



## Démarrateurs progressifs Ax RVS

8 - 170 A    230 - 400 - 690 V

**Manuel d'instruction et d'utilisation**  
Version 2003-12

### esco transmissions s.a.

Z. I. 34, rue Ferme Saint Ladre Saint Witz  
F - 95471 Fosses Cedex  
Tel : +33 1 34 31 95 95  
Fax : +33 1 34 31 95 99  
e-mail : [info@esco-transmissions.fr](mailto:info@esco-transmissions.fr)  
web site : [www.esco-transmissions.fr](http://www.esco-transmissions.fr)

### esco transmissions n.v. / s.a.

Kouterveld Culliganlaan,3  
B 1831 Diegem  
Tel +32 2 715 65 60  
Fax : +32 2 720 83 62 - 2 721 28 27  
e-mail : [automation@escotrans.be](mailto:automation@escotrans.be)  
web site : [www.esco-transmissions.be](http://www.esco-transmissions.be)

<a href="#"><u>1. Choix du démarreur</u></a>	<a href="#"><u>3</u></a>
<a href="#"><u>2. Notes d'installation et câblage de commande</u></a>	<a href="#"><u>4</u></a>
<a href="#"><u>3. Diagramme de connexion et affectation des bornes</u></a>	<a href="#"><u>6</u></a>
<a href="#"><u>4. Réglages des potentiomètres</u></a>	<a href="#"><u>7</u></a>
<a href="#"><u>5. Procédure de démarrage</u></a>	<a href="#"><u>11</u></a>
<a href="#"><u>6. Fiche technique</u></a>	<a href="#"><u>12</u></a>
<a href="#"><u>7. Dimensions</u></a>	<a href="#"><u>13</u></a>



## Sécurité

Lisez attentivement ce manuel avant de mettre l'équipement en service et appliquez les instructions communiquées.

L'installation, l'utilisation et la maintenance doivent être strictement conformes au présent manuel, aux règlements nationaux ainsi qu'aux règles de l'art. Toute installation ou utilisation n'observant pas strictement ces instructions invalide la garantie du fabricant.

Débrancher le secteur avant d'intervenir sur le démarreur progressif et/ou le moteur.



## Attention

1. Ce produit est conçu conformément à la norme IEC947-4-2 régissant les équipements de classe A.
2. Le Ax - RVS est conçu en conformité aux exigences UL.
3. L'utilisation de ce produit en environnement domestique est susceptible d'induire des interférences radio, auquel cas l'utilisateur peut être contraint d'avoir recours à des méthodes d'atténuation complémentaires.
4. Catégorie d'utilisateur : AC-53a ou AC53b. Form1.
5. Pour tout complément d'information, consulter la fiche technique.



## Avertissements

Lorsque le Ax - RVS est alimenté par le secteur, les composants internes sont au potentiel du secteur. Cette tension extrêmement dangereuse peut entraîner la mort ou une blessure grave en cas de contact. Lorsque le Ax - RVS est alimenté par le secteur, la tension intégrale est susceptible d'apparaître à la sortie du démarreur ainsi qu'aux bornes de moteur, même si la tension de commande est déconnectée et les moteurs sont arrêtés.

Dans le but de garantir la qualité de fonctionnement, la sécurité et de prévenir tout dommage, le démarreur doit être relié à la terre.

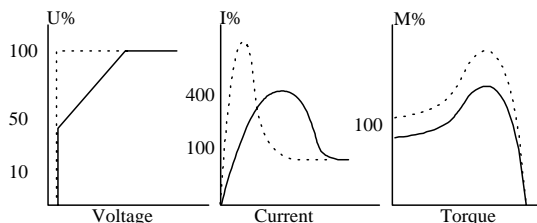
Vérifier les condensateurs, qui ne doivent pas être connectés du côté sortie du démarreur progressif.

**Nous nous réservons le droit de procéder sans préavis à toute amélioration ou modification de nos produits.**

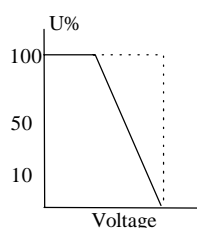
## 1. Choix du démarreur

Le démarreur progressif électronique Ax - RVS intègre six thyristors chargés de lancer un moteur triphasé à cage d'écurueil en débitant une tension augmentant progressivement, afin d'assurer un démarrage progressif et une accélération régulière sans paliers, en ne consommant que le courant minimum nécessaire au démarrage du moteur.

