

# **ESPACE MOTEURS**

## **AKDEM Démarreur électronique Guide d'exploitation et de mise en service**

Ce manuel technique doit être considéré comme une partie du démarreur.

Il doit être stocké avec le démarreur, et conservé pendant toute la durée de vie du produit.

Il doit être transmis à tout nouveau propriétaire ou utilisateur du démarreur.

Edition initiale : 07-99-F1  
Révision : 09-06-PM

Nous apprécierons vos remarques à propos de cet équipement et de son manuel d'exploitation tant à propos d'anomalies constatées que des suggestions visant à son amélioration. Nous vous en remercions à l'avance.

## **Révisions**

<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Désignation</b>
<b>1</b>	<b>7/1999</b>	<b>Révision version logiciel DN 29.0</b>
<b>2</b>	<b>9/2000</b>	<b>Révision version logiciel DN 3x.x</b>
<b>3</b>	<b>2/2003</b>	<b>Révision version logiciel DN 422</b>
<b>4</b>	<b>9/2006</b>	<b>Révision version logiciel DN 42.21</b>

## ***INSTRUCTIONS RELATIVES A LA SECURITE***

---

Une grande attention a été portée à la conception de ce produit, pour en assurer la sécurité. Cependant, comme avec tous les produits de ce type, une mauvaise utilisation peut entraîner des accidents voire la mort. Par conséquent, les instructions contenues dans ce manuel et figurant sur le produit, doivent être rigoureusement respectées pendant le transport, la mise en service, le fonctionnement, la maintenance et la mise au rebut.

Ce manuel technique doit être considéré comme une partie du démarreur. Il doit être stocké avec le démarreur, et conservé pendant toute la durée de vie du produit. Il doit être transmis à tout nouveau propriétaire ou utilisateur du démarreur.

La législation et les règles locales relatives à la sécurité doivent toujours être respectées.

Les personnes effectuant ce travail doivent être suffisamment compétentes et avoir été formées pour travailler avec des démarreur *AKdem*.

Ce produit est un composant prévu pour incorporation dans des installations, appareils et machines.

Le démarreur ne doit pas être utilisé comme simple système. Dans des applications où un mauvais fonctionnement du produit pourrait entraîner un danger, des moyens supplémentaires doivent être utilisés afin d'éviter les accidents de personnes.

Tout agrément et certification seront annulés si le démarreur est transporté, utilisé ou stocké non conformément à ses exigences, ou si les instructions de ce manuel ne sont pas respectées.

Dans l'Union Européenne :

Les produits conformes à la directive relative aux appareils basse tension, 73/23/CEI, portent la mention CE.

Le produit est conforme aux exigences essentielles de protection de la Directive relative à la CEM, 89/336/CEE, quand il est installé et utilisé comme décrit dans ce manuel. Les exigences de la directive CEM doivent être établies avant la mise en service de toute installation, d'appareil ou machine contenant un démarreur *AKdem*

Une machine ne doit pas être mise en service avant d'être conforme aux directives de sécurité sur les installations, 98/37/CEE.

*Signification des termes pouvant être utilisés dans ce document / avertissement*

**DANGER**

Le terme « DANGER » est utilisé pour mettre en évidence des risques de blessures dues aux tensions, courants, aux températures ou à d'autres grandeurs physiques.

Toutes les situations où un manque d'attention peut être source de blessures ou de dommages pour l'équipement sont repérées par ce terme.

**Attention**

Le terme « Attention » est associé aux situations où un manque d'attention risque de conduire à des dégâts matériels.

**Remarque**

Les « Remarques » ont pour but d'attirer l'attention sur des informations particulièrement utiles à la compréhension et à la mise en œuvre de l'équipement.

## **RECOMMANDATIONS PRELIMINAIRES**

---

Pour une utilisation correcte du démarreur, lire très attentivement tous les documents remis, qui s'adressent à un personnel expérimenté.

La reprise du paramétrage ou de la configuration initiale de l' **AKdem** modifie ses performances et ses caractéristiques fonctionnelles. Il est impératif de s'assurer avant toutes modifications qu'elles ne présentent aucun risque pour le personnel et le matériel, et en particulier pour le moteur.

### **Attention**

Pour la sécurité de l'utilisateur, le démarreur **AKdem** doit être relié à une mise à la terre réglementaire (borne P.E.)

### **DANGER**

Le démarreur **AKdem** comporte des dispositifs de sécurité qui peuvent, en cas de défaut, commander l'arrêt du démarreur donc celui du moteur. Ce moteur peut lui-même déclencher un arrêt par blocage mécanique. Enfin, des variations de tension et des coupures d'alimentation, en particulier, peuvent également être à l'origine d'arrêts.

La disparition des causes d'arrêt risque de provoquer un redémarrage, entraînant un danger pour certaines machines ou installations, en particulier pour celles qui doivent être conformes aux décrets du 15 juillet 1980 relatifs à la sécurité. Il importe donc que, dans ces cas là, l'utilisateur se prémunisse contre ces possibilités de redémarrage.

Il convient que les bornes de puissance soient en permanence considérées comme étant sous tension. Avant toute intervention, aussi bien sur la partie électrique que sur la partie mécanique de l'installation ou de la machine, vérifier que l'alimentation du démarreur a bien été coupée (sectionneur fusible ou disjoncteur) et a été verrouillée manuellement.

En cas de validation de la fonction « PRECHAUFFAGE » assurant également la fonction d'anti-dévirage ou encore d'anti-condensation, le moteur reste toujours sous tension bien qu'étant à l'arrêt.

Malgré tout le soin apporté à rédiger ce document, **Espace moteurs** ne donne aucune garantie sur les informations publiées, et ne peut être tenu pour responsable ni des erreurs qu'il contient, ni des dommages qui peuvent résulter de son utilisation ou de son application.

Les produits et additifs présentés dans ce document sont à tout moment et sans avis préalable susceptibles d'une évolution de leurs caractéristiques de présentation et de fonctionnement. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel. Ce document est basé sur des informations disponibles au moment de sa publication. Malgré nos efforts de précision, nous ne pouvons prétendre couvrir tous les détails et toutes les variations matérielles ou logicielles possibles, ni aborder tous les cas de figure de l'installation, du fonctionnement ou de la maintenance.

Les caractéristiques décrites dans ce document peuvent être absentes de certains systèmes. **Espace moteurs** se réserve le droit de modifier ce document et de le rééditer sans en avertir ses possesseurs.

**Espace moteurs** ne fournit aucune garantie explicite, implicite ou statutaire, et décline toute responsabilité quant à la précision, à l'utilité, et au caractère complet ou suffisant des informations contenues dans ce document. **Espace moteurs** ne donne aucune garantie de qualité marchande et d'aptitude à une utilisation donnée .

## *Sommaire*

---

CHAPITRE 1 – GENERALITES

CHAPITRE 2 – RECOMMANDATIONS D'EMPLOI

CHAPITRE 3 – CARACTERISTIQUES

CHAPITRE 4 – INSTALLATION MECANIQUE

CHAPITRE 5 – BRANCHEMENT ELECTRIQUE

CHAPITRE 6 – PARAMETRAGE

CHAPITRE 7 – LIAISON SERIE

CHAPITRE 8 – AIDE A LA MAINTENANCE

CHAPITRE 9 – PLANS D'ENCOMBREMENT

Cette page a été laissée intentionnellement blanche

## 1. PRESENTATION

Le démarreur numérique **AKdem** à contrôle vectoriel est un dispositif à 6 thyristors, destiné à contrôler les phases de démarrage et éventuellement d'arrêt des moteurs asynchrones triphasés à cage. Il permet de réduire les sollicitations sur le réseau d'alimentation et des efforts mécaniques dus aux à-coups de couple, par réduction et contrôle des courants dans les enroulements du moteur. Il est fabriqué avec des composants sélectionnés pour leur fiabilité.

L' **AKdem** assure le suivi de profils de vitesse optimisés pendant les phases de démarrage et d'arrêt progressif des pompes par la technique du contrôle vectoriel.

Il assure les fonctionnalités suivantes :

- Réduction du courant de démarrage.
- Réduction des à coups de couple.
- Contrôle des phases de démarrage selon 2 modes :
  - Démarrage par rampe de courant.
  - Démarrage vectoriel avec profil de vitesse optimisée pour les pompe (Breveté).
- Contrôle des phases d'arrêt :
  - Arrêt progressif par diminution du couple moteur avec profil de vitesse optimisée pour les pompes ; (anti-coup de bélier.)
  - Arrêt décéléré.
- Protection thermique du moteur selon les classes normalisées.

- 
- Mesure et affichage des grandeurs électriques U, I,  $\cos\phi$ , kW, kWh et du temps de marche.
  - Transmetteur de mesure 4-20 mA
  - Gestion de sondes thermiques intégrées au moteur du type CTP.
  - Communication RS 485 JBus/ModBus.
  - Signalisation logique par 3 relais : défaut, fin de démarrage et sortie programmable.

Contrairement aux convertisseurs de fréquence et autres variateurs de vitesse, les démarreurs de moteur ne sont pas concernés par la norme CEI 1000-3-2. En effet, les harmoniques de la fréquence du réseau générés sont de faible rang et durée lors du démarrage, et il n'y pas d'émission d'harmonique significative dans l'état de pleine conduction, aussi bien pour le moteur que pour le réseau de distribution.

L' **AKdem** ne pollue pas les installations électrique industrielles.

<b>Remarque</b>
-----------------

Le démarreur **AKdem** répond à la norme EN60947-4-2, à savoir :

- la tension assignée ne doit pas dépasser 1000 V en courant alternatif,
- les démarreurs ne sont pas prévus pour interrompre des courants de court-circuit. En conséquence, une protection adaptée contre les courts-circuits doit faire partie de l'installation.

## 2. FONCTIONNEMENT

Le démarreur **AKdem** fournit le courant nécessaire à la montée en vitesse des moteurs.

Pour les machines à forte inertie et à couple résistant croissant (ventilateurs, broyeurs, compresseurs, etc.), il assure des démarrages par rampe de courant avec une limitation à l'intensité maximum tolérée.

Pour les machines à faible inertie à couple résistant parabolique (pompes), le démarreur **AKdem** en mode de contrôle vectoriel permet le démarrage à accélération contrôlée, avec une limitation du courant de démarrage .

**Nota** : A partir de la version 34.05, la sélection du mode vectoriel est automatique lorsque la classe 10 est sélectionnée et le courant de démarrage défini entre 1 et 1,5 In. I Limit restant par ailleurs à 3 ou 3,5 voire 4 In.

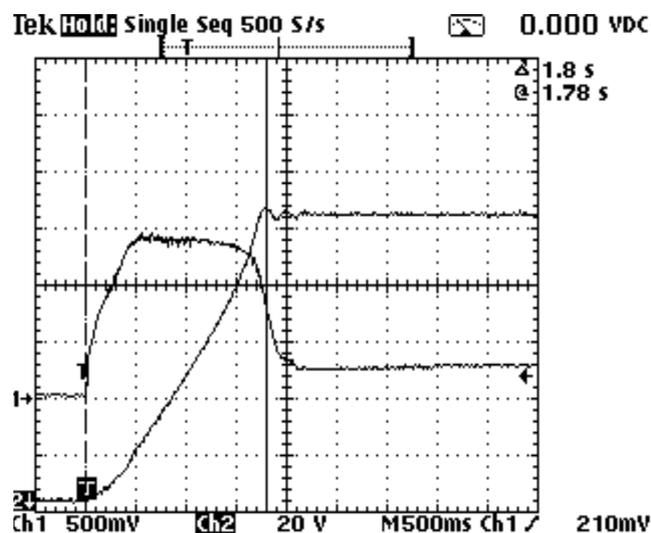


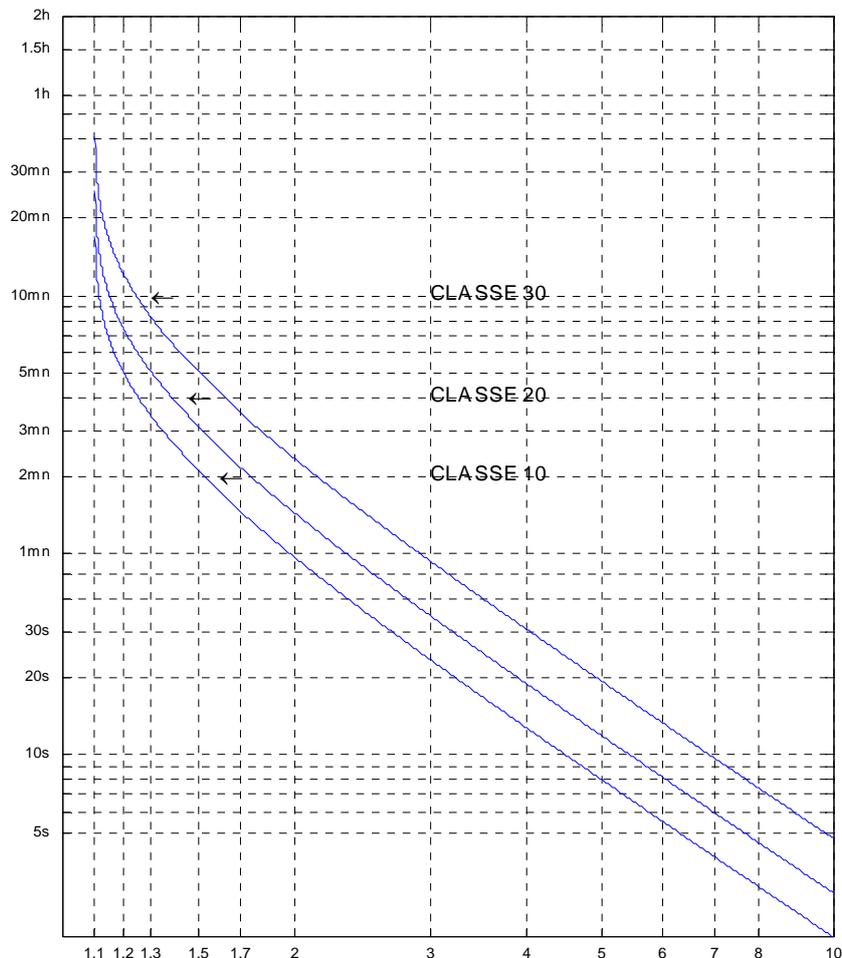
Figure 2.1 - Allure typique du courant et de la vitesse lors d'un démarrage

### 3. PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR :

A partir des mesures de courant et du courant nominal paramétré par l'utilisateur, l'**AKdem** calcule l'échauffement du moteur. Le contrôle précis de l'image thermique du moteur est obtenu par une modélisation numérique.

Les échauffements excessifs peuvent avoir plusieurs origines. Ils sont généralement dus à la surcharge du moteur en regard des caractéristiques du constructeur ou à des cycles de fonctionnement inadaptés.

La figure ci-dessous donne les courbes de déclenchement  $I = f(t)$  qui correspondent aux différentes classes de protection, donnant ainsi les capacités de démarrage à chaud des moteurs sans défaut thermique.



---

**Figure 2.2 - Courbes moyennes de déclenchement à chaud**

Le défaut thermique est signalé par le relais K2. A l'arrêt, l'**AKdem** interdit tout redémarrage tant que la température estimée du moteur reste trop élevée.

<b>Remarque</b>
-----------------

Dans le cas de certaines applications spécialisées, comme le démarrage successif de plusieurs moteurs, ou pour certains moteurs spéciaux, la protection thermique standardisée n'est plus adaptée et doit être invalidée par paramétrage. Dans ces conditions pour assurer la protection thermique du moteur l'**AKdem** permet la prise en compte d'une ou plusieurs sondes thermiques de type "CTP", implantées directement dans le moteur.

Cette page a été laissée intentionnellement blanche

## 1. DEFINITIONS

Le démarreur **AKdem** répond aux exigences de la norme EN 60947-4-2.

Les conditions d'emploi sont parfaitement définies en termes de courant de démarrage, temps de démarrage et cycle de manœuvre de façon à harmoniser les associations entre moteur et démarreur par les mêmes définitions.

Classe	Application	I démarrage	Durée	Nb dém/h	Fact. Marche
10	Standard	3 In	23s	10	60%
20	Sévère	4 In	19s	5	50%
30	Très sévère	5 In	19s	1	50%

## 2. DEMARREUR SURDIMENSIONNE

Pour des conditions d'emploi différentes de celles citées ci-dessus, il est possible de choisir un type de démarreur surdimensionné. Il est alors indispensable de s'assurer que le moteur est capable de supporter les cadences de démarrages et le cycle thermique. Consulter AKA Automatismes pour cette définition.

## 3. CONDENSATEURS D'AMELIORATION DU FACTEUR DE PUISSANCE

**Attention**

Les condensateurs doivent être montés en amont du démarreur et leur mise en fonction ne doit se produire qu'en fin de démarrage.

#### 4. TRANSFORMATEUR / MOTEUR

<b>Attention</b>
------------------

Ne pas placer le démarreur en amont d'un transformateur d'alimentation moteur.

Vérifier que le dimensionnement du transformateur d'alimentation permet de fournir le courant de démarrage surtout dans les applications à démarrage sévère.

