Utilisations du RECTIVAR

Présentation du contrôle numérique

Les RECTIVAR RTV74-84 sont entièrement numérisés pour :

- les boucles de vitesse et de courant,
- le traitement des défauts internes et externes,
- le dialogue local et à distance.

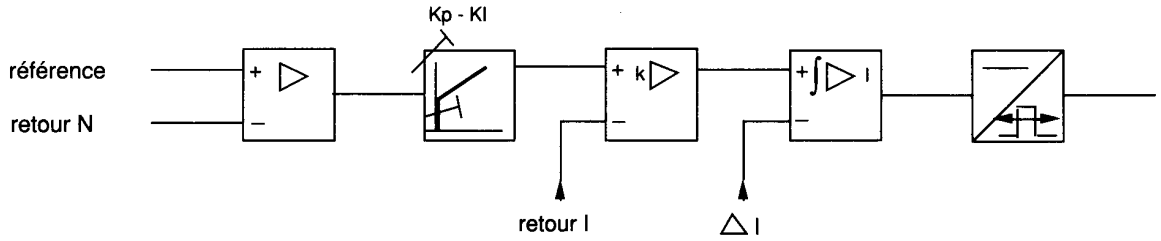
La répartition des tâches entre les deux microprocesseurs est la suivante :

• le microprocesseur n°1 gère :
- les entrées et sorties logiques,
- l'ensemble afficheur/clavier et les défauts,
- la liaison série point à point,
- l'élaboration des références de vitesse,
- les rampes d'accélération et de décélération,
- la boucle de régulation de vitesse.

• le microprocesseur n°2 gère :
- la boucle de régulation de courant,
- la commande des thyristors à travers des modules de transfert,
- les entrées et sorties analogiques,
- les sécurités réseau.

Dans les échanges le microprocesseur n°2 est considéré comme maitre.
Ces échanges sont neutralisés pendant la procédure de configuration. Dans ce cas seul le microprocesseur n°1 travaille ce qui empêche, par exemple, le traitement des défauts à cet instant.

Les algorithmes utilisés pour les calculs transcrivent les schémas des boucles de régulation suivantes :

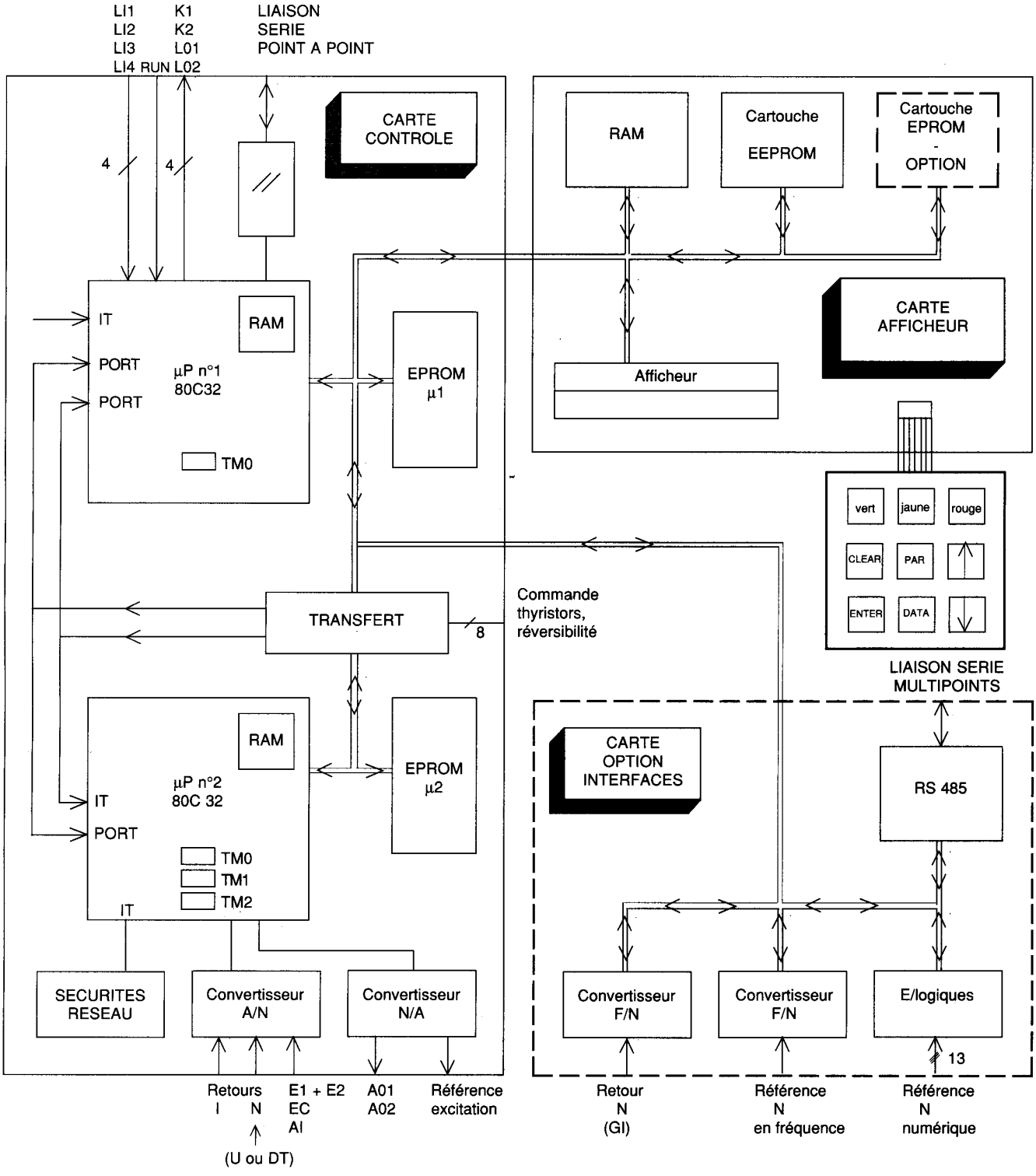


où Kp et KI représentent des coefficients proportionnels et intégraux et Δ I l'évolution de courant entre l'arche n et l'arche n-1.

La base de temps entre les indices n-1 et n est de 3.3 ms en 50 HZ et 2.8 ms en 60 HZ

Présentation du contrôle numérique

Architecture matérielle



Utilisations du RECTIVAR

Modes de fonctionnement

Le RECTIVAR RTV74-84, à contrôle numérique comporte, lorsqu'il est sous tension, plusieurs modes de fonctionnement représentés sur le diagramme de la page suivante.

Ce diagramme est à considérer en mode local de dialogue (clavier et afficheur) c'est à dire lorsque les interventions éventuelles de la liaison série ne sont pas prises en compte.
Si la liaison série est utilisée voir 2ème partie : Applications spécifiques page 2/25 à 2/37.

Coupure d'alimentation

Toute mise hors tension, volontaire ou involontaire, du contrôle électronique est surveillée par une sécurité à manque de tension.
Une microcoupure inférieure à 3,3 ms en 50Hz (2,8 ms en 60Hz) est sans effet, au-delà elle est détectée et le contrôle de défaut d'alarme "coupure brève" verrouille les allumeurs. Au-delà de 10 ms en 50Hz (8,4ms en 60Hz), le défaut "chute réseau" apparaît et peut nécessiter un réarmement (au choix).

A la mise hors tension l'alimentation de la carte contrôle numérique est sauvegardée pendant 50 ms ce qui permet d'assurer toutes les mémorisations éventuellement nécessaires (temps d'enregistrement maximal limité à 20 ms). Par exemple les microcoupures comprises entre 3,3 ms et 10 ms (en 50 Hz) qui, en exploitation, ne provoquent pas d'inconvénient sensible malgré le court verrouillage, sont mémorisées dans le traitement de défauts (voir "Coupure brêve page 1/47).

La réapparition de la tension provoque le retour à l'étape en cours du diagramme après réinitialisation et test automatique des mémoires.

Remarque :
Compte tenu de la gestion des défauts, il est recommandé de laisser l'alimentation des circuits de contrôle indépendante d'un éventuel déclenchement du contacteur de ligne. Il faut toutefois prêter une attention particulière à la commande par signal RUN. (Voir page1/54).

Procédure

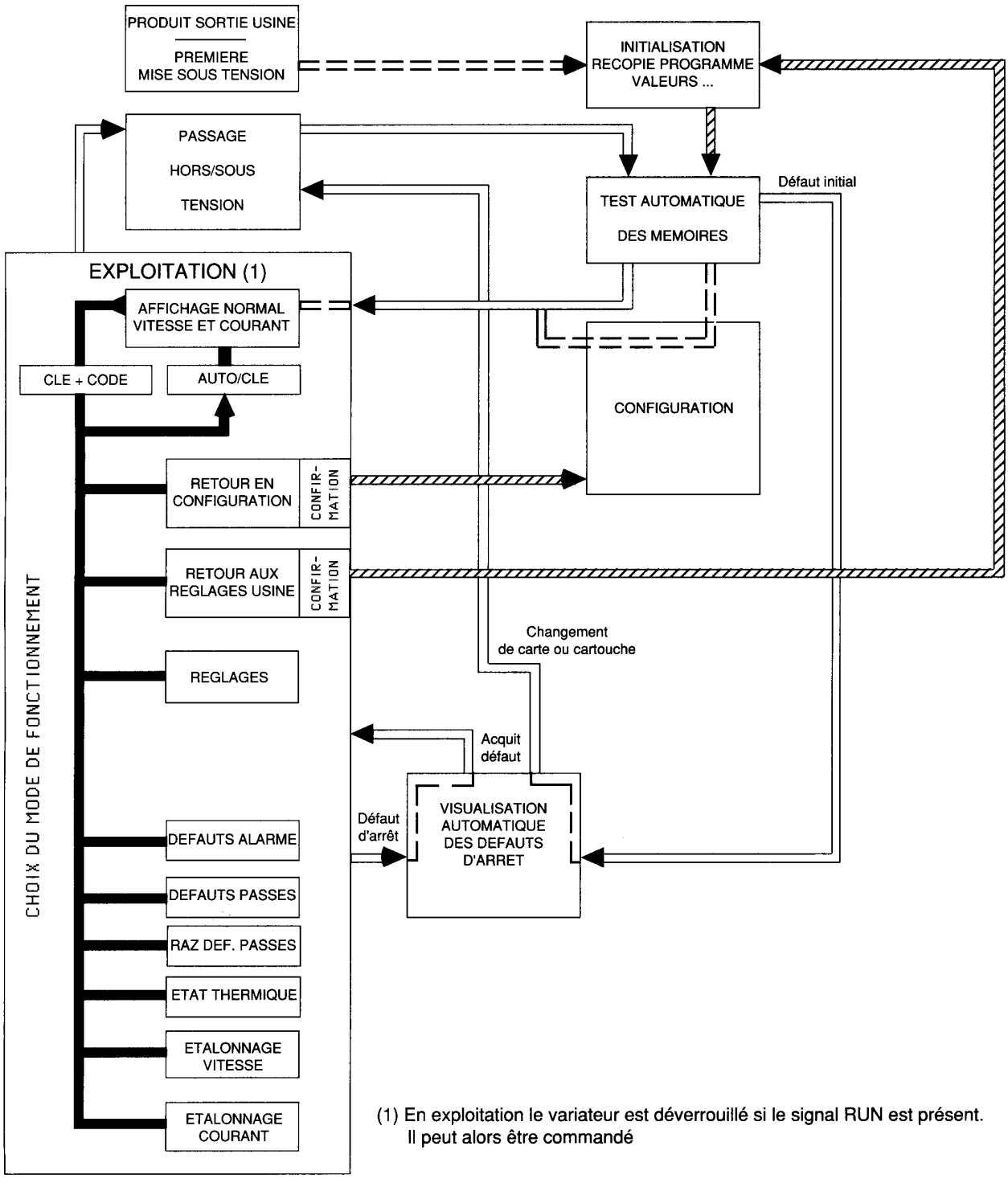
- L'accès à la question "Fonctionnement" s'effectue suivant la procédure ci-après :
  - tourner la clef, située à la partie supérieure du variateur, sur la position horizontale "Unlock", elle est alors prisonnière.
  - ensuite appuyer simultanément sur les touches ↓ et ↑.

