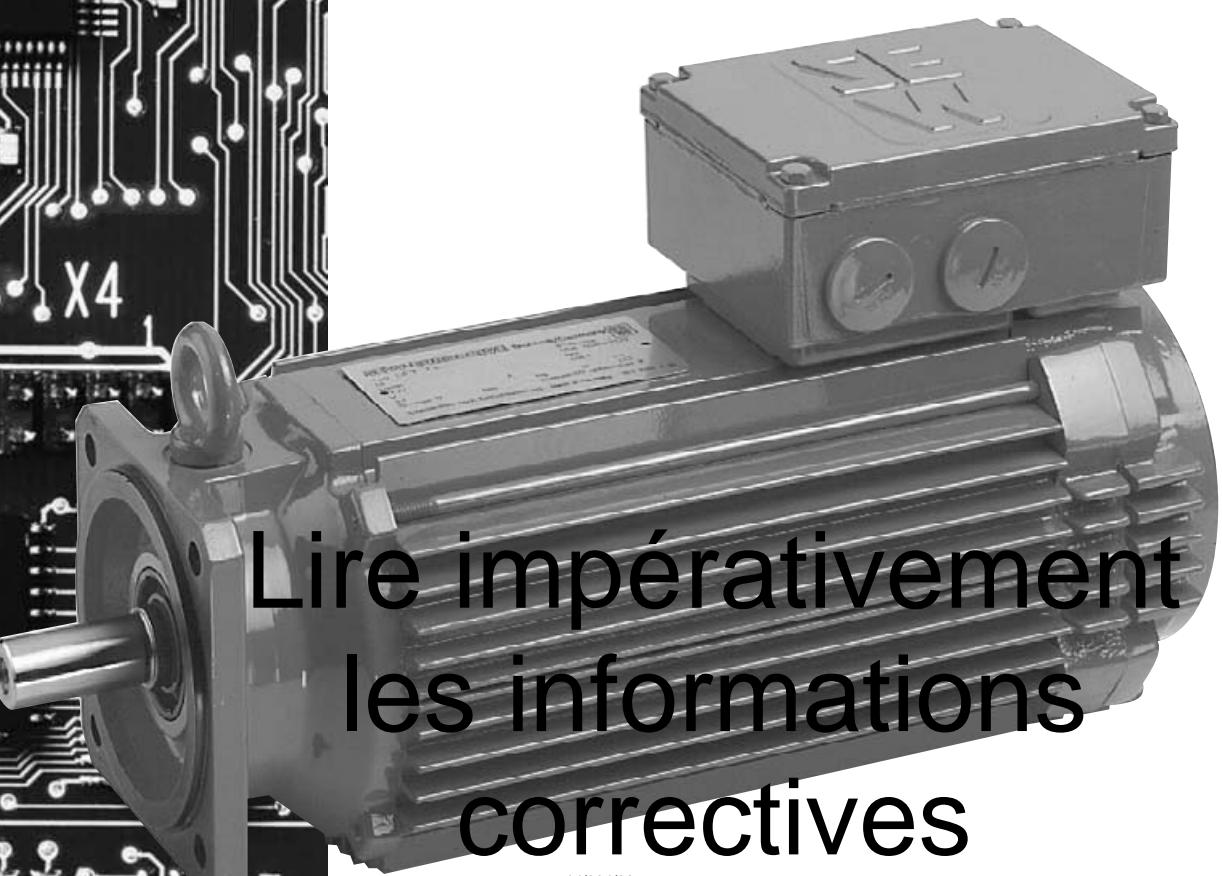


# Servomoteurs synchrones DFS/DFY

Notice d'exploitation

Version 12/00



Lire impérativement  
les informations  
correctives

14/004/92

11318023/0105 !

0919 9527 / 1200

**SEW**  
**USOCOME**

## Remarques générales

**Respecter impérativement toutes les consignes de sécurité de ce manuel !**



**Danger électrique**, par ex. lors de travaux avec l'appareil sous tension.



**Danger mécanique**, par ex. dans le cas de travaux sur des appareils de levage.



**Remarque importante** pour un fonctionnement sûr et fiable.



Il est impératif de respecter les instructions et remarques de la **notice d'exploitation pour obtenir un fonctionnement correct** et bénéficier, le cas échéant, d'un recours de garantie. Il est donc recommandé de **lire la notice avant** de faire fonctionner les appareils !

La **notice** contient des **renseignements importants pour le fonctionnement** ; par conséquent, nous conseillons de **la conserver à proximité de l'appareil**.



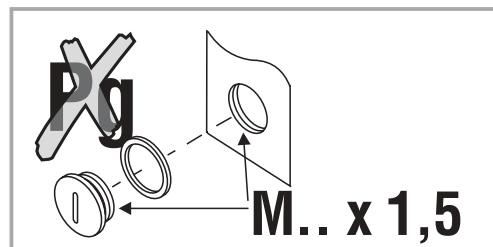
### Recyclage (tenir compte des prescriptions en vigueur)

Les éléments sont à traiter et à transformer en déchets électroniques (platines), en matière plastique (carcasse), en tôle, en cuivre, etc.

Les modifications/nouveautés par rapport à la version **01/00** sont signalées par une barre grise dans la marge.

Les **presses-étoupes** des types Pg 7 à Pg 48 vont être remplacés par des presses-étoupes métriques avec taraudages M 12 x 1.5 bis M 63 x 1.5.

Pendant la phase de transition, nous joignons gratuitement à vos commandes les adaptateurs Pg-métriques correspondants.



<b>1 Consignes de sécurité .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Installation / Montage .....</b>	<b>5</b>
2.1 Avant de commencer .....	5
2.2 Travaux préliminaires après un stockage prolongé .....	5
2.3 Installation du moteur .....	6
2.3.1 Installation dans des locaux humides ou à l'extérieur .....	6
2.4 Tolérances .....	6
<b>3 Raccordement électrique .....</b>	<b>7</b>
3.1 Câblage optimum pour une bonne compatibilité électromagnétique .....	7
3.2 Raccordement du moteur .....	7
3.2.1 Moteurs DFS56 avec boîte à bornes .....	7
3.2.2 Moteurs DFY71 ... DFY112 avec boîte à bornes .....	8
3.2.3 Moteurs avec connecteur .....	8
3.3 Raccordement du frein .....	9
3.3.1 DFS 56 .. B ..	10
3.3.2 DFY 71 - 112 .. B ..	10
3.4 Raccordement des accessoires .....	11
3.4.1 Codeur angulaire absolu AV1Y ..	12
<b>4 Mise en service .....</b>	<b>14</b>
4.1 Avant de commencer .....	14
4.2 Mettre en service .....	14
<b>5 Contrôle et entretien .....</b>	<b>15</b>
5.1 Intervalles de contrôle et d'entretien .....	15
5.2 Outilage et accessoires nécessaires .....	15
5.3 Contrôle et entretien du frein .....	15
5.3.1 Frein du DFS 56 .. B ..	15
5.3.2 Frein du DFY 71 ... DFY 112 .. B ..	16
<b>6 Montage ultérieur du frein sur DFY71 ... DFY112 .....</b>	<b>19</b>
6.1 Préparation du moteur .....	19
6.2 Préparation de la bobine de frein .....	19
6.3 Préparation du frein .....	20
6.4 Montage du frein sur le moteur .....	20
6.5 Montage du déblocage manuel .....	21
6.6 Raccordement électrique .....	21
<b>7 Que faire en cas de .....</b>	<b>22</b>
7.1 Problèmes au niveau du moteur .....	22
7.2 Problèmes au niveau du frein .....	23
<b>8 Index des modifications .....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe .....</b>	<b>25</b>

## 1 Consignes de sécurité



**Les éléments véhiculant la tension ou les pièces en rotation sur les machines électriques peuvent provoquer des blessures graves ou mortelles.**

**Le montage, le raccordement, la mise en service ainsi que les travaux d'entretien et de réparation ne doivent être effectués que par du personnel qualifié conformément**

- aux instructions de cette notice
- aux instructions des notices et schémas de branchement des différents composants de l'installation
- aux consignes de sécurité et de prévention en vigueur sur le plan national / régional.

## 2 Installation / Montage

### 2.1 Avant de commencer

Si le moteur n'est pas installé tout de suite, le stocker dans un local sec et à l'abri de la poussière dont la température se situe entre - 20 °C et + 40 °C.

Avant d'installer le moteur, vérifier si :

- les indications de la plaque signalétique du groupe correspondent aux caractéristiques du réseau
- l'appareil n'a subi aucun dommage durant le transport ou la période de stockage
- les conditions environnantes suivantes sont remplies :



Exécution standard      Pas de risque de contacts avec des produits tels que huiles, acides, gaz, vapeurs, rayonnements, etc.

L'humidité de l'air ne dépasse pas 85 % pour empêcher la condensation.

Valeurs admissibles sans réduction de puissance :

- Température ambiante se situant entre - 25 °C et + 40 °C<sup>1</sup>
- Altitude d'utilisation = 1000 m au-dessus du niveau de la mer max.

Exécution spéciale      Pour des conditions environnantes particulières, tenir compte des indications des documents de détermination.

### Outils et accessoires nécessaires pour le montage

- les outils usuels
- un arrache-moyeu
- en cas d'utilisation de douilles de fin de câble : pince coupante et douilles de fin de câble (sans collet isolant, DIN 46228, partie 1, matière E-Cu)

Le cas échéant :

- une pince à sertir (pour connecteur rapide)
- un outil de démontage

### 2.2 Travaux préliminaires après un stockage prolongé

Après un stockage prolongé, vérifier si le taux d'humidité du moteur n'est pas trop élevé. Pour cela, mesurer la résistance d'isolation du bobinage moteur (U, V, W par rapport au carter) (tension de mesure 500 V<sub>DC</sub>).

**Remarque :** La résistance d'isolation dépend fortement de la température ! Si la résistance n'est pas suffisante, le moteur doit être séché par du personnel qualifié.

Le séchage est terminé lorsque la résistance d'isolation a atteint sa valeur minimale (Fig. 1).

Sur la boîte à bornes/le connecteur rapide, vérifier les points suivants :

- Pas d'humidité ou de poussière à l'intérieur des boîtiers
- Pas de traces de corrosion sur les éléments de raccordement et de fixation
- Etanchéité correcte au niveau des joints
- Presses-étoupes étanches

Si nécessaire, nettoyer ou remplacer les pièces défectueuses.

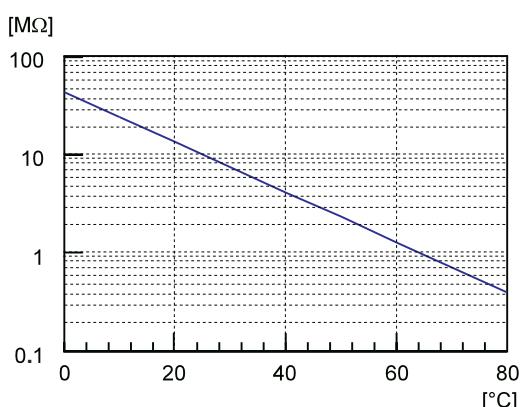


Fig. 1 : Résistance d'isolation minimale

00056AXX

1. En cas d'installation d'un codeur angulaire absolu AV1Y en exécution standard, la plage de température admissible est réduite à - 15 °C ... + 40 °C ; tenir également compte des températures admissibles pour le réducteur (voir Notice pour réducteurs).

