivent être raccordés exclusivement sur une basse tension de protection.
- Les moteurs à courant continu EFKA résistent aux surtensions de la classe 2 de surtension / DIN VDE 0160 § 5.3.1).
- Les transformations et modifications doivent être effectuées en respectant toutes les consignes de sécurité.
- Pour les réparations et l'entretien, utiliser uniquement des pièces d'origine.



Les avertissements des instructions de service concernant un danger pour l'opérateur ou un risque pour la machine doivent être signalés aux endroits appropriés par le symbole ci-contre.



Ce symbole est un avertissement dans les instructions de service et au niveau du contrôle. Il indique une tension très dangereuse.

**ATTENTION** - En cas d'erreur, une tension très dangereuse peut subsister même après la coupure du courant (condensateurs non déchargés).

- Le moteur n'est pas une unité autonome et est destiné à être intégré à d'autres machines. La mise en service est interdite tant que la machine à laquelle il sera intégré n'ait été déclarée conforme aux dispositions de la directive CE.

**Conserver soigneusement ces consignes de sécurité.**

## 2. Champ d'utilisation

Le moteur est approprié pour les machines à coudre suivantes:

Marque	
Union Spécial	Machines à point de chaînette cl. 34700/800, cl. 600, cl. 36200 cl. 37500 avec coupe-fil Mayer cl. 39500 avec coupe-fil Mayer Machines à point noué cl. 63900 avec coupe-fil Refrey

### 2.1 Utilisation appropriée

Le moteur n'est pas une machine autonome et est destiné à être intégré à d'autres machines. La mise en service est interdite tant que la machine à laquelle il sera intégré n'ait été déclarée conforme aux dispositions de la directive CE (annexe II, paragraphe B de la directive 89/392/CEE et supplément 91/368/CEE).

Le moteur a été conçu et réalisé en conformité avec les normes CEE correspondantes:

EN 60204-3-1:1990      Équipement électrique des machines industrielles:  
exigences spéciales pour des machines, unités et dispositifs de couture.

Le moteur ne peut être utilisé que:

- pour des machines à traiter le fil à coudre
- dans des endroits secs

## 3. La livraison complète comprend

1	moteur à courant continu	DC....
1	boîte de contrôle	vario dc US80A4117
	- bloc d'alimentation	N153 (en option N155)
	- transmetteur externe de valeur de consigne	EB301 (en option EB302, force d'actionnement réduite)
1	transmetteur de position	P6-1
1	commutateur principal	NS105
1	jeu d'accessoires standards	B131
	composé de:	protège-courroie complet jeu de petites pièces pied du moteur éclisse 1 et 2, courte documentation
1	jeu d'accessoires	Z3
	composé de:	tringle complète
1	poulie	



### 3.1 Accessoires spéciaux

Aimant type EM1.. (pour par ex. élévation du pied presseur, etc.)	- versions livrables voir spécification «aimants» - pièce no. 1111845
Câble de rallonge pour transmetteur externe de valeur de consigne, d'env. 750 mm de longueur avec fiche et prolongateur	- pièce no. 1111787
Câble de rallonge pour transmetteur externe de valeur de consigne, d'env.1500 mm de longueur avec fiche et prolongateur	- pièce no. 0501278
Fiche à 5 broches (Mas 5100W) avec anneau fileté pour brancher une autre commande externe	- pièce no. 4160018
Actionnement à pédale type FB302 pour travail en position debout avec câble de raccordement d'env. 1400 mm de longueur et fiche	- pièce no. 1100313
Cordon pour la compensation du potentiel de 700 mm de longueur, LIY 2,5 mm <sup>2</sup> , gris, avec cosses terminales de câble fourchées des deux côtés	- pièce no. 1100409
Câble de rallonge pour transmetteur de position P6-... d'env. 1100 mm de longueur avec fiche et prolongateur	- pièce no. 1100336
Cordon adaptateur pour le raccordement à Singer cl. 591 (Sté Nähschuster)	- pièce no. 1111787
Câble de rallonge pour transmetteur de commutation d'env. 315 mm de longueur avec fiche et prolongateur	- pièce no. 1111787
Câble de rallonge pour transmetteur de commutation d'env. 1100 mm de longueur avec fiche et prolongateur	- pièce no. 1111787
Câble de rallonge pour brancher le moteur d'env. 400 mm de longueur	- pièce no. 1111787
Câble de rallonge pour brancher le moteur d'env. 1500 mm de longueur	- pièce no. 1112223
Poulie 40 mm $\phi$ avec protection d'entrée et prévention de la tombée de la courroie (utiliser courroie SPZ)	- pièce no. 1112224
Poulie 50 mm $\phi$ avec protection d'entrée et prévention de la tombée de la courroie (utiliser courroie SPZ)	- pièce no. 58.0013
Genouillère type KN3 (bouton-poussoir) avec cordon d'env. 950 mm longueur sans fiche	- prière d'indiquer la tension de secteur et d'éclairage (6,3V ou 12V)
Transformateur de lumière	- pièce no. 0500402
Fiche à 3 broches (Mas 3100) avec anneau fileté	- pièce no. 0500615
Fiche à 4 broches (Mas 4100) avec anneau fileté	- pièce no. 0500457
Fiche à 6 broches (Meb 60)	- pièce no. 0502865
Fiche à 8 broches (Mas 8100S) avec anneau fileté	- pièce no. 0500357
Fiche à 10 broches (Meb 100)	

## 4. Commande

### 4.1 Autorisation d'accès lors de la programmation

La programmation est distribuée sur deux niveaux pour éviter le changement involontaire des fonctions présélectionnées.

Les personnes suivantes peuvent accéder:

- l'opérateur au premier niveau
- le technicien à tous les deux niveaux

## 4.2 Le niveau de l'opérateur

A ce niveau l'opérateur peut activer, désactiver ou modifier facilement des fonctions nécessitant une intervention fréquente.

Position de base haute/basse de l'aiguille, élévation du pied presseur automatique marche/arrêt.

Ce niveau est toujours accessible lorsque le secteur est connecté, tant que le niveau du technicien n'est pas ouvert.

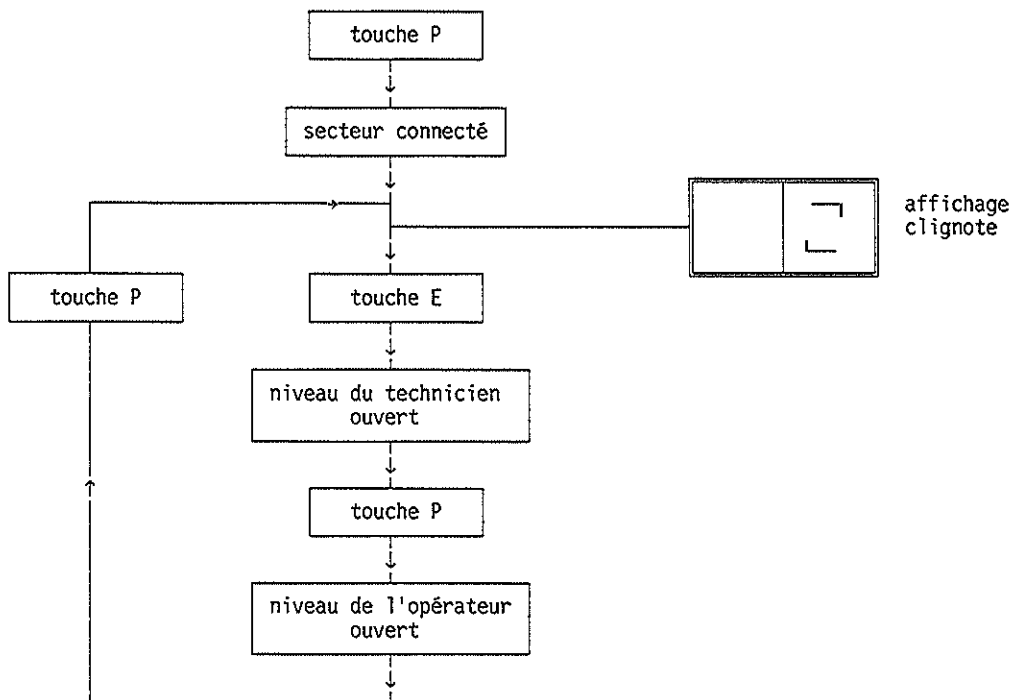
**Remarque:**

Une modification de fonction (commutée) est mémorisée après une nouvelle couture et est donc conservée même après secteur déconnecté.

## 4.3 Le niveau du technicien

A ce niveau, des fonctions de base peuvent être programmées.

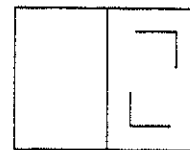
### 4.3.1 Principe de l'accès au niveau du technicien



### 4.3.2 Programmation d'un paramètre

#### 1. Ouvrir le niveau du technicien

Appuyer sur **P** + CONNECTER LE SECTEUR/affichage clignote ==>



#### 2. Réglage des différents paramètres

Appuyer sur **E** Affichage du paramètre A  
= réglage de la position  
de référence ==>



Un actionnement répété de la touche E permet de sélectionner le paramètre désiré.  
L'abréviation correspondante apparaît sur l'affichage. Voir également le chapitre - Liste des paramètres -.

#### 3. Modifier la valeur du paramètre

**+** Valeur affichée  
par ex. 10 ==>

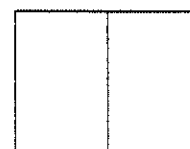


**+** ou **-** ==> Modifier la valeur

Continuer avec 2. **E** ==> Adresser le prochain paramètre  
ou 4. Fermer le niveau du technicien

#### 4. Fermer le niveau du technicien

Appuyer sur **E** Affichage s'éteint ==>



#### 5. Mémorisation d'une valeur modifiée

Un réglage modifié est mémorisée après une nouvelle couture et donc conservé même après SECTEUR DÉCONNECTÉ.