La fonction d'arrêt progressif peut être activée en réglant le potentiomètre de temps de descente en tension. Lorsque cette fonction est utilisée, la tension du moteur chute lentement jusqu'à zéro à partir du moment de la demande d'arrêt.



Courbe de démarrage progressif



Courbe d'arrêt progressif

## Types de démarreurs et tailles de bâti

Types de démarreurs et spécifications

FLA moteur max. (A)	Type de démarreur	FLC	Format de bâti
8	Ax - RVS	8	A1
17	Ax - RVS	17	A1
31	Ax - RVS	31	A1
44	Ax - RVS	44	A1
58	Ax - RVS	58	A2
72	Ax - RVS	72	A2
85	Ax - RVS	85	A3
105	Ax - RVS	105	A3
145	Ax - RVS	145	A4
170	Ax - RVS	170	A4

Cotes approximatives (mm)

Taille	Largeur	Hauteur	Profondeur	Masse
A1	120 mm	232 mm	105 mm	2.6 kg
A2	129 mm	275 mm	185 mm	5 kg
A3	129 mm	380 mm	185 mm	8.4 kg
A4	172 mm	380 mm	195 mm	11.8 kg

**Le démarreur doit être sélectionné en fonction des critères suivants :**

## Courant moteur et conditions de démarrage

Sélectionner le démarreur en fonction de l'intensité totale en charge (FLA), selon l'indication portée sur la plaque signalétique, même si le moteur ne travaille pas à pleine charge.

Le Ax - RVS est conçu pour fonctionner dans les conditions suivantes :

Pour une température ambiante max. : 40° C

Courant de démarrage	Temps maximum permis pour 1 démarrage
300 % du courant nominal (FLC)	30 sec
350 % du courant nominal (FLC)	20 sec
400 % du courant nominal (FLC)	5 sec

Nombre max. de démarrages par heure : 4 aux valeurs nominales.

Jusqu'à 60 démarrages par heure en charge réduite.

**Note** : Pour des démarrages très fréquents (applications pas à pas), le courant pas à pas doit être envisagé en tant qu'intensité de pleine charge (FLA).

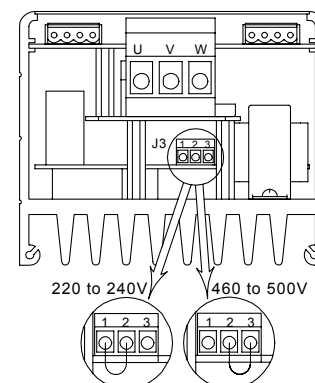
## Tension secteur

La tension nominale PIV des thyristors, les composants internes et l'isolation déterminent les trois tensions :

Le paramétrage des Ax – RVS peut être modifié sur site au moyen d'un cavalier interne, à savoir :

220-240 V ligne à ligne - raccorder tr4 (borne 2) à tr5 (borne 1) (visible sur le circuit imprimé en dessous du connecteur)

380-440 V ligne à ligne - raccorder tr4 (borne 2) à tr3 (borne 3) (visible sur le circuit imprimé en dessous du connecteur)



Tension	Tolérance
380 - 440 V	+10 -15 %
460 - 500 V	+10 -15 %
575 - 690 V	+10 -15 %

## 2. Notes d'installation et câblage de commande

### Avant l'installation

L'intensité à pleine charge du moteur (FLA) doit être inférieure ou égale au courant à pleine charge (FLC) et aux tensions secteur indiquées en façade.

### Montage

Le démarreur doit être monté verticalement. Ménager un dégagement supérieur et inférieur suffisant pour assurer une circulation d'air de refroidissement adéquate.

Pour une dissipation thermique optimale, il est préférable de monter le démarreur directement sur la tôle arrière.

Ne pas implanter le démarreur près d'une source de chaleur.

Protéger le démarreur de la poussière et des environnements corrosifs.