### 2.3 Installation du moteur

Le moteur ou motoréducteur doit être installé/monté conformément à la position de montage prévue sur un support plat, exempt de vibrations et non déformable.

- Enlever soigneusement le produit anticorrosion qui recouvre les bouts d'arbre avec un diluant de type courant. Veiller à ce que le diluant n'atteigne pas les paliers et les joints (risque de détérioration) !
- Afin de ne pas soumettre les arbres du moteur à des contraintes inutiles, veiller à ce que le moteur et la machine à entraîner soient parfaitement alignés l'un par rapport à l'autre (tenir compte des charges radiales et axiales) ; placer les pignons le plus près possible de la racine de l'arbre.
- Ne pas donner de coups de marteau sur le bout d'arbre !
- **En cas de positions de montage verticales avec une ventilation forcée VY, prévoir un chapeau de protection contre la pénétration de corps étrangers ou de liquides.**
- Veiller à avoir un dégagement suffisant pour le passage de l'air de ventilation.
- Equilibrer les pièces montées sur l'arbre sans clavette.
- Pendant le fonctionnement, la température à la surface du moteur peut dépasser 65 °C. Pour éviter tout contact accidentel, mettre en place les dispositifs de protection adéquats.



#### 2.3.1 Installation dans des locaux humides ou à l'extérieur

- Disposer la boîte à bornes de façon à ce que les entrées de câbles soient orientées vers le bas.
- Utiliser des presses-étoupes adaptés à la section des câbles d'alimentation (au besoin, utiliser des adaptateurs de diamètre).
- Enduire les taraudages des presses-étoupes et des bouchons d'obturation avec de la pâte d'étanchéité et bien serrer l'ensemble. Remettre ensuite une couche de pâte autour.
- Etanchéifier les entrées de câbles.
- Avant le remontage, nettoyer soigneusement les surfaces d'étanchéité de la boîte à bornes et du couvercle de boîte à bornes ; encoller les joints sur un côté. Remplacer les joints fragilisés !
- Si nécessaire, appliquer une nouvelle couche de produit anticorrosion.
- Vérifier l'indice de protection

### 2.4 Tolérances

Bouts d'arbre	Flasques
Tolérance de diamètre – pour $\leq$ 50 mm, ISO k6 – pour $>$ 50 mm, ISO m6 (orifice de centrage selon DIN 332, version DR... Utiliser ces orifices pour la mise en place des éléments de transmission et ainsi éviter d'endommager les roulements)	Tolérance du bord de centrage – pour $\leq$ 230 mm, ISO j6 – pour $>$ 230 mm, ISO h6

→ Catalogue "Servoréducteurs", chap. "Remarques concernant les feuilles de cotes"

### 3 Raccordement électrique

Respecter les consignes de sécurité du chapitre 1.



#### 3.1 Câblage optimum pour une bonne compatibilité électromagnétique

Voir aussi les notices d'exploitation pour variateurs (par ex. MOVIDRIVE®) et le fascicule 9 de "Pratique de la technique d'entraînement" (nous consulter).

##### Vérifier que

- les câbles utilisés sont conformes aux prescriptions en vigueur (intensités nominales moteur indiquées sur la plaque signalétique) ; prévoir des sections largement suffisantes.
- les liaisons des signaux resolver et sondes thermiques doivent être des conducteurs torsadés par paire avec un blindage général relié aux deux extrémités (paires distinctes pour référence, sinus, cosinus et sondes thermométriques TF/thermostats TH).
- les blindages sont reliés avec des presses-étoupes à reprise de blindage. A défaut, relier le blindage comme indiqué ci-dessous.
- les liaisons vers le frein sont posées séparément des liaisons véhiculant la puissance.** En cas de pose dans une même gaine, prévoir des câbles de puissance blindées.



#### 3.2 Raccordement du moteur

Tenir compte des instructions de la notice d'exploitation du variateur.

Respecter impérativement l'ordre de branchement des phases moteur et resolver !

##### 3.2.1 Moteurs DFS56 avec boîte à bornes

- Raccorder le moteur selon le schéma de branchement :

Câbles de puissance du moteur sur la barrette à bornes avec ressorts de traction (Fig. 2) :

U	Phase U
V	Phase V
W	Phase W
⊕	Mise à la terre

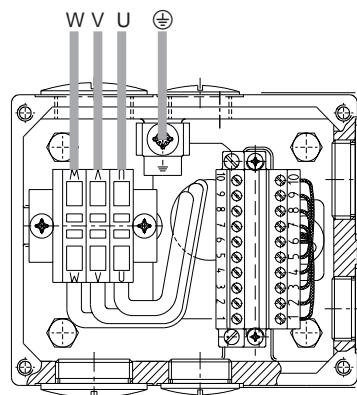


Fig. 2 : Raccordement par la boîte à bornes du DFS56 02907AXX

##### Remarque

La modification du sens de rotation ne peut **pas** être réalisée par inversion des phases.

Liaisons de transmission des signaux du resolver et du dispositif de protection du moteur (TF) sur la barrette de connexion (Fig. 3) :

1	R1	Référence
2	R2	
3	S1	Cosinus
4	S3	
5	S2	Sinus
6	S4	
7	+	Frein
8	-	
9	TH/TF	Protection thermique moteur
10		

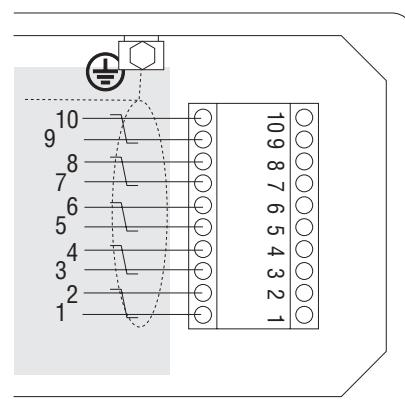


Fig. 3 : Barrette de connexion dans boîte à bornes du DFS56 02908AXX

Fixer solidement tous les branchements.

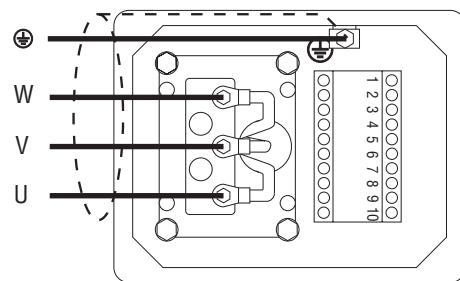


### 3.2.2 Moteurs DFY71 ... DFY112 avec boîte à bornes

- Raccorder le moteur selon le schéma de branchement :

Câbles de puissance du moteur sur la barrette à bornes (Fig. 4) :

U	Phase U
V	Phase V
W	Phase W
$\ominus$	Mise à la terre



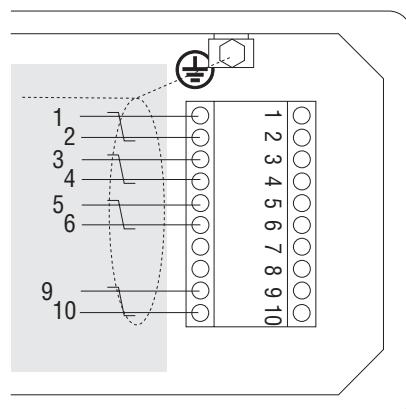
#### Remarque

La modification du sens de rotation ne peut **pas** être réalisée par inversion des phases.

00063BXX  
Fig. 4 : Raccordement par la boîte à bornes du DFY 71 ... DFY112

Liaisons de transmission des signaux du resolver et du dispositif de protection du moteur (TF/TH) sur la barrette de connexion (Fig. 5) :

1	R1	Référence
2	R2	
3	S1	Cosinus
4	S3	
5	S2	Sinus
6	S4	
9	TH/TF	Protection thermique moteur
10		



Fixer solidement tous les branchements.

00064AXX  
Fig. 5 : Barrette de connexion dans boîte à bornes des DFY71 ... DFY112

### 3.2.3 Moteurs avec connecteur

#### Connecteurs rapides représentés côté branchement des câbles (partie mobile du connecteur).

SEW-USOCOME propose des câbles pré-confectionnés pour le raccordement par connecteur rapide. L'identification (numéro ou couleur du conducteur) de ces câbles est donnée dans les tableaux ci-après.

Pour confectionner soi-même les câbles, respecter les instructions pour le montage des connecteurs SM21 ... SM41 en annexe.

#### DFS 56 / DFS 56 ... B

Contact	Raccordement	Conducteur
1	Phase U	1
4	Phase V	2
3	Phase W	3
$\ominus$	Mise à la terre	YE/GN
C	Frein +	5
D	Frein -	6

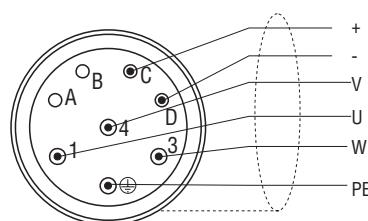
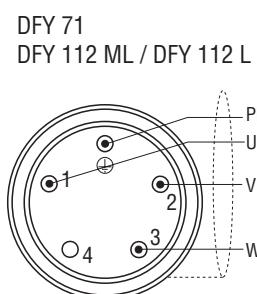
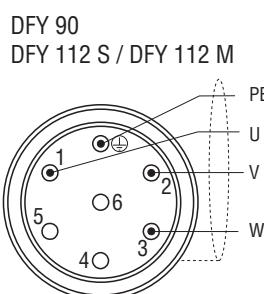


Fig. 6 : Connecteur pour alimentation et frein DFS55

00066BXX

## DFY 71, 90, 112

Contact	Raccordement	Conducteur
1	Phase U	1
2	Phase V	2
3	Phase W	3
$\oplus$	Mise à la terre	YE/GN

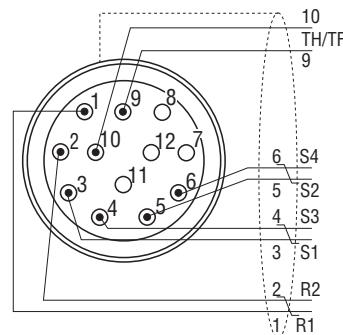


00065BXX

Fig. 7 : Connecteur pour alimentation DFY 71, 90, 112

## Resolver / TF/TH

Contact	Raccordement	Conducteur
1	R1	PK
2	R2	Référence GY
3	S1	Cosinus RD
4	S3	BU
5	S2	Sinus YE
6	S4	GN
9		Protection thermique moteur WH
10	TH/TF	moteur BN



00067CXX

Fig. 8 : Raccordement resolver

Les connecteurs pour l'alimentation du moteur (dans le cas d'un DFS 56 .. B, un même connecteur moteur et frein) et pour le raccordement du resolver et de la protection thermique du moteur TF/TH (DFS 56 : uniquement TF) sont à câbler par l'utilisateur. SEW-USOCOME propose également des connecteurs pré-câblés (type et longueur de câble sur demande).

- Les contacts à douille se présentent sous forme de contacts de sertissage (exception : le raccordement du moteur via SM46 se fait par contacts à souder). Pour le sertissage, n'utiliser que des outils spécialement adaptés.
- Dénuder les câbles de raccordement sur toute la longueur A (voir Tableau 1 en Annexe).
- Ne démonter les contacts à douille mal installés qu'avec les outils de démontage appropriés.
- Bloquer le connecteur rapide avec un écrou d'accouplement.

## 3.3 Raccordement du frein

Le frein est débloqué électriquiquement ; le freinage se fait mécaniquement après coupure de l'alimentation du moteur. Sauf cas particulier, le frein ne doit servir que pour effectuer des arrêts d'urgence de la machine et ne doit pas être utilisé pour l'arrêt "normal" de l'axe.