#### Remarque:

Un nouvel accès au niveau du technicien est possible en appuyant sur la touche **P** encore une fois.  
L'affichage indique une nouvelle fois le signal clignotant du programme. En appuyant encore une fois sur la  
touche **E**, le dernier paramètre programmé est affiché.

## 5. Mise en service

### 5.1 Mise en service générale

A la mise ne service du contrôle, observer impérativement les étapes de programmation suivantes:

- Réglage du sens de rotation du moteur (paramètre «N»)
- Éventuellement, réglage de la position de référence (paramètre «A»)
- Éventuellement, réglage des positions (paramètres «B», «C», «D»)
- Éventuellement, réglage des vitesses (paramètres «E», «G», «H»)
- Éventuellement, réglage des autres paramètres concernés
- Mémorisation des valeurs réglées par le début de la couture

**Remarque:**

Si le secteur est déconnecté, les réglages faits avant le début de la couture sont effacés.



**Attention!**

Si le sens du sens de rotation du moteur change, il faut reprogrammer les positions.

### 5.2 Première mise en service avec la classe 36200

- Programmer le sens de rotation «rotation à gauche» (paramètre «N» = 01)
- Régler la position de référence (paramètre «A»)
- Régler les positions (paramètre «B», «C», «D»)
- Éventuellement, réglage des vitesses (paramètres «E», «G», «H»)
- Éventuellement, réglage des autres paramètres concernés
- Mémorisation des valeurs réglées par le début de la couture

**Remarque:**

Si le secteur est déconnecté, les réglages faits avant le début de la couture sont effacés.

### 5.3 Première mise en service avec la classe 34700/800

Les instructions pour la première mise en service ne sont valables que dans les conditions suivantes:

- Les positions ne doivent pas avoir été reprogrammées
- Le sens rotation de l'arbre du moteur doit être réglé sur «rotation à droite» (paramètre «N» = 00)
- Avant d'installer le transmetteur de position, l'arbre de la machine à coudre doit être réglé sur la position de référence.  
Les repérages sur l'arbre et sur le carter du transmetteur de position doivent être égalisés. Ensuite installer le transmetteur de position sur l'arbre de la machine à coudre.
- Éventuellement, réglage des vitesses (paramètres «E», «G», «H»)
- Éventuellement, réglage des autres paramètres concernés
- Mémorisation des valeurs réglées par le début de la couture

**Remarque:**

Si le secteur est déconnecté, les réglages faits avant le début de la couture sont effacés.

## 5.4 Installation rapide par valeurs présélectionnées

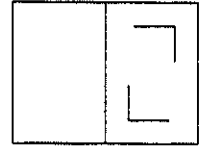
Cette fonction permet un réglage rapide des valeurs programmées en usine (cf. liste des paramètres).

**Exceptions:** sens de rotation et positions

1. Déconnecter le secteur

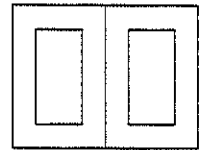
2. Appuyer sur  + CONNECTER LE SECTEUR

Affichage clignote ==>



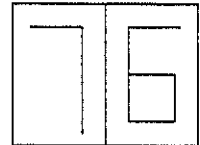
3. Appuyer sur  env. 5 secondes

jusqu'à ce que 00 soit affiché ==>



4. Appuyer sur  ou  plusieurs fois

jusqu'à ce que 76 soit affiché ==>



5. Appuyer brièvement sur ( $< 2$  sec.)

Affichage s'éteint ==>

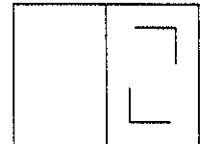
Le moteur est prête à fonctionner au niveau de l'opérateur



6. Appuyer longuement sur ( $> 2$  sec.)

Affichage clignote ==>

Le niveau du technicien est ouvert pour d'autres programmations



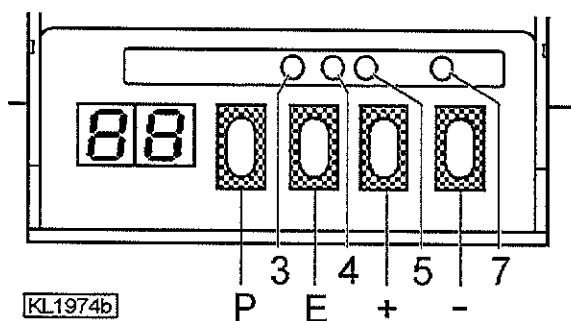
## 6. Fonctions et réglages

### 6.1 Fonctions et réglages au niveau de l'opérateur

#### 6.1.1 Fonctions commutables

Les fonctions commutables peuvent être modifiées en appuyant sur une touche. L'état des commutations est indiqué par des diodes lumineuses correspondantes (DEL).

**Table:** Affectation des fonctions aux touches et aux DEL



Fonction	Touche	No. DEL = marche	No. DEL = arrêt
Élévation du pied presseur à l'arrêt pendant la couture (automatique)	E	3 = marche	3 = arrêt
Élévation du pied presseur en fin de couture (automatique)	E	4 = marche	4 = arrêt
Coupe-fil et racleur	+	5 = marche	5 = arrêt
Position de base (à l'arrêt pendant la couture)	-	7 = POS2 (aiguille en haut)	7 = POS1 (aiguille en bas)

#### 6.1.2 Aiguille en haut

En actionnant un interrupteur externe le moteur marche de la position basse de l'aiguille à la position haute de l'aiguille.

La fonction n'est activée que lorsque l'aiguille se trouve dans un angle de 10° avant la position 1 et 1A.

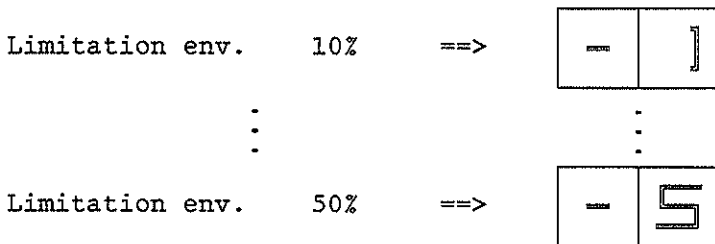
Si le mode «flatseam» est programmé (paramètre Q = 01), la fonction aiguille en haut est annulée.

#### 6.1.3 Limitation de la vitesse maximale

La vitesse maximale programmée peut être variée en appuyant sur les touches + ou - lorsque le moteur tourne.

Il est possible de limiter à 50 % la valeur programmée.

La limitation de vitesse activée est affichée.



**Remarque:**

La mémorisation permanente des réglages modifiés n'a lieu qu'après la coupe du fil et une nouvelle couture.

## 6.2 Fonctions et réglages au niveau du technicien

### 6.2.1 Démarrage ralenti

Fonctions	Paramètre
Nombre de points du démarrage ralenti	I
Vitesse du démarrage ralenti	H
Démarrage ralenti marche/arrêt	PC

Fonction:

- après secteur connecté
- au début d'une nouvelle couture
- vitesse limitée (réglable par paramètre), commandée par la pédale
- comptage des points est synchronisé sur la position 1
- interruption en ramenant la pédale en position 0
- fin en talonnant la pédale à fond (position -2)

### 6.2.2 Sélection des fonctions coupe-fil à point de chaînette / Refrey / «flatseamer»

Fonctions	Paramètre
Mode 0 = Coupe-fil à point de chaînette	Q = 0
Mode 1 = Flatseamer	Q = 1
Mode 2 = Coupe-fil Refrey	Q = 2

#### 6.2.2.1 Coupe-fil à point de chaînette (Q = 0)

Fonctions	Paramètre
Coupe-fil à point de chaînette MARCHE	Q = 00
Retard d'activation du racleur	J
Durée d'activation du racleur	K
Durée d'activation du coupe-fil	P
Coupe du fil par la pédale en position -1 marche/arrêt	R
Synchronisation du coupe-fil en arrière	S
Retard d'activation du coupe-fil en arrière	T
Durée d'activation du coupe-fil en arrière	U

- La touche + permet d'activer ou désactiver le coupe-fil.
  - Le racleur ne peut être activé ou désactivé qu'avec le coupe-fil.
  - Le procédé de la fin de couture est optimisée par la détection du raccordement d'un racleur.
  - Le coupe-fil est activé pendant un temps réglable par paramètre P, après l'arrêt en position 2.
  - Le retard et la durée d'activation pour le coupe-fil en arrière et le racleur peuvent être programmés séparément.
  - La force de maintien pour la position de repos du coupe-fil en arrière est programmable. Elle est effective même si la fonction de la coupe du fil est désactivée.
- La durée d'activation doit être sélectionnée de manière à ce que l'aimant soit bien maintenu en position de repos, sans être surchargé.**

### 6.2.2.2 Flatseamer (Q = 1)

Fonctions	Paramètre
Flatseamer marche/arrêt	Q = 01

La fonction «flatseamer» permet de libérer la chaînette en fin de couture. Elle est préparée par la programmation du paramètre Q = 01 (marche). Par cela, la fonction d'un interrupteur/bouton-poussoir connecté à B9/2 ou B11/2 est commutée d'aiguille en haut à flatseamer marche/arrêt. La fonction aiguille en haut est annulée en mode «flatseamer».

La fonction «flatseamer» activée modifie le procédé de la fin de couture. Le coupe-fil et le racleur ainsi que la fonction programmée de rotation inverse sont désactivés.