#### 5. CHOIX DE LA PUISSANCE D'UN DEMARREUR SELON LA TENSION DU RESEAU TRIPHASE.

230 V	400 V	440 V	500 V	In	Classe 10	Classe 20	Classe 30
kW	kW	kW	kW	Amp	Service Standard	Service Sévère	Service Sévère
4	7,5	7,5	9	16	AKDEM 19/25	AKDEM 19/25	AKDEM 37/45
5,5	11	11	11	21	AKDEM 19/25	AKDEM 37/45	AKDEM 37/45
7,5	15	15	18,5	30	AKDEM 37/45	AKDEM 37/45	AKDEM 45/60
9	18,5	18,5	22	37	AKDEM 37/45	AKDEM 45/60	AKDEM 45/60
11	22	22	30	45	AKDEM 37/45	AKDEM 45/60	AKDEM 60/75
15	30	30	37	60	AKDEM 45/60	AKDEM 60/75	AKDEM 85/100
18,5	37	37	45	75	AKDEM 60/75	AKDEM 85/100	AKDEM 85/100
22	45	45	55	85	AKDEM 85/100	AKDEM 85/100	AKDEM 100/134
30	55	55	75	100	AKDEM 85/100	AKDEM 100/134	AKDEM 140/175
37	75	75	90	140	AKDEM 140/175	AKDEM 140/175	AKDEM 175/200
45	90	90	110	170	AKDEM 140/175	AKDEM 175/200	AKDEM 175/200
55	110	110	132	200	AKDEM 175/200	AKDEM 175/200	AKDEM 250/300
55	110	110	132	200	AKDEM 200/250	AKDEM 250/300	AKDEM 250/300
75	132	132	160	250	AKDEM 250/300	AKDEM 250/300	AKDEM 300/380
90	160	160	220	300	AKDEM 250/300	AKDEM 300/380	AKDEM 380/450
110	220	220	250	380	AKDEM 300/380	AKDEM 380/450	AKDEM 450/600
132	250	250	315	450	AKDEM 380/450	AKDEM 450/600	AKDEM 600/750
160	315	355	400	590	AKDEM 450/600	AKDEM 600/750	AKDEM 750/1000
-	355	400	-	600	AKDEM 600/750	AKDEM 750/1000	AKDEM 750/1000
220	400	500	500	750	AKDEM 750/1000	AKDEM 750/1000	Sur spécifications
250	500	630	630	900	AKDEM 750/1000	Sur spécifications	Sur spécifications

---

<b>Remarque</b>
-----------------

Ces deux derniers tableaux ont un caractère purement indicatif. Les valeurs du courant de démarrage à prendre en compte et donc du couple à fournir dépendent des caractéristiques de la machine entraînée mais aussi des caractéristiques moteur  $C_d/C_n$ ,  $C_{max}/C_n$ ,  $I_d/I_n$ . Il est nécessaire d'étudier les cas particuliers avec votre agent commercial à partir d'un projet de définition.

### 1. CARACTERISTIQUES D'ENVIRONNEMENT

Toutes les caractéristiques ci-dessous, décrites dans la norme CEI 947-1, ne s'appliquent qu'aux démarreurs à l'état neuf et propre.

Degré de protection	jusqu'au modèle 100/134 Au-delà du modèle 100/134	IP20 IP00
Tenue aux chocs	Selon CEI 68-2-27	
Tenue aux vibrations	Selon CEI 68-2-6	
Tenue aux décharges électrostatiques	Selon CEI 1000-4-2	
Tenue aux perturbations radio-électriques	Selon CEI 1000-4-3 classe B	
Tenue aux transitoires électriques rapides	Selon CEI 1000-4-4 obtenu avec le paramétrage filtre (trouble) = 2	
Tenue aux chocs de foudre	Selon CEI 1000-4-5	
CEM émission conduite	Selon EN 50081 EN 55011 Aaqp	
CEM émission rayonnée	Selon EN 50081-1 EN 55022 classe B	
Température de l'air ambiant	Minimum : 0°C Maximum : 40°C avec déclassement au-delà sans jamais dépasser 55 °C	
Stockage	- 25 °C à + 70 °C	
Humidité relative maximale	93 % sans condensation ni ruissellement	
Pollution ambiante	Degré 3 selon CEI 947-1	
Altitude maximale d'utilisation	1000 m sans déclassement, au-delà déclassement de 0,5 % par tranche de 100 m, max 1000m	
Position de fonctionnement	Inclinaison permanente de +/- 15 % (transitoirement supérieure pour la Marine, nous consulter)	

Pour aider à gérer au mieux les effets des perturbations électromagnétiques, la société **AKA Automatismes** peut vous fournir des filtres externes et met à votre disposition son service technique.

## 2. CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

Mode de démarrage :		Norme EN60947-4-2
Par contrôle vectoriel (pour pompes uniquement)		Classe 10 3 In/23 s Service standard
Par source de courant		Classe 20 4 In/19 s Service sévère
Mode d'arrêt :		
Arrêt libre		Arrêt en roue libre (réglage usine)
Arrêt décéléré		ralentisseur
Arrêt progressif (pour pompes uniquement)		Arrêt progressif en contrôle vectoriel
Réglage courant moteur		De 19A à 1000A selon le calibre
Réglage du courant de démarrage		De 1 fois In à 5 fois In
Impulsion de Boost		De 4 fois In à 6 fois In
Réglage du temps de démarrage		Tx = 1s à 45 s
Détection de la marche à vide		Seuil d'intensité minimale 1% à 99 % Retard d'intervention de 2 s à 30 s
Protection thermique du moteur :	Image therm.	Selon la classe d'utilisation 10 20 ou 30
	Sonde ext.	Entrée CTP
Protection thermique du démarreur		Sonde thermique (CTN et/ou thermostat selon les modèles)
Marche Arrêt		Par le bornier de commande, le clavier ou la liaison série
Paramétrage		Par clavier ou par liaison série
Afficheur :		2 lignes 16 caractères rétro-éclairé <i>Afficheur ligne 1 :</i> <b>Etats de fonctionnement</b> Absence réseau, Arrêt, Mode de démarrage, Pleine tension, Economie d'Energie, Arrêt décéléré ou freiné. <i>Afficheur ligne 2 :</i> <b>Affichage des mesures</b> U volt, I ampère, cos φ (précision 1 % pleine échelle) kW, kWh (précision 2 % pleine échelle) <b>Défauts</b> Thermique moteur, thermique démarreur, manque de phase, marche à vide, etc.
Voyant led		Couleur rouge, situé en face avant, signale les défauts
Clavier		5 touches
Sortie 4-20 mA		Programmable puissance (P) ou courant moteur (I) Dynamique et précision ajustable par paramétrage

Relais K1	Fin de démarrage (NO), se ferme en fin de démarrage
Relais K2	Défaut (NO), appelé en permanence, retombe sur défaut
Relais K3	Fonction et type de contact programmables
Liaison série RS 485	RS485 protocole Jbus/Modbus. Adressable de 1 à 99. Paramétrage de la parité. Vitesse de transmission : 2400/4800/9600/19200 bauds.

### 3. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Toutes les caractéristiques ci-dessous, décrites dans la norme CEI 947-1, ne s'appliquent qu'aux démarreurs à l'état neuf et propre.

Gamme	<i>puissance moteur</i> 7,5kW à 800kW (au-dessus de 1MW sur spécification) <i>Tension moteur :</i> 220-240 V, 400 V, 440, 460, 525,690 V		
Circuit de puissance	Gradateur triphasé 6 thyristors, 3 phases contrôlées 3 mesures de courants / 1 par phase.		
Courant nominal	17A à 1200 A		
Catégorie d'emploi	AC-53a (EN 60947-4-2) AC53b démarreur court-circuité		
Index caractéristiques : Cf. chap. 3 EN60947	Classe	"S" Nbre démarrages/h	"F" facteur de marche
	10	10	60%
	20	5	50%
	30	1	50%
Tension entre phase	220 à 525 V +10 % -15 % 690V en option		
Fréquence	De 50 à 60 Hz +/- 5 % auto-adaptable		

Alimentation du circuit de commande	230 V + 10 % - 15 % 50-60 Hz <b>Consommation :</b> 50VA pour les modèles < 200A 100VA pour les modèles 200A et 600A 500VA pour les modèles 600A et 1000A
Entrées logiques de commande de marche et d'arrêt	2 entrées non isolées. Elles doivent être libres de potentiel. Intensité $1 \leq I \leq 5$ mA Tension max. 12VDC
Sortie analogique 4-20 mA	Résistance de charge $\leq 500$ ohms, $U_{max} < 10V$ .
Relais de sorties	3 contacts libres de potentiel K1, K2, K3 Pouvoir de coupure : 5A 250VAC 1,5A 30VDC (charge résistive)
Sonde extérieure de protection thermique moteur :	Type CTP avec basculement au seuil $1800 \Omega \pm 10\%$
Liaison série RS 485	Opto-isolée (U isolement 250Vmax)

#### 4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

<b>AKdem</b>	Unit	19/25	37/45	45/60	60/75	85/100	100/134	140/175	175/200	200/250	250/300	300/380	380/450	450/600	600/750	750/1000
Courant nominal classe 10 3 In T°amb = 40 °C	A	25	45	60	75	100	134	175	200	250	300	380	450	600	750	1000
Courant nominal classe 20 4 In T°amb = 40 °C	A	19	37	45	60	85	100	140	175	200	250	300	380	450	600	750
Courant nominal classe 30 5 In T°amb = 40 °C	A	15	19	37	45	60	85	100	140	175	200	250	300	380	450	600
Plage d'utilisation Tension	V	220 V - 525 V +10 % -15 %, 690 V sur demande														
Fréquence	Hz	50/60 Hz														
Nb de dém.-arrêt/h (Cl.10)	1/H	10														
Nb de dém./h (cl.20)	1/H	5														
Nb de dém./h (cl.30)	1/H	1														
Protection moteur		Protection thermique, manque de phase, moteur bloqué, sonde moteur CTP														
Mode de fonctionnement		Démarrage source de courant, arrêt roue libre, démarrage vectoriel (pompe), arrêt progressif (pompe), arrêt décélééré														
Fonctions spéciales		Marche à vide : Imini, Tmini, pré-chauffage, anti-dévirage, économie d'énergie														

Affichage mesures		2 Lignes 16 caractères U, I, cos $\phi$ , kW, kWh, temps de marche, affichage Français/Anglais														
Entrée logique		Marche/arrêt/arrêt d'urgence/arrêt décéléré														
Sortie logique		K1: Fin de démarrage, K2 : Défaut, K3 : Programmable														
Sortie analogique		Image de I (A) ou P (kW) en 4-20 mA														
Liaison série		Jbus/ModBus RS485 ou PC RS232C														
Puissance dissipée sous In T°amb = 40 °C classe10/20	W	77/106	104/131	117/162	162/209	230/276	258/359	344/442	442/516	442/516	664/810	783/ 1104	1222/ 1477	1477/ 2053	1570/ 2021	2021/ 2825
Altitude d'installation	m	1000 m sans déclassement														
Normes	CE	EN 60947-1 EN 60947-4-2 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6 EN61000-4-11														
Refroidissement forcé		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Ventilateur 47		1	1	2	2	2	2	2	2	2						
Ventilateur 59											2	2	2	2	2	
Turbine																2
Masse	kg	8	8	8	8	9	10	15	15	15	25	30	30	50	50	80
Dimensions (mm)	L	175	175	175	175	175	175	295	295	295	295	375	375	370	370	565
	H	295	295	295	295	295	295	376	376	376	376	440	440	655	655	820
	P	238	238	238	238	238	238	285	285	285	285	310	310	310	310	420

### 1. VERIFICATION

S'assurer que la référence du démarreur inscrite sur la plaque signalétique est conforme au bordereau de livraison correspondant au bon de commande.

Sortir le démarreur **AKdem** de son emballage et vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport.

### 2. REGLES CONCERNANT LE MONTAGE MECANIQUE

Les démarreurs **AKdem** doivent être installés dans une atmosphère saine, à l'abri d'ambiance corrosive, des poussières conductrices ou de chutes d'eau. Il convient de prévoir leur installation dans un coffret ou une armoire correctement ventilé (Cf. Tableau § 3).

Ne pas fixer les démarreurs sur des bâtis transmettant de fortes vibrations ou chocs ou prendre les précautions nécessaires afin que les vibrations ne soient pas transmises au démarreur (montage sur amortisseurs par exemple).

Les démarreurs doivent être installés verticalement. Les entrées d'air des refroidisseurs ne doivent pas être obstruées.

Un espace doit être prévu par rapport aux parois les plus proches (Cf. Figure N° 3.1).





## 5. PUISSANCE DISSIPEE PAR LES DEMARREURS NON COURT-CIRCUITES

Le démarreur ne doit pas être confiné. Toutes les pertes doivent être évacuées vers l'extérieur de l'armoire pour éviter des températures excessives.

Type	Watt	Débit d'air d'extraction m <sup>3</sup> /h
<i>AKdem</i> 19/25	77/106	25
<i>AKdem</i> 37/45	104/131	60
<i>AKdem</i> 45/60	117/162	70
<i>AKdem</i> 60/75	162/209	100
<i>AKdem</i> 85/100	230/276	150
<i>AKdem</i> 100/134	258/359	170
<i>AKdem</i> 140/175	344/442	280
<i>AKdem</i> 175/200	442/516	350
<i>AKdem</i> 200/250	664/810	400
<i>AKdem</i> 250/300	664/810	400
<i>AKdem</i> 300/380	783/1104	500
<i>AKdem</i> 380/450	1222/1477	610
<i>AKdem</i> 450/600	1480/2055	710
<i>AKdem</i> 600/750	1570/2021	1000
<i>AKdem</i> 750/1000	2021/2822	1200

### Attention

Un démarreur installé dans une armoire non correctement ventilée peut entraîner de grave conséquence pour l'appareil et son installation.

## 6. DECLASSEMENT DU DEMARREUR EN FONCTION DE LA TEMPERATURE

Température d'emploi dans le coffret 40 °C ; au-delà et jusqu'à une température maximale de 55 °C déclasser de 1,5 % par °C.

---

Exemple : pour une ambiance de 50 °C  $(50^\circ - 40^\circ) \times 1,5 \% = 15 \%$

$I_n = 300 \text{ A à } 40^\circ\text{C} \longrightarrow 300 \times 0,85 = 255 \text{ A à } 50^\circ\text{C}$

## 7. RISQUE DE CONDENSATION

Dans le cas de risque de condensation, prévoir une résistance anti-condensation qui sera mise en service dès l'arrêt du démarreur.



<b>AKDEM</b>	<b>Unit</b>	<b>19/25</b>	<b>37/45</b>	<b>45/60</b>	<b>60/75</b>	<b>85/100</b>	<b>100/134</b>
Section des câbles	mm <sup>2</sup>	6	10	15	20	35	35
Vis de raccordement	diam.	M6	M6	M6	M6	M6	M6
Couple de serrage	Nm	3	3	3	3	3	3

<b>AKDEM</b>	<b>Unit</b>	<b>140/175</b>	<b>175/200</b>	<b>200/250</b>	<b>250/300</b>	<b>300/380</b>	<b>380/450</b>	<b>450/600</b>	<b>600/750</b>	<b>750/1000</b>
Section des câbles	mm <sup>2</sup>	50	90	125	125	150	2x90	2x90	2x150	2x150
Vis de raccordement	diam.	M10	M10	M10	M10	M10	M12	M12	M12	M16
Couple de serrage	Nm	25	30	30	30	40	40	40	50	50

## 2. DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS

### Rappel des normes :

Pour la protection contre les courts-circuit occasionnels de l'ensemble démarreur-moteur, deux types de coordination sont admis : le type 1 ou le type 2.

La coordination de type 1 exige qu'en condition de court-circuit, l'appareil n'occasionne pas de danger, tout en n'étant pas en mesure de fonctionner sans réparation.

Dans ces conditions, mettre un dispositif en amont du démarreur correspondant aux prescriptions du fournisseur de moteur.

La coordination de type 2 exige que l'installation soit en mesure de fonctionner suite à un court-circuit, après échange des dispositifs de protection.

Pour la coordination de type 2, l'emploi de fusibles rapides s'impose conformément au tableau ci-dessous; en complément des fusibles type accompagnement moteur de la coordination type1.

Protection des Thyristors démarreur pour réseau 400 V triphasé				
Fusibles FERRAZ [version TTF trous taraudés]				
Type de fusibles prescrits en fonction du cycle de marche				
Cycle 1 : 1 dem/h et marche à 90 %		Cycle 10 : 10 dem/h et marche à 50 %		
Classe 10 3 In / 23 s	Classe 20 4 In / 19s	Classe 10 3 In / 23s	Classe 20 4 In / 19s	
AKDEM 19/25	URD 30/100			
AKDEM 37/45	URD 30/160	URD 30/200		
AKDEM 45/60	URD 30/200	URD 30/200		
AKDEM 60/75	URD 30/250			
AKDEM 85/100	URD 30/350	URD 31/500	URD 31/400	URD 31/550
AKDEM 100/134	URD 30/350	URD 31/500	URD 31/400	URD 31/550
AKDEM 140/175	URD 31/500	URD 31/630	URD 31/550	URD 32/700
AKDEM 175/200	URD 31/630	URD 32/800	URD 31/700	URD 32/1000
AKDEM 200/250	URD 31/630	URD 32/800	URD 31/700	URD 32/1000
AKDEM 250/300	URD 32/900	URD 33/1100	URD 32/900	URD 33/1250
AKDEM 300/380	URD 33/900			URD 33/900
AKDEM 380/450	URD 33/1100	URD 233/1600	URD 232/1400	
AKDEM 450/600	URD 33/1400			URD 233/2000
AKDEM 600/750	URD 233/1800	URD 233/2500	URD 233/2000	URD 233/3200
AKDEM 750/1000	URD 233/2500	URD 233/3200	URD 233/2500	URL 244/3800

### 3. BORNIER DE CONTROLE

#### 3.1 Disposition des borniers

La vue est présentée en regardant la face avant de l'appareil.