- Le menu des modes de fonctionnement apparait alors en 2 ème ligne de l'afficheur. Il peut défiler à l'aide des touches ↑ ou ↓ et son choix d'entrée est validé par la touche ENTER ce qui provoque l'apparition des paramètres correspondants. Les touches PAR et DATA sont sans effet. De manière générale, la sortie du mode de fonctionnement se fera par la touche ENTER (voir la procédure détaillée à chaque mode).

- L'abandon de la procédure des modes de fonctionnement intervient :
  - définitivement :
    par retour de la clef, en position "Lock", retirée ou non, que l'on soit au niveau du choix des modes ou dans un mode de fonctionnement.

  - temporairement :
    - par apparition de défauts d'arrêt du RECTIVAR tant que ces défauts ne sont pas acquittés,
    - par absence pendant 15 secondes de toute action sur une touche du clavier mais seulement si l'afficheur est sur la question "Fonctionnement". La sortie des modes ne peut être que volontaire ou due à un défaut d'arrêt. Le retour à la question "Fonctionnement ?" s'effectue ensuite par action sur une touche quelconque du clavier.

Modes de fonctionnement



(1) En exploitation le variateur est déverrouillé si le signal RUN est présent. Il peut alors être commandé

Mode configuration

Procédure

Ce mode de fonctionnement est accessible en local par clavier et afficheur.
Pendant ce mode, le moteur ne peut pas être alimenté.
Il apparait :
a) automatiquement à la première mise sous tension lors de l'installation

b) à partir de l'indice de logiciel V2.1, si la mise en place des 2 mémoires PROM de base provoque l'évolution des structures de données internes.
Ceci n'est pas systématique et dépend des évolutions de logiciel.
Si c'est le cas, le passage en configuration est précédé du passage obligatoire en procédure de réglages usine, validée par la seule réponse possible ENTER.

Réglages usine
< ENTER >

c) par choix délibéré du mode de fonctionnement après réalisation de la procédure d'accès au choix des modes fonctionnement.
Dans ce cas l'entrée dans le mode

Fonctionnement ?
Configuration

se réalise par la touche ENTER

Sans quitter le mode d'exploitation l'afficheur présente alors la question de confirmation.

Configuration
< CLEAR > < ENTER >

L'action sur la touche CLEAR provoque le retour à la question Fonctionnement ?
L'action sur la touche ENTER fait quitter le mode exploitation et entrer dans le mode configuration.

Contenu

Ce mode est conversationnel avec afficheur et clavier. Il consiste à faire enregistrer, dans la mémoire EEPROM du variateur, les données essentielles de l'application soit :
- les caractéristiques du réseau, du moteur, de la lecture retour vitesse (capteur ou dynamo-tachy métrique) avec des limites dues au variateur,
- la mise en opération de certaines fonctions optionnelles simples,
- la réaffection des rôles des entrées/sorties configurables en conformité avec le schéma désiré de l'application,
- les affectations spécifiques du traitement de défauts.

Ces trois dernières séries d'affectations spécifiques peuvent être facilement ignorées ce qui simplifie la procédure dans la plupart des applications habituelles.
Si besoin voir le sommaire de la deuxième partie page 2/1.

Enregistrement

Le début du mode configuration est signalé par l'apparition du choix de la langue de dialogue :

Dialogue ?
Francais

ou [English] ou [Deutsch] ou [Espanol] ou [Italiano] ou [Portugues]

En configuration seule la ligne 2 de l'afficheur est modifiable par les touches de défilement ↓ ou ↑

Le défilement des paramètres est séquentiel et s'effectue par action sur la touche ENTER qui mémorise la réponse dans la mémoire EEPROM.

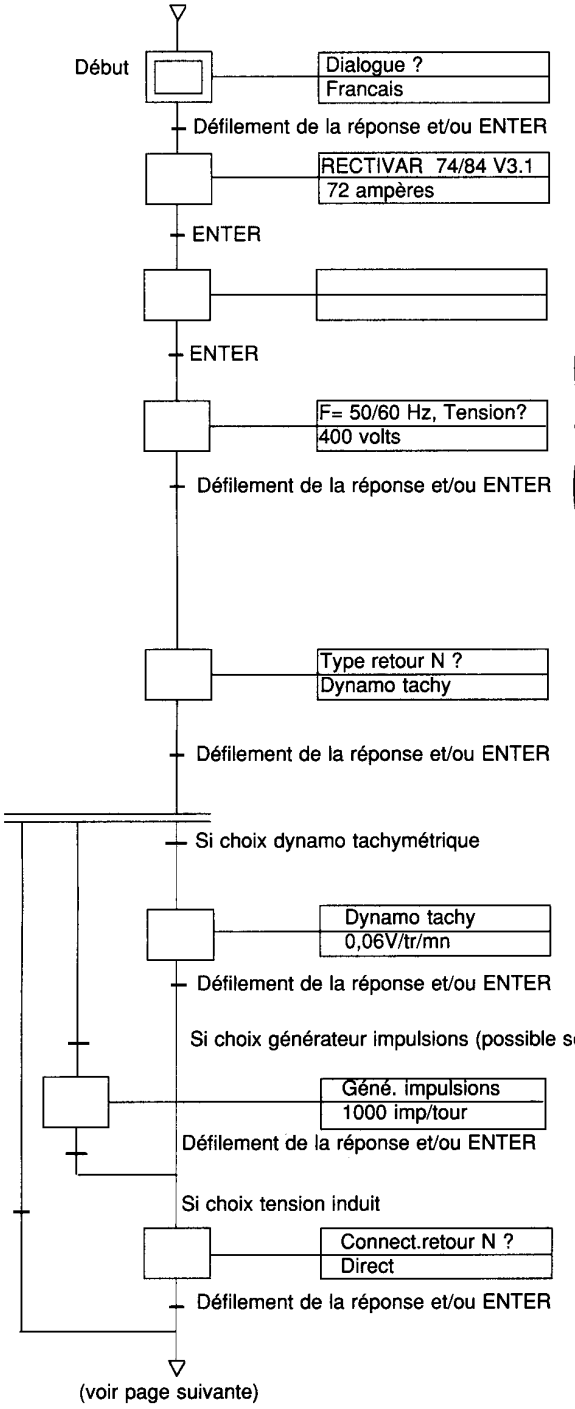
L'action sur la touche CLEAR est sans effet en cours de configuration sauf lors de la validation finale (voir bas de page 1/45) ou pour un défilement rapide en association avec les touches ↓ ou ↑

Les touches PAR et DATA sont sans effet.

Mode de configuration

Diagramme Grafcet de défilement

L'afficheur est représenté dans la configuration standard usine



Choix de la langue de dialogue
ou English ou Deutsch ou Espanol ou Italiano ou Portugues.

Reconnaissance automatique du type 74 ou 84 et du calibre du RECTIVAR de 8 à 3000A. Elle est complétée de l'indice de logiciel, sous la forme ci-contre à titre d'exemple.

Reconnaissance éventuelle des options (voir notices spécifiques)
Cette reconnaissance sous entend que les logiciels sont compatibles

Reconnaissance automatique de la fréquence réseau. Choix volontaire de l'adaptation de tension réseau parmi les valeurs : 48-60-110-127-220-240-260-380-400-415-440-460-480-500-600-660.
Attention : *les limites d'indication "tension induit" ci-dessous, dépendent de ce choix.*
• La configuration des tensions réseau de 460V à 660V inclus, nécessite d'être en présence de produits de référence tension (S ou Y) adéquate.
Il n'y a pas de reconnaissance automatique.

• De même ne pas configurer plus de 440V sur le RTV84D16Q qui n'est pas reconnu autrement qu'un variateur de plus gros calibre avec module courant 16A, qui pourrait être alimenté en 500V.