#### Fonctionnement en talonnant la pédale

en marche ou à l'arrêt en position haute de l'aiguille

- mettre l'aiguille en position basse
- retard selon le réglage du paramètre M
- rotation inverse de 180°

à l'arrêt en position basse de l'aiguille

- retard selon le réglage du paramètre M
- rotation inverse de 180°

### 6.2.2.3 Coupe-fil Refrey (Q = 0)

Fonctions	Paramètre
Coupe-fil Refrey MARCHE	Q = 02
Retard d'activation du racleur	J
Durée d'activation du racleur	K
Retard d'activation de l'élévation du pied presseur	P
Durée d'activation du coupe-fil en arrière	U

- La touche + permet d'activer ou désactiver le coupe-fil.
- Le racleur ne peut être activé ou désactivé qu'avec le coupe-fil.
- La coupe du fil s'effectue à vitesse de positionnement.
- La force de maintien pour la position de repos du coupe-fil en arrière est programmable. Elle est effective même si la fonction de la coupe du fil est désactivée.  
La durée d'activation doit être sélectionnée de manière à ce que l'aimant soit bien maintenu en position de repos, sans être surchargé.

### 6.2.3 Sécurité du coupe-fil

Afin d'éviter tout endommagement du coupe-fil, le fonctionnement du moteur peut être bloqué par un détecteur (détecteur de proximité, détecteur Hall), lorsque le coupe-fil n'est pas en position de repos.

- Pendant son fonctionnement, le moteur s'arrête en position de base présélectionnée.
- La couture, après le déblocage par le détecteur, n'est possible que si la pédale est en position 0.
- La fonction de blocage de la marche activée est affichée par -A2- sur la console.
- Élévation du pied presseur est possible.



## 6.2.4 Détecteur de rupture du fil

La fonction de blocage de la marche est activée par un signal émis par le détecteur de rupture du fil.

- Pendant son fonctionnement, le moteur s'arrête en position de base présélectionnée.
- La couture, après le déblocage par le détecteur, n'est possible que si la pédale est en position 0.
- La fonction de blocage de la marche activée est affichée par -A2- sur la console.
- Élévation du pied presseur est possible.

## 6.2.5 Élévation du pied presseur

Fonctions	Paramètre
Retard d'activation de l'élévation du pied presseur (paramètre Q = 3)	P
Retard d'activation de l'élévation du pied presseur (paramètre Q = 1 et/ou 2)	W
Retard du démarrage à partir du pied levé	YU
Largeur d'impulsions pour la synchronisation	PB

Possibilité de raccorder un système d'élévation magnétique ou pneumatique du pied presseur.

Un sortie de signal supplémentaire non synchronisée est disponible sur la prise B13.

**Le pied presseur est levé:**

- pendant la couture
  - en talonnant la pédale (position -1)
  - ou automatiquement (DEL 3 = marche)
  - Exception:** La fin de couture par la pédale en position -1 est programmée (param. R); en ce cas, l'élévation du pied presseur n'est possible que par un interrupteur externe.
- après la coupe du fil
  - en talonnant la pédale (position -1 ou -2)
  - ou automatiquement (DEL 4 = marche)

**La force de maintien du pied presseur levé:**

Le pied presseur est levé par l'excitation complète (env. 500 ms). L'excitation partielle suit automatiquement afin de réduire la charge pour le contrôle et pour l'aimant connecté.

La force de maintien à l'excitation partielle est réglable par le paramètre PB.



### Attention!

Une force de maintien trop grande peut mener à la destruction de l'aimant et du contrôle. Observer la durée d'activation autorisée de l'aimant et régler la valeur appropriée selon la table suivante.

Palier	Durée d'activation	Effet
1	12,5 %	faible force de maintien
2	25 %	
3	37,5 %	
4	50 %	
5	62,5 %	
6	75 %	
7	87,5 %	grande force de maintien excitation complète
0	100 %	

**Le pied presseur s'abaisse:**

- à partir de l'élévation manuelle du pied avec la pédale en position 0 (palier  $\geq 0$ )
- à partir de l'élévation automatique du pied avec la pédale en avant (palier  $> 0$ )

Le démarrage est retardé jusqu'à ce que le pied se soit abaissé de façon sûre.

- Le temps de retard peut être réglé (param. Y)

## 6.2.6 Rotation inverse

Fonctions	Paramètre
Nombre d'incréments de la rotation inverse Retard d'activation de la rotation inverse Vitesse de positionnement	L M E

La fonction «rotation inverse» s'effectue après la coupe du fil.

Quand la position d'arrêt est atteinte, le moteur s'arrête pendant un temps réglable par paramètre M. Ensuite elle marche en arrière en vitesse de positionnement pendant un nombre d'incréments réglable (param. L).

1 incrément correspond à environ 0,7°.

La rotation inverse programmable est désactivée lorsque la fonction «flatseamer» est activée.

## 6.3 Fonctions spécifiques de la machine

### 6.3.1 Sens de rotation du moteur

Fonctions	Paramètre
Sens de rotation du moteur	N

En regardant l'arbre du moteur: Parameter «N» = 00 - Rotation à droite  
Parameter «N» = 01 - Rotation à gauche



#### Attention!

Si le moteur est installé de manière différente, par ex. à un angle différent ou avec renvoi, vérifier que la valeur du paramètre est correctement affectée au sens de rotation. Ceci est particulièrement valable pour les machines de la classe 36200.

### 6.3.2 Comportement au démarrage

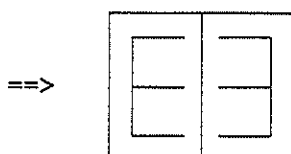
Fonctions	Paramètre
Flanc du démarrage	PD

La dynamique à l'accélération du moteur peut être adaptée à la caractéristique de la machine à coudre (légère, lourde).

- Haute valeur de réglage = accélération forte

Si les valeurs de réglage sont élevées et que de plus, les valeurs des paramètres de freinage le sont également sur une machine légère, le comportement peut sembler saccadé. Dans ce cas il faudrait essayer de revoir les réglages.

Un réglage incorrect peut entraîner le blocage du moteur ou l'empêcher d'atteindre la vitesse de consigne. Dans ce cas le moteur s'arrête et un message d'erreur apparaît sur l'affichage.



### 6.3.3 Comportement au freinage

Fonctions	Paramètre
Paramètre de freinage 1 Paramètre de freinage 2	PE PF

L'effet de freinage du moteur peut être réglé.  
Plus la valeur est élevée, plus la réaction de freinage est agressive!  
Ceci est valable pour toutes les valeurs de réglage.

**Paramètre PE** influe sur le freinage pour une modification minimale de la vitesse au choix (changement de la transmission de commande de moins de 5 paliers, par ex. du palier 10 au palier 6).

**Paramètre PF** influe sur le freinage pour une modification importante de la vitesse au choix (changement de la transmission de commande de plus de 4 paliers, par ex. pour le positionnement du palier 12 au palier 0).

### 6.3.4 Force de freinage à l'arrêt

Fonctions	Paramètre
Force de freinage à l'arrêt	0

Cette fonction empêche «le déplacement» involontaire de l'aiguille à l'arrêt.  
L'effet peut être vérifié en tournant le volant manuellement.

- La force de freinage est effective à l'arrêt
  - à l'arrêt pendant la couture
  - après la coupe du fil
- L'effet de freinage peut être réglé
- Plus la valeur est élevée, plus la force de freinage est grande
- Elle n'est pas effective après secteur connecté à moins que la couture n'a pas encore été commencée.

### 6.3.5 Réglage des positions

Fonctions	Paramètre
Position de référence	A
Position 1 (position basse de l'aiguille)	B
Position 2 (position haute de l'aiguille)	C
Position 1A (deuxième point de commutation pour une fenêtre formée par la position 1 et la position 1A)	D

#### 6.3.5.1 Position de référence

Les positions angulaires nécessaires sur la machine, par ex. pour la **position basse de l'aiguille** ou la **position haute du levier du fil**, sont mémorisées dans le contrôle en tant que valeurs numériques ou angulaires.  
Une position de référence est nécessaire afin qu'un rapport entre l'information électrique du transmetteur de position et la position mécanique réelle puisse être établi.

**La position de référence doit être réglée:**

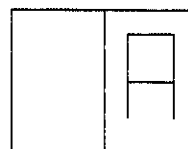
- lors de la première mise en service
- après le remplacement du transmetteur de position
- après le remplacement du microprocesseur

**Programmation:****Ouvrir le niveau du technicien**

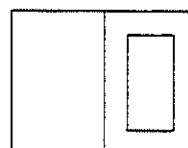
- Appuyer sur **P** + CONNECTER LE SECTEUR/affichage clignote ==>

**Sélection du paramètre**

- Appuyer sur **E** Affichage du paramètre A  
= réglage de la position de référence ==>

**Préparation du réglage**

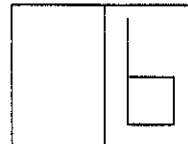
- Appuyer sur **+** Affichage 0 clignote ==>

**Réglage**

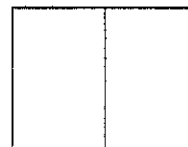
- Tourner le volant jusqu'à l'affichage constant 0.
- Tourner le volant dans le sens de fonctionnement d'une demie course de la barre à aiguille derrière le point mort inférieur (utiliser un calibre de réglage)

**Confirmer le réglage**

- Appuyer sur **E** Affichage passe au paramètre suivant, ici de A à B ==>

**Terminer la programmation**

- Appuyer sur **P** Affichage s'éteint  
(Fermeture du niveau du technicien) ==>

**Mémoriser le réglage programmé**

Une modification de réglage est mémorisée après une nouvelle couture et est donc conservée même après SECTEUR DÉCONNECTÉ.

**Remarque:**

Un nouvel accès au niveau du technicien est possible en appuyant sur la touche **P** encore une fois. L'affichage indique une nouvelle fois le signal clignotant du programme. En appuyant encore une fois sur la touche **E**, le dernier paramètre programmé est affiché.