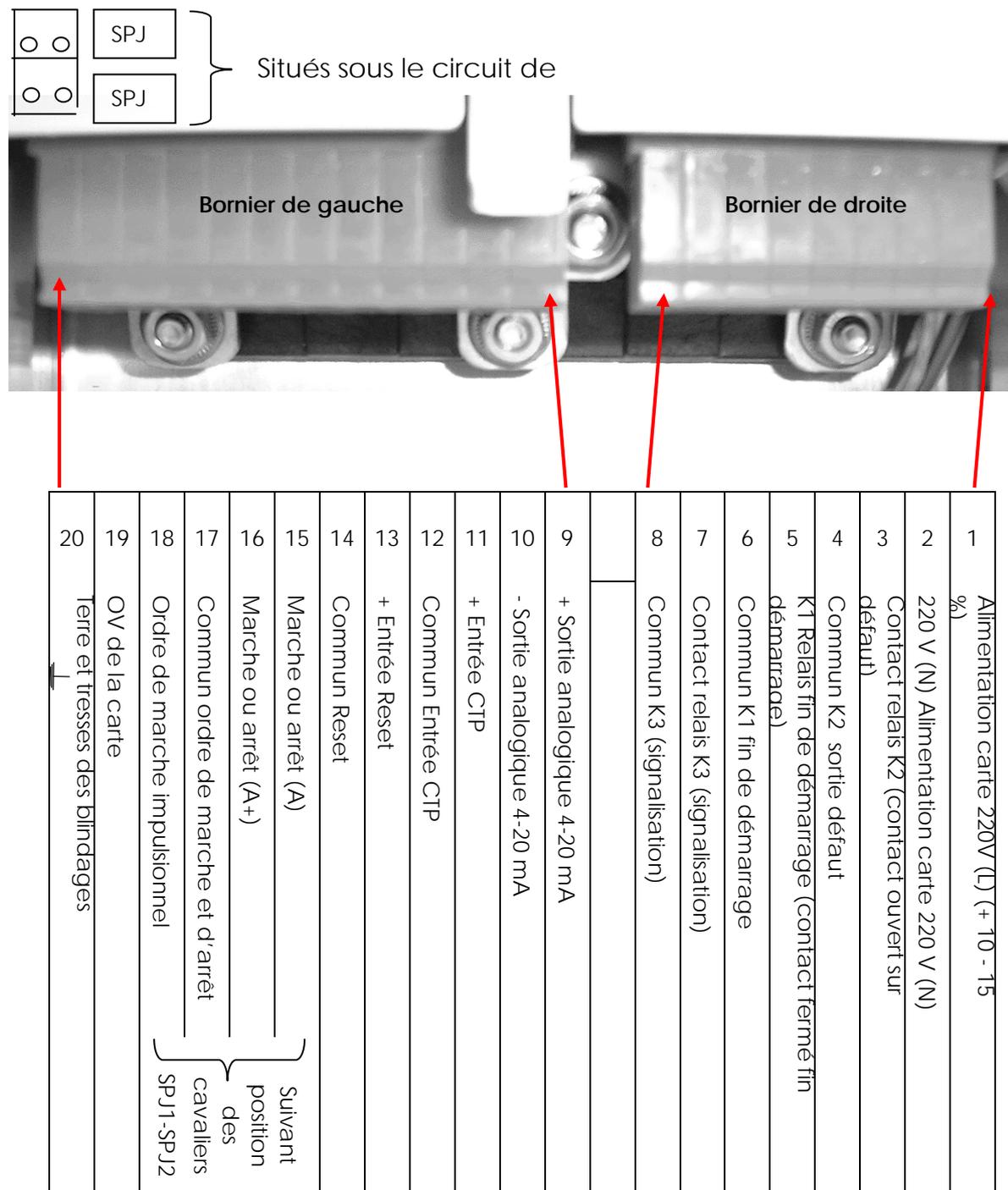
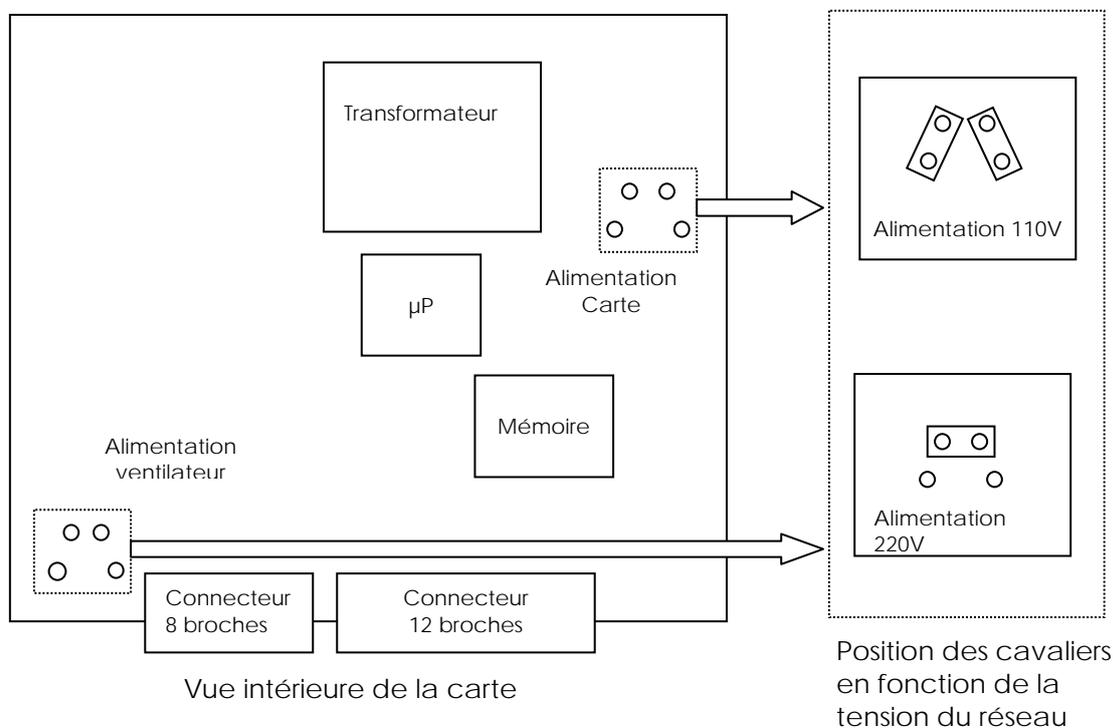


Figure 5.1 - Description des borniers

### 3.2 Adaptation de la tension d'alimentation de la carte (110V/220V)



**Figure 5.2 – Emplacement des cavaliers pour l'adaptation de la tension secteur d'alimentation.**

La carte électronique du **AKDEM** peut être alimentée en 220 V ou en 110V .

- Pour alimenter la carte en 220V alternatif 50Hz il faut vérifier qu'un seul cavalier relie horizontalement les deux points les plus rapprochés .
- Pour alimenter la carte en 110V alternatif 50Hz il faut que les deux cavaliers soient positionnés verticalement.

Il y a deux jeux de cavaliers.

- Positionner de la même façon les cavaliers pour l'alimentation des ventilateurs.

### 3.3 Modes de commandes

Selon la position des straps SJP1 et SJP2 qui se trouvent sur le circuit imprimé et qui ne sont accessibles qu'en démontant la face avant. On obtient tous les modes de commande à partir du bornier. Soit des commandes par des contacts maintenus soit par des impulsions type "bouton poussoir".

Figure 5.3 - Schéma de branchement pour des commandes maintenues

**Configuration A:** ( Configuration à la livraison )  
 Marche/ Arrêt en roue libre

		<i>Ma/Arl</i>	
Arrêt		OFF	Etat initial arrêt
Marche		ON	Marche
Arrêt		OFF	Arrêt roue libre

**Configuration B:**  
 Marche/ Arrêt progressif ou décéléré

		<i>Ma /Ap-Ad</i>	
Arrêt		OFF	Etat initial arrêt
Marche		ON	Marche
Arrêt		OFF	Arrêt décéléré/ progressif Puis Arrêt total

**Configuration C:** (Sélective)  
 Marche/ Arrêt roue libre/Arrêt progressif ou décéléré

	<i>Ma /Arl</i>	<i>Ap-Ad</i>	
Arrêt	OFF	ON	Etat initial arrêt
Marche	ON	ON	Marche
Arrêt	OFF	ON	Arrêt roue libre
Marche	ON	ON	Marche
Arrêt	ON	OFF	Arrêt décéléré/ progressif

Figure 5.4 - Schéma de branchement pour des Commandes impulsives

**Configuration D:**  
Marche/ Arrêt en roue libre

	<i>Ma</i>	<i>Ar1</i>	
Arrêt	OFF	ON	Etat initial arrêt
Marche	Impuls. ON	ON	Marche
Arrêt	OFF	Impuls.OFF	Arrêt roue libre

**Configuration E:**  
Marche/ Arrêt progressif ou décéléré

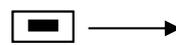
	<i>Ma</i>	<i>Ap-Ad</i>	
Arrêt	OFF	ON	Etat initial arrêt
Marche	Impuls. ON	ON	Marche
Arrêt	OFF	Impuls.OFF	Arrêt décéléré / progressif Puis Arrêt total

**Configuration F: (Sélective)**  
Marche/ Arrêt roue libre/Arrêt progressif ou décéléré

	<i>Ma</i>	<i>Ar1</i>	<i>Ap-Ad</i>	
Arrêt	OFF	ON	ON	Etat initial arrêt
Marche	ON	ON	ON	Marche
Arrêt	OFF	ImpOFF	ON	Arrêt roue libre
Marche	ON	ON	ON	Marche
Arrêt	OFF	ON	ImpOFF	Arrêt décéléré / progressif

**Conventions de représentation dans les figures**

o o → Cavalier ôté  
position

 Cavalier en

**Ma:** Marche.

**ArI:** Arrêt en roue libre.

**Ap-Ad:** Arrêt progressif ou décéléré selon paramétrage.

### 4. EXEMPLES DE MISE EN OEUVRE

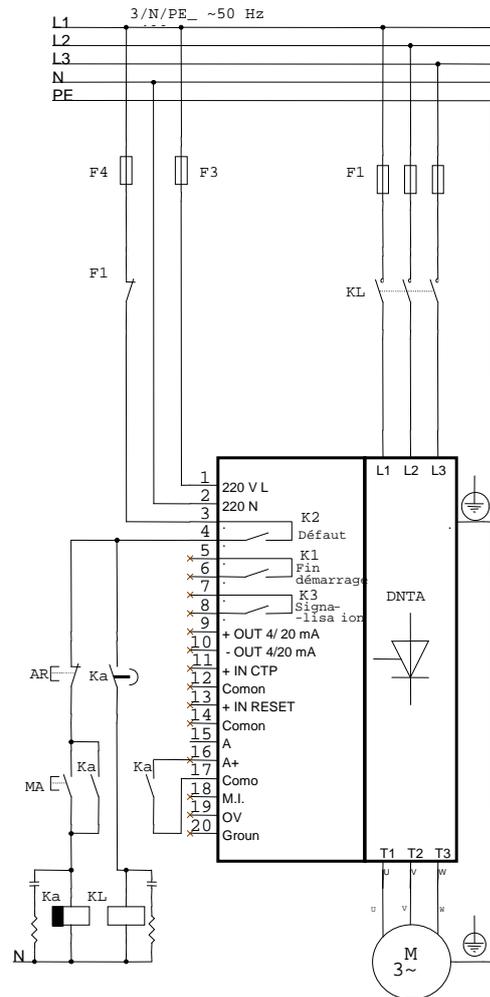
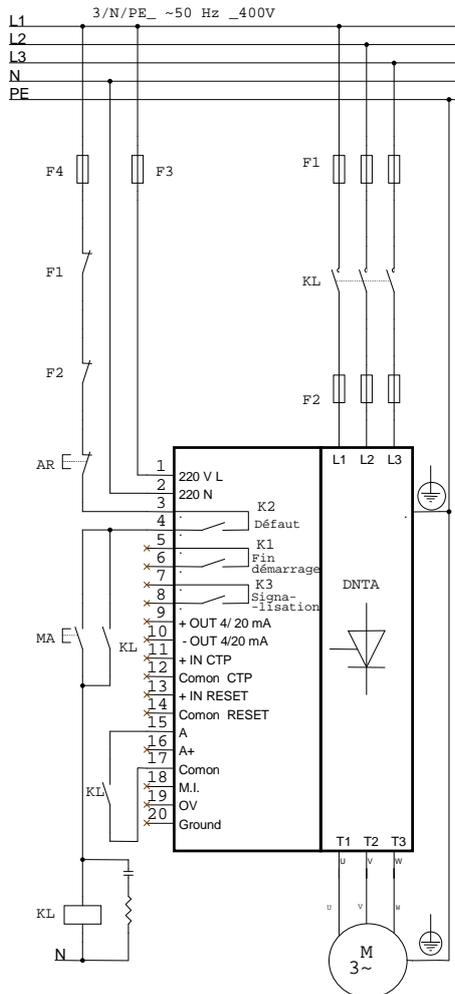


Schéma recommandé 1  
**Démarrage avec contacteur de ligne, arrêt libre, coordination type 2.**

Le moteur démarre à la fermeture du contacteur KL. Mode de commande en configuration 'A' L'arrêt décéléré ou progressif n'est pas possible.

Schéma recommandé 2  
**Démarrage avec contacteur de ligne, arrêt décéléré ou progressif, coordination type 1.**

Le moteur démarre à la fermeture simultanée de Ka et de KL. Au relevé de Ka, KL reste fermé. Le moteur décélère. La temporisation du relais Ka doit être supérieure au temps d'arrêt programmé.

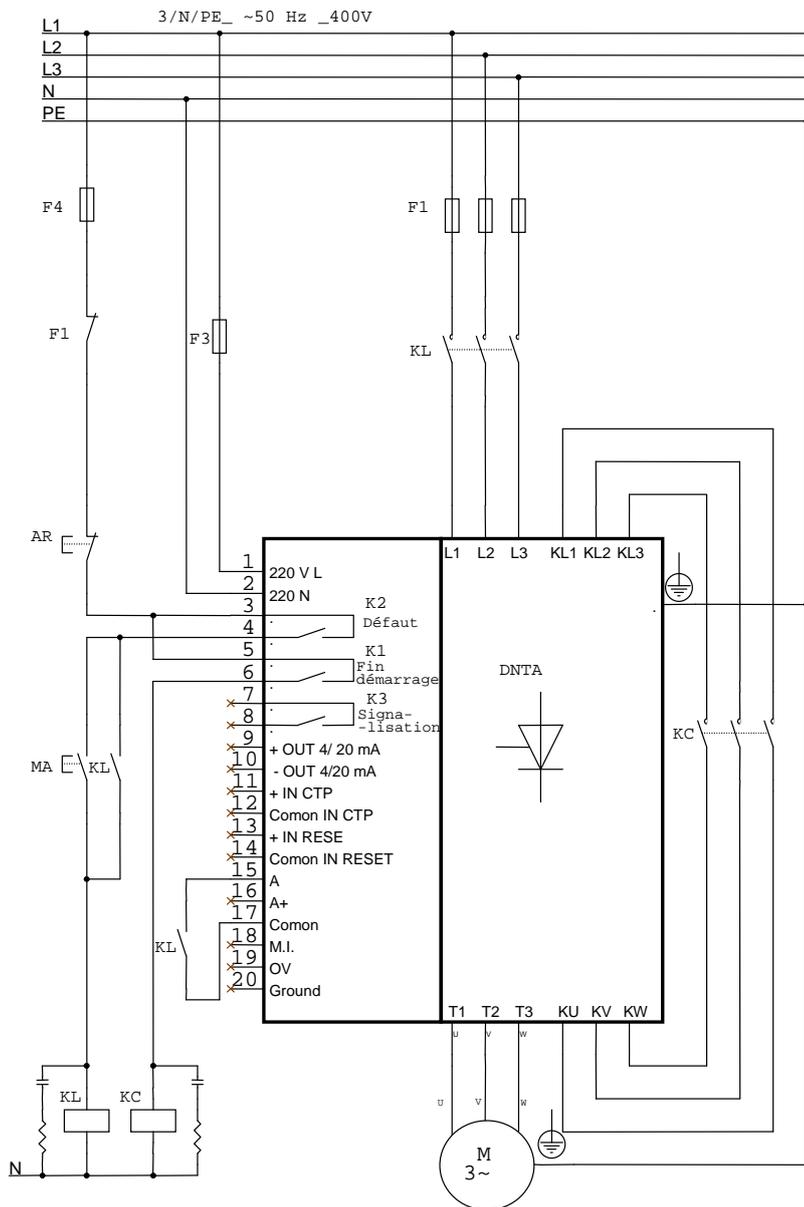
- F1 : Fusibles accompagnement moteur
- F2 : Fusibles rapides
- F3 : Fusibles alimentation ( 1 A )
- F4 : Fusibles de protection
- KL : Contacteur de ligne
- MA : Bouton poussoir de marche
- A R : Bouton poussoir d'arrêt

- F1 : Fusibles accompagnement moteur
- F3 : Fusibles alimentation ( 1 A )
- F4 : Fusibles de protection
- KL : Contacteur de ligne
- Ka : Contacteur auxiliaire
- MA : Bouton poussoir de marche
- A R : Bouton poussoir d'arrêt

## Schéma recommandé 3

**Démarrage avec contacteur de ligne court-circuitage en fin de démarrage, coordination de type 1.**

Le moteur démarre à la fermeture du contacteur KL. A la fin du démarrage le **AKDEM** est court-circuité. Mode de commande en configuration 'A' (C.F. chapitre 6 § 3). L'arrêt décéléré ou progressif n'est pas possible. La protection thermique du moteur est assurée.