## Attention

Respecter les instructions des organismes professionnels correspondants concernant la sécurité en cas de rupture de phase et sa répercussion sur le branchement !



## Remarque

Contrôler les sections de câbles - Courants d'alimentation du frein, voir Tableau 3 en Annexe.

**SEW**  
EURODRIVE

**Remarque**

**Prévoir des relais pour charges inductives** avec des contacts de la catégorie d'utilisation AC3 selon EN 60 947-4-1 à cause de la tension continue à couper et de l'intensité élevée.

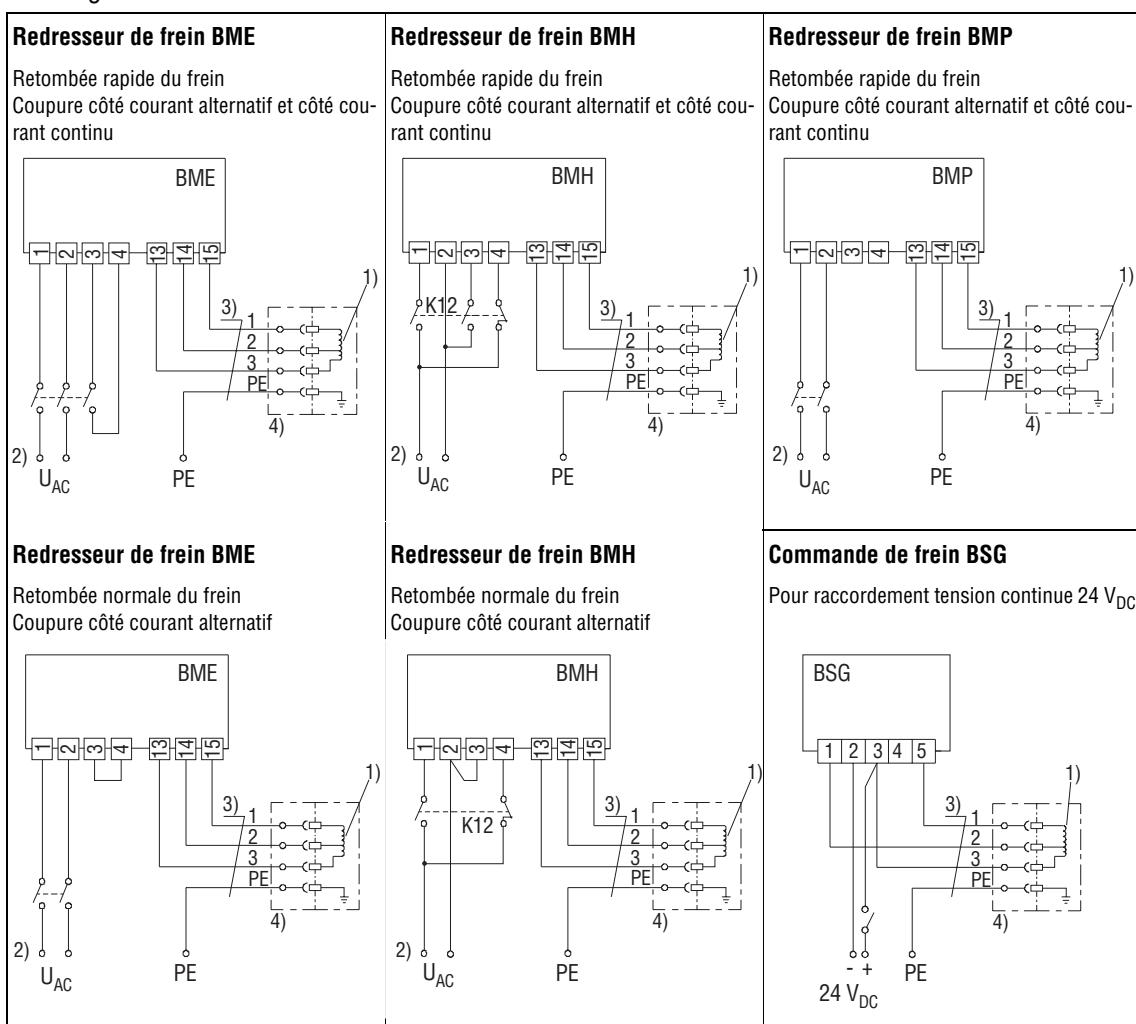
**3.3.1 DFS 56 .. B**

Sur un moteur de type DFS 56 .. B, le frein doit être directement alimenté par une tension continue 24 V<sub>DC</sub> (0,56 A ± 10 %).

**3.3.2 DFY 71 - 112 .. B**

Les redresseurs de frein de type BM... ou la commande de frein type BSG doivent être montés dans l'armoire de commande. Le frein est raccordé avec un câble à 4 conducteurs.

Privilégier le câblage assurant une "coupure rapide" du frein, particulièrement pour les applications de levage.



- 1) Bobine de frein
- 2) Pour le déblocage, alimenter le frein sous la tension indiquée sur la plaque signalétique ; utiliser des contacts de la catégorie AC3 selon EN 60 947-4-1.
- BMH :** Pour le déblocage et le préchauffage à l'arrêt, alimenter le frein sous la tension indiquée sur la plaque signalétique.
- K12 ouvert = préchauffage
- Capacité de charge des contacts des bornes 1 et 4 : AC11, borne 3 : AC3 selon EN 60 947-4-1.
- 3) Câble de frein
- 4) Connecteur coudé à l'arrière du moteur (réf. : 185 871 8)

La bobine de frein est alimentée via un connecteur situé à l'arrière du moteur, à raccorder par le client :

Contact	Conducteur
1	1
2	2
3	3
$\oplus$	Mise à la terre (YE/GN)

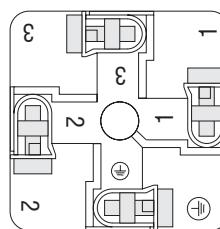


Fig. 9 : Connecteur frein

00069AXX

## Remarques

**Bloquer le connecteur rapide à l'aide de la vis centrale.**

**Ne pas brancher / débrancher sous tension !**

## 3.4 Raccordement des accessoires

Raccorder les accessoires selon les schémas de branchement correspondants joints à la livraison.

### Sondes thermométriques TF (classe d'échauffement B)

Les sondes CTP doivent être intégrées dans le circuit de surveillance moteur et mener immédiatement à une coupure de l'alimentation de puissance du moteur (= verrouillage du variateur). Elles sont conformes à la norme DIN 44 082 (3 thermistances en série, 1 par phase moteur).

Contrôle de la résistance (prévoir un appareil de mesure avec  $U \leq 7,5$  V ou  $I < 1$  mA).

Valeurs de contrôle (b. 9 - 10) : température moteur normale  $R_{9-10} = 20 \dots 500 \Omega$ , surchauffe moteur  $R_{9-10} > 4000 \Omega$ .

### Thermostats TH (classe d'échauffement B)

Les thermostats (bilames) sont branchés en série (1 par phase moteur) et réagissent (= ouverture) lorsque la température maximale admissible du bobinage est atteinte. Ils doivent être intégrés dans le circuit de surveillance moteur et mener immédiatement à une coupure de l'alimentation de puissance du moteur (= verrouillage du variateur).

Caractéristiques TH	AC	DC
Tension maximale	60 V <sub>AC</sub> <sup>1)</sup>	60 V <sub>DC</sub>
Courant ( $\cos\varphi = 1,0$ )	2,5 A <sub>AC</sub>	1,0 A <sub>DC</sub>
Courant ( $\cos\varphi = 0,6$ )	1,6 A <sub>AC</sub>	1,6 A <sub>DC</sub>

1) En exécution avec boîte à bornes, la tension maximale admissible passe à 250 V<sub>AC</sub>.

### Ventilation forcée VY

Raccorder le ventilateur VY selon le schéma de branchement :

Contact	Raccordement	Conducteur
1	Phase	1
2	Neutre	2
$\oplus$	Mise à la terre	YE/GN

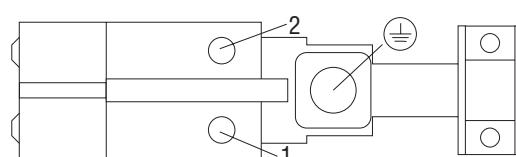


Fig. 10 : Raccordement de la ventilation forcée (vue du dessus)

00070AXX

## Remarques

Alimentation : 230 V monophasé,  $i \leq 0,30$  A

Branchement par connecteur fourni situé sur le capot de la ventilation.

### 3.4.1 Codeur angulaire absolu AV1Y

La fourniture du codeur angulaire absolu AV1Y comprend le codeur doté d'un câble de 1 m avec connecteur et une partie femelle en kit à confectionner par le client. Et pour le raccordement sur des variateurs MOVIDRIVE® ou MOVIDYN®, SEW-USOCOME propose du câble pré-confectionné.

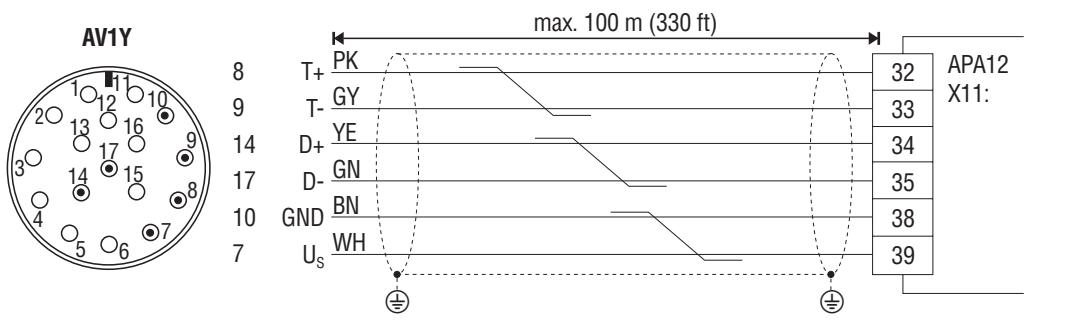


Fig. 11 : Raccordement du codeur AV1Y sur variateur MOVIDYN® avec carte APA12

01940CXX

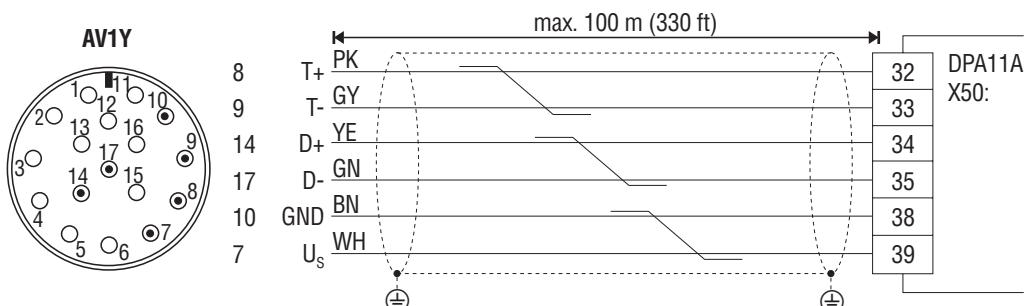


Fig. 12 : Raccordement du codeur AV1Y sur variateur MOVIDRIVE® avec DPA11A

1941CXX

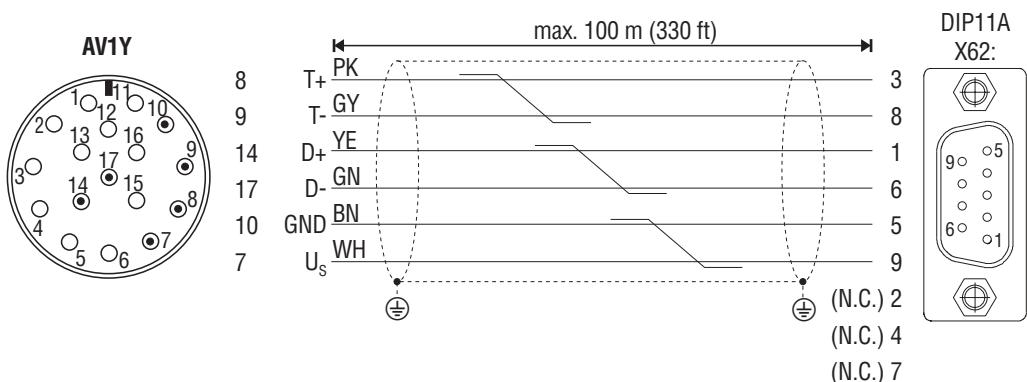


Fig. 13 : Raccordement du codeur AV1Y sur variateur MOVIDRIVE® avec DIP11A

1942CXX

Contact	Raccordement		Conducteur
10	GND	Alimentation	BN
7	U <sub>S</sub>		WH
14	Données+	Sortie sérielle de données	BK
17	Données-		VT
8	Horloge+	Boucle de courant avec l'horloge	PK
9	Horloge-		GY