### 6.3.5.2 Positions des signaux et des arrêts

Les valeurs des positions sont programmées en usine. Après le réglage de la position de référence, la machine est en état de fonctionner.  
Un changement de réglage n'est nécessaire que pour des machines non-standard et/ou pour le réglage précis.



#### Attention!

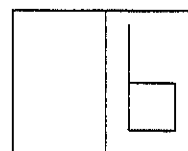
Si le moteur est utilisé sur une machine à coudre de la classe 36200, il est nécessaire de régler à nouveau le sens de rotation et les positions 1 et 2.

Si nécessaire, les positions des signaux et des arrêts peuvent être réglées suivant un schéma identique à celui décrit dans le chapitre «Position de référence», à partir du point 3.

Dans ce cas, et après ouverture du niveau du technicien, il faut appuyer sur la touche E suffisamment longtemps pour que le paramètre de la position désirée s'affiche.

#### Régler la position 1

- Affichage actuel ==> Paramètre B



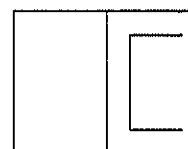
- Appuyer sur + ==> Affichage pour Régler la position 1 clignote



- Régler la position 1 en tournant le volant

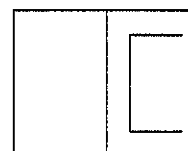
- ou appuyer sur E ==> Passage au prochain paramètre

- Appuyer sur E ==> Affichage passe au prochain paramètre C  
Confirmation du réglage

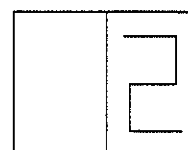


#### Régler la position 2

- Affichage actuel ==> Paramètre C




- Appuyer sur + ==> Affichage pour Régler la position 2 clignote

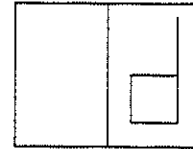


- Régler la position 2 en tournant le volant

- ou appuyer sur E ==> Passage au prochain paramètre

- Appuyer sur  Confirmation du réglage

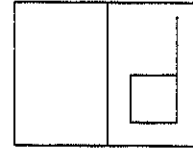
==> Affichage passe au prochain paramètre D




**Régler la position 1A**

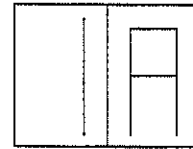
- Affichage actuel

==> Paramètre D




- Appuyer sur 


==> Affichage pour Régler la position 1A clignote



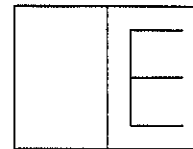
- Régler la position 1A en tournant le volant

- ou appuyer sur 

==> Passage au prochain paramètre

- Appuyer sur  Confirmation du réglage

==> Affichage passe au prochain paramètre E



**Fin du réglage des positions**

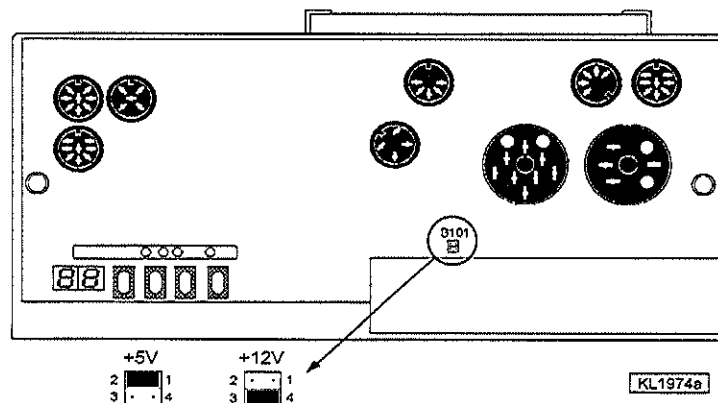
**6.3.6 Tension d'alimentation 12V et/ou 5V**

Pour dispositifs externes comme par ex. le détecteur de rupture du fil, la tension d'alimentation de la prise B5/5 est +12V. Ceci peut être changée en +5V déplaçant un fil de connexion sur la platine à une position différente.



**Attention!**  
Avant d'ouvrir le couvercle il faut déconnecter le secteur en débranchant la prise du réseau !

- +5V = Connecter les broches supérieures 1 et 2 au fil de connexion
- +12V = Connecter les broches inférieures 3 et 4 au fil de connexion (réglage à la livraison)



KL1974a



## 7. Messages d'erreurs

### Informations générales

Affichage	Signification
A1	Pédale n'est pas en position 0 à la mise en marche de la machine
A2	Blocage de la marche

### État grave

Affichage	Signification
E1	Transmetteur de position non connecté ou défectueux
E2	Temps entre secteur déconnecté/connecté trop court
E3	Machine bloquée ou n'atteint pas la vitesse désirée
E4	Défaut de la prise de terre ou faux contact au niveau du contrôle

### Perturbation du matériel

Affichage	Signification
H1	Défaut du cordon du transmetteur de commutation ou du convertisseur de fréquence
H2	Défaut du processeur



## 8. Test des signaux

### 8.1 Test du transmetteur de position et des sorties

Fonctions	Paramètre
Fonction test du transmetteur de position et des sorties	PH

Les fonctions du transmetteur de position et des sorties peuvent être testées par un procédé activé par le paramètre **PH**.

#### 8.1.1 Test du transmetteur de position

Les fonctions sont affichées sur la console par des diodes lumineuses.

Le test du transmetteur de position ne peut être effectuer qu'après une première couture.




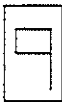
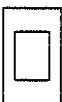

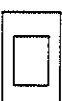
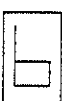
- Sélectionner le paramètre **PH**
- Appuyer sur la touche **+**
- Tourner le volant
  - les diodes lumineuses s'allument lorsqu'une position est atteinte
  - les diodes lumineuses s'éteignent lorsqu'une position est quittée
- LED 5 = marche - position angulaire entre position 1 et 1A  
- en plus DEL 3 = marche, sortie de signal position 1 activée
- LED 7 = marche - position angulaire entre position 2 et 2A  
- en plus DEL 3 = marche, sortie de signal position 2 activée
- Appuyer sur la touche **P** ou **E** pour terminer le test

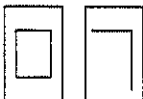
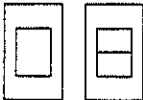
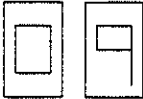

#### 8.1.2 Test des sorties

La fonction est affichée sur la console.

Le test est effectué par un appel rapide des sorties suivantes.

- Sélectionner le paramètre **PH**
- Appuyer sur la touche **+**, les indications suivantes apparaissent sur l'affichage:

OK	 	Toutes les sorties sont correctes
99	 	Localisation de l'erreur impossible
05	 	Erreur sur B3/1-5 Élévation du pied presseur
06	 	Erreur sur B5/1-10 Coupe-fil en arrière

07		Erreur sur B3/1-3 Moteur en marche
08		Erreur sur B5/1-2 Coupe-fil en avant
09		Erreur sur B3/1-6 Coupe-fil en avant ou B5/1-3 Racleur
18		Erreur sur B13/5 Sortie de signal élévation du pied presseur

Si plusieurs sorties comportent des erreurs, elles sont affichées les unes après les autres automatiquement.

**Terminer le test des sorties:** Appuyer sur la touche P ou E

## 8.2 Test des entrées

Fonctions	Paramètre
Fonction test des entrées	PI

La fonction des entrées peut être testée par un procédé activé par le paramètre PI.

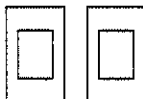
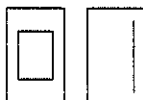

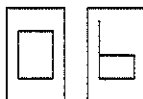
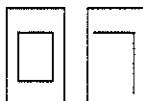
L'initiation du test des sorties entraîne l'enregistrement et l'affichage par 00 de l'état actuel des touches et commutateurs connectés.

Lorsque l'état d'un commutateur change, il est affiché par un code affecté à l'entrée.

Le changement d'état ne doit concerner qu'un seul commutateur à la fois.