F1 : Fusibles accompagnement moteur

F3 : Fusibles alimentation ( 1A )

F4 : Fusibles de protection

KL : Contacteur de ligne

KC : Contacteur de court-circuit

MA : Bouton poussoir de marche

A R: Bouton poussoir d'arrêt

## 5. RECOMMANDATIONS

Toutes les entrées de commande doivent être faites par contacts libre de potentiel

Il est impératif de procéder au blindage des liaisons du bornier de gauche pour des distances > 2m ou bien dans des installations électriques perturbées. La tresse des câbles blindés n'étant réunie qu'en une seule extrémité reliée en 20.

**Attention**

La numérotation des borniers évolue de droite à gauche en vue de face. L'alimentation auxiliaire 230V doit être maintenue en permanence. Seule l'arrivée réseau peut être interrompue. Dans le cas contraire, toutes les caractéristiques fonctionnelles du démarreur ne sont plus correctement assurées, notamment la protection thermique du moteur.

### 1. AFFICHEUR ET CLAVIER

L'afficheur 2 lignes 16 caractères éclairés permet de connaître, avec un grand confort d'utilisation, les états de fonctionnement du démarreur, de ses éventuels défauts, et de lire en permanence les mesures U, I, P, Cos $\phi$ , Temps de marche, kWh.



La lecture du paramétrage est possible à tout instant, même pendant la marche du moteur.

Le clavier avec des touches de couleur bleue permet d'accéder aux différentes variables et de les modifier par une procédure conviviale.

Remarque
----------

Le bouton RESET ne doit pas être actionné en marche sous peine d'un arrêt du moteur et d'un redémarrage au relâchement du bouton poussoir. Son usage est rigoureusement réservé à l'effacement des défauts à l'arrêt.

## 2. MODIFICATION DU PARAMETRAGE

### 2.1 Recommandations

Remarque
----------

Afin d'interdire toute modification impromptue, le paramétrage ne peut être pris en compte qu'à **l'arrêt du moteur** et seulement après une **coupure de l'alimentation auxiliaire d'au moins 20s**. Il est impossible après un « Reset » ou un premier démarrage.

#### ATTENTION

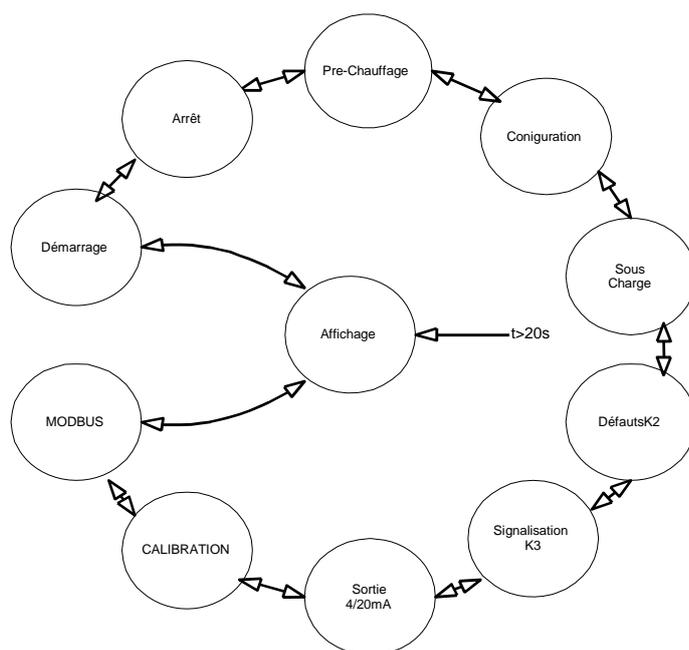
La reprise du paramétrage ou de la configuration initiale de livraison modifie les performances et les caractéristiques fonctionnelles du **AKdem**. Il est impératif de s'assurer avant toutes modifications qu'elles ne présentent aucun risque pour le personnel et le matériel, en particulier pour le moteur.

### 2.2 Méthode de progression dans les menus

La séquence d'accès aux variables s'effectue de la façon suivante :

MENU → Fonctions → Variables → Modification →  
Validation

Les touches ↑ et ↓ permettent d'accéder aux différents menus tels que « Configuration », « Paramétrage » etc.



La touche enter » permet d'entrer dans les menus et de valider les modifications. Les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$  permettent de faire défiler les paramètres dans le mode de lecture ou de faire croître ou décroître leur valeur dans le mode modification. Pour les paramètres binaires OUI/NON, la touche  $\uparrow$  valide OUI et la touche  $\downarrow$  valide NON. Après 20 secondes d'inactivité du clavier l'afficheur commute automatiquement sur l'affichage des mesures.

### 3. TABLEAU DES PARAMETRES

#### Remarque

Afin d'interdire toute modification impromptue, le paramétrage ne peut être pris en compte qu'à **l'arrêt du moteur** et seulement après une **coupure de l'alimentation auxiliaire d'au moins 20s**. Il est impossible après un « Reset » ou un premier démarrage.

L'ensemble des paramètres disponibles sur l' **AKdem** se présente à l'affichage dans l'ordre suivant :

Menu	Paramètre	Initial	Unité	Plage	Observations
Démarrage	I n Mot.		A		Ajusté à la valeur nominale du moteur
	Puissance		Kw		Puissance nominale du moteur
	Classe	10		<b>10/20/30.</b>	
	I Demar.	3	In	1 à I Limit.	Valeurs liées (In, Id, IL, td, Classe)
	I Limit.	3	In	1 à 6	Valeurs liées (In, Id, IL, td, Classe)
	T demar.	5	s		Valeurs liées (In, Id, IL, td, Classe)
	Icc	6		4 à 10	Caractéristique du moteur Id/In
	Demande.Boost.	N		O/N	Impulsion de courant au début de démarrage.
	Niv. Boost	5	In	4 à 6 In	
Arrêt	Arrêt progressif	0		O/N	Contrôle la décélération mais reste moteur
	I arrêt	4,5	In	2 à 6	Limitation du courant d'arrêt.
	T arrêt	10	s		Temps d'arrêt imposé.
	U arrêt	50	V	30 à 100	Tension minimale en fin d'arrêt progressif
	Arrêt décélééré	N		O/N	Arrêt par freinage
	Couple	50	%	10 à 100	Amplitude du freinage
	Stop	20	%	11 à 100	Injection de courant continu
Préchauffage	Préchauffage ?	N		O/N	Préchauffage /Anti-dévirage
	Courant	10	%In	10 à 25	Valeur à définir pour obtenir l'échauffement /le couple requis
Configuration	Eco. Energie	N		O/N	Validation du mode économie d'énergie
	Contact. Kcc	N		O/N	Valide l'utilisation d'un contacteur de by-pass
	Langue ?	Français			Français/Anglais
	RAZ kWh ?			O/N	RAZ de l'affichage du compteur d'énergie.
	Qual. Res.	3		0 à 3	A diminuer avec un réseau parasité.
	Config.Std ?				Retour aux valeurs réglage usine.
	Version	Dn ??			N° de la version logiciel
Sous charge	T Sous ch	3	s	2 à 30	Durée autorisée de sous-charge.
	I Sous ch	66	%	1 à 100%	seuil de la détection de sous-charge.
Défauts (K2)					<b>Programmation des défauts bloquants</b>
	Abs. Réseau	N		O/N	défaut si Absence du réseau triphasé
	Commande	O		O/N	Si problème de carte/ ou de parasite.

	Temp.CTP	N		O/N	ENTREE CTP >=1800ohms
	Sous Charge	N		O/N	Défaut sous charge par ex. pour une pompe.
	Sens Phases	N		O/N	Défaut inversion sens des phases
	Surintensité	O		O/N	Surintensité dans le circuit de sortie
	Thyristors	O		O/N	Défaut thyristors
	Isol. moteur	O		O/N	Défaut isolement dans le circuit moteur
	Anti-Crt-Cyc	O		O/N	Anti-court-cycle : démarrages trop rapprochés, moteur trop chaud.
	Temp. Mot.	O		O/N	Moteur trop chaud pendant la marche
<b>Menu</b>	<b>Paramètre</b>	<b>Initial</b>	<b>Unité</b>	<b>Plage</b>	<b>Observations</b>
Signalisation (K3)					<i>Signalisations non bloquantes</i>
	Contact	NO		NO/NF	relais NO on programme la signalisation par ouverture ou fermeture
	Impuls NRJ	N		O/N	Impulsion compteur d'énergie
	Inc.NRJ	10		1/10/100kw h	Valeur de l'incrément des impulsions de comptage d'énergie.
	Abs. Réseau	N		O/N	signalisation Présence de la tension
	Temp. CTP	N		O/N	Surveillance entrée CTP >=1800ohms
	Sous Charge	N		O/N	Détection sous charge par ex. désamorçage pompe
	Temp. Thyr.	N		O/N	Démarrage trop chaud pour Démarrage ou Arrêt.
	Anti-Crt-Cyc	N		O/N	Anti-court-cycle : démarrages trop rapprochés, moteur trop chaud.
	Temp. Mot.	N		O/N	Moteur trop chaud pendant la marche
Sortie 4-20mA	Sortie	I/In		I/In, P/Pn, (Um)	Courant, Puissance ou Force électromotrice
	Pl. Echell	2		1 à 4	Dynamique de la sortie 4/20mA par rapport au nominal de la variable
	Etal. PWM	100		75 a 125	Calibration du PWM
Calibration	ETI	100		75 a 125	Calibration courant
	ETU	100		75 a 125	Calibration tension
	ETC	100		75 a 125	Calibration cos phi
Modbus	Com. control	N		O/N	Permet l'écriture par com.série
	Adresse	1		1 a 63	
	Baud	4800	baud	2400/4800/9600	
	A/M Jbus	N		O/N	Autorise la mise en marche par liaison série
Arret/Marche	Arr / mar	ext		Ext / int	Commande par Bornier ou Clavier
	Interne			Marche/Arr et	Visualisation de l'état en cde clavier

Affichage ?			Enter = Retour à l'affichage des mesures. Un, I, cosphi, P, Em, Temps de marche, kWh !
-------------	--	--	--

## 4. GUIDE DE PARAMETRAGE

Type de machine	Classe	I demar	I limit	T demar	Commentaires
Pompe centrifuge	10	3	3,5	12	
Pompe verticale	10	3,5	4	12	
Pompe immergée	10	3	4	10	
Pompe à pistons	10	3,5	4	10	
Ventilateur faible inertie	10	3,5	4	15	
Ventilateur forte inertie	20	4	4,5	18	
Ventilateur très forte inertie	30	4,5	5	30	Peut aller jusqu'à 5 In pendant 45 s
Compresseur à pistons	10	3	3,5	10	
Compresseur centrifuge	10	3	3,5	10	
Compresseur à vis	10	3	4,4	10	
Convoyeur	20	4,5	4,5	15	Démarrage normal
Convoyeur	30	5	5	15	Démarrage en charge
Convoyeur à Vis	10	3	4	10	
Elévateur à godets	20	4	4,5	15	
Scie circulaire	20	4	4,5	16	
Pulpeur	30	4	4,5	25	
Agitateur	10	3,5	4	15	
Mélangeur	10	3,5	4	15	
Broyeur (gyrobroyeur)	10	3	4	15	
Broyeur à boulets	20	4	4,5	16	
Concasseur	30	4,5	5	20	N'est pas toujours approprié
Raffineur	10	3	4	15	
Presse à granulé	20	4	4,5	10	
Presse mécanique	20	3,6	4	20	

## 5. DESCRIPTIONS DES PARAMETRES

### 5.1 Description des paramètres de démarrage

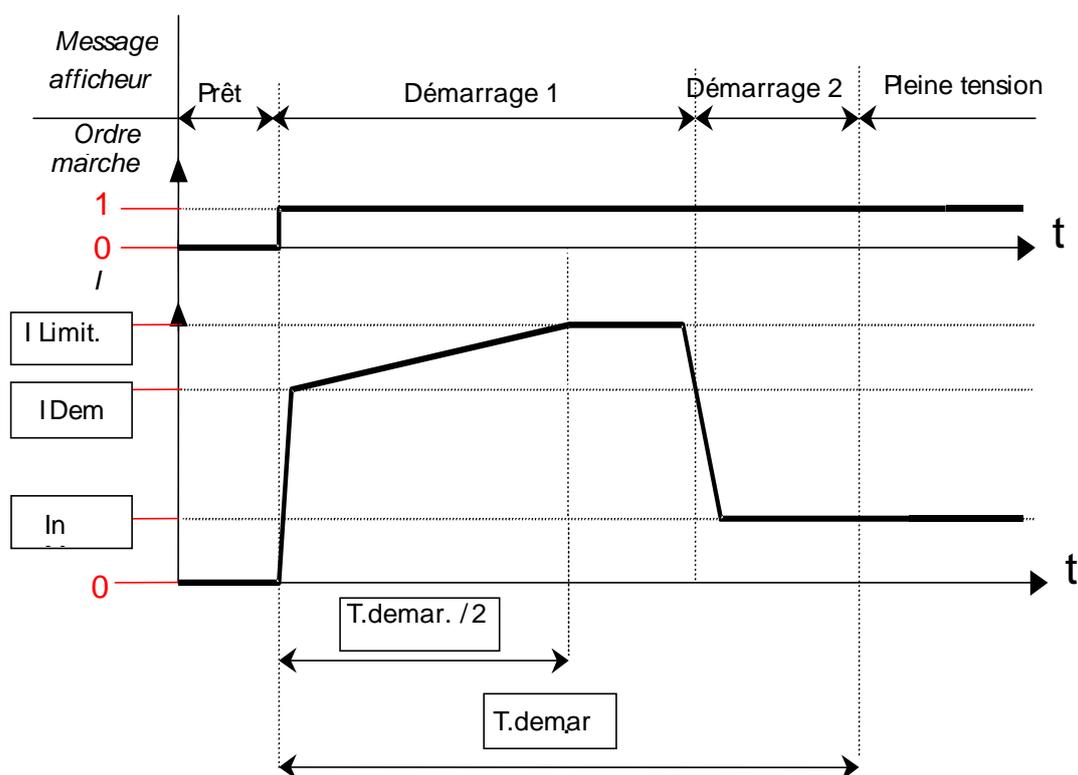
#### 5.1.1 **In Mot**: Courant nominal du moteur

Ce paramètre est à régler à la valeur du courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur asynchrone. Il calibre également le dispositif de protection thermique .

#### 5.1.2 **Classe**: Classe normalisée du dispositif de protection thermique

Elle définit la courbe normalisée de déclenchement du dispositif de protection thermique intégré au **AKdem** de la même façon que l'on choisit le type d'un disjoncteur.

La classe doit correspondre au cycle d'utilisation du moteur spécifié par le constructeur. L' **AKdem** s'adapte automatiquement dès que la classe est imposée à cet indice de sévérité d'exploitation.



#### 5.1.3 **I Dem.**: Courant de démarrage imposé

Ce paramètre règle le courant fourni au moteur pendant le régime transitoire d'accélération il influence directement sur le couple de démarrage. Son action

est très sensible puisque le couple varie comme le carré de ce courant. Son réglage est un compromis à faire principalement entre l'appel de courant sur le réseau d'alimentation et le couple de démarrage nécessaire.