- Câble torsadé par paire avec blindage relié à plat aux deux extrémités.
- Relier tous les contacts “à plat” et sur toute leur surface.
- Les contacts à douille se présentent sous forme de contacts de sertissage. Pour le sertissage, n’utiliser que des outils spécialement adaptés.
- Dénuder les câbles de raccordement sur toute la longueur A (voir Tableau 1 en Annexe). Protéger avec une gaine flexible.
- Ne démonter les contacts à douille mal installés qu’avec les outils de démontage appropriés.
- Bloquer le connecteur rapide avec un écrou d'accouplement.

## 4 Mise en service



**Lors de la mise en service, respecter impérativement les consignes de sécurité (page 4).**



### 4.1 Avant de commencer

**Avant la mise en service, vérifier :**

- si tous les raccords sont corrects et si tous les connecteurs rapides sont solidement fixés,
- si tous les dispositifs de protection moteur sont actifs et surveillés,
- que le moteur n'est pas bloqué,
- l'absence de toute source de danger,
- que le moteur n'est pas endommagé (dommages durant le transport ou le stockage),
- en cas de transport/stockage prolongé : → chapitre 2.2.

### 4.2 Mettre en service

- Tenir compte des indications de la notice d'exploitation du variateur (par ex. MOVIDRIVE®).
- Utiliser les logiciels de mise en route disponibles (par ex. MOVITOOLS, MD\_SCOPE).

## 5 Contrôle et entretien

**Avant de débuter les travaux, couper l'alimentation du moteur et protéger contre tout démarrage involontaire. Ne pas brancher/débrancher les connecteurs rapides sous tension !**



**Ne jamais démonter le resolver situé à l'arrière du moteur !**



**Utiliser impérativement les pièces de rechange d'origine listées dans les coupes-pièces correspondantes !**

### 5.1 Intervalles de contrôle et d'entretien

L'usure est fonction de nombreux facteurs et les intervalles de remplacement peuvent être très courts. Déterminer les intervalles de contrôle et d'entretien individuellement selon les caractéristiques de l'installation. Faire régulièrement un contrôle visuel du moteur.

Ne faire remplacer les paliers que par du personnel SEW-USOCOME qualifié, car après chaque démontage du moteur, le resolver doit être à nouveau ajusté à l'aide d'un dispositif spécial.

### 5.2 Outilage et accessoires nécessaires

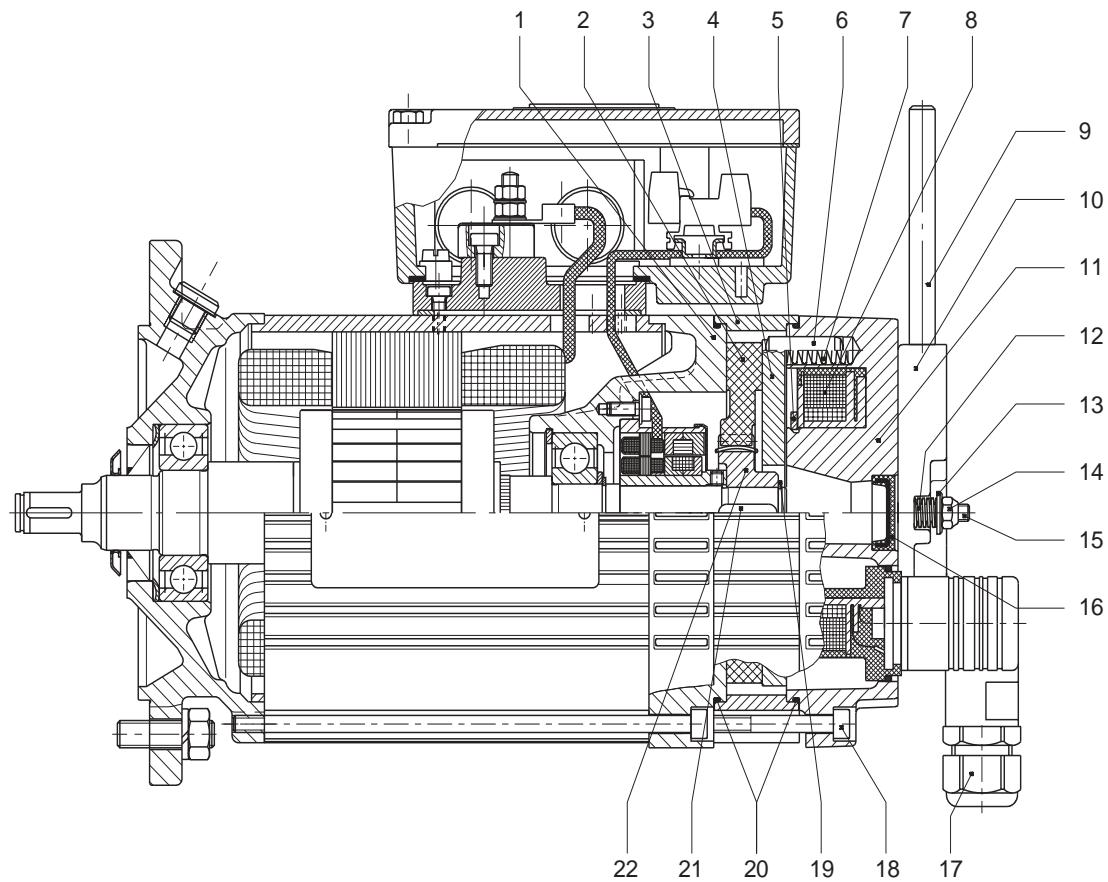
- les outils usuels
- goujons selon DIN 938 :
  - DFY 71 : M5×45
  - DFY 90 : M6×60
  - DFY 112 : M8×70

### 5.3 Contrôle et entretien du frein

#### 5.3.1 Frein du DFS 56 .. B

Le frein du DFS 56 ne nécessite pas d'entretien, c'est un frein de "parking" uniquement. Le frein ne peut être rajouté ultérieurement sur le moteur.

## 5.3.2 Frein du DFY 71 ... DFY 112 .. B



02912AXX

Fig. 14 : Vue en coupe d'un moteur-frein DFY 71 ... 112

1	Flaque-frein	7	Ressort de frein	13	Rondelle	19	Circlips
2	Porte-garnitures complet	8	Bobine de frein complète	14	Ecrou de blocage	20	Joint torique
3	Bague intermédiaire	9	Tige amovible	15	Goujon	21	Clavette
4	Disque de freinage	10	Étrier de déblocage	16	Bouchon cuvette	22	Moyeu d' entraînement
5	Circlips	11	Corps de bobine	17	Connecteur frein		
6	Goupille cylindrique	12	Ressort de rappel	18	Vis à tête cylindrique		

## Contrôle de l'entrefer

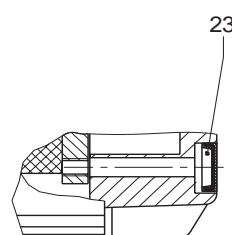
L'entrefer peut être vérifié au niveau du disque de freinage ou éventuellement du goujon lors de la manœuvre déblocage-freinage (entrefer admissible : 0,25 ... 0,8 mm).

En freinage avec déblocage manuel :

- Mesurer la course au niveau d'une des vis de fixation (15) de l'étrier de déblocage.

En freinage sans déblocage manuel :

- Enlever le bouchon (23).
- Introduire le goujon (chap. 5.2) dans le disque de freinage (ne pas enfoncez trop loin pour ne pas endommager les garnitures).
- Mesurer la course.
- Retirer le goujon et remettre en place le bouchon.



02914AXX

Fig. 15 : Détail de Fig. 14

### Remplacement du porte-garnitures

1. Retirer le connecteur rapide (17) et le joint.
  2. En exécution avec déblocage manuel : Dévisser le levier de déblocage. En exécution sans déblocage manuel : Retirer les bouchons (23) des alésages.
  3. A l'aide de deux tiges de montage et de deux rondelles, comprimer le disque de freinage (4) contre les ressorts de frein. Utiliser des goussets tel que spécifié au chapitre 5.2 ; d'autres types pouvant endommager le porte-garnitures.
  4. Dévisser le corps de bobine (11) avec le joint torique (20).
  5. Retirer le porte-garnitures (2).
  6. Enlever la poussière de freinage.
  7. Monter le nouveau porte-garnitures.
- Eviter tout contact d'huile ou de graisse avec le porte-garnitures.**
8. Revisser le corps de bobine (11) avec le joint torique (20). Retirer les tiges de montage.
  9. Remonter le déblocage manuel ou remettre en place les bouchons. Monter le joint et le connecteur rapide, les bloquer avec la vis centrale.
- Montage du déblocage manuel : Veiller à garder un espacement de 2 mm entre la rondelle (13) et l'étrier de déblocage (10) de sorte à pouvoir garantir un fonctionnement optimal du frein.

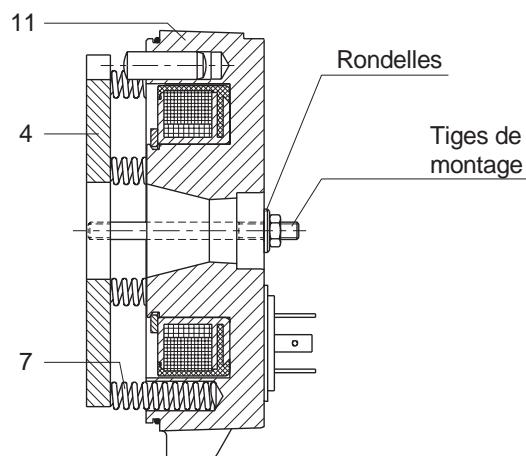


Fig. 16 : Détail de Fig. 14

02915AFR

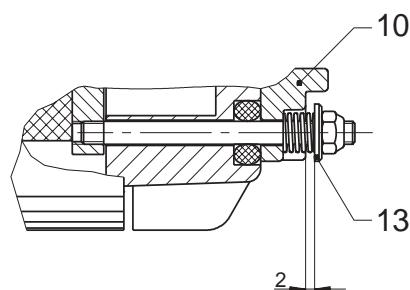


Fig. 17 : Détail de Fig. 14

02913AXX



### Modification du couple d'arrêt

1. à 4. voir chap. "Remplacement du porte-garnitures".
  5. Enlever la poussière de freinage.
  6. Dévisser le disque de freinage (4). Installer les nouveaux ressorts de frein selon les indications du tableau 4.
- Veiller à leur répartition symétrique !**
7. A l'aide des tiges de montage, approcher le disque de freinage contre les ressorts de frein.
  8. et 9. voir chap. "Remplacement du porte-garnitures".