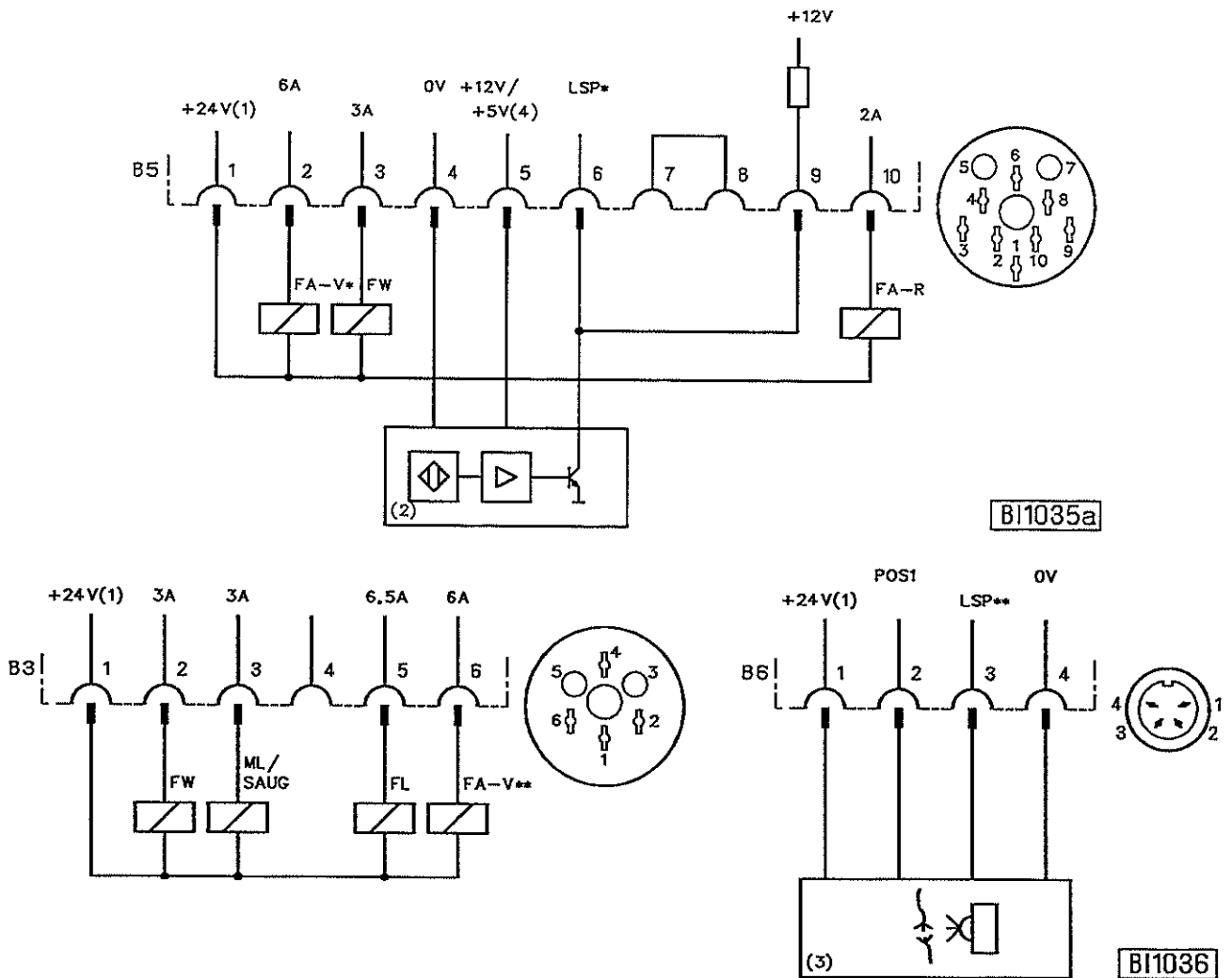
### Déroulement du test

- Sélectionner le paramètre PI
- Appuyer sur la touche +, les indications suivantes apparaissent sur l'affichage:

00		Aucune modification de l'état de commutation
01		Entrée B5/4-6 a été commutée Déecteur de proximité pour le coupe-fil
05		Entrée B9/1-3 ou B11/1-3 a été commutée Élévation externe du pied presseur
06		Entrée B9/1-2 ou B11/1-2 a été commutée Aiguille en haut ou «flatseamer»
07		Entrée B6/3-4 a été commutée Déecteur de rupture du fil

**Terminer le test des entrées:** Appuyer sur la touche P ou E

## 9. Schéma des connexions



### Attention!

Lors de la connexion des sorties, observer que la puissance totale d'une charge continue ne soit pas supérieure à 96VA!

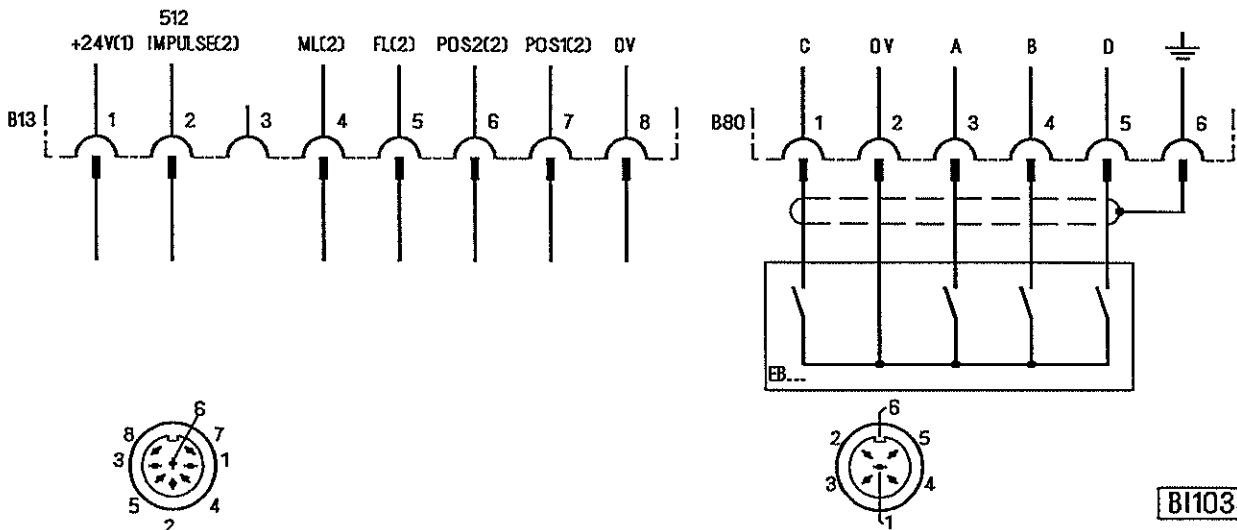
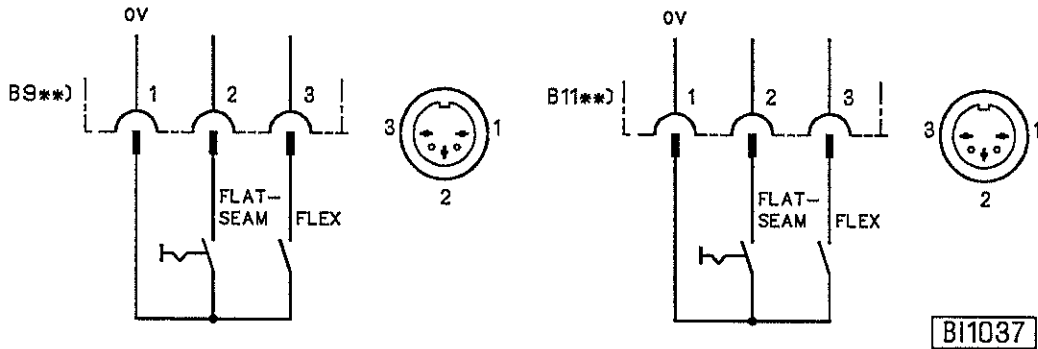
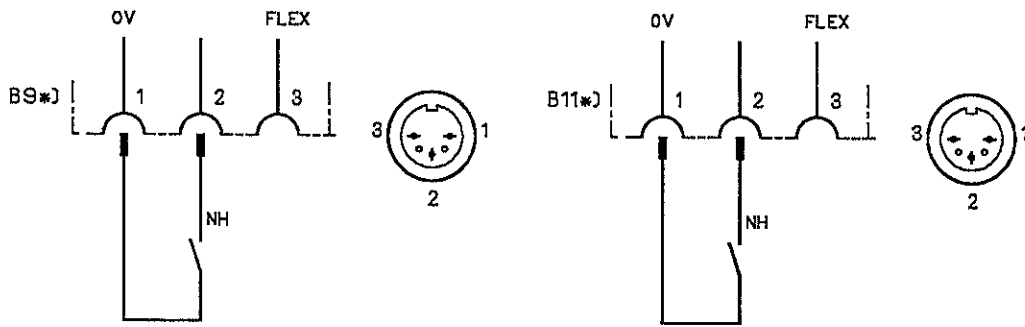
- FA-V\* - B5/2 - Coupe-fil (cl. 34700/800)
- FA-V\*\* - B3/6 - Coupe-fil en avant et tirage du fil/tension du fil
- FA-R - Coupe-fil Mayer en avant (cl. 37500 et 39500)
- FL - Coupe-fil en arrière
- FW - Élévation du pied presseur
- LSP\* - Racleur
- LSP\*\* - Entrée blocage de la marche du détecteur de proximité du contrôle du coupe-fil
- ML/SAUG - Entrée blocage de la marche du détecteur de rupture du fil
- POS 1 - Moteur en marche / aspirer
- Sortie du transistor en tant que signal de comptage (1/rotation)

1) Tension nominale 24V, tension à vide 36V maxi.

2) Détecteur de proximité pour le contrôle du coupe.fil

3) Détecteur de rupture du fil

4) Sortie +12V / 250 mA (peut être changé en 5V / 250 mA après avoir ouvert le couvercle)



\*) Schéma des connexions pour la fonction «flatseamer arrêt» (paramètre Q = 00)  
 \*\*) Schéma des connexions pour la fonction «flatseamer marche» (paramètre Q = 01)