Choix du type de lecture retour vitesse :
- ou tension induit,
- ou générateur impulsions si carte options VW1-RZD101 présente

Indication de la caractéristique dynamo de 0,01 à 0,20V/t/mn
Attention *: tension maximale admissible sur l'entrée RNA-RNB : 320V*
Le produit vitesse maxi par caractéristique DT doit être au minimum de 6 V

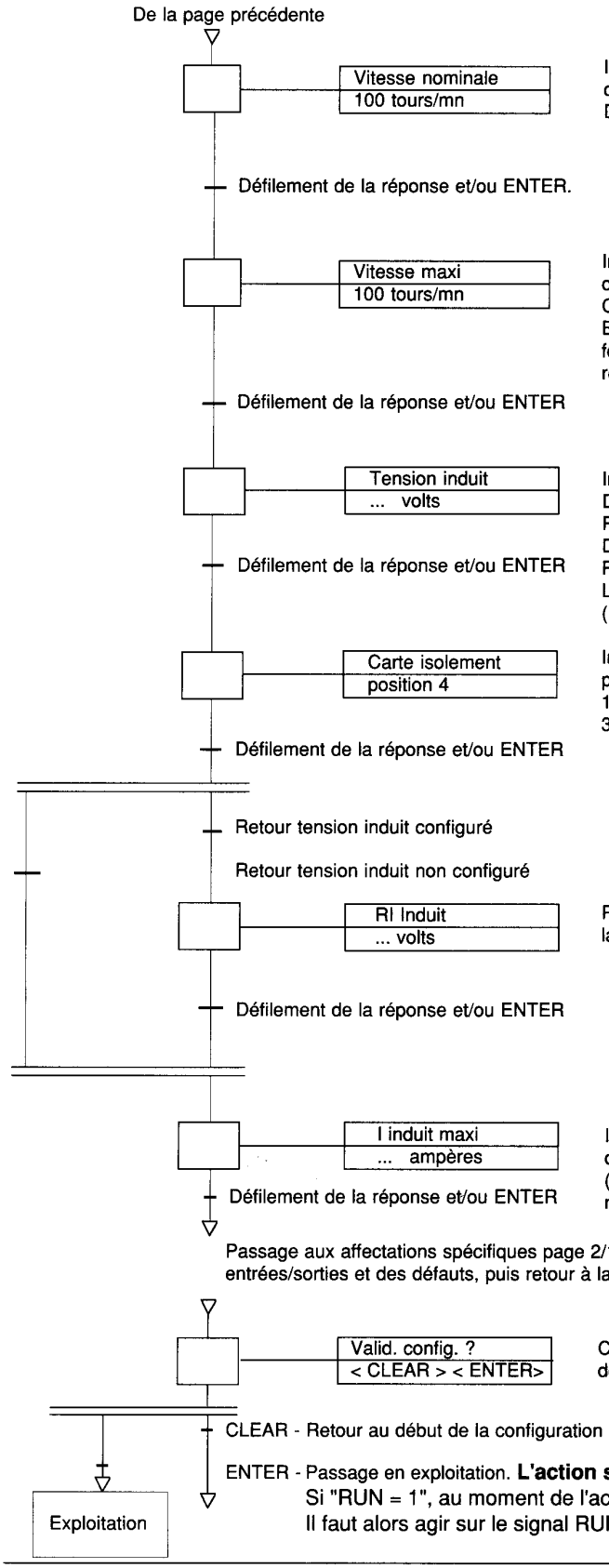
Les limites de réglages sont de 100 à 9999 impulsions/tour moteur.
Attention : *la fréquence minimale admissible à vitesse maximale est de 15 kHz, avec perte proportionnelle de précision. La fréquence maximale admissible est de 100 kHz à vitesse maximale.*
Voir aussi notice de la carte VW1RZD101.

Décision de laisser en direct ou de rendre inverse le sens de prise en compte du signal de retour vitesse, codeur ou dynamo tachymétrique. Ceci permet de corriger le défaut Retour N inversé sans modifier le câblage bornier ou connecteur.

Utilisations du RECTIVAR

Mode de configuration

Diagramme Grafcet de défilement



Indication de la vitesse nominale correspondant à la tension d'induit maximale à plein flux.
De 100 à 7000 tr/mn, par défaut 100 tr/mm

Indication de la vitesse maximale du moteur (en désexcitation s'il y a lieu) de 100 à 7000 tr/mn, par défaut 100 tr/mn.
C'est la valeur qui correspondra à 10 volts de référence en E1 par exemple. Elle est reprise en procédure de réglages (page 1/60). La limite maxi est de 4 fois l'indication "vitesse nominale" précédente en restant dans les limites inhérentes à celle de la dynamo ou du générateur d'impulsions.

Indication de la tension d'induit maximale
De 0,5 à 1,05 de la tension réseau (1,05 tension réseau par défaut), pour RTV-84.
De 0,5 à 1,16 de la tension réseau (1,16 tension réseau par défaut), pour RTV-74.
La valeur indiquée sert de seuil au défaut surtension d'induit (1,10 x tension induit). Elle est reprise en réglages (p.1/61).

Indication de la position du cavalier de la carte isolement galvanique préalablement vérifiée :
1 : 24 à 260 V 2 : 261 à 460 V
3 : 461 à 570 V 4 : 571 à 750 V

Préaffichage du réglage en volts de la compensation RI de 0 à 100 % de la tension d'induit ci-dessus, par défaut 5% (repris page 1/61).

Indication du courant maximal admissible par le moteur dans l'application de 33% à 100% du courant de pointe du RECTIVAR.
(Affichage par défaut = calibre variateur). Cette valeur est reprise en réglages (p. 1/60).

Passage aux affectations spécifiques page 2/1 (2ème partie du guide) des fonctions optionnelles simples, des entrées/sorties et des défauts, puis retour à la validation ci-après.

Confirmation ou retour en mode configuration au début page 1/44.

ENTER - Passage en exploitation. **L'action sur ENTER n'est active que si RUN = 0**
Si "RUN = 1", au moment de l'action sur ENTER, l'afficheur l'indique en première ligne.
Il faut alors agir sur le signal RUN.

Utilisations du RECTIVAR

Aide à la maintenance

Maintenance

Les RECTIVAR série 74 et 84 ne nécessitent pas d'entretien préventif.
Il est cependant conseillé à intervalles réguliers de :
- vérifier l'état et le serrage des connexions,
- s'assurer que la ventilation est toujours efficace, que la température au voisinage de l'appareil reste à un niveau tolérable et sans condensations accidentelles,
- dépoussiérer le variateur si nécessaire.

En cas d'anomalie en cours d'exploitation, vérifier, outre l'indication de l'afficheur, que les recommandations relatives à l'environnement, au montage, voire aux raccordements ont été respectées.

Traitement des défauts

- Les RECTIVAR séries 74 et 84 réalisent la surveillance et la visualisation sur l'afficheur (et le transfert par liaison série) d'un certain nombre de défauts accessibles en interne et de deux défauts extérieurs (un d'arrêt et un d'alarme ou de 2 ème urgence). Trois défauts initiaux ("RAM", "EEPROM", "Module RT") ne sont pas mémorisés mais interdisent l'entrée en configuration.

Nota :
- A partir de l'indice de logiciel V2.1, la mise en place de deux cartouches mémoires PROM de base, incompatibles entre elles, provoque l'apparition d'un quatrième défaut initial interdisant l'entrée en configuration.
  Il s'affiche sous la forme | Prom 1 / Prom 2 |

  Après mise hors tension, il faut corriger cette incompatibilité à partir des indices de mémoires.
- Un cinquième défaut initial peut également apparaître à la mise en place d'une cartouche EPROM option incompatible avec le logiciel de base.
  Il s'affiche sous la forme | Proms / option |

  Voir aussi les notices des cartouches EPROM.

- Un sixième défaut initial "5V option" apparait si la nappe 5 volts venant du transformateur de contrôle n'est pas raccordée sur la carte VW1-RZD101, par ailleurs déjà raccordée à la carte contrôle.
  Il s'affiche sous la forme | + 5V option |

Ce defaut n'est testé qu'à l'initialisation. En exploitation le défaut "Retour N absent" prend la relève dans le cas d'un générateur d'impulsions

- Le défaut "EEPROM" retesté en permanence et tous les autres défauts sont classés en 4 familles et 2 urgences.

• Les 4 familles sont définies par combinaison deux à deux des notions ci-dessous :
- défauts internes : propres à la régulation et au matériel du RECTIVAR,
- défauts externes : propres à l'environnement et à la machine,
- défauts statiques : détectables au repos de la machine sans commande sur le RECTIVAR,
- défauts dynamiques : apparaissent lors du fonctionnement de la machine.

Ces familles n'apparaissent pas à l'afficheur, elles servent au classement interne des défauts, à l'accès différencié pour la fonction d'accrochage et à une hiérarchie d'apparition éventuelle lors des mises en service.

• Les 2 urgences sont :
- les défauts d'arrêt : provoquent le verrouillage du RECTIVAR et la signalisation automatique à l'afficheur
- les défauts d'alarme : sans effet sur le RECTIVAR mais sont mémorisés et peuvent être récupérés par traitement extérieur avec un automate programmable par exemple.

Certains défauts sont affectables, en arrêt ou en alarme, par configuration.
Certains défauts d'arrêt peuvent être, si on le désire, configurés sans fonction accrochage (voir page suivante).

⚠ **En cas d'affichages de défauts inexistants ou en cas d'affichages incohérents** :

- mettre hors tension et vérifier que le raccordement des blingages est réalisé correctement sur tous les parcours. Vérifier aussi la présence du module filtre et le raccordement des masses.
  Si, après remise sous tension la situation n'est pas redevenue normale c'est qu'il y a eu une écriture par parasitage dans la mémoire EEPROM :
  Il faut alors procéder au retour en "réglage usine" (page 2/18).
  Si cette procédure n'est plus accessible, effectuer les opérations suivantes :
  - mettre hors tension
  - maintenir enfoncées les touches CLEAR et ENTER simultanément et remettre sous tension sans lâcher les touches
  - lâcher les touches.

Vous êtes alors forcément retournés en "réglage usine" (voir page 2/18).

Attention, cette procédure doit rester exceptionnelle.