### Moteurs-frein avec codeur absolu AV1Y

Pour effectuer des travaux d'entretien du frein sur les moteurs DFY, il faut tout d'abord démonter le codeur :

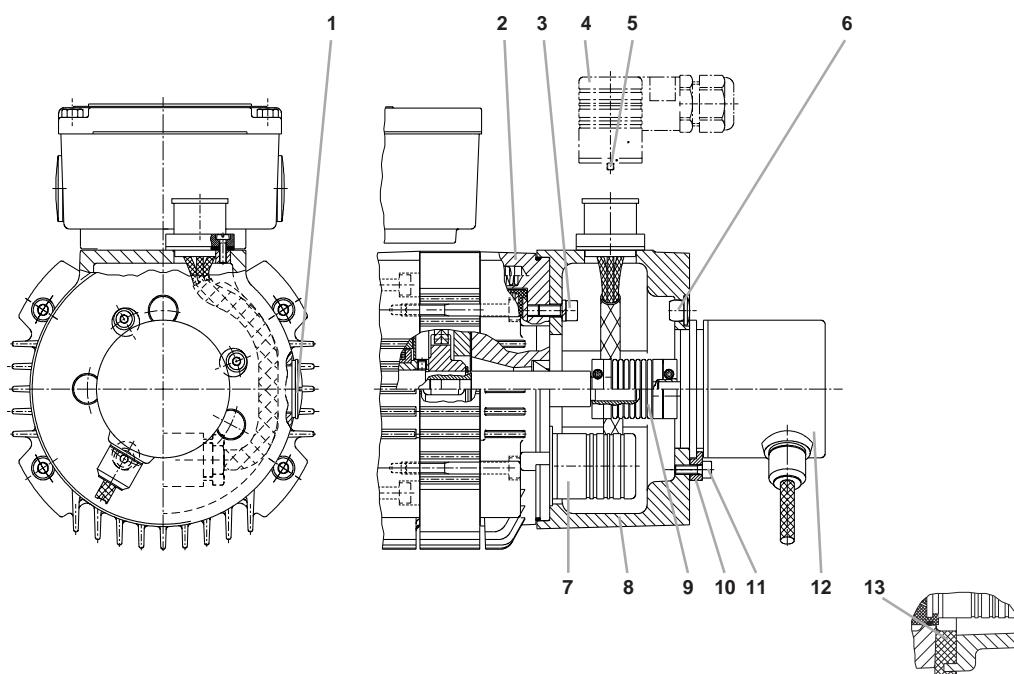
1. Desserrer et retirer la vis centrale (5) du connecteur coudé.
2. Desserrer les vis (11) et dévisser les rondelles (10) avant de retirer le codeur (12) avec le demi-accouplement (9).

**Attention : L'accouplement (9) est un accouplement à enficher en deux parties !**

3. Retirer les bouchons cuvette (6, uniq. sur DFY71) et desserrer les vis de fixation du flasque (3) à travers les orifices (sur les DFY90 et DFY112, ces vis sont situées à l'extérieur).
4. Démonter le flasque intermédiaire (8) et la vis centrale (7) du connecteur coudé, puis enlever le connecteur.
5. Retirer la vis de blocage de l'accouplement (9), retirer doucement l'accouplement de l'arbre moteur.
6. Procéder ensuite aux travaux d'entretien sur le frein (voir chapitre 5.3.2).

Pour remonter l'ensemble, effectuer les opérations dans le sens inverse (veiller à obtenir une bonne concentricité de l'axe (0,05 mm max.)).

Veiller à ce que l'accouplement ne soit soumis à aucune torsion axiale une fois monté !



02910AXX

Fig. 18 : Moteur-frein DFY/B AV1Y

1	Bouchon	4	Connecteur frein	7	Connecteur frein	11	Vis
2	Corps de bobine	5	Vis centrale du connecteur coudé	8	Flasque codeur	12	Codeur
3	Vis de fixation du flasque	6	Bouchons cuvette	9	Accouplement	13	Caoutchouc étanche (DFY112)
				10	Rondelles		

## 6 Montage ultérieur du frein sur DFY71 ... DFY112

**Ne jamais démonter le resolver (305/19) situé à l'arrière du moteur !**



Avant de commencer, vérifier si toutes les pièces sont disponibles.

**Identification des pièces : (213/19) signifie : "Pièce 213 dans Fig. 19".**

### 6.1 Préparation du moteur

- Enlever les vis à tête cylindrique (213/19) qui maintiennent le couvercle de carter.
- Retirer le couvercle de carter (304/19).
- Retirer le circlips (62/19) du deuxième bout d'arbre libre.
- A l'aide d'un arrache-moyeu, enlever la douille (308/19) de l'arbre.
- Manipuler avec précaution pour ne pas endommager le logement de l'arbre et le resolver installé juste derrière. Ne pas démonter le resolver (nous consulter) !**
- Ne pas déplacer la clavette (71/19).
- Chauffer le moyeu d' entraînement (70/20), puis le monter côté B de l'arbre.
- Mettre en place le nouveau circlips (62/20).
- **Laisser le moyeu refroidir suffisamment (température supportable à la main).**

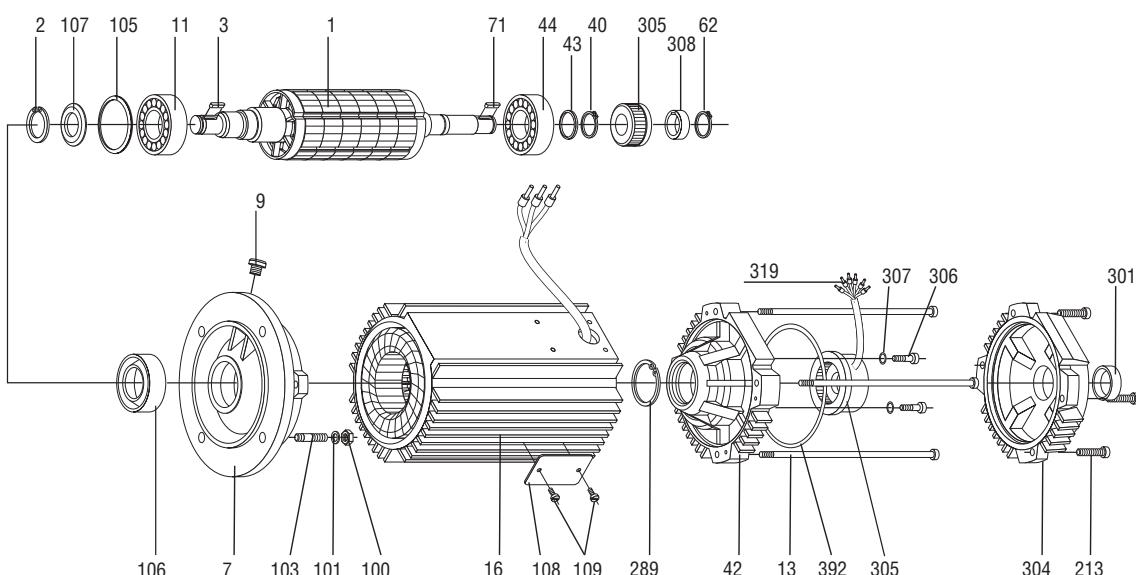


Fig. 19 : Moteur DFY sans frein

00207BXX

### 6.2 Préparation de la bobine de frein

- Placer le joint torique (281/20) dans la rainure prévue à cet effet au niveau du raccordement connecteur de la bobine de frein (286/20).
- A l'aide d'une vis à tête cylindrique (295/20) et d'une rondelle Grower (310/20), visser la barrette de connexion (294/20) par l'une des ouvertures sur la bobine de frein (un taraudage est prévu sur la pièce de raccordement pour le connecteur).

**Ne pas serrer !**

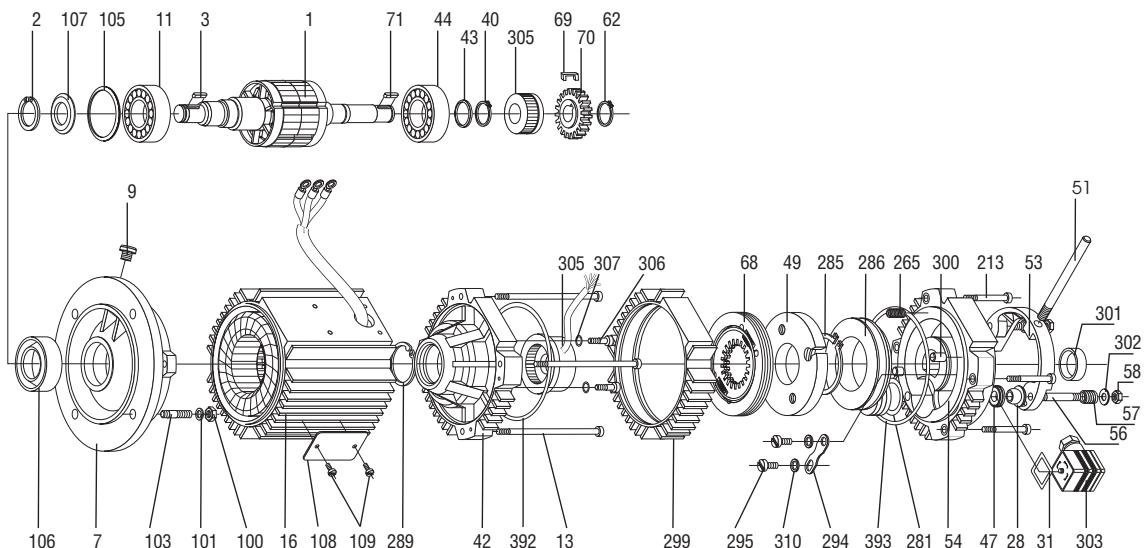


Fig. 20 : Moteur DFY avec frein

00208CXX

### 6.3 Préparation du frein

- Placer la bobine de frein préparée (voir 6.2) dans le corps de bobine (54/20) et la bloquer en sens axial à l'aide du circlips (285/20).
- **Attention : Veiller à ne pas endommager le joint torique !**
- Fixer ensuite correctement la barrette de connexion sur la bobine de frein en utilisant la deuxième vis à tête cylindrique et la deuxième rondelle Grower.
- La mise à la terre est automatiquement réalisée par le montage de la barrette de connexion sur la bobine de frein.
- Presser les deux goupilles cylindriques (300/20) dans les orifices prévus à cet effet sur le corps de bobine.
- L'encastrement est correct lorsque les goupilles ne débordent pas du disque de freinage (49/20).
- Placer les ressorts de frein (265/20) dans les perçages prévus à cet effet sur le pourtour du corps de bobine, en fonction du couple de freinage souhaité (voir Tableau 4) et en veillant à leur répartition symétrique.
- Visser un écrou de montage sur chacune des deux vis à tête cylindrique (56/20).
- Placer le disque de freinage (49/20) sur les goupilles cylindriques, puis visser les vis à tête cylindrique dans le disque de freinage en passant par les orifices du corps de bobine (prévus pour le déblocage manuel).
- Serrer juste assez pour que les vis ne débordent pas le disque de freinage.
- Serrer le disque de freinage contre le corps de bobine en vissant l'écrou.
- Placer le joint torique sur le corps de bobine.