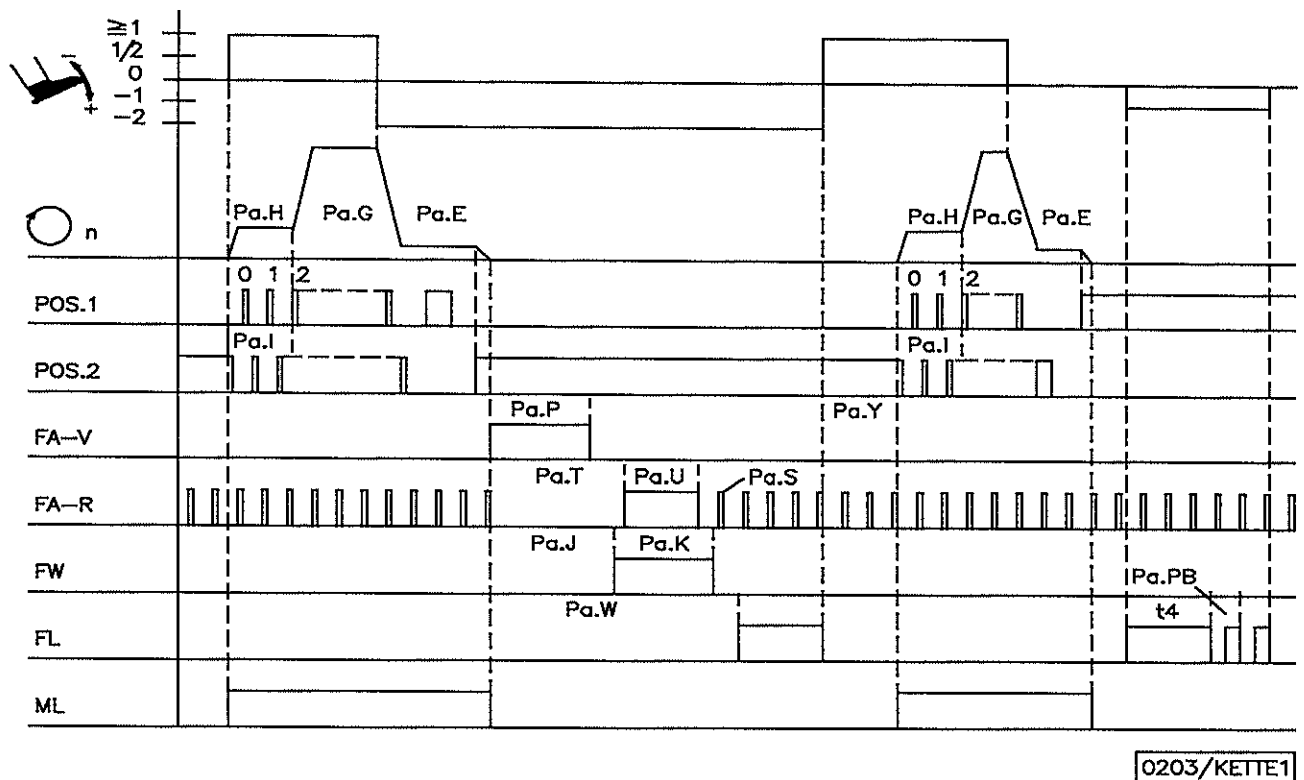
- FLATSEAM - Commutateur pour la fonction «flatseam»
- FLEX - Touche pour l'élévation du pied presseur
- NH - Touche pour aiguille en haut
- 512 Impulse - Sortie de signal 512 impulsions/rotation
- FL - Sortie de signal pied presseur levé
- ML - Sortie de signal moteur
- POS1 - Sortie de signal position 1 (position basse de l'aiguille)
- POS2 - Sortie de signal position 2 (position haute de l'aiguille)

EB... - Transmetteur de valeur de consigne

- 1) Tension nominale 24V, tension à vide 36V maxi.
  - 2) Sortie de transistor avec collecteur ouvert (maxi. 40V, 100mA)
- Les signaux «position 1» et «position 2» sont supprimés après secteur connecté. En commençant la couture ces signaux sont activés. Observer la constante de temps de la résistance de charge avec la capacité interne (220pF) à la sortie du signal «512 impulsions».

## 10. Diagrammes du déroulement fonctionnel

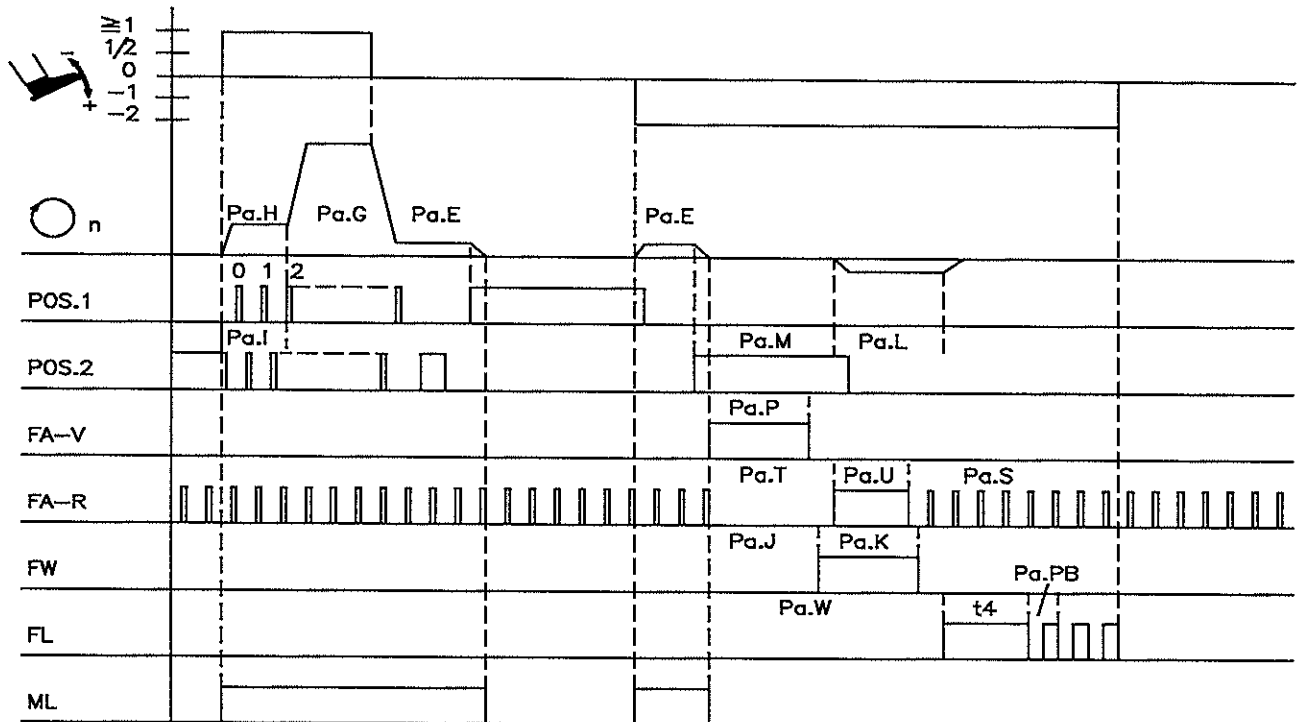
### 10.1 Coupe-fil à point de chaînette (coupe en pleine marche)



Paramètre	Fonction	
Q	Mode 0, coupe-fil à point de chaînette	Q = 00
PC	Démarrage ralenti	marche
E	Vitesse de positionnement	
G	Vitesse maximale	
H	Vitesse du démarrage ralenti	
J	Retard d'activation du racler	
K	Durée d'activation du racler	
P	Durée d'activation du coupe-fil en avant	
S	Synchronisation du coupe-fil en arrière	
T	Retard d'activation du coupe-fil en arrière	
U	Durée d'activation du coupe-fil en arrière	
W	Retard d'activation de l'élévation du pied presseur	
Y	Retard du démarrage à partir du pied presseur levé	
PB	Largeur d'impulsions de la synchronisation de l'élévation du pied presseur	
I	Nombre de points du démarrage ralenti	
t4	Temps de l'excitation complète de l'élévation du pied presseur	fixe

Pa. = Paramètre...

10.2 Coupe-fil à point de chaînette (coupe à partir de l'arrêt intermédiaire)

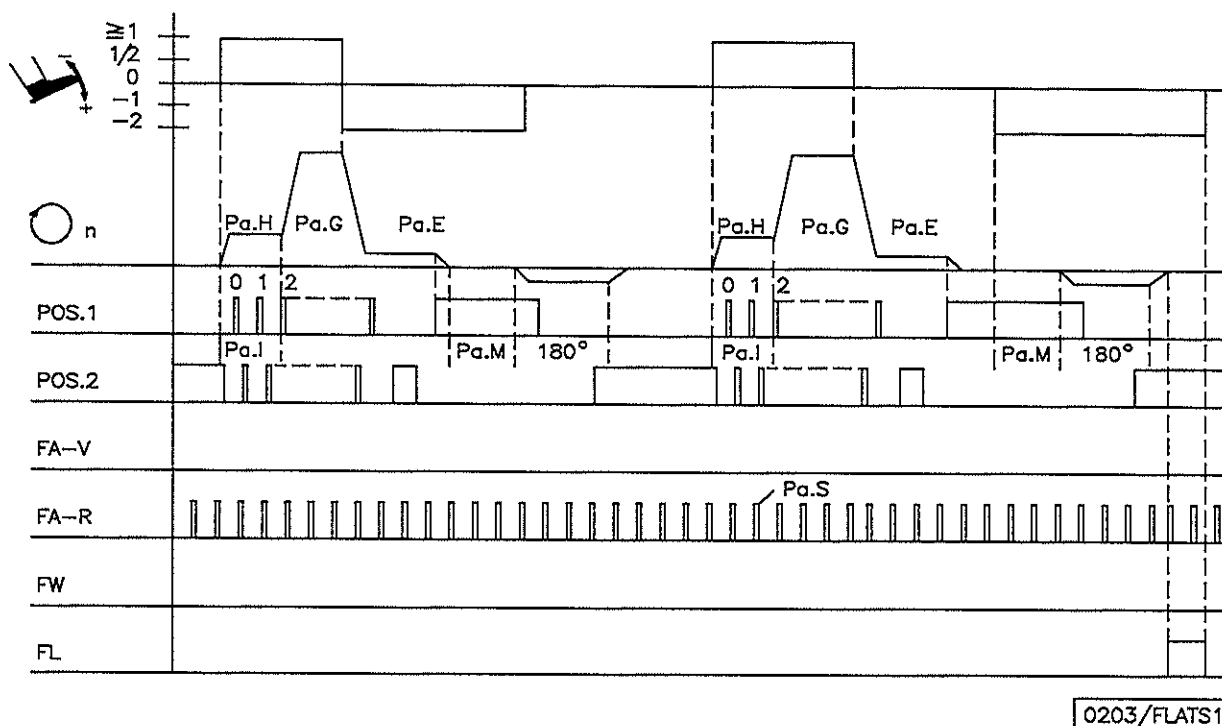


0203/KETTE2

Paramètre	Fonction	
Q	Mode 0, coupe-fil à point de chaînette	Q = 00
L	Rotation inverse	marche
PC	Démarrage ralenti	marche
E	Vitesse de positionnement	
G	Vitesse maximale	
H	Vitesse du démarrage ralenti	
J	Retard d'activation du racleur	
K	Durée d'activation du racleur	
L	Nombre d'incréments de la rotation inverse	
M	Retard d'activation de la rotation inverse	
P	Durée d'activation du coupe-fil en avant	
S	Synchronisation du coupe-fil en arrière	
T	Retard d'activation du coupe-fil en arrière	
U	Durée d'activation du coupe-fil en arrière	
W	Retard d'activation de l'élévation du pied presseur	
PB	Largeur d'impulsions de la synchronisation de l'élévation du pied presseur	
I	Nombre de points du démarrage ralenti	
t4	Temps de l'excitation complète de l'élévation du pied presseur	fixe