## Plage de températures et dissipation thermique

Le démarreur est prévu pour fonctionner sur une plage de températures de - 10° C à + 40° C. L'humidité relative non condensée interne du coffret ne doit pas dépasser 85 %. Etant donné que les démarreurs de la gamme Ax – RVS possèdent un contacteur de by-pass, la dissipation thermique de ces appareils est réduite. Les thyristors conduisent uniquement lors du démarrage. Dans des conditions normales d'utilisation il y a lieu de compter sur une dissipation thermique moyenne de l'ordre de 0.4 W par Ampère du démarreur afin de dimensionner le circuit de refroidissement de l'armoire électrique.

## Protection contre la surcharge et les courts-circuits

Le démarreur et le moteur doivent être protégés contre la surcharge et les courts-circuits au moyen de fusibles à action rapide. Le tableau ci contre donne la valeur  $I^2 t$  que les fusibles ne peuvent pas dépasser.

Ax – RVS type	$I^2 t$
Ax – RVS 8	400
Ax – RVS 17	2000
Ax – RVS 31	3000
Ax - RVS 44	6000
Ax - RVS 58	12000
Ax - RVS 72	18000
Ax - RVS 85	40000
Ax - RVS 105	60000
Ax - RVS 145	100000
Ax - RVS 170	140000

## Protection contre les surtensions transitoires

Les tensions transitoires de ligne peuvent provoquer un mauvais fonctionnement du démarreur et endommager les Thyristors. Une protection externe doit être ajoutée si de telles tensions sont prévisibles (consulter le fabricant).

## Condensateurs de facteur de puissance

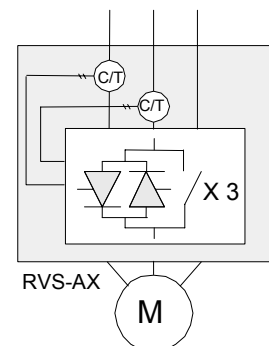
Les condensateurs de correction de facteur de puissance **ne doivent pas** être montés sur le côté charge du démarreur. Si nécessaire, les condensateurs doivent être implantés côté ligne du Ax - RVS.

## Avertissement

Lorsque la tension secteur alimente le Ax - RVS, cette tension est susceptible d'apparaître aux bornes de charge (coté moteur), même si le signal de démarrage n'a pas été lancé. Un dispositif d'isolation doit donc être implanté en amont du démarreur afin d'assurer l'isolation.