Utilisations du RECTIVAR

Aide à la maintenance

Liste des défauts

AR: arrêt systématique, AL : alarme systématique, CF : configurable arrêt/alarme

TEXTE A L'AFFICHEUR		CONDITIONS DE DETECTION	En permanence / A l'initialisation	Urgence			Accrochage			
LIGNE 1	LIGNE 2			AR	AL	CF	O	N	O/N (3)	
		**** DEFAUTS INITIAUX ****								
PROM1/PROM2	-	Mémoires de base incompatibles								
RAM	-	Test mémoire, mauvaise relecture								
EEPROM	-	Test mémoire, mauvaise écriture - lecture								
Module RT	-	Module calibre puissance absent ou en défaut								
		**** DEFAUTS STATIQUES INTERNES****								
Nombre de déf. présents	Afficheur	Dépassement du temps de réponse en boucle de test (> 1,8 ms) Le texte n'est utilisé qu'en défauts mémorisés "passés"								0
Idem	Transfert micros	A l'initialisation pas d'échanges avant 1 seconde ou temps entre échanges > 20 µs								1
Idem	EEPROM	Temps de réponse > 18 ms après écriture								2
Idem	Convertisseur A/N	Temps de conversion > 50 µs								3
Idem	Alim. 24V faible	Niveau de tension 24V filtré à 16V interne inférieur à 12V Affichage si le niveau de tension est suffisant pour alimenter l'afficheur								4
Idem	Signal synchro	Niveau de tension 24V établi mais signal d'horloge synchro non apparu avant 25 ms								5
		**** DEFAUTS STATIQUES EXTERNES****								
Nombre de déf. présents	Chute réseau	Niveau de tension 24V non filtré interne, descendu sous 18V pendant 10 ms en 50 Hz, 9 ms en 60 Hz								0
Idem	Phase 3	Phase 3 (non utilisée en contrôle) absente à l'initialisation En exploitation, contrôle par l'excitation branchée sur cette phase								1
Idem	Fréq. hors limites	La fréquence du réseau est passée hors des tolérances d'adaptation automatique : 45/55 Hz et 55/65 Hz								2
Idem	Coupure brève	Tension 24V disparue pendant plus de 3 ms ou 3,3 ms et moins de 9 ms ou 10 ms								3
Idem	Liaison série (1)	Temps supérieur à 1 seconde entre réception de 2 requêtes								4
Idem	Excitation	En excitation fixe, courant d'excitation inférieur à Ref. I. excitation En excitation régulée, défaut en retour de la carte contrôle excitation Défaut non testé en demi-flux et pendant les montées de courant								5
		****DEFAUTS DYNAMIQUES INTERNES****								
Nombre de déf. présents	Surintensité	Lecture courant supérieure à 125% de la valeur réglée de limitation : Mauvais réglage de la boucle de courant d'induit								0
Idem	I = 0 non atteint	Information interne de lecture courant, non nulle pendant plus de 330 ms en butée onduleur								1
		****DEFAUTS DYNAMIQUES EXTERNES****								
Nombre de déf. présents	Protec. thermique (1)	Seuil 100% de "dépassement" thermique moteur : atteint								0
Idem	N = 0 non atteint (1)	Retour vitesse non nul alors que la sortie de la rampe est à zéro depuis un temps ajustable de 1 à 360 secondes en configuration								1
Idem	Blocage moteur (2)	Courant en limitation à retour vitesse nul depuis plus de 10 secondes								2
Idem	Non suivi rampe (2)	Courant en limitation à vitesse quelconque depuis un temps ajustable de 0 à 360 secondes en configuration								3
Idem	Induit ouvert (1)(4)	I nul à N nulle avec tension d'induit non nulle (immédiat au démarrage)								4
Idem	Survitesse (1)	Ret. vitesse > 110% du régl. vitesse maxi (immédiat à tens. induit faible)								5
Idem	Ret N inversé(4) (1)	Câblage dynamo ou codeur inversé (immédiat à tension induit faible)								6
Idem	Ret N absent (4) (1)	Retour vitesse nulle avec courant et tension d'induit non nuls (immédiat)								7
Idem	Déf. ext. arrêt	Affectable par configuration sur une entrée logique LI1 à LI4								8
Idem	Déf. ext. alarme	Idem								9
Idem	Surtens.induit (2)(5)	U induit ≥ 1,10 indication configurable								A

Numéro du bit dans les registres de défauts (page 2/28)

N.B : Les cartouches mémoire d'options applications spécifiques entrainent le traitement de défauts complémentaires en particulier un défaut initial d'incompatibilité logiciel, décrit ci-contre
Voir les notices correspondantes.

(1) Non accrochage systématique en alarme, configurable en défaut d'arrêt.

(2) Non accrochage systématique en alarme, accrochage systématique en arrêt.

(3) La reconfiguration (O/N) de la fonction accrochage n'est possible que pour tous les défauts intéressés en même temps.
Par défaut, l'accrochage est configuré. L'acquittement des défauts à accrochage se fait obligatoirement par la fonction CLEAR, active si RUN = 0. Si "RUN = 1", au moment de l'action sur CLEAR, l'afficheur l'indique en première ligne.

(4) Défauts non contrôlés en retour vitesse par tension d'induit.

(5) En cas d'excitation fixe, ce défaut peut apparaître à froid sur certains moteurs.

Utilisations du RECTIVAR

Aide à la maintenance

Mémorisation des défauts

Les défauts sont enregistrés dans :

- 3 zones de la mémoire de travail RAM,
- 1 zone de la mémoire de sauvegarde EEPROM.

Les zones RAM sont accessibles par analyse en mode local ou par liaison série (voir 2ème partie pages 2/25 à 2/37).
La zone des défauts d'arrêt est automatiquement accessible à l'afficheur à l'apparition d'un défaut de ce type.

■ Mémoire RAM

Défauts d'arrêt

- Tous les défauts apparus dans les 13,2 ms précédant un arrêt sont enregistrés dans cette zone.
  Ils y sont mémorisés s'ils sont à acccrochage.
  En cas d'apparition, ils provoquent la visualisation automatique.
  Voir page suivante.

Défauts actuels

- Tous les défauts sont enregistrés dans cette zone, qu'ils soient d'arrêt ou d'alarme.
  Ils ne sont pas mémorisés et donc visibles dans leur évolution réelle par la liaison série.
  A cause de la priorité de la visualisation automatique des défauts d'arrêt ci-dessus, l'analyse volontaire de cette zone ne donne accès qu'aux défauts d'alarme d'où le nom donné à ce mode de fonctionnement.

Défauts passés

- Tous les défauts qui ont été enregistrés dans la zone des "défauts actuels", sont mémorisés dans la zone des "défauts passés" qui garde donc la trace de tous les défauts apparus.
  La deuxième apparition d'un défaut ne fait que confirmer la mémorisation, il n'y a pas comptage.

■ Mémoire EEPROM

Défauts

- Toute évolution dans la zone ci-dessus est automatique ment recopiée dans une zone correspondante de la mémoire EEPROM *pour sauvegarder hors tension. Au moment de la détection de chute de réseau, une séquence de 20 ms*

des deux zones de défauts passés.

Utilisations du RECTIVAR

Aide à la maintenance

Visualisation locale automatique

A l'apparition, en exploitation, d'un ou de plusieurs défauts d'arrêt (systématiques ou configurés) le RECTIVAR se verrouille comme en cas de disparition du signal RUN. Le voyant rouge du clavier s'allume et l'afficheur indique instantanément :

nb déf. arrêt ↑	nombre de défauts d'arrêt enregistrés et sens possible du défilement
Survitesse	nom du 1er défaut dans l'ordre de la page 1/47

Les touches [↑] et [↓] permettent de dérouler tous les noms des défauts non acquittés présents. La limite de déroulement est matérialisée par la représentation des flèches en première ligne :

↑ : 1er défaut ↓ : dernier défaut

↕ : défaut intermédiaire Pas de flèche : il n'y a qu'un défaut

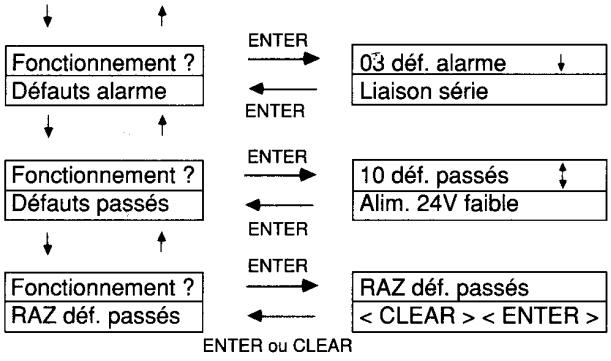
Les autres touches n'ont pas d'effet sauf [CLEAR] qui acquitte tous les défauts d'arrêt présents à cet instant si RUN est à zéro. Si "RUN = 1" au moment de l'action sur CLEAR, l'afficheur l'indique en première ligne. Il faut alors agir sur le signal RUN.

L'acquittement des défauts provoque le retour en exploitation normale, avec affichage vitesse et courant, à condition que tous les défauts soient réellement disparus. Si ce n'est pas le cas il y a réaffichage du ou des défauts persistants.

Visualisation locale volontaire des défauts

La procédure d'accès aux modes de fonctionnement permet d'accéder à trois réponses relatives à l'analyse des défauts.

L'entrée dans les réponses se fait par la touche ENTER tout comme le retour à la question Fonctionnement ?



Pour mémoire il s'agit seulement des défauts d'alarme présents dans la zone des défauts actuels.

- Dans les deux premiers modes d'analyse, le nombre de défauts correspondants apparait à la première ligne et leurs noms, dans l'ordre de la page 1/47, peuvent défiler par les touches ↑ ou ↓ dans la limite de leur nombre comme indiqué en visualisation automatique. Les touches PAR, DATA et CLEAR n'ont pas d'effet.

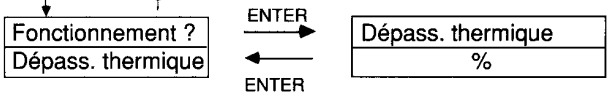
- La remise à zéro des défauts passés concerne les deux zones mémoire de ce type de défauts (RAM et EEPROM).

- la remise à zéro puis le retour à [Fonctionnement ?] s'effectue par ENTER,

- le retour à [Fonctionnement ?] mais sans action est obtenu par CLEAR.

Visualisation locale du dépassement thermique

La valeur courante du dépassement thermique est visible par ce mode de fonctionnement accessible comme ci-dessus par la touche ENTER.(Explications détaillées page 2/17).



Valeur également disponible par liaison série.

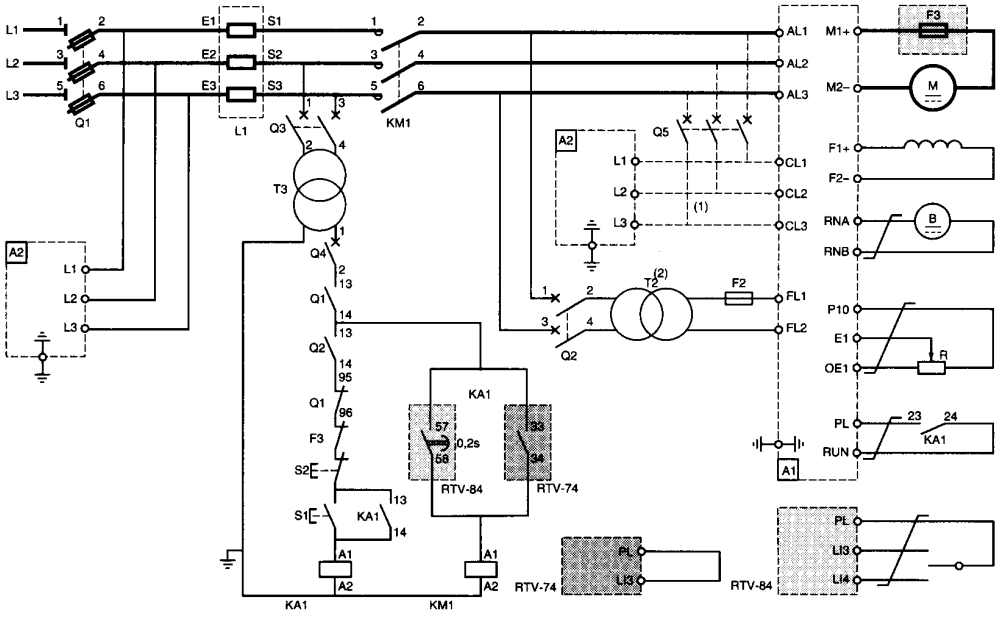
Utilisations du RECTIVAR

Schémas de séquence simplifiée

Alimentation : 380/415V ou 440V, 50/60Hz

Variateur 16 à 72A avec configuration d'usine

Schéma développé conseillé



Pour des séquences plus complexes voir :