**Nota :**  $I_{Dem}$  inférieur à  $1,5 I_n$  et sélection classe 10 valide automatiquement le mode vectoriel.

#### 5.1.4 **In Limit.**: Courant de limitation du *AKdem*

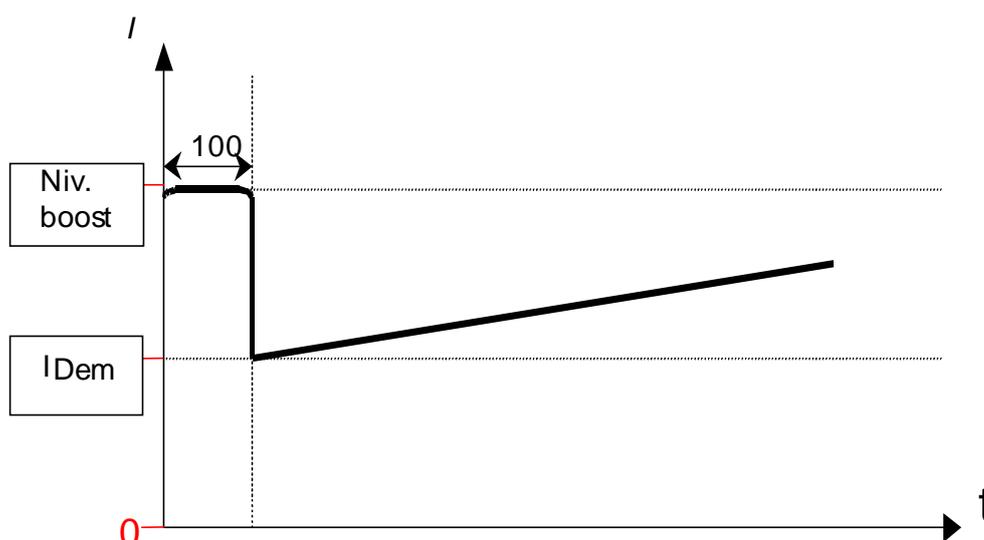
Ce paramètre limite le courant fourni au moteur pendant le démarrage. Avec cette méthode, le moteur qu'il soit à vide ou en charge peut démarrer sans risque avec le courant le mieux adapté à sa charge.

#### 5.1.5 **T.demar.**: Temps de démarrage

Ce paramètre alloue un temps maximum pour la durée du démarrage. Un défaut démarrage survient si le moteur n'est pas monté à sa vitesse nominale à l'échéance de ce temps. Empiriquement un bon réglage consiste à entrer un temps de démarrage égal à 1,5 fois le temps pendant lequel l'*AKdem* affiche « Démarrage 1 » lors d'un démarrage typique.

#### 5.1.6 **Icc.**: Courant moteur de démarrage direct ou bloqué.

C'est une caractéristique du moteur, porté généralement sur sa plaque ou au catalogue sous l'appellation  $I_d/I_n$ . C'est le courant qu'absorberait initialement le moteur s'il était raccordé directement sur le réseau ou si son rotor est bloqué mécaniquement.



#### 5.1.7 **Demand.Boost**: Impulsion de courant de « dégomme »

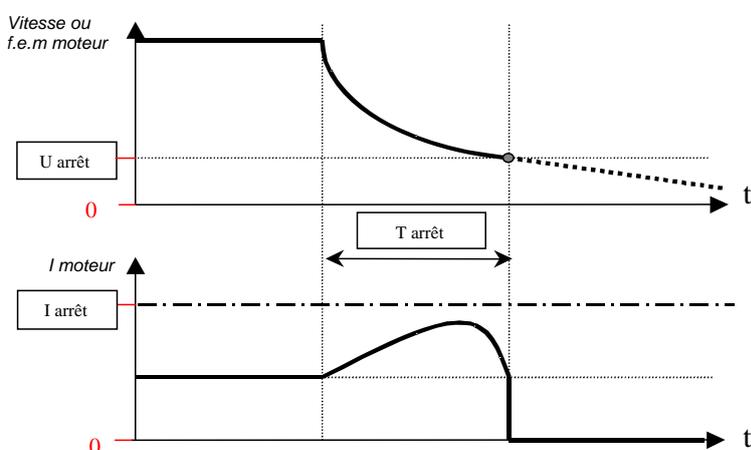
En présence d'un frottement sec ou dur mécanique on applique pendant 100ms un sur-courant d'amplitude réglable.

### 5.1.8 **Niv.Boost**: Niveau de l'impulsion du courant de "dégommage"

Paramétrage du niveau de sur-courant pour faciliter la mise en rotation du moteur.

## 5.2 Description des paramètres d'ARRÊT

### 5.2.1 **Arrêt progressif**: APPLICATION POMPE. Choix d'un arrêt en moteur selon un profil imposé



Ce type d'arrêt est spécialement destiné aux pompes pour supprimer les coups de bélier provoqués par un arrêt brusque. En régime continûment moteur la vitesse diminue selon un profil quadratique imposé.

#### 5.2.1.1 **I arrêt**: limitation du courant d'arrêt

Fixe une valeur maximum de courant à ne pas dépasser. Si ce courant est atteint on quitte le profil de vitesse imposé.

#### 5.2.1.2 **T arrêt**: Temps d'arrêt progressif imposé

Fixe la durée nécessaire du procédé. A ajuster selon l'installation il va de quelques secondes pour des conduits courts à plusieurs dizaines de seconde pour des canalisations longues et fragiles.

#### 5.2.1.3 **U arrêt**: Tension d'arrêt

Fixe la tension du moteur (en %) à la fin du profil de vitesse.

### 5.2.2 **Arrêt déc.**: Choix d'un arrêt décéléré

Ce type d'arrêt est spécialement destiné aux machines à forte inertie. Le moteur décélère jusqu'à une vitesse proche de la vitesse nulle, ensuite un champ fixe est appliqué pour arrêter complètement la machine.

#### 5.2.2.1 **Couple**: Effort de freinage

Règle l'efficacité du freinage.

#### 5.2.2.2 **Stop**: temps d'injection d'un courant continu

Pendant la décélération du moteur l'**AKdem** comptabilise le temps écoulé, pour à la fin injecter un champ fixe pendant un temps défini par :

$T_{(\text{stop})} = T_{\text{arr mesuré}} * \% \text{ Stop}$ .

### 5.3 Description des paramètres de PRECHAUFFAGE

#### ATTENTION

En cas de validation de la fonction « PRECHAUFFAGE » assurant également la fonction d'anti-dévirage ou encore d'anti-condensation, le moteur reste toujours sous tension bien qu'étant à l'arrêt. Il convient que les bornes de puissance soient en permanence considérées comme étant sous tension. Avant toute intervention, aussi bien sur la partie électrique que sur la partie mécanique de l'installation ou de la machine, vérifier que l'alimentation du démarreur a bien été coupée (sectionneur fusible ou disjoncteur) et a été verrouillée manuellement.

#### 5.3.1 **Préchauffage.**: Choix d'activation de la fonction préchauffage

La circulation d'un faible courant dans les enroulements du moteur suffit à provoquer un échauffement pour se garder hors gel ou éviter la présence de condensation. Cette fonction avec un courant suffisant peut assurer l'anti-dévirage sur certaines applications.

#### 5.3.2 **Courant.**: Module du courant de préchauffage

Fixe en pourcentage du courant nominal la valeur efficace du courant de préchauffage.

### 5.4 Description des paramètres de CONFIGURATION

#### 5.4.1 **Eco.Energie**: Validation du mode économie d'énergie

Pour les applications où les temps de marche à vide sont fréquents on peut réduire la puissance apparente consommée en améliorant le facteur de puissance par réduction de la tension moteur.

#### 5.4.2 **Contact Kcc**: Validation de l'utilisation d'un contacteur de by-pass.

Doit être mis sur "O" lorsqu'un contacteur de court-circuitage du pont de puissance en fin de démarrage est utilisé.

#### 5.4.3 **Français**: Choix de la langue, Anglais ou Français

#### 5.4.4 **RaZ kWh**: Remise à zéro du compteur d'énergie

#### 5.4.5 **Qual. Res**: Niveau de qualité du réseau

Dans les installations industrielles il peut arriver que les réseaux électriques soient très perturbés, provoquant des problèmes sur la synchronisation des commandes des thyristors. Dans ces conditions il peut être nécessaire de baisser ce paramètre pour obtenir un fonctionnement stable sans défauts aléatoires.

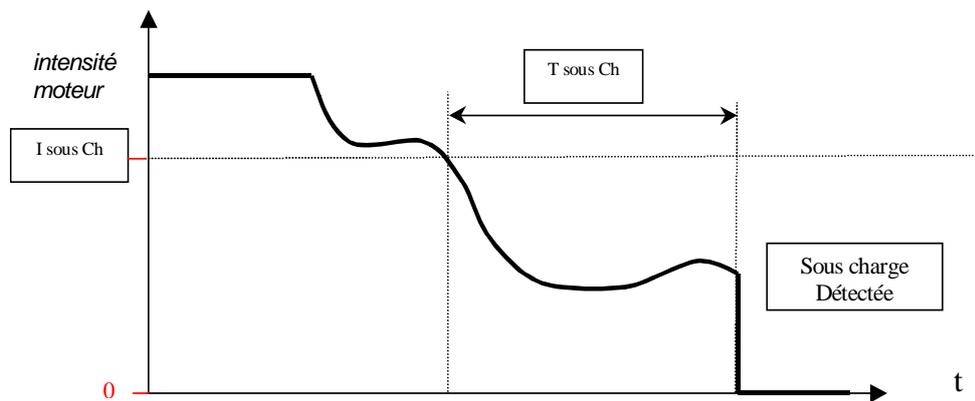
#### 5.4.6 **Config.Std**: Retour au paramétrage usine

Permet le retour automatique aux conditions initiales usine.

#### 5.4.7 **Version**: Version du logiciel installé

### 5.5 Description des paramètres de protection contre les sous-charge

Spécialement développé pour les stations de pompage afin de détecter un désamorçage ou une marche à vide de fluide cette fonctionnalité peut trouver bien d'autres domaines d'application.. Après détection cette information suivant la sélection choisie est envoyée soit vers le relais de défaut K2 soit vers le relais de signalisation K3. Un envoi sur le relais K3 permet par inversion du contact de transformer cette fonction en détection de marche à vide / en charge sans intervention de défaut bloquant.



### 5.5.1 **T.sous charge**: Temps maximum toléré en sous charge

C'est le temps maximum toléré pendant lequel le courant moteur peut se trouver en dessous du seuil, au delà la pompe sera considérée en sous charge.

### 5.5.2 **I.sous.charge**: seuil

C'est le seuil de courant moteur en dessous duquel la pompe sera considérée en sous charge.

## 5.6 Description des fonctions de détection de DEFANTS K2:

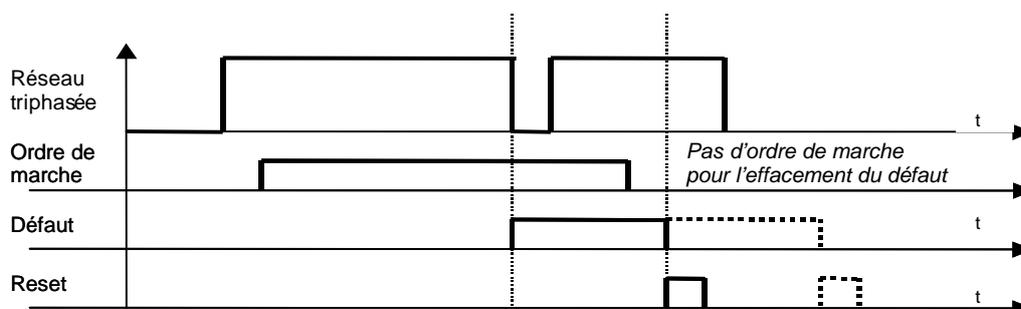
Les défauts qui font retomber K2 ne sont actifs que si un ordre de marche est présent. Ils provoquent l'arrêt du démarreur et sont toujours mémorisés. D'autres défauts non paramétrables existent, consultez à ce sujet le chapitre d'aide à la maintenance.

### Remarque

L'acquiescement des défauts ne doit se faire que si la cause l'ayant entraîné à été éliminée.

On ne peut pas acquiescer le défaut si un ordre de marche reste présent.

### 5.6.1 **Abs.Reseau**: K2 Disparition du réseau triphasé



Pour un ordre de marche présent si le réseau disparaît le **AKdem** se met en défaut et ne démarre pas à la réapparition de la tension. On peut de cette façon détecter une rupture de liaisons ou une fusion de fusibles.

### 5.6.2 **Commande**: K2 Problèmes de la carte de commande

Autorise la mise en défaut si la carte éprouve des difficultés anormales de commande du démarreur pour des conditions d'emploi difficiles, environnement perturbé, parasite ...etc...etc. .

### 5.6.3 **Temp.CTP**: K2 Activation de l'entrée CTP

Permet la prise en compte d'une sonde de type CTP pour la protection thermique du moteur. C'est une solution pour les applications spéciales où le modèle thermique interne n'est plus adapté. Le défaut est activé pour une résistance (raccordée aux bornes 11 et 12) supérieure à  $1800\Omega \pm 10\%$ .

### 5.6.4 **Sous Charge**: K2 Activation de la détection de sous charge.

Une détection de sous charge suivant le paramétrage du menu précédent décrit, est aiguillée par cette validation sur le relais K2, elle entraîne un défaut bloquant.

### 5.6.5 **Sens Phases**: K2 Détection du sens de rotation des phases.

Si cette détection est validée alors le sens de raccordement du réseau au démarreur doit être le sens direct sinon lorsque le réseau est présent cela entraîne un défaut.

### 5.6.6 **Surintensité**: K2 Surintensité

Lorsque cette fonction est activée, le relais K2 retombe en cas de détection d'un court-circuit dans le démarreur ou le circuit du moteur.

### 5.6.7 **Thyristor**: K2 Défaut thyristor.

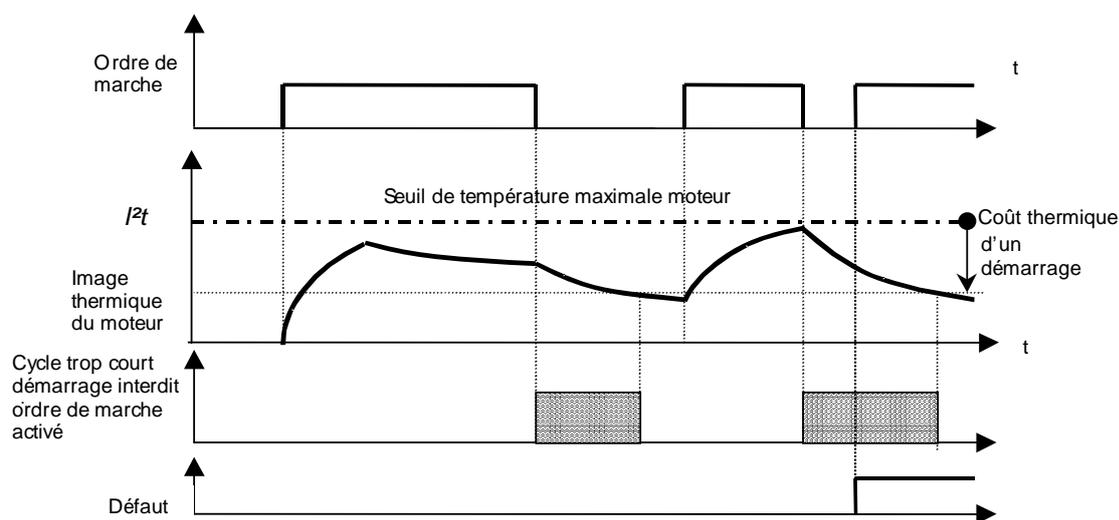
Le système a détecté un dysfonctionnement d'un ou plusieurs thyristors, amorçage incorrect ou court-cir-cuit. Si cette fonction est activée, elle fait retomber le relais K2 en cas de défaut.

### 5.6.8 **Isol. moteur**: K2 Isolement moteur.

Un défaut d'isolement a été détecté dans le le moteur ou son câble d'alimentation. Si ce défaut est

### 5.6.9 **Anti-Crt-Cyc**: K2 Anti court-cycle

Le **AKdem** calcule en permanence l'échauffement du moteur à partir d'un modèle numérique interne, ce qui permet le contrôle des cadences et le respect des cycles de refroidissement entre chaque démarrage.

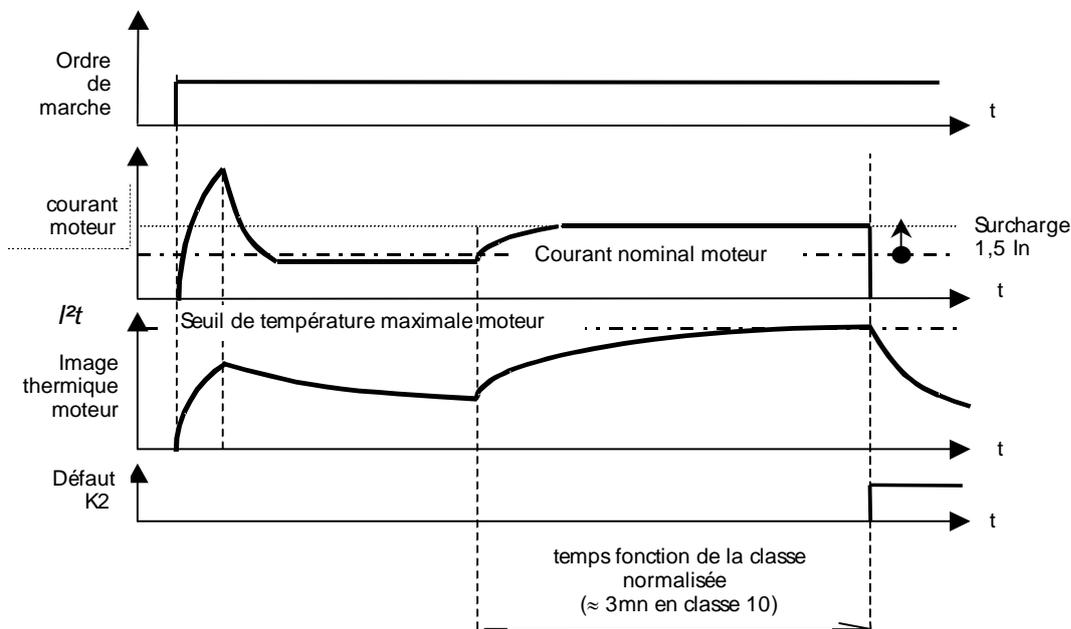


**A l'arrêt** lorsque le refroidissement du moteur n'est pas suffisant pour accepter le coût thermique calculé d'un démarrage suivant le paramétrage courant, et qu'un ordre de démarrage est donné. Alors il entraîne

immédiatement un défaut avant même de procéder au démarrage et de mettre en surchauffe le moteur. Cette fonction est activée en sortie d'usine.