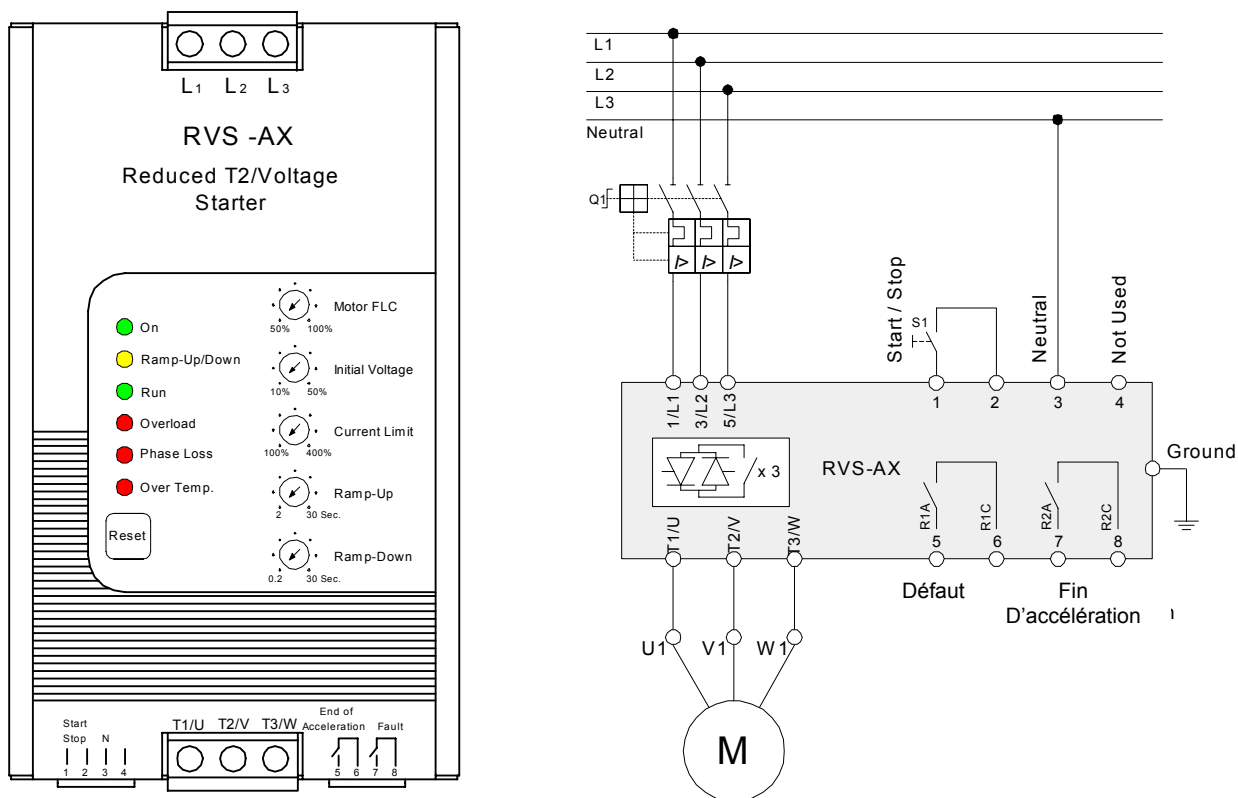
## Contacteurs de by-pass intégrés

Grâce aux contacteurs de by-pass, le courant circule dans les Thyristors uniquement pendant la phase de démarrage. Une fois le démarrage achevé la dérivation intégrée transfère le courant vers les contacteurs de by-pass. Ce système permet d'augmenter la durée de vie du démarreur et permet de diminuer sa taille.



Lors de l'arrêt ou en cas de défaillance, les contacteurs s'ouvrent et la conduction des thyristors s'arrête. En revanche, à la suite d'un ordre d'arrêt progressif, les relais s'ouvrent immédiatement et le courant est directement transféré aux thyristors, qui réduisent lentement et régulièrement la tension jusqu'à l'arrêt.

### 3. Diagramme de connexion et affectation des bornes



Le démarreur AX RVS incorpore un transformateur d'alimentation interne connecté aux phases L1 & L3. En cas de perte de phase sur L1 ou L3 le démarreur arrête le moteur. Si la perte de phase intervient sur la phase L2, le défaut de perte de phase s'affiche à condition que la borne 3 soit connectée.

#### Bornes 1 - 2 Arrêt / Démarrage

Contact libre de tension de dérivation (contact sec)  
 Fermé : ordre de démarrage  
 Ouvert : ordre d'arrêt.

**ATTENTION : NE JAMAIS APPLIQUER DE TENSION ENTRE LES BORNES 1 et 2**

#### Borne 3 Neutre

Le fil neutre n'est nécessaire que pour l'utilisation de la protection contre les pertes de phase (la perte de phase ne peut pas être détectée sans neutre branché sur la borne 3).

#### Borne 4 Borne ouverte – (non connectée)

## Bornes 5 – 6 Fin d'accélération (N.O)

Tension libre, 8 A / 250 V CA, 2000 VA max.

Le contact se ferme en fonction du temps paramétré sur le potentiomètre de temps de montée en tension. Le contact revient à sa position d'origine sur ordre d'arrêt ainsi qu'en cas d'anomalie ou de coupure de tension.

Ce contact peut recevoir les affectations suivantes :

- Activation d'un convoyeur après qu'un compresseur ait atteint son régime maximum.
- Chargement d'un convoyeur après que le moteur ait atteint son régime maximum.

## Bornes 7 – 8 Contact de défaut (N.O)

Tension libre, 8 A / 250 V CA, 2000 VA max.