Entrées/sorties affectables

(2ème partie du guide)

Nomenclature du matériel nécessaire

(1) En cas d'alimentation séparée puissance/contrôle raccorder directement le module VY1-RZD106 (A2) aux bornes CL1- CL2-CL3. (Systématique pour RTV84D16Q)
(2) câbler le transformateur T2 ou FL1-FL2 entre les phases 1 et 3

Repère	Désignation	Référence	Référence	Référence	Référence
		Puissance max. avec Cd/Cn = 1,2 et tension d'induit 440V			
M	Moteur	4,3 kW	10kW	15,5kW	23kW
A1	Variateur	**RTV-84D16Q**	**RTV-74/84D32Q**	**RTV-74/84D48Q**	**RTV-74/84D72Q**
A2	Module filtre	VY1-RZD106 (4)	VY1-RZD106	VY1-RZD106	VY1-RZD106
F2	Fusible + support	Calibré à la valeur du courant d'excitation à froid +DF6-AB10			
F3	Fusible (3)	DF3-EF04001 (2)	DF3-FF05002 (2)	DF3-FF05002(2)	DF3-FF10001(2)
KA1	Contacteur auxiliaire	CA2-DN40M7	CA2-DN40M7	CA2-DN40M7	CA2-DN40M7
	bloc temporisé (3)	LA3-DR0	LA3-DR0	LA3-DR0	LA3-DR0
KM1	Contacteur de ligne	LC1-D1810M7	LC1-D2510M7	LC1-D4011M5	LC1-D5011M5
L1	Inductance de ligne	VZ1 L015 UM17T	VZ1 L030 U800T	VZ1 L040 U600T	VZ1 L070 U350T
Q1 (1)	Sectionneur	GK1-EV	DK1-FB28	DK1-FB28	DK1-GB28
	+ 3 fusibles	DF3-EF04001	DF3-FF05002	DF3-FF05002	DF3-FF10001
Q2	Disjoncteur	GV1-M..calibré à 2 fois la valeur du courant primaire de T2 à froid + GV1-A01			
Q3	Disjoncteur	GV1-M04	GV1-M04	GV1-M04	GV1-M04
Q4	Disjoncteur	GB2-CB06	GB2-CB06	GB2-CB06	GB2-CB06
Q5	Disjoncteur	GV1-M05			
R	Potentiomètre	SZ1-RV1202	SZ1-RV1202	SZ1-RV1202	SZ1-RV1202
S1-S2	Commande	Au choix éléments XB2-M ou XB2-B			
T2	Transformateur	Réseau ≥ 440V, secondaire 220V P (VA) = 1,5 P excitation (W) moteur chaud.			
T3	Transformateur	Primaire : 380V, 415V, 440V ou 500V - Secondaire : 220V - Puissance 100VA			

(1) Fusibles UR incorporés au sectionneur.
(2) Fusibles à monter sur support Ferraz, (voir page 1/22). Dans le cas de produits RTV-84D••S, monter 2 fusibles dans la boucle d'induit.
(3) Pour RTV84 seulement, inutile avec RTV74.
(4) à brancher directement sur CL1 - CL2 - CL3 pour le calibre 16A.
Nota : si réseau différent de 380/415V ou 440V ~, alimenter le contrôle (CL1/2/3) par un autotransformateur P ≥ 40 V A, sec. 3 x 380V 50/60Hz.

Utilisations du RECTIVAR

Schémas de séquence simplifiée

Alimentation : 380/415V ou 440V 50/60Hz

Variateur 180 à 650A avec configuration d'usine

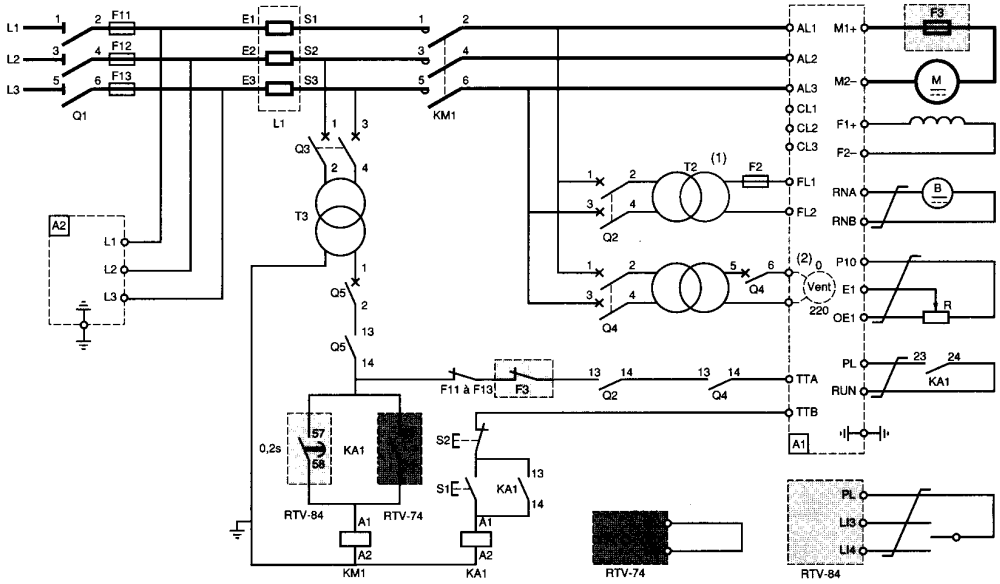
Schéma développé conseillé

Pour des séquences plus complexes voir :

entrées/sorties affectables

2ème partie du guide

En cas d'alimentation séparée puissance/contrôle, raccorder directement, le module VY1-RZD106(A2) sur les bornes CL1-CL2-CL3.



Nomenclature du matériel nécessaire

(1) Câbler le transformateur T2 ou FL1-FL2 entre les phases 1 et 3.
F2, T2 éventuels en fonction des tensions réseau et excitation.
(2) Ventilateur alimenté séparément pour calibres > 270A.

Repère	Désignation	Référence	Référence	Référence	Référence
		Puissance max. avec Cd/Cn = 1,2 et tension d'induit 440V			
M	Moteur	59,5Kw	89,5kW	132kW	214kW
A1	Variateur	**RTV-74/84C18Q**	**RTV-74/84C27Q**	**RTV-74/84C40Q**	**RTV-74/84C65Q**
A2	Module filtre	VY1-RZD106	VY1-RZD106	VY1-RZD106	VY1-RZD106
F2	Fusible	Calibré à la valeur du courant d'excitation à froid			
	+ support	DF6-AB10	DF6-AB10	DF6-AB10	DF6-AB10
F3 (1)	Fusible (2)	DF3-NF25002	DF3-NF40002	DF3-NF50002	DF3-QF80002
KA1	Contacteur auxiliaire	CA2-DN40M7	CA2-DN40M7	CA2-DN40M7	CA2-DN40M7
	bloc temporisé (2)	LA3-DR0	LA3-DR0	LA3-DR0	LA3-DR0
KM1	Contacteur de ligne	LC1-F115M5	LC1-F185M5	LC1-F400M7	LC1-F500M7
L1	inductance de ligne	VZ1 L150 U170T	VZ1 L250 U100T	VZ1 L325 U075T	VZ1 L530 U045T
F11-12-13	Fusibles (1)	DF3-NF25002	DF3-NF40002	DF3-NF50002	DF3-QF80002
Q1	Sectionneur	DK1-HC2312	DK1-HC2312	DK1-KC2312	DK1-KC2312
Q2	Disjoncteur	GV1-M.. calibré à 2 fois la valeur du courant primaire de T2 à froid + GV1-A01			
Q3	Disjoncteur	GV1-M06	GV1-M07	GV1-M08	GV1-M08
Q4	Disjoncteur	-	-	GV1-M06 + GV1-A01	GV1-M06 + GV1-A01
Q5	Disjoncteur	GB2-CB06	GB2-CB10	GB2-CB10	GB2-CB10
R	Potentiomètre	SZ1-RV1202	SZ1-RV1202	SZ1-RV1202	SZ1-RV1202
S1-S2	Commande	Aux choix éléments XB2-M ou XB2-B			
T2	Transformateur	Réseau ≥ 440V, secondaire 220V P (VA) = 1,5 P excitation (W) moteur chaud.			
T3	Transformateur	250VA	400VA	630VA	630VA
T4	Transformateur	-	-	Secondaire 220V P = 250VA	

(1) Fusibles UR à monter sur les supports DF5...(page 1/21), ou jeux de barre.
(2) Pour RTV84 seulement, inutile avec RTV74.

Nota : Dans le cas d'un réseau différent de 380/415V ou 440V~, prévoir un autotransformateur triphasé, secondaire 380V 50/60Hz, P ≥ 40VA pour les calibres 400 et 650A et 250VA sur les calibres 180 et 270A, pour alimenter le contrôle (CL1-CL2-CL3).
** RTV-84C40. et C65. : alimentation séparée du ventilateur en 220V monophasé, puissance 250VA.