### 5.6.10 **Temp.Mot.**: K2 Surveillance de la température du moteur

Le **AKdem** calcule en permanence l'échauffement du moteur à partir d'un modèle numérique interne selon les classes normalisées.



**En marche** si la température calculée du moteur atteint des valeurs excessives alors elle entraîne immédiatement un défaut et l'arrêt du moteur. Cette fonction est toujours activée en sortie d'usine.

## 5.7 Description des fonctions de SIGNALISATION K3

Les fonctions de surveillance, si elles ne sont aiguillées que vers le relais K3, permettent une action externe gérée par l'utilisateur sans intervention défaut bloquant

### 5.7.1 **Contact**: K3 Choix du type de contact.

De type NO K3 est fermé lorsque la fonction est activée. Cette configuration en sortie d'usine peut être inversée pour l'option NF alors K3 est ouvert lorsque la fonction est activée.

### 5.7.2 **Impuls.NRJ**: K3 Compteur d'énergie

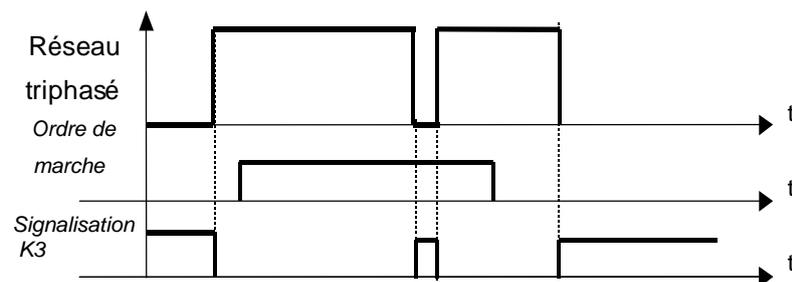
Le **AKdem** dispose d'un compteur d'énergie que l'on peut consulter à l'affichage. Lorsque cette fonction est activée, il peut aussi émettre pour une comptabilisation externe de l'énergie consommée, des impulsions par son relais K3.

### 5.7.3 **Inc.NRJ**: K3 Sélection de l'incrément d'énergie

On peut sélectionner la valeur de l'incrément du compteur d'énergie pour l'adapter à la puissance de l'installation et à la résolution désirée.

#### 5.7.4 **Abs.Reseau**: K3 Disparition du réseau triphasé

Cette surveillance uniquement dirigée vers le relais K3 permet de connaître la fermeture effective du contacteur amont. Aucun défaut ne survient si le réseau disparaît en marche, et, le moteur redémarre automatiquement à la réapparition du réseau.



#### 5.7.5 **Temp.CTP**: K3 Activation de l'entrée CTP

Cette fonction permet la prise en compte d'une sonde de type CTP pour la protection thermique du moteur. C'est une solution pour les applications spéciales où le modèle thermique interne n'est plus adapté. Le relais K3 est activé pour une résistance (raccordée aux bornes 11 et 12) supérieure à  $1800\Omega \pm 10\%$ . Cette entrée peut servir pour tout autre dispositif électriquement compatible.

#### 5.7.6 **Sous.charge**: K3 Activation de la détection de sous charge.

Une détection de sous charge suivant le paramétrage du menu précédent décrit, est aiguillée par cette validation sur le relais K3, elle n'entraîne pas de défaut bloquant.

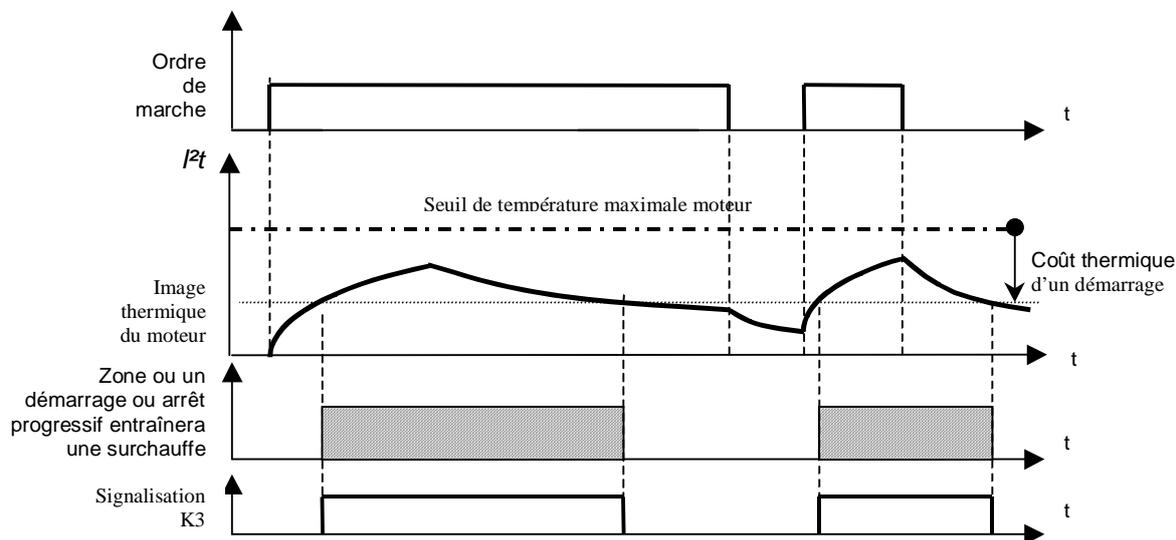
#### 5.7.7 **Temp.Thyr.**: K3 Surveillance de la température des thyristors.

Le **AKdem** surveille en permanence l'échauffement des thyristors par un ou plusieurs capteurs. Si leur température maximale est atteinte, elle entraîne de façon inconditionnelle un défaut bloquant. Cette surveillance ne peut être désactivée. Cependant par cette fonction du relais K3, on peut savoir a priori le **AKdem** assurera le démarrage paramétré ou l'arrêt progressif sans entraîner de défaut ; pour pouvoir ajuster les cadences de démarrage et le respect des cycles de refroidissement du **AKdem** entre chaque démarrage.

#### 5.7.8 **Anti-Crt-Cyc**: K3 Anti court-cycle

L'utilisateur a toujours la possibilité d'utiliser le relais de signalisation K3 pour gérer sous sa responsabilité le cycle d'utilisation de son moteur. Différente de

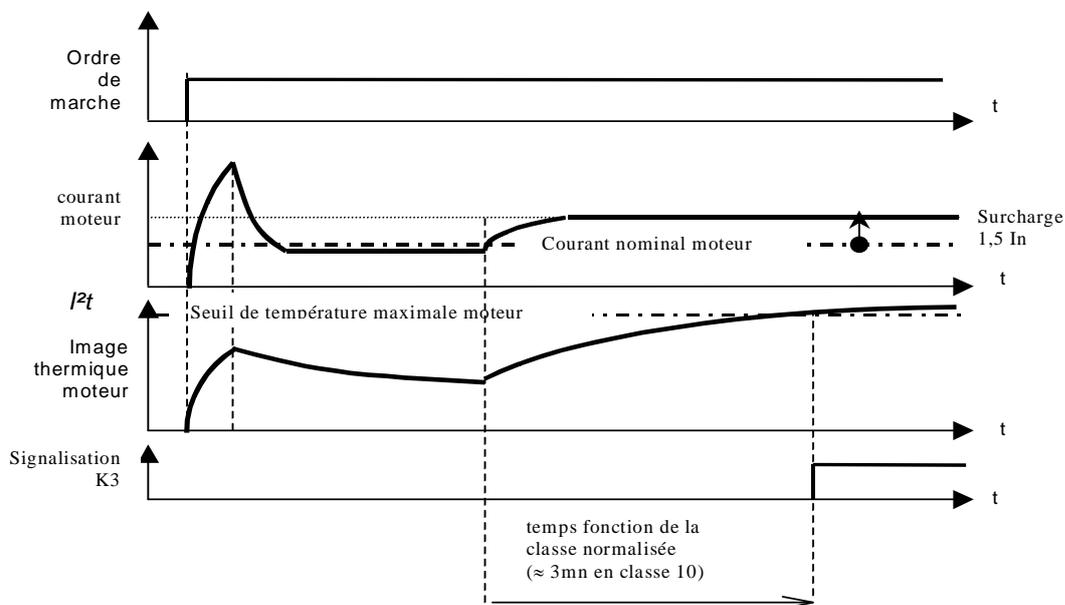
la fonction de défaut puisqu'elle est disponible en marche comme à l'arrêt, cette surveillance permet de savoir quand, l'enchaînement d'un arrêt progressif ou d'un démarrage successif peut être demandé après un premier démarrage sans entraîner de surcharge.



Ces fonctions d'anti-court-cycle peuvent être validées sur K2 et K3 simultanément avec les mêmes diagramme respectifs afin d'entrer dans un automate externe sans courir le risque de surcharge.

### 5.7.9 Temp.Mot.: K3 Surveillance de la température du moteur

Le **Akdem** calcule en permanence l'échauffement du moteur à partir d'un modèle numérique interne, ce qui permet le contrôle des cadences de démarrage et le respect des cycles de refroidissement entre chaque démarrage.



En sortie d'usine cette fonction est dirigée vers le relais K2, l'utilisateur à toujours la possibilité d'utiliser à sa place le relais de signalisation K3 pour gérer sous sa responsabilité le cycle d'utilisation de son moteur. Pour disposer par exemple, d'une marche de dégagement forcée sans être gêné par un défaut bloquant.

## 5.8 Description des fonctions de LA SORTIE ANALOGIQUE 4/20mA

### 5.8.1 **Sortie**: Choix de l'information de sortie :

Il est possible d'obtenir en sortie soit, le courant moteur, soit la puissance, ou bien encore la fcm.

### 5.8.2 **Pl. Echell.**: Dynamique de la pleine échelle :

Fixe la dynamique de la sortie relativement à ses valeurs nominales

### 5.8.3 **Etal. PWM**: Gain appliqué sur la sortie.

Un gain permet le réglage fin ou l'étalonnage de la sortie 4/20mA.

Par exemple si In est la mesure sélectionnée alors la sortie à pour expression :

$$i_{(\text{output})} = 4\text{mA} + 12\text{mA} * ( I_{(\text{mot})} / I_n ) * (\% \text{ Etal PWM} / \text{Pl. Echell.})$$

### 5.8.4 **Puissance**: Puissance affichée pour 20mA.

La valeur écrite dans ce paramètre définit le niveau de puissance pour 20mA.

Par exemple, 550 dans ce paramètre donnera un courant de 20mA sur la sortie analogique pour 550kW de puissance au moteur.

## 5.9 Description des fonctions de CALIBRATION

Trois coefficients **ETI**, **ETU**, **ETC**, permettent de corriger, *en marche*, respectivement les mesures de courant, de tension et de cosinus φ.

## 5.10 Description des paramètres de la liaison MODBUS/JBUS

Un chapitre spécial décrit l'utilisation de la liaison série. Les paramètres suivants sont nécessaires pour initialiser la liaison matérielle du AKDEM.

### 5.10.1 **Com. Control**: Autorisation d'écriture par la liaison série :

Toutes les informations sont toujours disponibles pour une lecture par la liaison série. Par contre pour rendre possible une écriture qui peut correspondre à un paramétrage ou à l'émission d'un ordre de marche, il faut qu'elle soit autorisée par validation de ce paramètre.

### 5.10.2 **Adresse**: Adresse :

C'est l'adresse de l'appareil considéré. Un système de plusieurs démarreurs nécessite une adresse différente allouée à chaque appareil.

### 5.10.3 **Baud**: Vitesse de transmission

Elle doit être identique à celle du maître de la liaison.

### 5.10.4 **A/M Jbus**: Autorisation de mise en marche par liaison série :

La mise en marche à distance par la liaison série doit être autorisée au préalable en local par le clavier, l'entrée marche du bornier doit être activée et devient alors une chaîne de sécurité.

## 5.11 : Origine de la commande marche/arrêt.

### 5.11.1 **Arr/Mar**: Sélection commande marche/arrêt interne ou externe :

Lorsque la commande externe est sélectionnée (ext), les ordres marche et arrêt proviennent du bornier.

Lorsque la commande interne (int) est sélectionnée, les ordres marche et arrêt proviennent du clavier du démarreur. Dans ce dernier cas, les bornes de commande de marche 15 et 17 du bornier doivent être reliées, soit par un strap, soit par des contacts de sécurité. (voir configuration A paragraphe 3.3)

### 5.11.2 **Interne**: Visualisation de l'état :

En marche par commande interne, cette option permet de visualiser l'état, marche ou arrêt du démarreur.

## 5.12 Affichage :

La touche "enter" pressée sur ce menu, ramène l'affichage normal en fonctionnement des grandeurs électriques.

Un = Tension de sortie, I = courant de sortie, cosphi = facteur de puissance, P = puissance électrique utilisée, Em = FEM moteur (image de la vitesse), G = angle de conduction du pont, Temps de marche = durée de fonctionnement, kWh = Energie consommée.

## 6. LES ETATS DE FONCTIONNEMENT

Message de l'afficheur	Commentaire
Absence réseau	Carte de commande alimentée. Pas de défaut présent. Pas de tensions triphasées sur les bornes L1 L2 L3
Prêt	Pas de défaut présent. Réseau triphasé présent. Attente d'un ordre de marche.
Démarrage 1	En démarrage phase 1. Moteur en accélération.
Démarrage 2	En démarrage phase 2. Vitesse nominale atteinte. Montée à la pleine tension. Attente du temps de démarrage paramétré.
Pleine tension	Régime de pleine tension. Démarrage terminé. Puissance nominale moteur disponible.
Court-circuit Démarreur	Démarreur effectivement court-circuité par un contacteur externe. Puissance nominale moteur disponible.
Economie d'énergie	Régime économie d'énergie en service Demande de puissance par le moteur réduite/pas de charge mécanique.
Arrêt progressif	Arrêt progressif en cours.
Arrêt décéléré	décélération en cours
Préchauffage	Equivalent au mode prêt. Moteur à l'arrêt et courant de préchauffage circulant dans le moteur.
Température CTP	Déclenchement par sondes CTP moteur.

### Résumé des états du AKDEM en fonctionnement.

## 7. EXEMPLES DE PARAMETRAGE

### 7.1 Exemple 1 : Modification du courant nominal moteur.

Touche	Afficheur	Observation
	Absence Réseau	Etat initial après coupure de l'alimentation auxiliaire.
Menu	MENU Démarrage	Premier menu obtenu
enter	In mot 45A	Premier paramètre du menu Démarrage
enter	In mot * 45A	Accès à la modification du paramètre autorisée *
↓ ou ↑	In mot * 40A	Choix de la variable
enter	In mot * 40A OK	Prise en compte effective de la modification OK
Menu	MENU Démarrage	Retour à l'en-tête du menu Démarrage

### 7.2 Exemple 2 : Validation d'un défaut sur disparition du réseau pendant la marche.

Touche	Afficheur	Observation
	Absence Réseau	Etat initial après coupure de l'alimentation auxiliaire.
Menu	MENU Démarrage	Premier menu obtenu
↑	MENU Arrêt	Menu suivant
↑	MENU Préchauffage	Menu suivant
↑	MENU Configuration	Menu suivant
↑	MENU Prot. sous charge	Menu suivant : menu à modifier
↑	MENU Défauts (K2)	Menu suivant : menu à modifier

enter	Abs. Réseau : Non	Premier paramètre du menu Défauts K2
enter	Abs. Réseau :*Non	Accès à la modification du paramètre autorisée *
↑	Abs. Réseau :*Oui	Choix de la variable
Enter	Abs. Réseau :* OK	Prise en compte effective de la modification OK
Menu	MENU Défauts (K2)	Retour à l'en-tête du menu Démarrage

### 1. PRINCIPE

L'**AKdem** doté d'une liaison série au protocole **MODBUS®** \*. Il permet la communication entre un maître constitué par un automate ou poste de supervision et un ou plusieurs esclaves partageant une même liaison série multipoints.

L'**AKdem** sera exclusivement esclave, ce qui implique d'utiliser un maître afin de gérer les échanges et d'initialiser les transactions. Les échanges d'information se font de la façon la plus simple sous forme de « questions/réponses » à un seul abonné, soit du type « diffusion/sans réponse » à tous les abonnés.

Chaque trame envoyée par le maître contient l'adresse du destinataire, l'action que la liaison doit exécuter sous forme d'un code de fonction **MODBUS®**, les données associées à l'action et un code de contrôle d'erreur CRC.