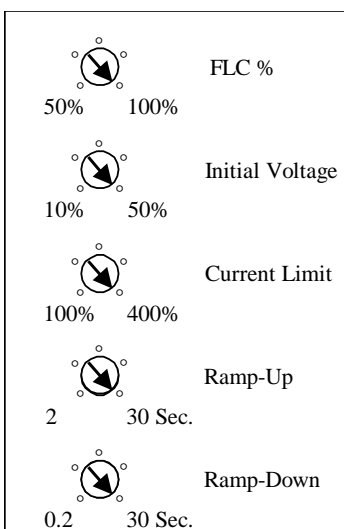
Le contact se ferme en cas de défaut de fonctionnement de toute nature. Il revient à sa position d'origine après l'élimination du défaut et la réinitialisation du démarreur, ou sur déconnexion de la tension secteur.

## Avertissement

Ne pas déclencher un contacteur implanté en amont depuis le contact de défaut. Lorsque le contact de défaut s'ouvre à la suite d'une anomalie et déclenche le contacteur en amont, la tension secteur est coupée, ce qui provoque la réinitialisation du Ax - RVS.

Lorsque le contacteur en amont est reconnecté, le moteur démarre instantanément (voir Réinitialisation après défaut).

## 4. Réglages des potentiomètres



Courant nominal du moteur en proportion du courant nominal du démarreur ( %)

Tension initiale exprimée en fonction de la tension nominale : détermine le couple de démarrage

Limitation d'intensité exprimée en fonction du courant nominal du moteur. (FLC)

Temps d'accélération exprimé en sec. Détermine le temps que prend le démarreur pour passer de la tension initiale à la tension nominale

Temps de décélération exprimé en sec. Détermine le temps que prend le démarreur pour passer de la tension nominale à une tension de 30 %.

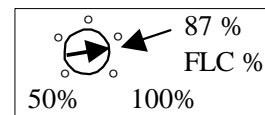
## Courant de pleine charge (FLC) moteur

Ce réglage permet de paramétrer aisément le Ax - RVS.

Toutes les fonctions commandées en intensité (surcharge, limite de courant) sont tributaires de ce paramétrage.

Positionner le potentiomètre FLC conformément à l'équation ci-dessous (plage de réglage : 50 - 100 % de la valeur nominale du Ax - RVS).

$$FLC = \frac{FLA \text{ moteur} * 100}{FLC}$$



Où :

**FLA** moteur représente le courant de pleine charge du moteur, spécifié sur la plaque signalétique.

**FLC** représente le courant de pleine charge du démarreur, spécifié en façade.

*Exemple* : Démarrage d'un moteur de 27A avec Ax – RVS 31 :

$$FLC \% * \frac{27}{31} * 100 = 87\%$$

## Tension initiale

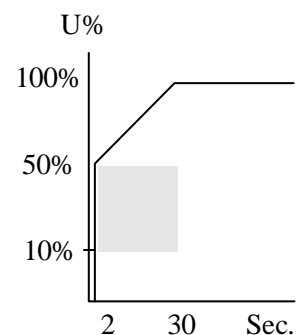
Détermine la tension initiale au moteur (le couple est directement proportionnel au carré de la tension).

La plage de réglage s'étend de 10 à 50 % de la tension nominale.

Ce réglage détermine également le courant d'appel et le choc mécanique.

Un réglage trop élevé peut induire un choc mécanique et un courant d'appel élevé (même si la limite de courant est basse, puisque le réglage de tension initiale est prioritaire sur celui de limite de courant).

Un réglage trop bas peut retarder le lancement du moteur. Le moteur doit démarrer immédiatement après le signal de démarrage.



## Limite de courant

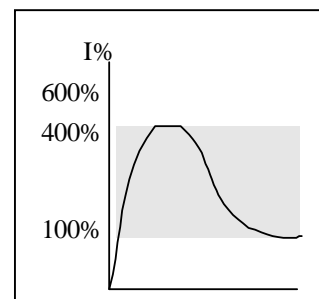
Détermine le courant moteur le plus élevé pendant le démarrage.

La plage de réglage s'étend de 100 à 400 % du FLC (selon le réglage FLC du démarreur).

Un réglage trop élevé absorbe davantage de courant au secteur, provoquant ainsi une accélération plus rapide.