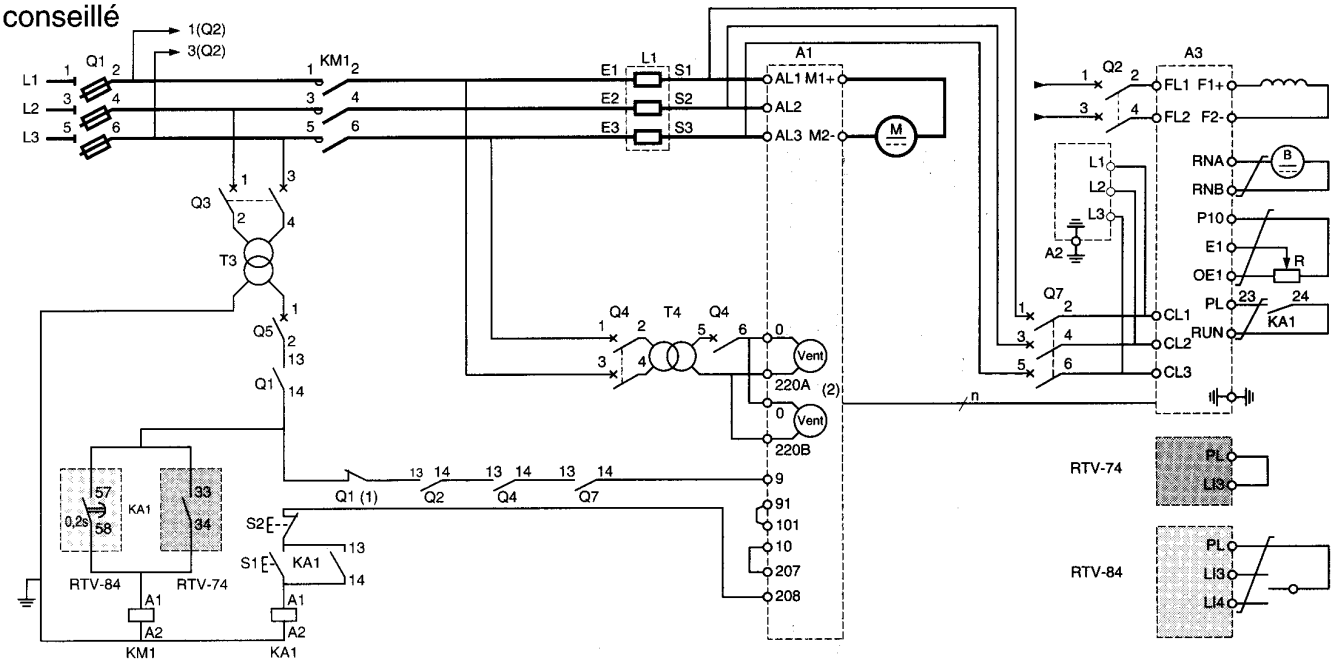
Utilisations du RECTIVAR

Schémas de séquence simplifiée

Alimentation : 380/415V ou 440V - 50/60Hz

Variateur 800 à 1750A avec configuration d'usine

Schéma développé conseillé



Pour des séquences plus complexes voir Entrées/sorties affectables, 2ème partie du guide Raccordements : respecter l'ordre des phases indiqué sur le schéma.
(1) Contact éventuel de disjonction en fonction du type de protection.
(2) Un seul ventilateur en RTV-74

Nomenclature du matériel nécessaire

Repère	Désignation	Référence
A2	Module filtre	VY1-RZD106 (toujours raccordé en CL1 - CL2 - CL3)
F4	Fusible	DF2-CA02 + support DF6-AB10
KA1	Contacteur auxiliaire	CA2-DN40M7
	Bloc temporisé (2)	LA3-DR0
KM1	Contacteur de ligne	A calibrer suivant la puissance du moteur - voir paragraphe (1)
L1	Inductance de ligne	VZ1-L650 U038T (RTV-74C80• et RTV-84C80•)
		VZ1-LM10 U024T (RTV-74M12• et RTV-84M12•)
		VZ1-LM14 U016T (RTV-74M17• et RTV-84M17•)
Q4	Disjoncteur	GV1-M07 + GV1 - A01
Q6	Disjoncteur	GV1-M08 + GV1 - A01
Q7	Disjoncteur	GV1-M05 + GV1 - A01
S	Commande	Au choix éléments XB2-M ou XB2-B
T4	Transformateur	Secondaire 220V P = 450VA

Les constituants Q1 - Q2 - Q3 - Q5 - T3 seront déterminés suivant la séquence de fonctionnement du variateur et la puissance du moteur auquel ils sont associés.

Nota : Dans le cas d'un réseau différent de 220V - 380/415V ou 440V~ prévoir :
- un autotransformateur triphasé P ≥ 40 VA secondaire 380V 50/60Hz pour alimenter le contrôle (CL1-CL2-CL3),
- un transformateur monophasé P (VA) = I excitation (moteur chaud) x U secondaire transformateur, secondaire 380V 50Hz, pour alimenter l'excitation (FL1-FL2)

(1) Le contacteur de ligne manoeuvre normalement à courant nul, et ne s'ouvre qu'à la mise hors tension de l'équipement. Ces conditions conduisent à un dimensionnement thermique. Le calibrer en catégorie d'emploi AC1 suivant la norme IEC 158-1, pour l'intensité efficace de ligne, calculée selon le type de fonctionnement permanent ou cyclique. Tenir compte de la température ambiante et des possibilités du câblage suivant le choix des connexions (câbles ou barres) et les plages de raccordement de l'appareil.
(2) Pour RTV84 seulement, inutile avec RTV74.

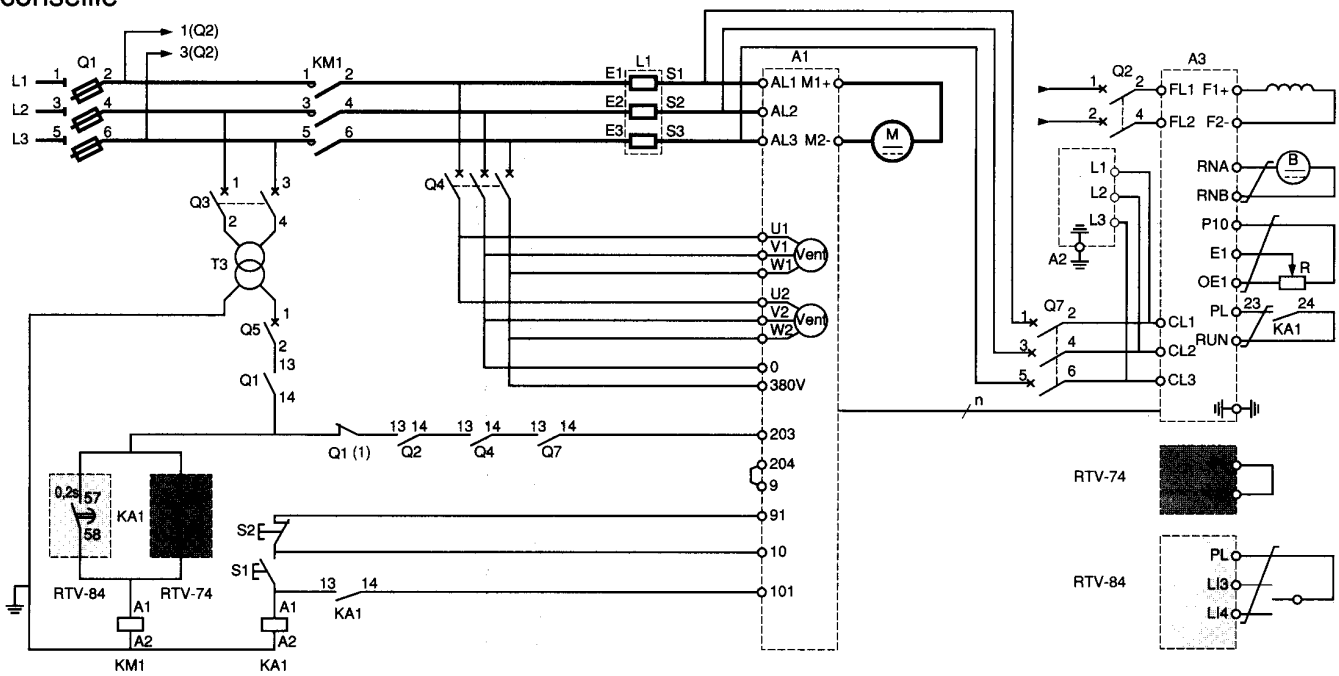
Utilisations du RECTIVAR

Schémas de séquence simplifiée

Alimentation : 380/415V ou 440V - 50/60 Hz

Variateur 3000A avec configuration d'usine

Schéma développé conseillé



Pour des séquences plus complexes voir Entrées/sorties affectables, 2ème partie du guide
Raccordements : respecter l'ordre des phases indiqué sur le schéma.
(1) Contact éventuel de disjonction en fonction du type de protection.

Nomenclature du matériel nécessaire

Repère	Désignation	Référence
A2	Module filtre	VY1-RZD106 (toujours raccordé en CL1 - CL2 - CL3)
KA1	Contacteur auxiliaire	CA2-DN40M7
	Bloc temporisé (2)	LA3-DR0
KM1	Contacteur de ligne	A calibrer suivant la puissance du moteur - Voir paragraphe (1)
L11-L21-L31	Inductances de ligne	VZ1 LM 24U010T
Q4	Disjoncteur	GV1-M08 + GV1 - A01
Q7	Disjoncteur	GV1 - M05 + GV1 - A01
S	Commande	Au choix éléments XB2 - M ou XB2 - B

Les constituants repères Q1 - Q2 - Q3 - Q5 - T3 seront déterminés suivant la séquence de fonctionnement du variateur et la puissance du moteur auquel ils sont associés.

Nota : Dans le cas d'un réseau différent de 220V - 380/415V ou 440V~ prévoir :
- un autotransformateur triphasé P ≥ 40 VA secondaire 380V 50/60Hz pour alimenter le contrôle (CL1-CL2-CL3),
- un transformateur monophasé P (VA) = I excitation (moteur chaud) x U secondaire transformateur, secondaire 380V 50Hz, pour alimenter l'excitation (FL1-FL2).

Alimentation des ventilateurs : prévoir un transformateur triphasé P ≥ 1100VA dans le cas d'un réseau différent de 380V.

(1) Le contacteur de ligne manoeuvre normalement à courant nul, et ne s'ouvre qu'à la mise hors tension de l'équipement. Ces conditions conduisent à un dimensionnement thermique. Le calibrer en catégorie d'emploi AC1 suivant la norme IEC 158-1, pour l'intensité efficace de ligne, calculée selon le type de fonctionnement permanent ou cyclique. Tenir compte de la température ambiante et des possibilités du câblage suivant le choix des connexions (câbles ou barres) et les plages de raccordement de l'appareil.

(2) Pour RTV84 seulement, inutile avec RTV74.

Utilisations du RECTIVAR

Signaux RUN, FORWARD, REVERSE

Utilisation de la borne RUN

Le raccordement à PL (+ 24V) de la borne RUN assure le déverrouillage du RECTIVAR par la validation de toute la logique de contrôle et des allumeurs des thyristors.
L'absence du signal RUN verrouille le RECTIVAR, le ralentissement s'effectue alors en roue libre sans couple ralentisseur.

L'ordre RUN peut-être réalisé par liaison série. Voir 2ème partie du guide page 2/26.

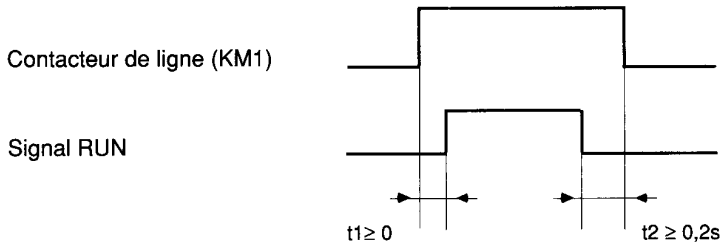
Précautions pour éviter les allumages intempestifs

• 1er cas : contrôle et puissance reliés, cavaliers CAL en 0.