### 6.4 Montage du frein sur le moteur

- Placer le ressort de maintien (69/20) côté ouvert vers l'avant sur les dentures du moyeu d'entraînement (70/20).
- Monter le porte-garnitures (68/20) sur le moyeu d'entraînement (70/20) (rainure vers l'avant).
- La bague intermédiaire (299/20) est nervurée sur trois côtés, le quatrième est plat. Le flasque B est de forme analogue. Placer le joint torique (392/20) sur le flasque B. Placer la bague sur le centrage du flasque B et ajuster l'ensemble.
- Monter le joint torique (393/20), puis placer le corps de bobine préalablement assemblé sur la bague intermédiaire (face plate contre face plate) et visser **sans serrer** les quatre vis à tête cylindrique (213/20).

Les vis de montage pouvant éventuellement déborder le disque de freinage, risquent d'endommager le porte-garnitures.

- Retirer les vis de montage.
- Serrer les vis à tête cylindrique.
- Insérer le bouchon cuvette (301/21) dans le corps de bobine.
- Exécution sans déblocage manuel : obturer les perçages du corps de bobine avec des bouchons (28/21).

## 6.5 Montage du déblocage manuel

- Insérer les deux passe-fils (47/21) dans les perçages du corps de bobine.
- Fixer l'étrier de déblocage (53/21), les ressorts correspondants (57/21), les rondelles (302/21) et les écrous (58/21) sur le corps de bobine à l'aide des goujons (56/21). Le jeu nécessaire entre les écrous et l'étrier doit être de 2 mm.
- Monter le levier (51/21) sur l'étrier de déblocage.

## 6.6 Raccordement électrique

Raccorder le connecteur coudé (303/21) selon le schéma de branchement du chapitre 3.3. Le frein est alors prêt à fonctionner. Contrôler le comportement du frein par des mises sous tension successives.

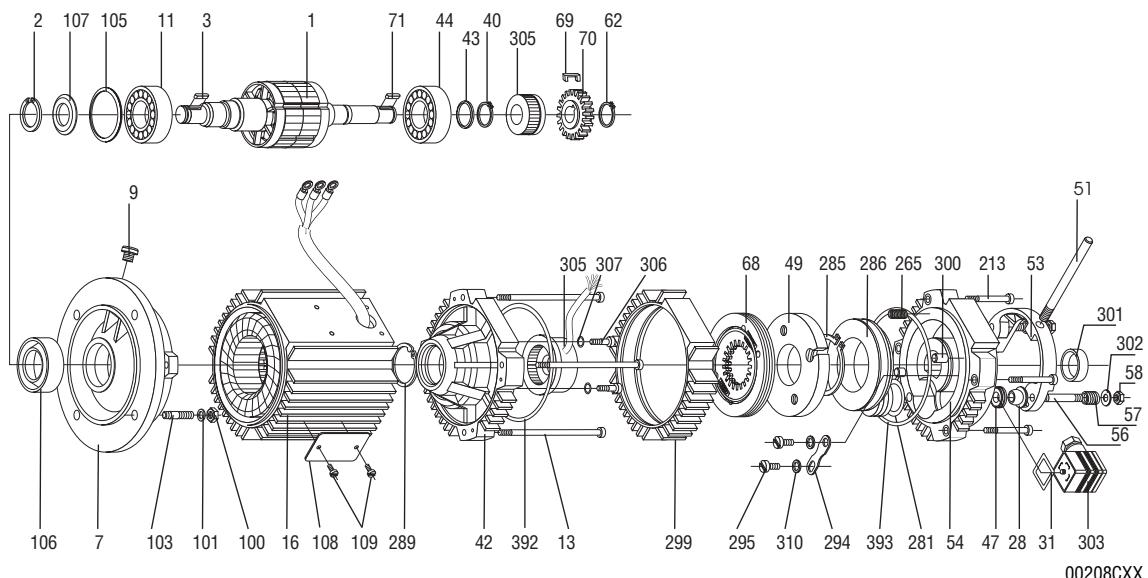


Fig. 21 : Moteur DFY avec frein

## 7 Que faire en cas de ...

### 7.1 Problèmes au niveau du moteur

Problème	Cause	Remède
Moteur ne démarre pas	Alimentation coupée	Vérifier et corriger le raccordement
	Fusible grillé	Contrôler le variateur, remplacer le fusible
	Contacteur a coupé l'alimentation	Vérifier et corriger le réglage du relais Vérifier si le moteur ne tourne pas en surcharge
	Variateur défectueux, mal raccordé, mal réglé	Contrôler les réglages du variateur et le raccordement des phases, du resolver, du frein (contrôler les impédances → Annexe)
Moteur ne démarre pas ou difficilement	Variateur mal réglé ou surchargé	Contrôler les réglages du variateur et le raccordement des phases, du resolver, du frein (contrôler les impédances → Annexe)
Mauvais sens de rotation	Mauvais pilotage	Contrôler les réglages du variateur, vérifier les consignes, inverser les liaisons de consigne (ne pas inverser les phases moteur !)
Moteur ronfle	Moteur bloqué	Contrôler le moteur et le frein
	Défaut sur la liaison resolver	Contrôler la liaison resolver ; améliorer le blindage qui doit être relié aux deux extrémités (contrôler les tensions et impédances → Annexe)
	Frein ne débloque pas	Contrôler le frein
	Variateur mal réglé	Contrôler les réglages du variateur
Moteur trop chaud (mesure de température ; 70 °C = moteur proche de la charge max., ≥ 80 °C = surcharge probable)	Surcharge	Réduire la cadence, la charge, l'accélération, etc.
	Ventilation insuffisante	Dégager les couloirs de ventilation ; si nécessaire, installer une ventilation forcée
	Ventilation forcée ne fonctionne pas	Vérifier et corriger le raccordement
	Température ambiante trop élevée	Réduire la puissance demandée et améliorer la ventilation ; rajouter une ventilation forcée VY
	Utilisation > à celle prévue au cahier des charges	Adapter la motorisation aux nécessités de la machine : modifier les conditions d'utilisation et/ou la motorisation
	Réglages du variateur ne sont pas optimaux	Contrôler les réglages du variateur
Entraînement trop bruyant	Roulement déformé ou endommagé	Contrôler les réglages du variateur Contrôler la machine entraînée Si possible (moteur accessible sans danger), "écouter" les roulements (tournevis + oreille), remplacer les roulements (→ chap. 5.1)
	Vibration au niveau des éléments en rotation	Eliminer la cause des vibrations
	Exécution avec ventilation forcée : corps étrangers dans les couloirs de ventilation	Dégager les couloirs de ventilation

## 7.2 Problèmes au niveau du frein

Problème	Cause	Remède
Frein ne débloque pas	Tension incorrecte au niveau du frein	Alimenter le frein sous la tension indiquée sur la plaque signalétique
	Dispositif de commande détérioré	Remplacer le dispositif de commande, vérifier la bobine de frein (résistances, → Annexe, Tableau 5), contrôler les relais et le raccordement
	Refroidissement insuffisant, échauffement trop élevé du frein	Corriger le réglage (bobines inversées) (→ Annexe, Tableau 5) Echanger redresseur type BG par type BGE
	Entrefer max. dépassé suite à l'usure des garnitures	Remplacer le porte-garnitures complet (→ chap. 5.3.2)
	Chute de tension > 10 % sur ligne d'alimentation	Assurer une alimentation sous tension correcte, vérifier les sections de câble
	Court-circuit à la masse ou entre les spires	Faire remplacer le frein complet avec redresseur dans un atelier agréé, contrôler les relais
Frein ne freine pas	Garnitures de frein totalement usées	Remplacer le porte-garnitures complet (→ chap. 5.3.2)
	Cannelures endommagées	Remplacer le porte-garnitures complet (→ chap. 5.3.2) Régler correctement le variateur Contrôler le branchement du resolver (blindage) Contrôler le branchement du câble de frein (→ chap. 3.3)
	Dispositif de déblocage manuel mal réglé	Corriger la position des écrous de réglage
	Huile dans le frein	Démonter et nettoyer le frein
	Relayage endommagé	Contrôler le relayage (relais neufs, catégorie AC3)
	Couple de freinage incorrect	Modifier le couple de freinage
Freinage retardé	Coupure normale du frein côté courant alternatif	Brancher le frein pour coupure côté courant redressé et côté courant alternatif ; voir schéma de branchement (→ chap. 3.3)
	Relayage inadapté / endommagé	Contrôler le relayage (relais neufs, catégorie AC3)
Bruit au niveau du frein	Vibrations du rotor	Régler correctement le variateur Contrôler le branchement du resolver (blindage) Contrôler le branchement du câble de frein (→ chap. 3.3)
	Usure des dentures dues au démarrage par à-coups	Vérifier le dimensionnement du moteur et les réglages du variateur

### Remarque

Les informations indiquées ci-dessous sont primordiales pour permettre au service après-vente d'intervenir rapidement ; indiquer donc

- les caractéristiques figurant sur la plaque signalétique
- la nature et la durée de la panne
- quand et sous quelles conditions la panne s'est produite
- la cause éventuelle de la panne

## 8 Index des modifications

Par rapport à la version 1/00 de la notice d'exploitation "Moteurs synchrones DFY avec/sans frein, et accessoires", les principales nouveautés/modifications sont :

- Tableau pour moteurs DFS 56 / DFS 56 ... B avec connecteur, page 8

## Annexe

Tableau 1 : Caractéristiques connecteur rapide

Raccordement sur	Conn-necteur	Contacts à douille	Entrée de câble	Diamètre ext. max. du câble	Longueur dénudée A
DFS 56	SM11	4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Fixation variable		6 ± 0,5 mm
DFS 56 .. B	SM11	4 x 1,5 + 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>			
DFS 56 Resolver/TF		4 x 2 x 0,14 ... 0,60 mm <sup>2</sup>			
DFY 71	SM21	4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Pg 13,5	13,5 mm	7 ± 0,5 mm
	SM22	4 x 2,5 mm <sup>2</sup>	Pg 13,5		11 ± 0,5 mm
DFY 90 / DFY 112 S / M	SM32	4 x 2,5 mm <sup>2</sup>	Pg 21	20 mm	
	SM34	4 x 4,0 mm <sup>2</sup>	Pg 21		
	SM36	4 x 6,0 mm <sup>2</sup>	Pg 21		11 ± 0,5 mm
DFY 112 ML / L	SM46	4 x 6,0 mm <sup>2</sup> (contacts à souder)	Pg 29	28 mm	
	SM41	4 x 10 mm <sup>2</sup>	Pg 29		
DFY 71 ... 112 Resolver / TF/TH		4 x 2 x 0,22 ... 0,56 mm <sup>2</sup>	Pg 13,5	12	5 ± 1 mm
DFY 71 ... 112 Frein		4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Pg 11	7	
DFS 56 ... DFY 112 AV1Y		3 x 2 x 0,24 ... 1 mm <sup>2</sup>	8 mm	—	4 mm
DFY 71 ... 112 VY		3 x 0,5 mm <sup>2</sup>	Pg 7	6,5	