Un réglage trop bas est susceptible d'empêcher le moteur d'accomplir entièrement le processus d'accélération et d'atteindre son plein régime.

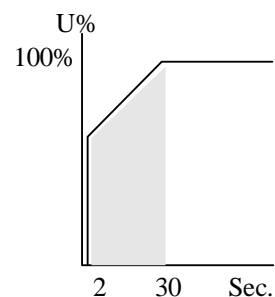
Le réglage à retenir correspond généralement à la plus haute valeur acceptable, afin de prévenir le calage du moteur.



## Temps d'accélération

Détermine le temps d'accélération tension du moteur, de la tension initiale à la tension nominale. Plage : 2-30 secondes  
Il est préférable de régler le temps d'accélération à la valeur minimum acceptable (environ 5 secondes).

1. Une limite de courant trop basse prolonge le temps d'accélération.
2. Lorsque le moteur atteint son plein régime avant que la tension atteigne sa valeur nominale, le réglage du temps d'accélération est dépassé et la tension monte rapidement à la valeur nominale.

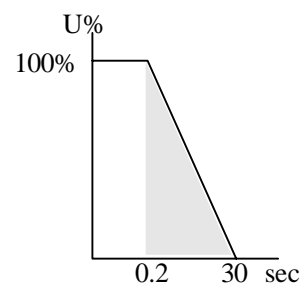


## Temps de décélération, arrêt progressif

Régulation de la décélération des charges à friction élevée. Lorsque l'arrêt progressif est lancé, la tension de sortie du démarreur baisse graduellement.

La plage de réglage s'étend de 0,2 à 30 secondes.

Si le temps de chute de tension est au réglage minimum, le moteur s'arrête immédiatement.

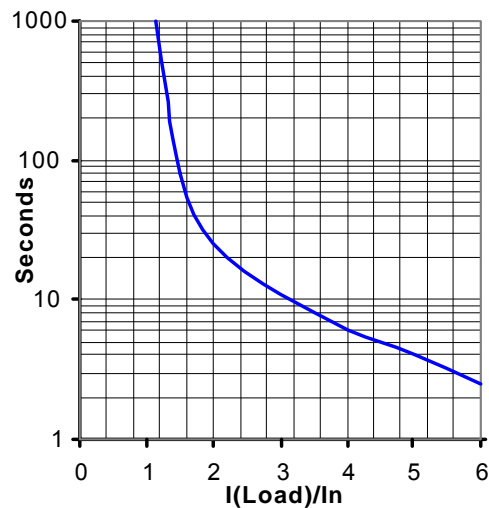


## Protection du moteur (détection de surcharge électronique)

La surcharge électronique en temps inversé s'active après la phase d'accélération.

Le courant de déclenchement est d'origine réglé à 115 % du courant de pleine charge du moteur (réglage du potentiomètre FLC du moteur), par exemple pour permettre d'augmenter le point de déclenchement de surcharge au-dessus du niveau calculé.

Le temps de déclenchement varie de 60 secondes à 150 % du courant nominal à 2 secondes à 600 % du courant nominal.



## Perte de phase

Cette fonction, qui protège le moteur contre la marche en monophasé, s'active dès que le démarreur est alimenté. Elle déclenche le démarreur en cas de disparition d'une ou deux phases pendant plus d'une seconde.

**Note** : la perte de phase n'est opérationnelle que si la borne 3 (neutre) est raccordée au neutre du secteur.

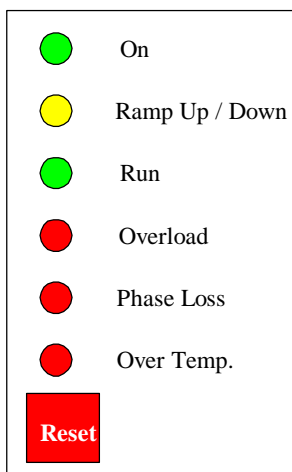
## Protection contre la surchauffe du radiateur

Un capteur thermique monté sur le radiateur déclenche le démarreur si la température dépasse 85° C.