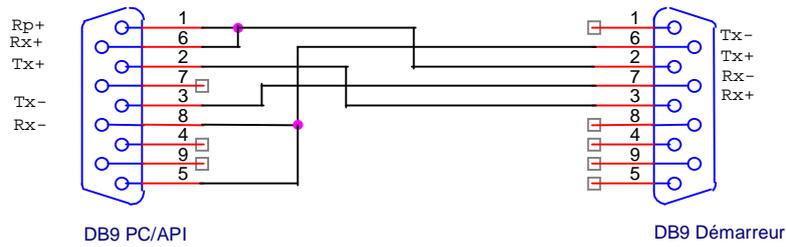
Au champ de données de la trame émise par la liaison correspondent des directives pour l'**AKdem**. On distingue les directives de paramétrage, d'interrogation, et les directives d'actionnement. Une directive **AKdem** est constituée d'un adressage de registre interne puis d'un contenu en valeurs binaires ou hexadécimales.

### 2. MISE EN OEUVRE

#### 2.1 Raccordements

Avant tout raccordement, assurez-vous bien que les appareils soient hors tension et convenablement raccordés à la terre. La liaison série de l'**AKdem** est opto-isolée pour améliorer la réjection des perturbations électromagnétiques.

Branchement du connecteur Sub D 9 points:



\*MODBUS® est une marque déposée de **GOULD MODICON**.

Dans le cas où la liaison maître ne dispose pas de sorties RS485 mais de sortie RS232 insérer un module de conversion.

## 2.2 Configuration

Une configuration matérielle et logicielle est nécessaire pour établir la liaison. Les caractéristiques du protocole de transmission utilisé sont les suivantes :

- Protocole **MODBUS® type** RTU, NRZ (non retour zéro) esclave.
- vitesse de transmission 2400/4800/9600bauds
- Data bits : 8
- Parité : sans
- Start bit : 1
- Stop bit : 1
- Abonnés : 63 au maximum

Pour configurer la liaison du **DNTA** il faut accéder au menu « Modbus » et actualiser le paramétrage.

Com. Control      ⇐ oui  
 Vitesse                      ⇐ 4800bauds par exemple.  
 Adresse              ⇐ 1 ou autre.

Si et seulement si vous voulez contrôler la mise en marche et l'arrêt par la liaison série plutôt que par le bornier de commande il faut autoriser l'activation par liaison série des directives de fonctionnement.

A/M Jbus              ⇐ oui

### Remarque

Vérifiez que les paramètres sont bien les mêmes sur le maître du réseau de transmission.

## 2.3 Format des trames

Une trame est une suite de caractères hexadécimaux, transmise en asynchrone. Le premier champ correspond à l'adresse de l'esclave, le second au code de fonction donné dans le tableau suivant, viennent ensuite les données associées à la fonction, et enfin, le CRC.

Code décimal de la fonction MODBUS®	Fonction MODBUS®
1(ou 2)	Demande de lecture de « n » bits
3(ou4)	Demande de lecture de « n » mots
5	Demande d'écriture de 1 bit
6	Demande d'écriture de 1 mot
15	Demande d'écriture de « n » bits
16	Demande d'écriture de « n » mots
0,7,8,9,10,11,12,14,17...127	Non utilisés

• **Lecture de Bits**

## •• demande

n° d'esclave	Code Fonction 1	adresse du 1 <sup>er</sup> bit MsByte, LsByte	nombre de bits à lire : $1 \leq n \leq 4$	CRC 16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

## •• réponse

n° d'esclave	Code Fonction 1	nombre d'octets lus (dans notre cas tjrs 1)	1 <sup>er</sup> octet lu	...	dernier octet lu	CRC 16
1 octet	1 octet	1 octet	n octets		2 octets	

**Nota :** Les bits sont rangés de façon contiguë dans l'octet, celui de première adresse occupe la position de plus faible poids soit  $2^0$ , celui d'adresse suivante occupe la position de poids immédiatement supérieur soit  $2^1$

• **écriture d'un Bit**

## •• demande

n° d'esclave	Code Fonction 5	adresse bit MsB, LsB	valeur du bit	0	CRC 16
1 octet	1 octet	2 octets	1 octet	1 octet	2 octets

bit forcé à 0 → écrire 0

## •• réponse

n° d'esclave	Code Fonction 5	adresse bit MsB, LsB	valeur du bit	0	CRC 16
1 octet	1 octet	2 octets	1 octet	1 octet	2 octets

• **Lecture des mots**

## •• demande

n° d'esclave	Code Fonction 3	adresse du 1 <sup>er</sup> mot MsB, LsB	nombre de mots à lire : $1 \leq n \leq 25$	CRC 16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

## •• réponse

n° d'esclave	Code Fonction 3	Nombre d'octets lus	1 <sup>er</sup> mot lu	...	dernier mot lu	CRC 16
1 octet	1 octet	1 octet	2* n octets		2 octets	

• **écriture d'un mot**

## •• demande

n° d'esclave	Code Fonction 6	adresse du mot MsB, LsB	Valeur du mot	CRC 16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

## •• réponse

n° d'esclave	Code Fonction 6	adresse du mot MsB, LsB	Valeur du mot	CRC 16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

### 3. DIRECTIVES DNTA

#### 3.1 Les directives de paramétrage

Elles permettent de paramétrer l'**AKdem** de la même façon que l'on peut le faire localement à l'aide du clavier et de l'afficheur. Selon son type, chaque paramètre des différents menu se présente sous la forme soit d'un entier de 16 bits soit d'un bit, On y accède par l'adresse de leur registre interne. On peut les lire ou les modifier par une écriture.

DIRECTIVES DE PARAMETRAGE					
N°	Adresse	Description	Format	Statut	Menu
P1	203	In nominal moteur	16bit/hexa.	Lecture/écriture	Démarrage
P2	200	Courant de démarrage	16bit/hexa.	"	"
P3	216	I Limit	16bit/hexa.	"	"
P4	201	Temps de démarrage	16bit/hexa.	"	"
P5	38	Demande de boost	Bit	"	"
P6	221	Niveau de boost	16bit/hexa.	"	"
P7	39	type d'arrêt	Bit	"	Arrêt
P8	219	Courant d'arrêt	16bit/hexa.	"	Arrêt progressif
P9	202	Temps d'arrêt	16bit/hexa.	"	"
P10	207	U arrêt	16bit/hexa.	"	"
P11	222	Couple	16bit/hexa.	"	Arrêt décéléré
P12	223	Stop	16bit/hexa.	"	"
P13	36	Mode préchauffage	Bit	"	Préchauffage
P14	215	Courant préchauffage	16bit/hexa.	"	"
P15	40	A/M interne	Bit	"	Configuration
P16	21	Eco. Energie	Bit	"	"
P17	209	Qual. Res.	16bit/hexa.	Lecture/écriture	"
P18	46	Config.Std ?	Bit	"	"
P19	204	T Sous ch :	16bit/hexa.	"	Sous Charge
P20	205	I Sous ch :	16bit/hexa.	"	"
	14	K2 pour Thristors	Bit	"	Défaut K2
	15	K2 pour isolnt moteur	Bit	"	"
P21	26	K2 pour Abs. Réseau	Bit	"	"
P22	29	K2 pour Commande	Bit	"	"
P23	28	K2 pour Temp.CTP	Bit	"	"
P24	23	K2 pour Sous Charge	Bit	"	"
P25	24	K2 pour Sens Phases	Bit	"	"
P26	22	K2 pour Anti-Crt-Cyc	Bit	"	"
P27	25	K2 pour Temp. Mot.	Bit	"	"
P28	34	Contact:	Bit	"	Signalisation K3
P29	41	Impuls NRJ :	Bit	"	"
P30	224	Inc.NRJ:	16bit/hexa.	"	"
P31	32	K3 pour Abs. Réseau:	Bit	"	"
P32	31	K3 pour Temp. CTP		"	"
P33	42	K3 pour Sous Charge	Bit	"	"
P34	30	K3 pour Temp. Thyr.	Bit	"	"
P35	37	K3 pour Anti-Crt-Cyc	Bit	"	"
P36	33	K3 pour Temp. Mot.	Bit	"	"
P37	225	valeur en Sortie	16bit/hexa.	"	Sortie 4/20mA
P38	226	Pl. Echell:	16bit/hexa.	"	"
P39	227	Etal. PWM	16bit/hexa.	"	"
P40	231	Puissance nominale motel	16bit/hexa.	"	"

N°	Adresse	Description	Format	Statut	Menu
P41	228	ETI	16bit/hexa.	Lecture/Ecriture	Calibration
P42	229	ETU	16bit/hexa.	"	"
P43	230	ETC	16bit/hexa.	"	"
P44	18	Mémoire paramétrage	Bit	"	
	20	Contrôle Comm	Bit	"	Arrêt/ Marche
	27	Démarrage Vectoriel	Bit	"	"
	35	MA/AT par Modbus	Bit	"	"
	47	Langage	Bit	"	Configuration

### 3.2 Les directives d'interrogation

Elles permettent d'observer le fonctionnement de l'**AKdem**. On accède aux mesures affichées et à la version logiciel sous la forme d'un entier de 16 bits. On obtient des états internes comme la marche effective ou la position des différents relais sous forme d'un bit. On y accède par l'adresse de leur registre interne. Pour les directives d'interrogation seule la lecture est autorisée.

DIRECTIVES D'INTERROGATION					
N°	Adresse	Description	Format	Statut	
i 1	100	État AKDEM	16bit/hexa.	Lecture seule	
i 2	101	Courant	16bit/hexa.	"	
i 3	102	Cosinus f	16bit/hexa.	"	
i 4	103	puissance	16bit/hexa.	"	
i 5	104	Tension	16bit/hexa.	"	
i 6	105	Frequence	16bit/hexa.	"	
i 7	0	Marche effective	Bit	"	
i 8	1	État de K2 (Défaut)	Bit	"	
i 9	2	État de K1 (Fin de démarrage)	Bit	"	
i 10	3	État du reseau	Bit	"	
i 11	4	État de K3(signalisation)	Bit	"	
i 12	110&111	Numero de Version logiciel	16bit/hexa.	"	
	112	Courant resistance calibration	"	"	
	114	Temp. Thyristors	"	"	

### 3.3 Les directives d'actionnement

Elles permettent de contrôler le fonctionnement de l'**AKdem**. L'ordre sous la forme de l'émission d'un bit permet d'obtenir le démarrage ou tous les types d'arrêt, total, progressif ou freiné. On a aussi la possibilité d'effacer les défauts. On y accède par l'adresse de leur registre interne. Pour les directives d'actionnement seule l'écriture est possible.

DIRECTIVES D'ACTIONNEMENT					
N°	Adresse	Description	Format	Statut	
F1	10	Ordre de marche	Bit	Écriture	
F2	11	Ordre d'arrêt progressif/freiné	Bit	Écriture	
F3	12	Ordre d'arrêt total	Bit	Écriture	
F4	13	Effacement des défauts	Bit	Écriture	

**DANGER**

L'effacement des défauts à distance par la liaison série est une procédure pouvant entraîner de graves conséquences. Elle ne doit être effectuée que par un personnel qualifié apte à s'assurer que les causes du défaut sont

correctement éliminées et que la remise en service se fera avec toutes les conditions de sécurité pour le personnel et le matériel.

### 3.4 Description des états du DNTA

Parmi les directives d'interrogation, à l'adresse 100, se trouve le registre d'état du **DNTA**. Il indique le régime de fonctionnement en cours et décrit le défaut actif s'il y a lieu. Pour une description détaillée des régimes de fonctionnement on se référera au chapitre 7 et au chapitre 9 pour traiter les défauts.

Contenu du registre d'état	Message de l'afficheur correspondant	Commentaire
161	Absence réseau	Carte de commande alimentée. Pas de défaut présent. Pas de tensions triphasées sur les bornes L1 L2 L3
162	Prêt	Pas de défaut présent. Réseau triphasé présent. Attente d'un ordre de marche.
2	Démarrage 1	En démarrage phase 1. Moteur en accélération.
3	Démarrage 2	En démarrage phase 2. Vitesse nominale atteinte. Montée à la pleine tension. Attente du temps de démarrage paramétré.
4 ou 5	Pleine tension	Régime de pleine tension. Démarrage terminé. Puissance nominale moteur disponible.
24	Court-circuit Démarreur	Démarreur effectivement court-circuité par un contacteur externe.
6	Economie d'énergie	Régime économie d'énergie en service
7	Arrêt progressif	Arrêt progressif en cours.
8 ou 9	Arrêt décéléré	Freinage en cours
166	Préchauffage	Equivalent au mode prêt. Moteur à l'arrêt et courant de préchauffage circulant dans le moteur.

**Tableau des états du DNTA en fonctionnement.**

Contenu du registre d'état	Message de l'afficheur correspondant	Commentaire
145	Absence réseau	Pas d'arrivée du réseau triphasé.
150	Défaut branchement	Vérifier l'ordre de succession des phases.
146	Défaut Carte	Réseau parasité. Carte défectueuse
154	Défaut Calibration	Paramétrage incorrect
147	Défaut démarrage	Moteur bloqué ou en surcharge.

149	Défaut sur courant	Surintensité. Court-circuit .Mise à la masse
148	Température moteur	Surcharge thermique du moteur.
152	Défaut thyristor	Un ou plusieurs thyristors en court-circuit.
151	Défaut sous-charge	Moteur délesté en sous charge
153	Défaut température thyristor	Le démarreur est en surcharge thermique
155	Défaut CTP	La sonde CTP du moteur signale un dépassement du seuil de température.

### Tableau des états du DNTA en Défaut

## 4. EXEMPLE

Mise en marche et arrêt du moteur par la liaison **MODBUS®**.

Configurer la liaison RS485 et le protocole MODBUS sur l'**AKdem**. Vérifier que le protocole et notamment la vitesse de transmission sont bien les mêmes sur le PC ou sur le maître du réseau de transmission.

Sur l'**AKdem** s'assurer que les bornes 15-17 ou 16-17 sont bien réunies selon la position de Sjp1-2. C'est à dire comme si un ordre de marche externe était donné; si cette entrée reste ouverte le moteur ne démarre pas.

Ensuite suivre les séquences de transmission suivante :

Mise en marche                      fonction écriture

    adresse←10

    data ←1

    Emission ⇒ le moteur démarre

Arrêt immédiat                      fonction écriture

    adresse←12

    data ←1

    Emission ⇒ le moteur s'arrête

Ou arrêt progressif                      fonction écriture

    adresse←11

    data ←1

    Emission ⇒ le moteur s'arrête progressivement.

## 5. RECOMMANDATIONS

### *Remarque*

- Il faut après un paramétrage procéder à l'écriture d'un 1 dans le bit de mémorisation. Sinon les écritures faites par la liaison série ne restent mémorisées que tant que la carte de commande du **DNTA** est alimentée. Toute coupure du 220V entraînera si la mémorisation n'est pas faite le retour aux paramétrages et aux conditions de fonctionnements locales définies par le clavier et l'afficheur LCD.

### *Attention*

- L'utilisation de la liaison série suppose une connaissance minimum du **DNTA** et de la mise en œuvre des protocoles de communication de données informatiques.

- **αβγδ** décline toute responsabilité, en cas de configuration incorrecte des paramètres du **DNTA** ou d'utilisation abusive ou non décrite.

## DANGER

- Mettre l'**AKdem** complètement hors tension avant toute intervention. Certaines parties de cet appareil sont soumises à des tensions dangereuses et le non-respect des recommandations de sécurité peut entraîner de graves dommages corporels ou matériels. Seul un personnel qualifié est habilité à intervenir sur cet appareil.

## Attention

- **Ne pas toucher les circuits intégrés avec les doigts ou avec des objets chargés électrostatiquement.**

## 1. ENTRETIEN

L'**AKdem** ne nécessite pas d'entretien particulier. Il faut simplement veiller à éliminer périodiquement les causes d'échauffements. Pour cela, on supprime les dépôts de poussières à l'aide d'air comprimé sec ou d'un aspirateur, et l'on vérifie le bon fonctionnement des ventilateurs et le serrage des connexions.

## 2. ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

Avant toute intervention assurez-vous bien que la cause du problème ne soit pas extérieure à l'**AKdem**.

Diagnostic	Action
L'afficheur reste éteint	Vérifiez l'arrivée de l'alimentation 220V sur le bornier de commande. (bornes n°1 et 2)
On ne peut pas mémoriser le paramétrage	Couper le 220v sur le bornier de commande (bornes n°1 et 2) une bonne dizaine de secondes avant de paramétrer.
L' <b>AKdem</b> ne démarre pas.	-Si l'afficheur n'indique pas « PRET » mais « Absence réseau », vérifiez l'arrivée de la tension triphasée sur les bornes de puissance L1, L2, L3 (attention aux confusions de câblage entre les bornes réseau et les bornes moteur). -Sinon vérifiez l'arrivée de l'ordre de marche sur les bornes du boîtier de commande et la concordance avec la position des

	straps SJP1 et SJP2. (Chap6 §3.2)
L'AKdem fait des défauts intermittents.	Présence de parasites. Vérifiez le câblage des blindés sur le bornier de commande, les antiparasites des contacteurs, les liaisons de terre, la proximité d'organes produisant des perturbations électromagnétiques.

### 3. DEFAUTS

Par son afficheur l'AKdem signale clairement les défauts.