Tableau 2 : Caractéristiques boîte à bornes

Raccordement sur	Plaque à bornes	Section max.	Entrée de câble
DFS 56	3 bornes	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	3 x M20 x 1.5 + 3 x M16 x 1.5
DFY 71	3 x M5	4 x 4 mm <sup>2</sup>	2 x M25 x 1.5 + 2 x M16 x 1.5
DFY 90			
DFY 112	3 x M6	4 x 10 mm <sup>2</sup>	2 x M32 x 1.5 + 2 x M16 x 1.5
DFY 71 ... 112 Resolver		3 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	2 x M32 x 1.5 + 2 x M16 x 1.5
DFY 71 ... 112 TF/TH		2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	2 x M40 x 1.5 + 2 x M16 x 1.5

Tableau 3 : Caractéristiques techniques frein

Type de moteur	M <sub>B1</sub> [Nm]	M <sub>B2</sub> [Nm]	W [10 <sup>6</sup> J]	I <sub>H</sub> (110 V <sub>AC</sub> ) [A]	I <sub>H</sub> (230 V <sub>AC</sub> ) [A]	I <sub>H</sub> (400 V <sub>AC</sub> ) [A]	I <sub>H</sub> (24 V <sub>DC</sub> ) [A]	I <sub>B</sub> /I <sub>H</sub>
DFS 56M / B	/							
DFS 56L / B		2,5	/	/	/	/	0,56	/
DFY 71S / B	6	3						
DFY 71M / B	10	6						
DFY 71ML / B	10	6	60	0,30	0,15	0,10	1,0	6,7
DFY 71L / B	15	10						
DFY 90S / B	20	12						
DFY 90M / B	30	12	90	0,45	0,23	0,13	1,5	6,0
DFY 90L / B	40	20						
DFY 112S / B	35	17,5						
DFY 112M / B	35	17,5						
DFY 112ML / B	60	35	180	0,70	0,35	0,20	2,15	6,0
DFY 112L / B	90	35						

avec : M<sub>B1</sub> = Couple de freinage maximal  
M<sub>B2</sub> = Couple de freinage minimal

I<sub>H</sub> = Courant de maintien  
I<sub>B</sub> = Courant d'appel

W = Travail total du frein jusqu'au remplacement  
du porte-garnitures

Tableau 4 : Couples de freinage disponibles

Type Frein	Moteur	Couple de freinage [Nm]	Nombre et type de ressorts		Référence	
			normal	rouge	normal	rouge
B2	DFY 71..	3	-	3	186 662 1	183 742 7
		6	-	6		
		10	3	-		
		15	4	2		
B4	DFY 90..	12	-	6	186 663 X	184 003 7
		20	3	-		
		30	4	2		
		40	6	-		
B10	DFY 112..	17,5	-	3	186 677 X	184 008 8
		35	-	6		
		60	3	-		
		90	4	2		

Tableau 5 : Résistances bobine de frein

Type de moteur	Tension nominale du frein							
	110 V <sub>AC</sub>		230 V <sub>AC</sub>		400 V <sub>AC</sub>		24 V <sub>DC</sub>	
	R <sub>B</sub> [Ω]	R <sub>T</sub> [Ω]	R <sub>B</sub> [Ω]	R <sub>T</sub> [Ω]	R <sub>B</sub> [Ω]	R <sub>T</sub> [Ω]	R <sub>B</sub> [Ω]	R <sub>T</sub> [Ω]
DFS 56 .. B	-	-	-	-	-	-	-	43
DFY 71 .. B	14,5	81	59	332	178	1000	3,6	20,2
DFY 90 .. B	9,9	50	40	203	121	610	2,5	12,4
DFY 112 .. B	7,3	37	30	151	90	454	1,8	9,2

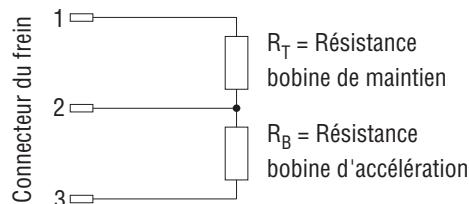
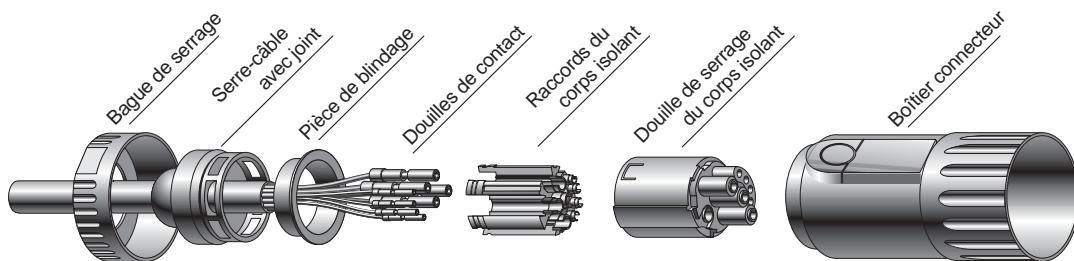


Fig. 22 : Résistances bobine de frein (DFY 71 ... 112)

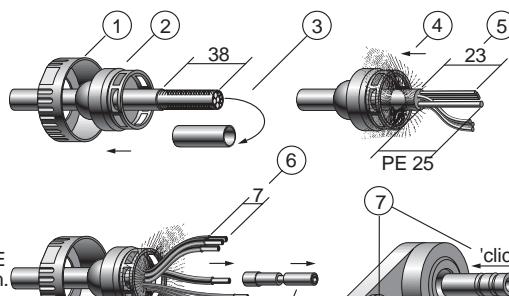
00202AFR

## Montage du connecteur SM11 (moteurs DS56)



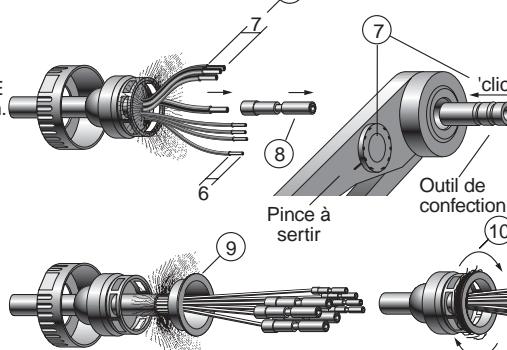
### Etape A :

- 1.-2. Glisser la bague de serrage et le serre-câble avec joint sur le câble.
3. Dénuder le câble sur 38 mm.
4. Retrousser le blindage sur le câble.
5. Raccourcir les fils pour la puissance à 23 mm, le conducteur PE à 25 mm.



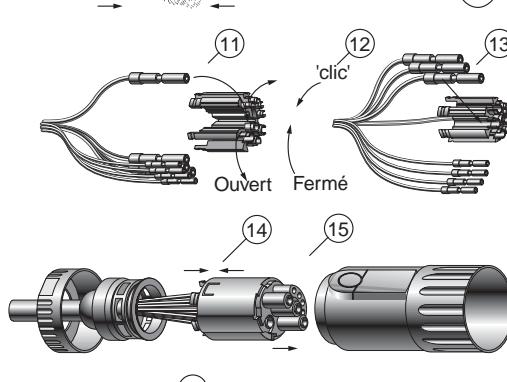
### Etape B :

6. Dénuder les fils pour la puissance et le conducteur PE de 7 mm, le fil pour la transmission du signal de 6 mm.
7. Mettre en place l'outil de confection (019 244 9 / 019 245 7) et sélectionner le réglage adéquat.
8. Placer le contact dans la pince à sertir (019 243 0) et le sertir sur le fil.



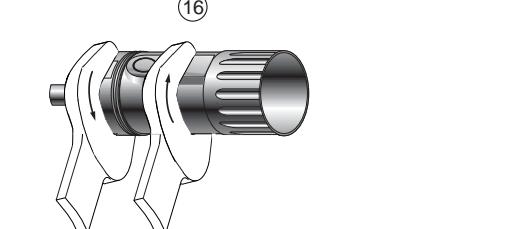
### Etape C :

9. Mettre en place la pièce de blindage.
10. Enrouler le blindage débordant autour de celle-ci.



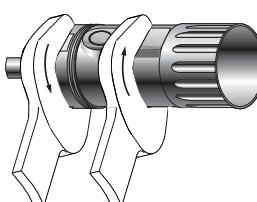
### Etape D :

11. Ouvrir le corps isolant et y introduire le contact du milieu.
12. Refermer le corps isolant.
13. Enchâsser les contacts extérieurs.



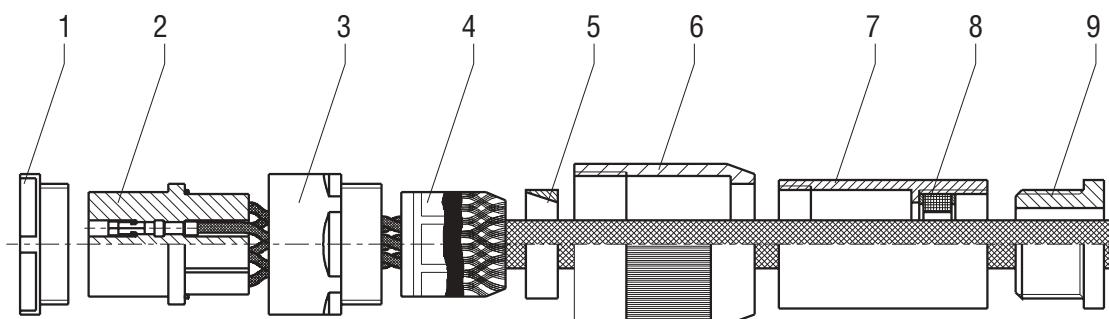
### Etape E :

14. Glisser la douille de serrage sur le corps isolant garni des contacts.
15. Placer cet ensemble dans le boîtier connecteur.
16. Visser la bague de serrage sur le boîtier connecteur.



02918AFR

### Montage des connecteurs SM21 ... SM41 (moteurs DY 71/90/112)

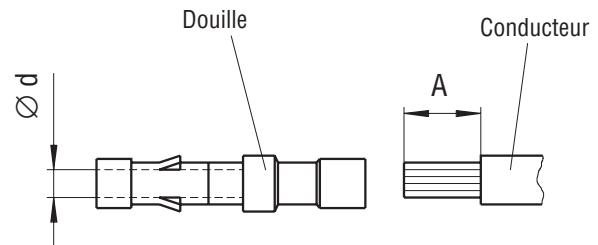
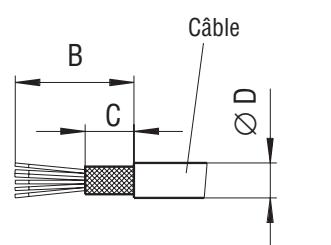


01626AXX

Fig. 23 : Connecteur SM

1	Ecrou d'accouplement	4	Douille de blindage	7	Tube
2	Corps isolant	5	Douille conique	8	Joint
3	Boîtier connecteur	6	Douille de serrage	9	Bouchon Pg

1. Démonter le connecteur de puissance du moteur.
2. Monter les pièces 4, 5, 6, 7, 8 et 9 sur l'extrémité de câble en sens inverse.
3. Dénuder le câble à la longueur indiquée dans le tableau A.
4. Dénuder les fils selon les indications du tableau B.
5. Insérer les fils dans le boîtier connecteur 3.
6. Les sertir sur les douilles ; les souder dans le cas d'un SM46.
7. Glisser le treillis de blindage du câble par-dessus la douille de blindage 4.
8. Presser la douille conique 5 contre cet ensemble et couper le treillis dépassant.
9. Enchâsser le tube 7 sur la douille conique 5 et la douille de blindage 4, le fixer sur le boîtier connecteur 3.
10. Insérer les douilles dans le corps isolant 2 (voir chap. 3.2.3).
11. Monter le corps isolant 2 dans le boîtier connecteur 3 (attention aux cames) et le bloquer à l'aide de l'écrou d'accouplement 1.
12. Monter la douille de serrage 6 sur le boîtier connecteur 3.
13. Placer le joint 8 dans le tube et mettre en place le bouchon Pg 9 pour éviter la tension du câble.