La commande RUN peut précéder ou suivre la mise sous tension mais doit **IMPERATIVEMENT** être coupée avant la mise hors tension (temporisation ≥ 0,2s).

• 2ème cas : contrôle et puissance séparés, cavaliers CAL en 1 (ou calibres ≥ 800A).

Le contrôle doit être alimenté en amont du contacteur de ligne.
Respecter le chronogramme ci-dessous :



L'ordre RUN ne doit pas précéder l'alimentation puissance mais sa suppression doit s'effectuer au moins 0,2 secondes avant la coupure de la puissance.

Fonction "déversoir"

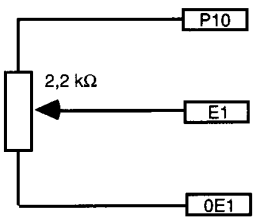
Tant qu'il n'est pas commandé (RUN et FORWARD ou REVERSE ou ordre de marche interne) le variateur réalise une fonction "déversoir de vitesse", c'est à dire que le signal de retour de vitesse est recopié dans la rampe de vitesse au moment de la réapparition de l'ordre de marche. Cette fonction permet une reprise à la volée dans les meilleures conditions, elle est également active en cas de défaut d'arrêt.

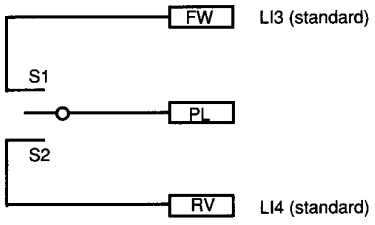
Utilisation des commandes FORWARD, REVERSE

Par convention, le sens de marche FORWARD correspond à des signaux positifs.
FORWARD et REVERSE sont affectés en usine aux entrées logiques LI3 et LI4.

Voir affectations spécifiques 2ème partie du guide pages 2/9 et 2/14.

Exemple de raccordement avec entrée 0/+10V sur l'entrée consigne E1.





En RTV 74, la commande par FORWARD suffit.
Par contre, on peut utiliser l'ordre REVERSE avec une référence négative branchée à partir de la borne N10.

Utilisations du RECTIVAR

Entrées consignes de vitesse

Fonctions des entrées

Le variateur possède :

- deux entrées tension ± 10V : E1 et E2,
- une entrée courant 0/20mA : Ec.

Il est possible de reconfigurer l'entrée Ec en 4/20mA et d'utiliser une troisième entrée en tension, sur l'entrée analogique AI (voir affectations spécifiques 2 ème partie page 2/11).

Les trois (ou quatre) valeurs d'entrées de consigne sont additives algébriquement.
Pour l'entrée Ec, 20mA correspondent à une tension de + 10V sur les autres entrées.

La somme algébrique des entrées est écretée à ± 10V ou écrêtée ou épiétée ou forcée à une valeur inférieure configurable avec la fonction petite vitesse (voir affectations spécifiques page 2/15 de la 2 ème partie).

Les caractéristiques des entrées sont indiquées page 1/12.

Utilisation des entrées

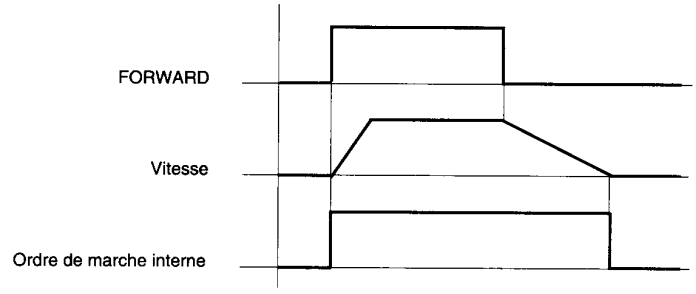
Commande du sens de marche par la polarité de tension en E1 pour RTV84

Par exemple avec le sens FORWARD toujours activé (inversion par S1quand S2 est fermé).

Le même fonctionnement est possible avec plusieurs entrées consignes vitesse simultanées et additives algébriquement.
En RTV 74, une référence négative avec l'ordre FORWARD ou positive avec l'ordre REVERSE n'est pas prise en compte et équivaut à 0.

Logique de validation

Après déverrouillage, le variateur est validé par la présence de l'un des ordres FORWARD ou REVERSE. Cet ordre de marche est mémorisé après disparition des ordres logiques et jusqu'à l'annulation du signal de retour vitesse, (seuil < 2 % de la vitesse maximale et non réglable). Cette disposition permet le freinage électrique à l'arrêt de la commande si le signal RUN est présent.



Deux variantes à la logique ci-dessus :

- ordre de marche par détecteur de référence
- logique de frein pour mouvement vertical.

} Voir applications spécifiques 2ème partie page 2/1.

Mise en service

Vérifications préliminaires

Le RECTIVAR série 74 ou 84 à contrôle numérique s'utilise, vu des connexions extérieures, comme un produit série 541 ou 641 à contrôle analogique. Il s'adapte aux applications spécifiques de façon plus souple (2ème partie) et permet un dialogue plus clair avec l'exploitant et le système environnant mais ceci n'est pas réalisé au détriment de la simplicité d'emploi. Le RECTIVAR est configuré et préréglé en usine pour les conditions d'emplois les plus courantes. Il faut néanmoins vérifier, à l'aide du présent guide, si cette configuration convient à l'utilisation définie par le bureau d'étude, sinon reconfigurer le produit.

Vérification des chaines cinématiques

Les applications des entraînements à courant continu provoquent généralement un besoin de grande précision de la régulation de vitesse. Ceci ne peut-être obtenu sans une grande qualité des entrainements mécaniques qu'il faut donc vérifier avant toute intervention sur le variateur : fixation, accouplement, alignement, frottements sur réducteurs, moteurs et dynamos tachymétriques ou codeurs incrémentaux.

Hors tension

En examinant les plaques et les étiquettes signalétiques des matériels installés, vérifier la compatibilité entre le réseau, le variateur et le moteur.
Contrôler la conformité du câblage d'après le schéma de séquence.
Vérifier le serrage des connexions et des raccordements sur les bornes ainsi que l'enfoncement et le verrouillage des connecteurs sur le variateur.
Dans le cas d'une consigne de référence en tension, s'assurer du branchement du potentiomètre de consigne de vitesse et mesurer sa valeur ohmique à l'aide d'un multimètre :
- valeur recommandée : 2200Ω (bornes 0E1 et P10 ou N10 déconnectées),
- valeur conseillée : 1 kΩ ≤ R ≤ 10 kΩ,
- puissance : P ≥ 3W.

Le capot du RECTIVAR sert d'écran électromagnétique à la carte contrôle et de support au clavier de dialogue. Eviter le fonctionnement capot démonté ou ouvert. L'ouverture du bac de contrôle n'offre toutefois aucun danger, la tension maximale étant de 24V sur les cartes électroniques.

Par contre l'éclipsage du bac de contrôle donne accès à des tensions dangereuses, de réseau et d'induit en particulier. Eviter l'éclipsage SOUS TENSION.

Vérification des cavaliers "puissance"

La carte interface puissance est accessible par éclipsage du bac de contrôle.

Calibres 16 à 650A

Vérifier la compatibilité de la tension contrôle à la tension d'alimentation (cavalier CAV4). Si la tension d'alimentation est différente de 220/240V, 380/415V ou 440V placer les cavaliers CAL en 1 et insérer un autotransformateur entre le réseau et les bornes CL1-CL2-CL3 pour alimenter le contrôle (tension secondaire compatible avec une position de CAV4). Pour le calibre 16A, pas de cavalier CAL, alimentation systématique en CL1-CL2-CL3, vérifier que le commutateur 8 A / 16 A est dans la position correspondant au moteur.
Vérifier que le cavalier VH-VL/VR est en position VH-VL, c'est à dire la position supérieure. (32 à 650 A).

Calibres 800 à 3000A

Vérifier la compatibilité des tensions contrôle et excitation à la tension d'alimentation (cavaliers CAV4 et CAV5). Si la tension d'alimentation est différente de 220/240V, 380/415Vou 440V placer :
- un autotransformateur entre le réseau et les bornes CL1, CL2, CL3 pour alimenter le contrôle (tension secondaire compatible avec une des positions du cavalier CAV4)
- un transformateur entre le réseau et les bornes FC1-FC2 pour alimenter le contrôle excitation. (Tension secondaire compatible avec une des positions du cavalier CAV5). Placer les cavaliers en FC1 et FC2. Vérifier également que la position du cavalier excitation (10 - 20 - 30) correspond à une valeur juste supérieure au courant d'excitation nominal du moteur. **Sur ces calibres mettre en place le connecteur puissance (VZ6-DL.ou DH..) fourni avec le pont puissance** (attaché au câble de liaison).

Vérifier que le cavalier ST.RT est en position RT. Tous calibres : carte isolement galvanique, vérifier que la position du cavalier est immédiatement supérieure à la tension d'induit du moteur.

Remarques :
- lorsque la carte interface puissance devra être remplacée, s'assurer que les adaptations ci- dessus sont reconduites.
- la carte isolement galvanique est systématiquement montée sur la carte interface puissance dans le produit sorti usine. En cas de remplacement de la carte interface puissance, réinstaller la carte isolement galvanique d'origine en respectant le câblage.
  Placer le cavalier de la carte isolement galvanique sur la position correspondant à la tension d'induit du moteur
  1 : 24 à 260 V 3 : 461 à 570 V
  2 : 261 à 460 V 4 : 571 à 750 V
- calibres 800 à 3000A, ou module régulateur VW3 RZD1042 associé : sur la carte excitation VX4 RZD104 placer les cavaliers et potentiomètres comme suit .

Cavaliers :
- 50/60 : à placer selon la fréquence du réseau
- 0 - F/2 : à placer en position 0
- Rin-Rout : à placer en position R OUT.

Potentiomètres :
- Fid, G1 et G2 : indifférent
- THRE : en butée dans le sens horaire

Pour le module VW3 RZD1042 éventuel, mettre en place les nappes de raccordement et connecteurs fournis avec comme indiqué dans le guide d'exploitation joint au module.
Vérifier également la position du cavalier d'alimentation contrôle et du cavalier de choix du courant (à la valeur immédiatement supérieure au courant d'excitation nominal du moteur).

Mise en service

Contrôles statiques

Matériel nécessaire

- Un ou deux multimètres, de préférence 20000 ohms/volt. Rappel : l'affectation des 2 sorties analogiques permet l'accès à un certain nombre de points de lecture ; Voir configuration en 2ème partie, page 2/13).

- Eventuellement un oscilloscope à double voie.