## Avertissement

La protection contre la surchauffe est conçue pour fonctionner dans des conditions normales, par exemple une surcharge faible ou une ventilation insuffisante (ventilateur bloqué ou débit d'air restreint). Un choix de démarreur inapproprié, de fréquents démarrages aux valeurs maximales ou des démarrages répétitifs en défaut peuvent faire surchauffer les thyristors avant que le radiateur n'atteigne le seuil de protection thermique de 85° C.

## Logique d'anomalie, circuits d'alarme et de réinitialisation



Démarreur sous-tension

Rampes d'accélération ou décélération : Fonctionnement des thyristors

Contact de marche actif

Surcharge

Perte d'une phase

Sur-température du radiateur de refroidissement

Acquittement du défaut

Si une protection intervient, le démarreur se verrouille en mode défaut et neutralise le déclenchement des thyristors. La LED témoin correspondante s'allume et le contact d'anomalie s'ouvre.

Pour relancer le démarreur après élimination d'un défaut, presser le bouton Reset de la façade du démarreur ou déconnecter l'alimentation secteur.

## Attention

Si le démarreur est activé par un contact sec, la réinitialisation après anomalie lance immédiatement le moteur.

## 6. Procédure de démarrage

1. Régler le FLC MOTEUR à partir de la formule suivante :

$$FLC = \frac{FLA \text{ moteur}}{FLC} * 100$$

2. Régler les autres paramètres en fonction des impératifs du système.

3. Raccorder le réseau.

4. Lancer un signal de démarrage. Si le moteur commence à tourner peu dès que l'ordre de marche est donné, passer au paragraphe 5. Dans la négative, augmenter le réglage de tension initiale jusqu'à ce que le moteur commence à tourner dès le signal de démarrage.

Si le courant d'appel initial et le choc mécanique sont trop élevés, diminuer le réglage de couple de démarrage et passer au paragraphe 6.

5. Le moteur commence à tourner. Si le régime monte régulièrement jusqu'à la valeur nominale, passer au paragraphe 6. Si le courant est trop élevé pendant l'accélération, diminuer légèrement le réglage de limite de courant. Si le régime moteur ne monte pas à la valeur nominale, augmenter le réglage de limite de courant.

6. Débrancher l'ordre de marche en ouvrant le contact de commande aux bornes 1 et 2, puis attendre l'arrêt du moteur.

7. Augmenter légèrement les réglages de tension initiale et de limite de courant, en prévoyant les variations de charge.

8. Redémarrer le moteur et vérifier la conformité du processus d'accélération à plein régime.

9. Si le temps d'accélération est trop court, augmenter le réglage du temps d'accélération.

Si un arrêt progressif est nécessaire, régler le potentiomètre de chute de tension sur la durée pertinente (recommandation : temps de décélération minimal).

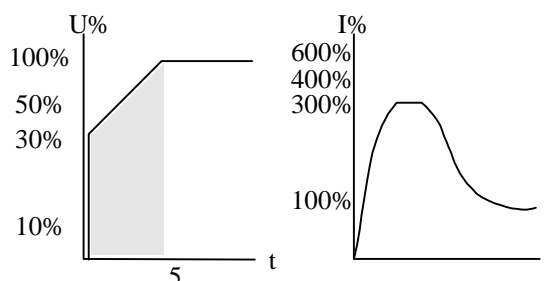
Vérifier la conformité du processus d'arrêt progressif.

## Exemples de courbes de démarrage

<b>Charges légères</b>	- Pompes, ventilateurs etc.
<i>Limite de courant</i>	- Réglé sur 300 %
<i>Tension initiale</i>	- Réglé sur 30 %
<i>Temps d'accélération</i>	- Réglé sur 5 secondes

La tension monte rapidement à la valeur initiale nominale (30 %  $U_n$ ) puis progressivement jusqu'à la valeur nominale.

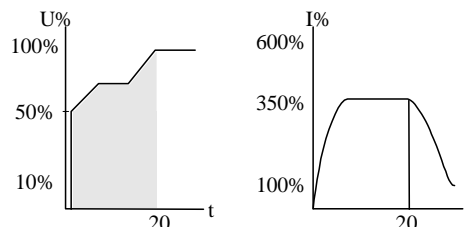
Le courant augmente simultanément jusqu'à la valeur de crête, qui peut être égale ou inférieure au réglage de limite de courant, avant de baisser régulièrement jusqu'au courant de travail. Le moteur accélère rapidement et progressivement jusqu'à son plein régime.