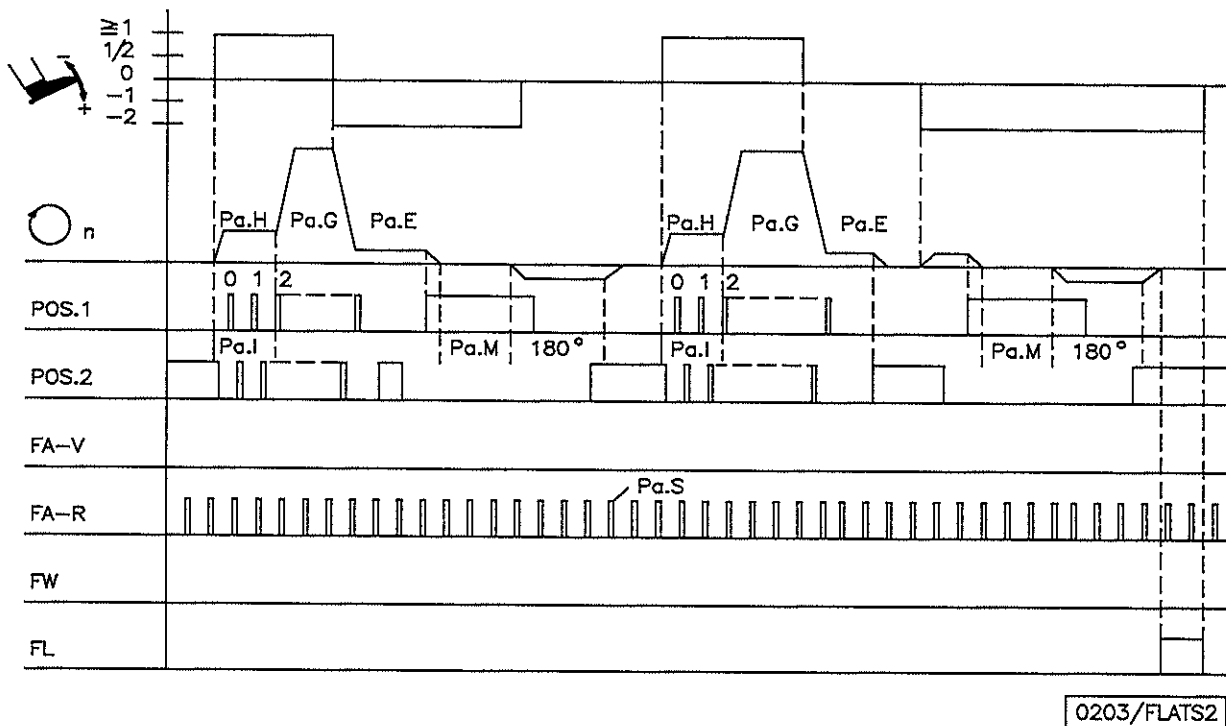
Pa. = Paramètre...

### 10.3 Fonction «flatseamer» (position de base 1)



Paramètre/ Touche	Fonction	
Q Touche -	Mode 1, «flatseamer» MARCHE Position de base 1	Q = 01 DEL 7 = arrêt
PC E G H	Interrupteur «flatseamer» sur la prise B9/1-2 ou B11/1-2 Démarrage ralenti Vitesse de positionnement Vitesse maximale Vitesse du démarrage ralenti	marche marche
M S	Retard d'activation de la rotation inverse Synchronisation du coupe-fil en arrière	
I	Nombre de points du démarrage ralenti	

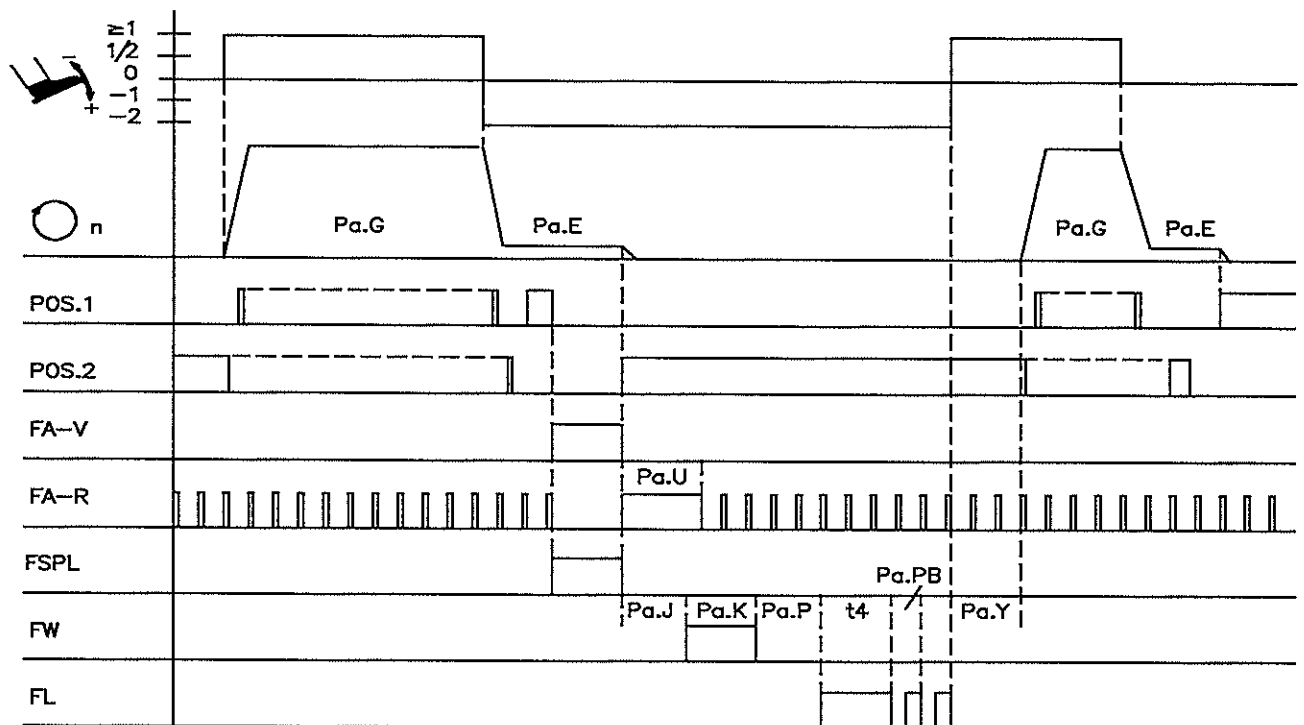
10.4 Fonction «flatseamer» (position de base 2)



Paramètre/ Touche	Fonction	
Q Touche -	Mode 1, «flatseamer» MARCHE Position de base 2	Q = 01 DEL 7 = marche
PC	Interrupteur «flatseamer» sur la prise B9/1-2 ou B11/1-2	marche
E	Démarrage ralenti	marche
G	Vitesse de positionnement	
H	Vitesse maximale	
	Vitesse du démarrage ralenti	
M	Retard d'activation de la rotation inverse	
S	Synchronisation du coupe-fil en arrière	
I	Nombre de points du démarrage ralenti	