Défauts	Action
Défaut réseau Ou Absence réseau	Vérifier alimentation en amont du démarreur (manque de phase) Micro coupure du réseau triphasé > 1 s
Marche Interdite	Sur un ordre de marche interne alors que la liaison du bornier de commande (bornes n°15 ou 16 et 17) agissant comme chaîne de sécurité n'est pas fermée.
Inversion de phases	Vérifier l'ordre des phases
Défaut commande	-Vérifier le connecteur TB2 (mauvais contacts). -Parasites générés par convertisseur de fréquence. Baisser le niveau de « qualité réseau » dans menu « Configuration » de 3 à 2 par exemple ou plus si besoin est. -Changer la carte de commande.
Calibration	Réduire In Mot ou I demar. ou I Limit ou Tdemar. dans menu « Démarrage ».
Défaut démarrage	Couple au démarrage insuffisant ; augmenter le courant de démarrage dans le menu « Démarrage ». Temps de démarrage insuffisant ; augmenter le temps de démarrage dans le menu « Démarrage ».
Défaut courant	Surintensité > 5 In (soit moteur bloqué, soit défaut de terre, soit court-circuit). Le moteur à peut être des caractéristiques particulières hors standard ou est mal interconnecté.
Température moteur	Surcharge thermique du moteur (Image thermique moteur) due à une surcharge mécanique ou à une cadence de démarrage exagérée.
Démarrage différé moteur	Ce message ne correspond pas à un défaut mais à une alerte. Le moteur vient d'effectuer un démarrage ou de subir une surcharge mécanique et ne pourra assurer un nouveau démarrage qu'après un temps d'attente. Une tentative de démarrage entraînera un défaut « Température moteur ».
Arrêt progressif différé.	Ce message ne correspond pas à un défaut mais à une alerte. Le moteur vient d'effectuer un démarrage et n'a pas encore recouvert une température lui permettant d'assurer l'échauffement transitoire associé à un arrêt progressif qui est analogue à celui d'un démarrage. Cette alerte disparaît selon un temps qui dépend des conditions d'emploi et de la température externe. Si un arrêt progressif est demandé, un arrêt total lui sera substitué.
Température thyristors	Vérifier la bonne marche des ventilateurs ; Température ambiante trop élevée. Améliorer la ventilation du coffret (voir chapitre 5 § 2) Diminuer la cadence ou la sévérité des démarrages.

Démarrage différé thyristor.	Ce message ne correspond pas à un défaut mais à une alerte. L'étage de puissance vient d'effectuer un démarrage ou de subir une surcharge et ne pourra assurer un nouveau démarrage qu'après un temps d'attente. Une tentative de démarrage entraînera un défaut « Température thyristor» .
Défaut thyristor	Un ou plusieurs thyristors ont été détectés en court-circuit. Vérifier l'étage de puissance comme cela est décrit au paragraphe suivant.
Défaut sous-charge	Marche à vide de la charge Selon les modifications des seuils paramétrés dans le menu Sous-Charge
Température CTP	Surcharge thermique du moteur signalée par les sondes thermique du type CTP (bornier n°11 et 12)

L'acquittement des défauts se fait par pression du bouton « Reset ».

### Remarque

L'acquittement d'un défaut ne doit se faire que si la cause l'ayant entraîné à été éliminée.

On ne peut pas acquitter le défaut lorsqu'un ordre de marche est présent.

Les alertes peuvent être transmises par le relais K3 comme cela est indiqué au chapitre 7 « Paramétrage ». Correctement prises en compte elles permettent de gérer les cadences de travail et d'ajuster les cycles au plus court sans danger pour le moteur ou le démarreur.

## 4. VERIFICATION DE LA PARTIE PUISSANCE

Si l'**AKdem** signale un défaut thyristor, la phase concernée peut être facilement repérée par une mesure de résistance. A l'aide d'un ohmmètre, l'**AKdem** hors tension, on mesure successivement la résistance entre une phase du réseau et la phase du moteur correspondante. Une branche non endommagée doit avoir une résistance d'environ  $43k\Omega \pm 20\%$ . Pour faire ces mesures, si l'**AKdem** est correctement isolé du réseau, il n'est pas nécessaire de débrancher ni le moteur ni la carte bas niveau.

En cas de thyristor mis hors d'usage il est nécessaire de vérifier scrupuleusement l'installation. Ces composants sont très largement dimensionnés, et leurs dégradation provient le plus souvent de court-circuit sur les liaisons au moteur, elles peuvent avoir aussi pour origine des échauffements prohibitifs ou des surtensions sur le réseau d'alimentation.

## 5. MISE A LA TERRE

Pour la sécurité de l'utilisateur l'**AKdem** doit être relié à une mise à la terre réglementaire et de bonne qualité. La qualité de cette liaison influe directement sur la tenue aux perturbations électromagnétiques qui a été testée et homologuée CE. Pour des raisons constructives l'**AKdem** présente entre chaque phases et la terre de la carte de commande une résistance très élevée d'environ 500k $\Omega$ , cette charge triphasée étant équilibrée elle n'entraîne aucune fuite à la terre.

## 6. SERVICE APRES-VENTE

Pour faciliter la prise en compte de votre matériel lors d'un retour en atelier, indiquez par un courrier joint avec le matériel :

- Le type du matériel et numéro de série (Puissance et carte)
- Le plus clairement possible le défaut constaté ou le motif du retour et les circonstances externes.
- La puissance et le courant du moteur, si possible la nature de l'application.
- Le paramétrage de l'**AKdem** que vous avez modifié et qui est spécifique à votre matériel.
- Le nom et les coordonnées téléphonique de la personne la plus apte à répondre à d'éventuelle question de nos techniciens.
- L'adresse et/ou le numéro de fax ou doit parvenir le devis.
- L'adresse et le nom d'un destinataire pour le retour du matériel.

## 7. PIECES DE RECHANGE

Pour commander une carte de commande il faut spécifier le type d' **AKdem** et les paramétrages spécifiques.

AKDEM	Désignation	Qts	Type
		par démarreur	Standard
AKDEM19/25	Thyristor	3	Thy 19/25-12
	Ventilateur	1	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-25
AKDEM 37/45	Thyristor	3	Thy 37/45-12
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-45
AKDEM 45/60	Thyristor	3	Thy 45/60-12
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-60
AKDEM 60/75	Thyristor	3	Thy 60/75-12
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-75
AKDEM 85/100	Thyristor	3	Thy85/100-14
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-100
AKDEM 100/134	Thyristor	3	Thy 100/134-14
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-134
AKDEM 140/175	Thyristor	3	Thy 140/175-14
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-175
AKDEM 175/200	Thyristor	3	Thy 175/200-14
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-200
AKDEM 200/250	Thyristor	3	Thy 200/250-14
	Ventilateur	2	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-250
AKDEM 250/300	Thyristor	3	Thy250/300-14
	Ventilateur	4	4715MS23TB50D00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-300
AKDEM 300/380	Thyristor	3	Thy 300/380-14
	Ventilateur	2	5915PC23TB30A00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-380
AKDEM 380/450	Thyristor	3	Thy380/450-14
	Ventilateur	2	5915PC23TB30A00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-450
AKDEM 450/600	Thyristor	6	Thy 450/600-14
	Ventilateur	2	5915PC23TB30A00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-600
AKDEM 600/750	Thyristor	6	Thy600/750-14
	Ventilateur	2	5915PC23TB30A00
	Carte de Cde	1	CD/SMD-750
AKDEM 750/1000	Thyristor	6	Thy750/1000-14
	Turbine	2	W2S130AA03-01
	Carte de Cde	1	CD/SMD-1000

Cette page a été laissée intentionnellement blanche

# Chapitre 9

## Plans d'encombrement

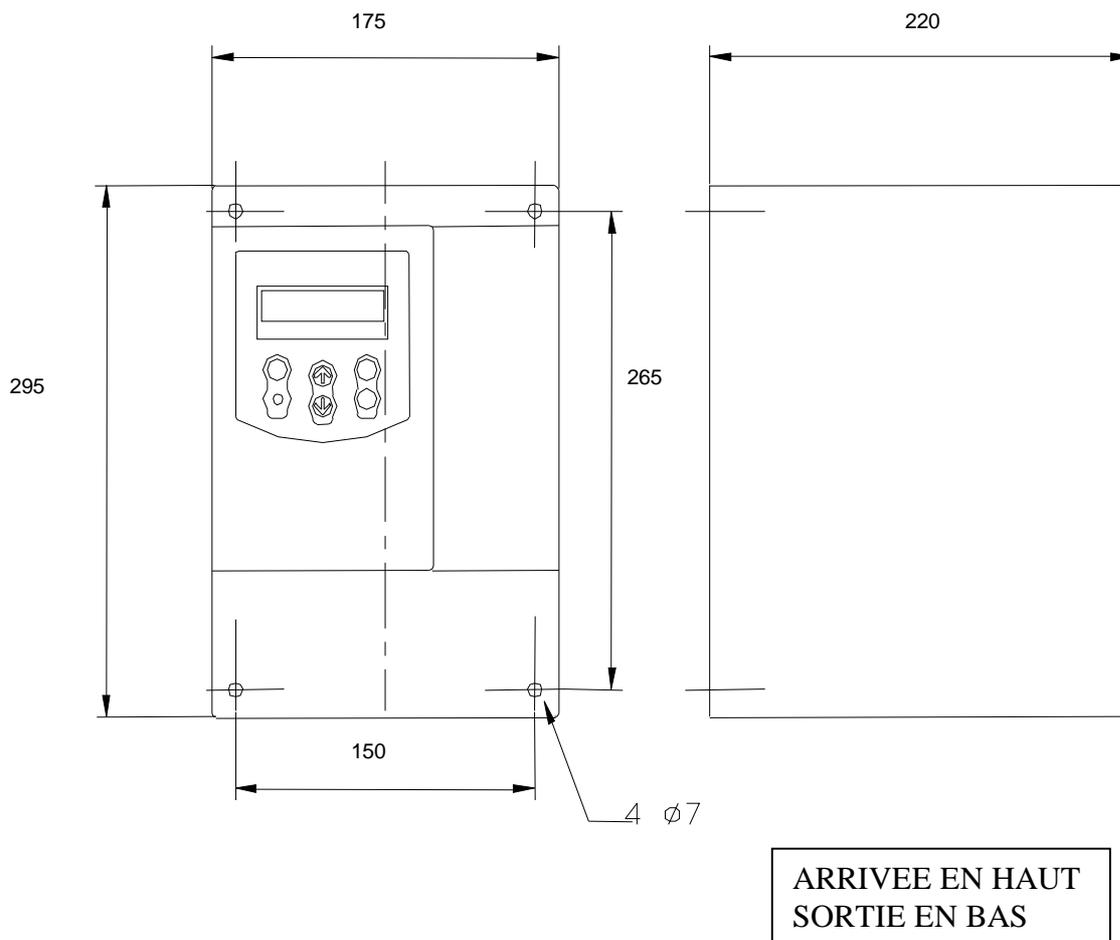
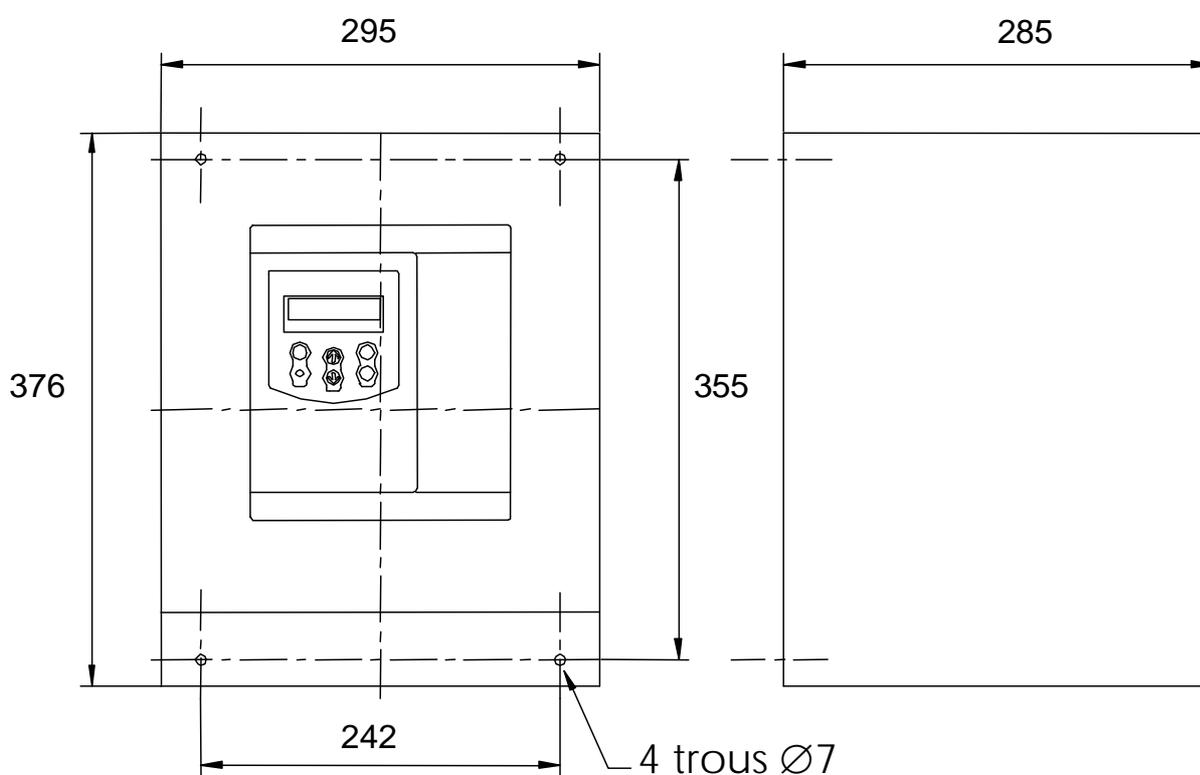


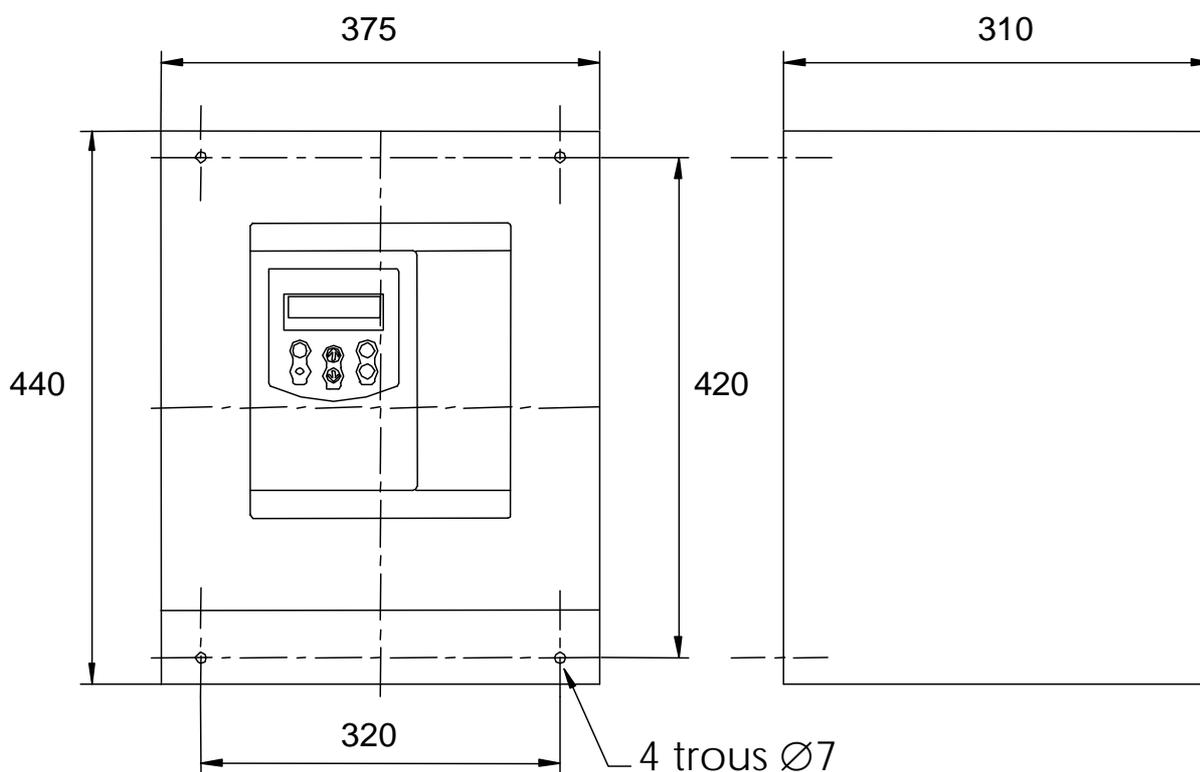
Figure 9.1 - Plan d'encombrement des AKdem 19/25 à 100/134

Figure 9.2 - Plan d'encombrement des AKDem 140/175, 175/200, 200/250 et 250/300



ARRIVEE EN HAUT ET SORTIE EN BAS

Figure 9.3 - Plan d'encombrement des AKDem 300/380 et 380/450



ARRIVEE ET SORTIE EN BAS

Figure 9.4 - Plan d'encombrement des AKdem 450 / 600  
600/750 et 750/1000