### Charges à haute inertie - Compresseurs, broyeurs centrifuges etc.

- Limite de courant* - Régler sur 400%
- Tension initiale* - Régler sur 50%
- Temps de montée en tension* - Régler sur 5 secondes

La tension et le courant augmentent jusqu'à ce que le courant atteigne la valeur limite. La tension demeure à cette valeur jusqu'à ce que le moteur atteigne son régime nominal ; le courant commence alors à chuter et la tension continue de monter à la valeur nominale. Le moteur a ainsi accéléré régulièrement jusqu'à son plein régime.



## 7. Fiche technique

Tension d'alimentation	: 220-690 V AC triphasé ligne à ligne, +10 % -15% à spécifier
Fréquence	: 50 ou 60 Hz, à spécifier
Charge	: Moteur triphasé, à induction
Degré de protection	: IP 20
Altitude	: 1000m

### Réglages

FLC moteur	: 50 à 100 %
Limite de courant	: 100 à 400 % du réglage FLC
Tension initiale	: 10 à 50 % de la pleine tension
Temps d'accélération	: 2 à 30 secondes
Temps de décélération (arrêt progressif)	: 0,2 à 30 secondes

### Protection

Surcharge électronique	Temps inversé ( $I^2t$ ), réglage usine à 115% du FLC, active uniquement en travail
Perte de phase	Déclenchement en cas de perte de phase (si neutre connecté)
Surchauffe du radiateur	Déclenchement si la température dépasse 85°.
Bouton reset	Pour réinitialiser le démarreur après que le défaut soit maîtrisé

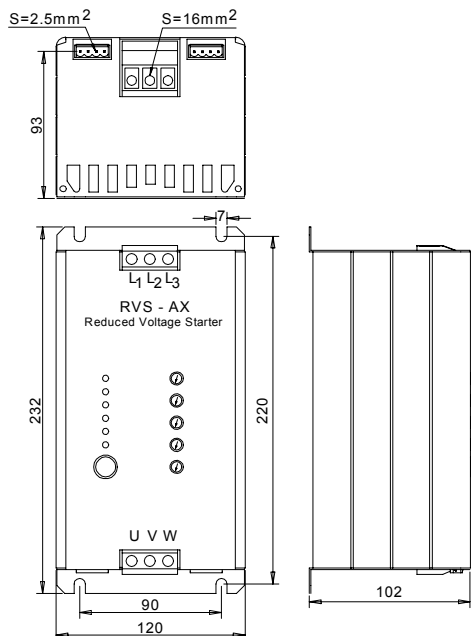
### Commande

Contact auxiliaire	N.O. 8 A/250 V « fin d'accélération »
Contact de défaut	N.O. 8 A/250 V, fermeture en cas de défaut
Témoins lumineux	
<b>Sous-tension</b> (vert)	s'allume quand les 3 phases sont allumées
<b>Surcharge</b> (rouge)	Protection thermique du moteur
<b>Perte de phase</b> (rouge)	s'allume quand 1 ou 2 phases manquent pendant plus d'une seconde
<b>Surchauffe</b> (rouge)	Surchauffe du radiateur de refroidissement
<b>Rampes</b> (jaune)	Temps d'accélération/de décélération (jaune)

### Températures

Fonctionnement	-10° à +40°C
Stockage	-20° à +70°C
Humidité	93% sans condensation

## 8. Dimensions



### Connexions de puissance et de contrôle

Type de démarreur	Taille	Connexions de puissance	Connexions de contrôle
Ax - RVS 8	A1	Bornes 16 mm <sup>2</sup>	Bornes 1.5 mm <sup>2</sup>
Ax - RVS 17			
Ax - RVS 31			
Ax - RVS 44			
Ax - RVS 58	A2	Barres 4mm x 20mm	
Ax - RVS 72	A3		
Ax - RVS 85	A4		
Ax - RVS 105			
Ax - RVS 145			
Ax - RVS 170			