## 10.5 Coupe-fil Refrey (coupe en pleine marche)

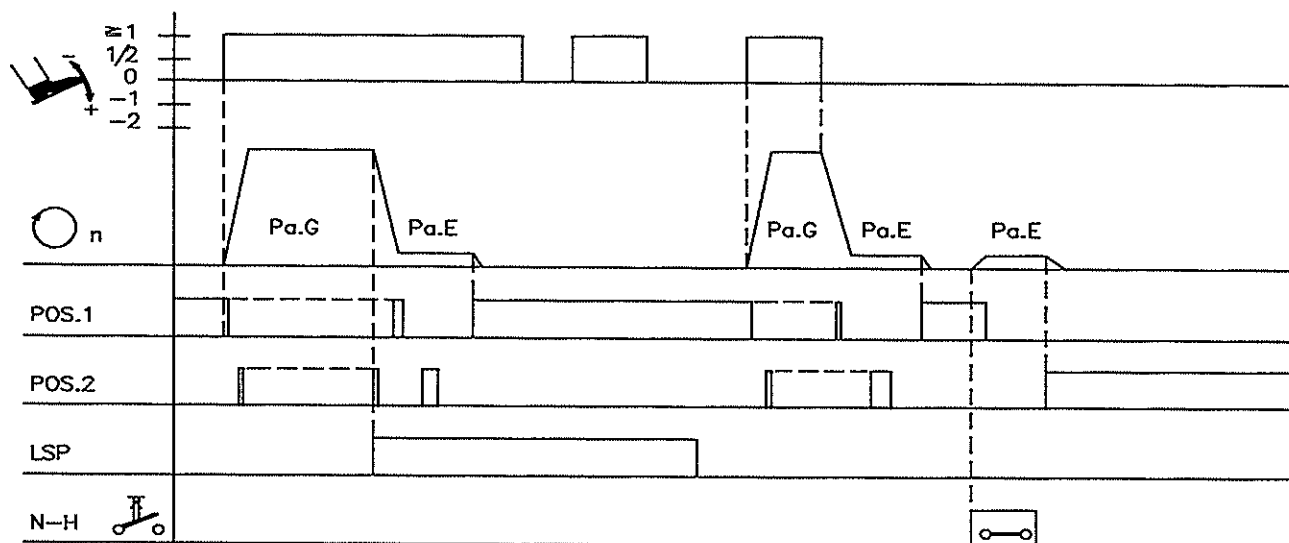


0203/REFREY

Paramètre	Fonction	
Q	Mode 2, coupe-fil Refrey	Q = 02
L	Rotation inverse	marche
PC	Démarrage ralenti	marche
E	Vitesse de positionnement	
G	Vitesse maximale	
H	Vitesse du démarrage ralenti	
J	Retard d'activation du racleur	
K	Durée d'activation du racleur	
L	Nombre d'incréments de la rotation inverse	
M	Retard d'activation de la rotation inverse	
P	Durée d'activation du coupe-fil en avant	
S	Synchronisation du coupe-fil en arrière	
T	Retard d'activation du coupe-fil en arrière	
U	Durée d'activation du coupe-fil en arrière	
W	Retard d'activation de l'élévation du pied presseur	
PB	Largeur d'impulsions de la synchronisation de l'élévation du pied presseur	
I	Nombre de points du démarrage ralenti	
t4	Temps de l'excitation complète de l'élévation du pied presseur	fixe

Pa. = Paramètre...

10.6 Aiguille en haut / blocage de la marche


















0203/LAUFSP

Paramètre	Fonction
E G	Vitesse de positionnement Vitesse maximale
	Touche «aiguille en haut» sur la prise B9/1-2 ou B11/1-2 Interrupteur «blocage de la marche» sur la prise B5/4-6 ou B6/3-4

**Pour vos notes:**

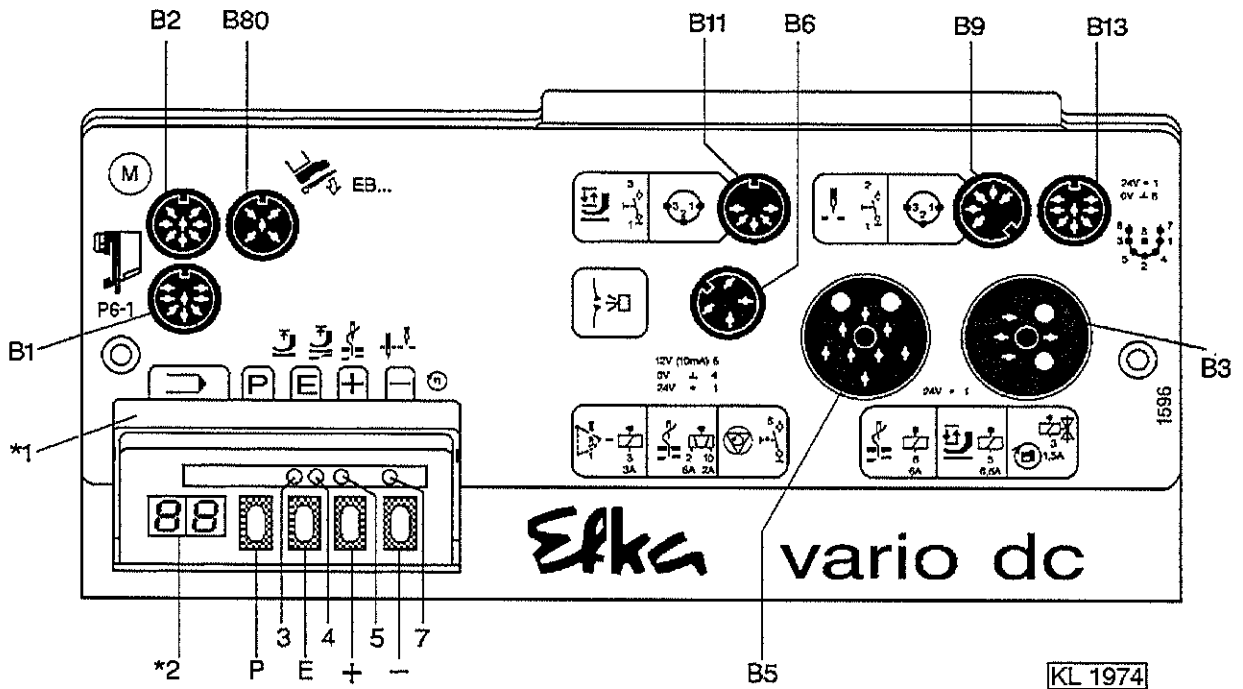
## 11. Liste des paramètres

Para- mètre	Affichage	Fonction	Unité	Max	Min	Preset
A		Réglage de la position de référence				
B		Réglage de la position 1				
C		Réglage de la position 2				
D		Réglage de la position 1A				
E		Vitesse de positionnement, premier palier de la pédale	x 10 t/mn	39	07	18
G		Vitesse maximale	x 100 t/mn	99	04	45
H		Vitesse du démarrage ralenti	x 10 t/mn	99	07	50
I		Nombre de points du démarrage ralenti		09	00	03
J		Retard d'activation du racleur	x 10 ms	99	00	09
K		Durée d'activation du racleur	x 100 ms	25	0.0	0.1
L		Nombre d'incréments de la rotation inverse	x 10 incr.	60	00	00
M		Retard d'activation de la rotation inverse	x 10 ms	99	00	00
N		Sens de rotation du moteur (regard sur l'arbre du moteur)	gauche = 01 droite = 00	01	00	00
O		Force de freinage à l'arrêt		30	00	00
P		Durée d'activation du coupe-fil en avant Pa Q = mode 0/1 Retard du pied presseur Pa Q = mode 2	x 10 ms	60	00	00

Para- mètre	Affichage	Fonction	Unit	Max	Min	Preset
Q		Mode 0 = coupe-fil à point de chaînette Mode 1 = «flatseamer» Mode 2 = coupe-fil Refrey		02	00	00
R		Coupe du fil par pédale en position -1 marche/arrêt		01	00	00
S		Synchronisation du coupe-fil en arrière (0% - 18%)	%	18	00	10
T		Retard d'activation du coupe-fil en arrière	x 100 ms	25	0.0	1.2
U		Durée d'activation du coupe-fil en arrière	x 10 ms	50	03	28
W		Retard d'activation du pied presseur	x 100 ms	25	0.0	2.7
Y		Retard du démarrage à partir du pied presseur levé	x 10 ms	60	00	05
PB		Largeur (1 = faible force de maintien) d'impulsions (7 = grande force de maintien) pour la (0 = excitation complète) synchronisa- tion de l'élévation du pied		07	00	03
PC		Démarrage ralenti marche/arrêt	arrêt = 00 marche = 01	01	00	00
PD		Flanc du démarrage		60	01	32
PE		Flanc du freinage 1		60	01	10
PF		Flanc du freinage 2		60	01	32
PH		Fonction test des sorties et du transmetteur de position				
PI		Fonction test des entrées				

**Pour vos notes:**

## 12. Éléments de commande et connexions



- B1 = Transmetteur de position
- B2 = Transmetteur de commutation pour moteur à courant continu
- B3 = Aimants
- B5 = Aimants et détecteur
- B6 = Détecteur
- B9 = Commutateurs et touches
- B11 = Commutateurs et touches
- B13 = Signaux de sortie pour machines automatiques
- B80 = Transmetteur de valeur de consigne

- \*1 = Code de désignation
- \*2 = Affichage (affichage à 7 segments et 2 positions)

- Touche P = Appel ou fin du mode de programmation
- Touche E = Mode de programmation: «entrée dans le cas de modifications  
Mode opérateur: élévation automatique
- Touche + = Mode de programmation: élévation de la valeur affichée  
Mode opérateur: coupe-fil marche/arrêt
- Touche - = Mode de programmation: réduction de la valeur affichée  
Mode opérateur: position de base
- DEL 3 = Élévation du pied presseur pendant la couture (DEL s'allume = automatique)
- DEL 4 = Élévation du pied presseur après la fin de la couture (DEL s'allume = automatique)
- DEL 5 = Coupe-fil (DEL s'allume = marche)
- DEL 7 = Position de base (DEL s'allume = en haut)

---

**Efka**

FRANKL & KIRCHNER GMBH & CO KG

SCHEFFELSTRASSE 73 - D-68723 SCHWETZINGEN

TEL.: (06202)2020 - TELEFAX: (06202)202115 - E-MAIL: [efkad@t-online.de](mailto:efkad@t-online.de)

**Efka**

OF AMERICA INC.

3715 NORTHCREST ROAD - SUITE 10 - ATLANTA - GEORGIA 30340

PHONE: (770)457-7006 - TELEFAX: (770)458-3899 - E-MAIL: [efkaus@aol.com](mailto:efkaus@aol.com)

**Efka**

ELECTRONIC MOTORS SINGAPORE PTE. LTD.

67, AYER RAJAH CRESCENT 05-01 - SINGAPORE 139950

PHONE: 7772459 or 7789836 - TELEFAX: 7771048 - E-MAIL: [efkas@cyberway.com.sg](mailto:efkas@cyberway.com.sg)

1(1)-250797-A(403186FR)