01627AFR

Fig. 24 : Longueur dénudée et diamètre de câble

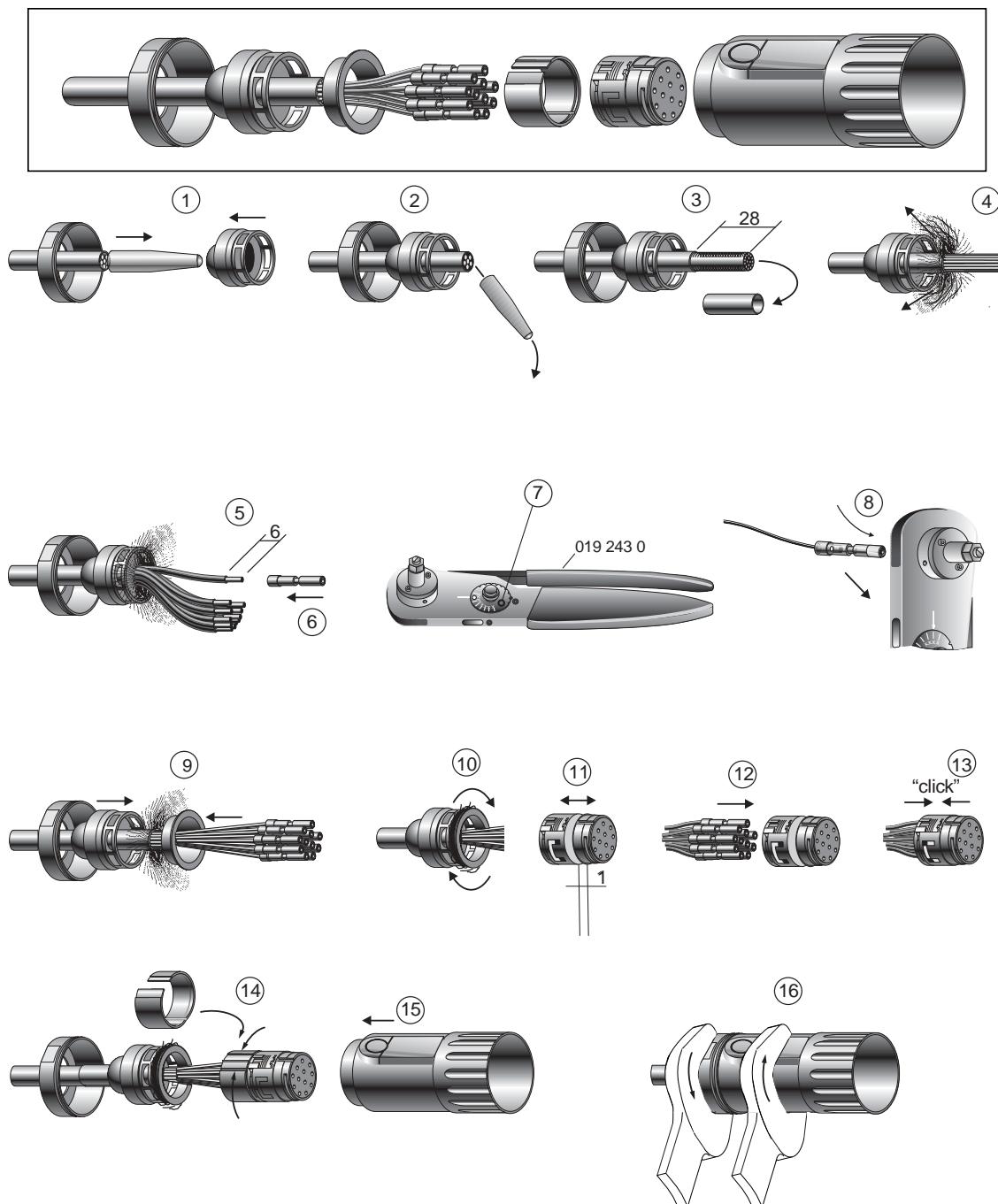
D	B	C
11	45	20
14	50	20
16	55	25
18	55	25
22	60	30

Tableau A

d	A
2,4	7 ± 0,5
3,6	11 ± 0,5
5,0	11 ± 0,5

Tableau B

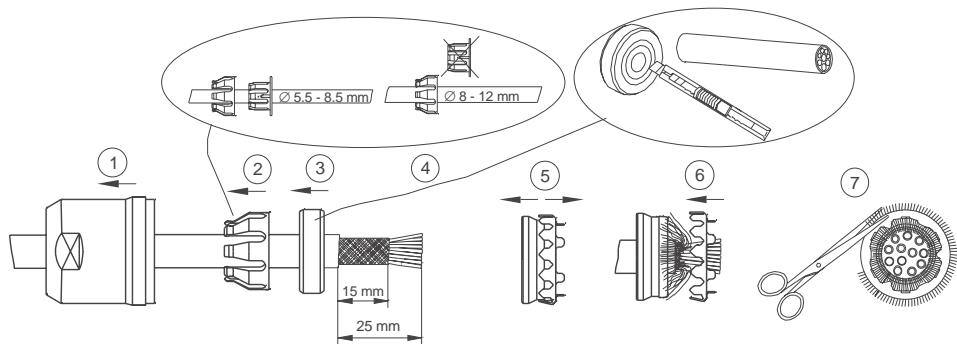
## Montage du connecteur resolver pour DS56



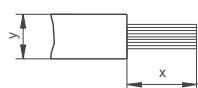
02917AXX

**SEW**  
**EURODRIVE**

### Montage du connecteur pour codeur AV1Y



(8)

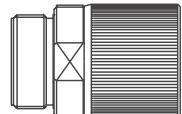
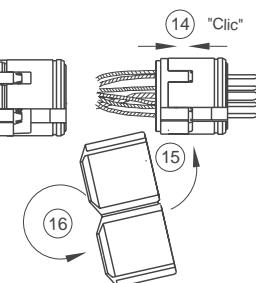
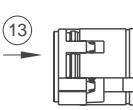
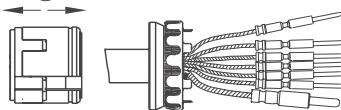


Raccordement par sertissage :

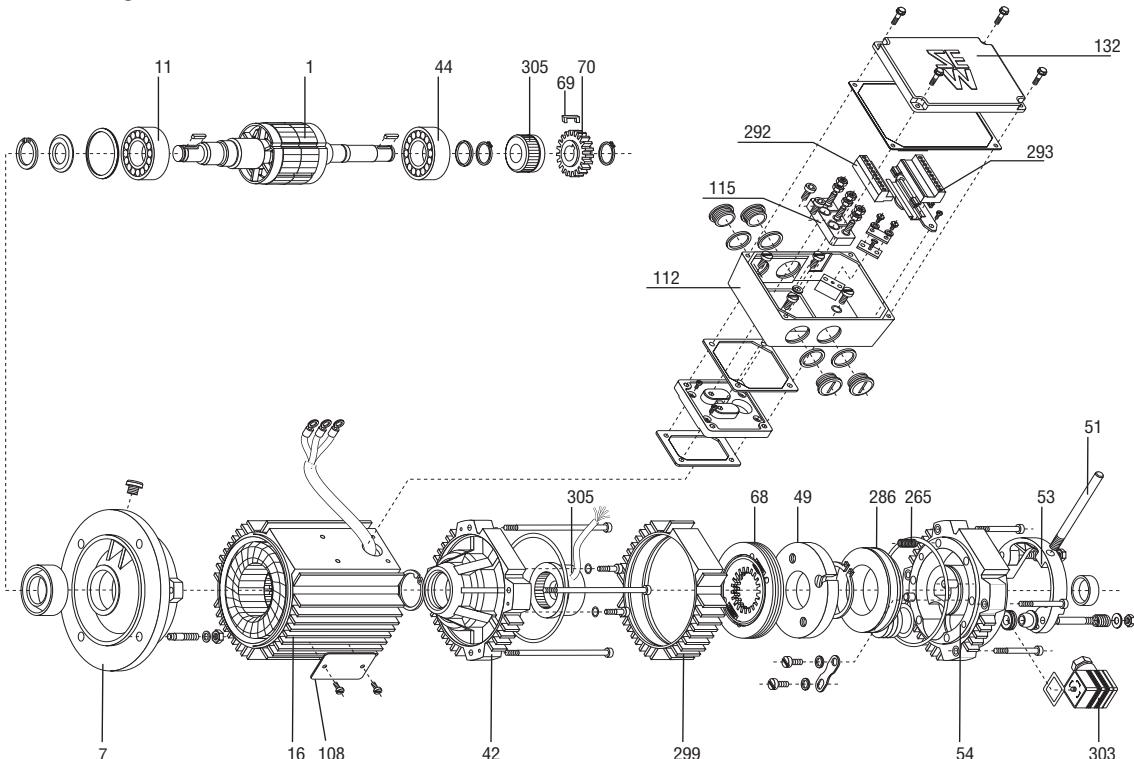
Contact  $\varnothing 2$  :  $x = 5.5$  mm  
 Contact  $\varnothing 1$  :  $y \leq 2.1$  :  $x = 4$  mm  
 Contact  $\varnothing 1$  :  $y \geq 2.1$  :  $x = 6$  mm



(12)



02929AFR

**Structure générale des moteurs DFY de tailles 71 ... 112 avec frein et boîte à bornes**


00225CXX

Fig. 25 : Structure générale d'un moteur DFY

1 Rotor complet	54 Corps de bobine	265 Ressort de frein
7 Flasque-bride	68 Porte-garnitures complet	286 Bobine de frein
11 Roulement à billes	69 Ressort	292 Connecteur débrochable
16 Stator complet	70 Moyeu d' entraînement	293 Connecteur fixe
42 Flasque B	108 Plaque signalétique	299 Bague intermédiaire
44 Roulement à billes	112 Embase boîte à bornes	303 Connecteur coudé complet pour raccordement frein
49 Disque de freinage	115 Plaque à bornes	305 Resolver (ne pas démonter !)
51 Tige amovible	132 Couvercle boîte à bornes	
53 Etrier de déblocage		

**Vous nous trouverez là, où vous pourriez  
avoir besoin de nous: dans le monde entier.**

Partout sur le globe, vous trouverez chez SEW des interlocuteurs compétents en matière de systèmes d'entraînement. En

France, notre réseau de Bureaux Techniques vous garantit un service rapide et direct.



**SEW  
USOCOME**

SEW-USOCOME S.A.  
B.P. 185 · F-67506 Haguenau Cedex  
Tél.: 03 88 73 67 00 · Fax: 03 88 73 66 00  
<http://www.usocome.com> · [sew@usocome.com](mailto:sew@usocome.com)