- L'outillage classique de l'électricien.

- Eventuellement un ampèremètre à cadre mobile avec shunt le cas échéant.

Pour mémoire, le courant d'induit et la vitesse moteur apparaissent en clair sur l'afficheur dès que le produit entre en exploitation.

Première mise sous tension

Après les vérifications préliminaires pages précédentes, mettre l'équipement sous tension, en s'abstenant de demander un sens de mouvement Forward ou Reverse par les entrées logiques. Pour les calibres 800 à 3000A, la diode verte ON de l'excitation s'allume. Conformément au diagramme général des modes de fonctionnement (p. 1/42) le variateur, à la première mise sous tension, effectue une séquence d'initialisation et un test automatique des mémoires.

- Lors du test, l'un des défauts initiaux (page 1/46) peut apparaître.
  Ces défauts doivent obligatoirement être corrigés, hors tension par vérification de connexion ou échange. Les défauts "RAM" "Module RT" "PROM1/PROM2", "PROMS/ options" et "5V options" ne seront revérifiés, à nouveau, qu'au passage en initialisation. Ils ne sont pas gérés comme les défauts classiques.

- Etablissement du flux inducteur - Défaut courant excitation.
  Si le produit est en excitation contrôlée, la consigne de courant est effective dès la séquence d'initialisation.
  A toute mise sous tension, après l'initialisation, le courant d'excitation est testé toutes les 50 ms. Dès qu'il est établi et au maximum au bout de 2 secondes, le produit peut passer en exploitation.
  Par contre le défaut ne sera contrôlé que si le signal RUN est présent depuis plus de 2 secondes et après la configuration pendant laquelle le variateur est verrouillé et aucun test de défaut n'est réalisé.
  Si le contrôle du variateur est sous tension, lorsque l'alimentation de l'excitation et le signal RUN s'établissent simultanément :
  - si le flux ne s'établit pas, le passage en exploitation, variateur verrouillé, s'effectue au bout de 4 secondes et le défaut est géré au bout de 6 secondes.
  - si l'excitation se coupe moins de 2 secondes après l'apparition de RUN, le variateur se verrouille instantanément mais le défaut n'apparait que 2 secondes après l'apparition de RUN.

Configuration

Après l'initialisation qui dure environ 100 ms, s'il n'y a pas l'un des deux défauts ci-dessus, les deux indications suivantes apparaissent à l'afficheur

Dialogue ?
Francais

ce qui indique le début de la procédure de configuration. Cette procédure s'effectue suivant les indications des pages 1/41 et 1/42 avec si besoin est les configurations spécifiques en 2 ème partie, p.2/1.

⚠ **Prêter une attention particulière aux indications d'intensité, de tension, de vitesse et des caractéristiques du retour vitesse.**

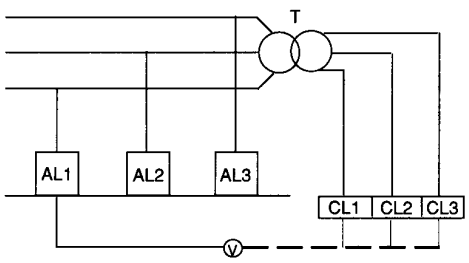
Défauts statiques éventuels

Dès que la configuration est terminée, le traitement de défauts devient actif sous forme d'une visualisation automatique des défauts d'arrêt (et les mémorisations) ce qui procure une aide aux vérifications préliminaires avant la procédure de réglages proprement dite.
Les défauts pouvant apparaître à l'afficheur et allumer la diode rouge du clavier sont, hors commande du produit des types :
- statique interne ou statique externe, d'arrêt, dans l'ordre de la page 1/45.
La cause du défaut apparaissant, doit impérativement être annulée pour que le RECTIVAR puisse être déverrouillé. Il en est de même pour tous les défauts successifs qui apparaitraient après acquittement de la cause des défauts précédents.
En particulier, le défaut courant d'excitation devient actif si le signal RUN est présent. Si le câblage est correct, il apparait, en excitation fixe, à cause d'un mauvais règlage qui sera repris page 1/60 et 1/61.
Si la fonction "Flux réduit" est configurée, le défaut d'excitation contrôlée n'est actif qu'en présence de l'ordre de marche et après un temps fixe de 2 secondes nécessaire à l'établissement du courant.

Pour les défauts statiques internes, l'annulation des défauts se fera par le remplacement de la carte contrôle hors tension. S'il n'y a pas de défauts présents, l'afficheur montre immédiatement les valeurs de courant induit et vitesse moteur.

Vérification de la synchronisation

Rappel : le défaut statique interne "Signal synchro" vérifie en interne la fabrication des signaux nécessaires aux synchronisations, mais pas la concordance des phases entre la puissance et le contrôle lorsqu'ils sont alimentés séparément (cavaliers CAL de la carte interface puissance en 1).
Si c'est le cas dans l'installation, vérifier la concordance des phases comme suit :



Mesurer AL1-CL1, CL2, CL3.
Pour la plus petite des tensions mesurées brancher le fil correspondant en CL1.

Mesurer AL2-CL2, CL3.
Pour la plus petite des tensions mesurées, brancher le fil correspondant en CL2.

Brancher le fil restant en CL3.

Dans le cas d'alimentation interne du contrôle électronique (CAL en 0) il n'y a pas de vérification de synchronisation à réaliser.

Synchronisation du contrôle d'excitation

Pour calibres de 800 à 3000A (ou avec module VW3-RZD1042 pour les calibres inférieurs) même procédure que ci-dessus en cas d'alimentation séparée entre les bornes "alternatif" FL1-FL2 et les bornes "continu" FC1-FC2.
Mesurer FL1-FC1 et FL1-FC2 : pour la plus petite des tensions mesurées, brancher le fil correspondant en FC1 , brancher le deuxième fil en FC2.

Réglages dynamiques

Première commande du produit

- Commander les signaux RUN puis FORWARD ou REVERSE.

- Afficher une petite consigne de vitesse (20 % par exemple), avec des valeurs de réglage de Lim I max (écrêtage courant) faibles. **Ne pas descendre sous 0,5 I nominal moteur.**

Par défaut ces réglages sont la recopie de la configuration ou réglage I induit maxi. Il est possible de les ajuster à une faible valeur pour se mettre en sécurité sur les premiers démarrages, si l'on ne veut pas entraîner de rotation brutale.

Les défauts pouvant apparaître à l'afficheur et allumer la diode rouge du clavier sont plus particulièrement du type dynamique interne ou externe d'arrêt. Ils sont dans l'ordre du tableau page 1/47.

Ces sécurités protègent le moteur de tout emballement ou blocage à la mise en service.

On pourra trouver par exemple les défauts suivants :

Retour N absent	→	Il faut vérifier le câblage de la dynamo ou du codeur
Retour N inversé	→	Inverser le câblage de la dynamo ou du codeur ou sans modification de câblage, utiliser la fonction configurable Connect.Retour N page 1/44, configuration en Inverse.

et s'ils ont été configurés comme défauts d'arrêt :

Induit ouvert	→	Vérifier le câblage de l'induit du moteur
Blocage moteur	→	Vérifier le fonctionnement du frein mécanique et de la chaîne cinématique.

Les autres défauts dynamiques qui peuvent apparaître sont en principe dus au fait que les réglages standards d'usine ne conviennent pas à l'application. Dans ce cas, reprendre la configuration, réaffecter les défauts gênants en défauts d'alarme et reprendre les réglages comme suit.

Procédure de réglage

Conformément au diagramme général des modes de fonctionnement, p. 1/44 et 1/45, l'accès au mode Réglages s'effectue à partir de la question

Fonctionnement ?
Réglages

et l'action sur la touche ENTER.

Les deux lignes de l'afficheur sont accessibles par les touches PAR et DATA. Le défilement (lent ou rapide, voir page 1/5) des paramètres ou des réponses s'effectue par les touches ↑ ou ↓ (et CLEAR simultanément).

L'enregistrement de l'indication d'afficheur en mémoire EEPROM est réalisé par action sur la touche ENTER : Il ne faut donc pas oublier cette action si l'on veut que les réglages soient mémorisés en cas de disparition fortuite de la tension de contrôle.

Chaque valeur de réglage doit être validé par la touche ENTER .

De plus à chaque action sur la touche ENTER, l'afficheur propose la possibilité de quitter le mode de réglages, par la question

Fin réglages ?
<CLEAR> <ENTER>

L'action sur CLEAR permet de rester dans les réglages et rebranche au paramètre précédemment enregistré. Une deuxième action sur ENTER rebranche par contre à la question Fonctionnement ?

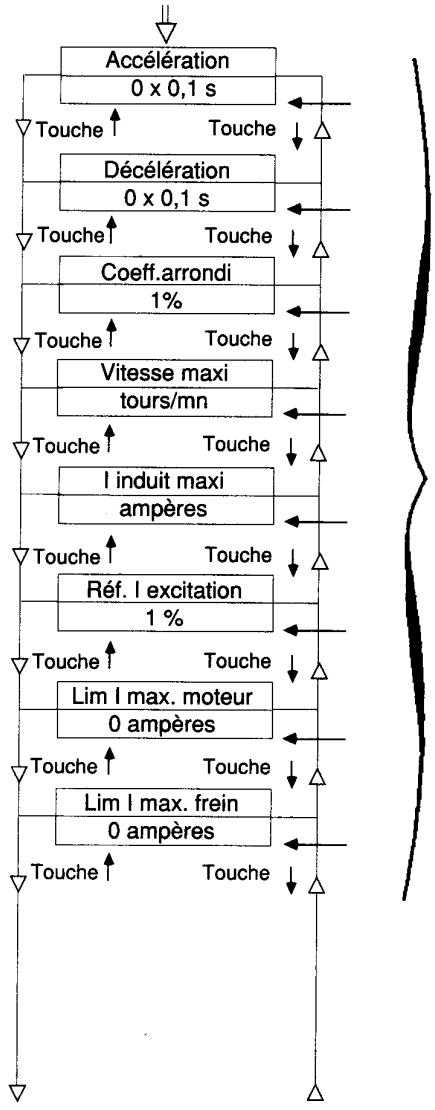
NOTA : Les réglages sont également accessibles par liaison série (voir 2ème partie, p 2/25).

Réglages dynamiques

Paramètres

Touche ENTER, entrée dans le mode réglages

Touche PAR, elle permet de faire évoluer les paramètres de 1ère ligne grâce à ↓ ou ↑



Présentation à l'afficheur conditionnée par la configuration de la fonction Rampe en S (p 2/8).

Réglage non présenté si la fonction Lim I variable est configurée (p.2/7) ou si AI est affectée à Lim ext I induit (p.2/12)

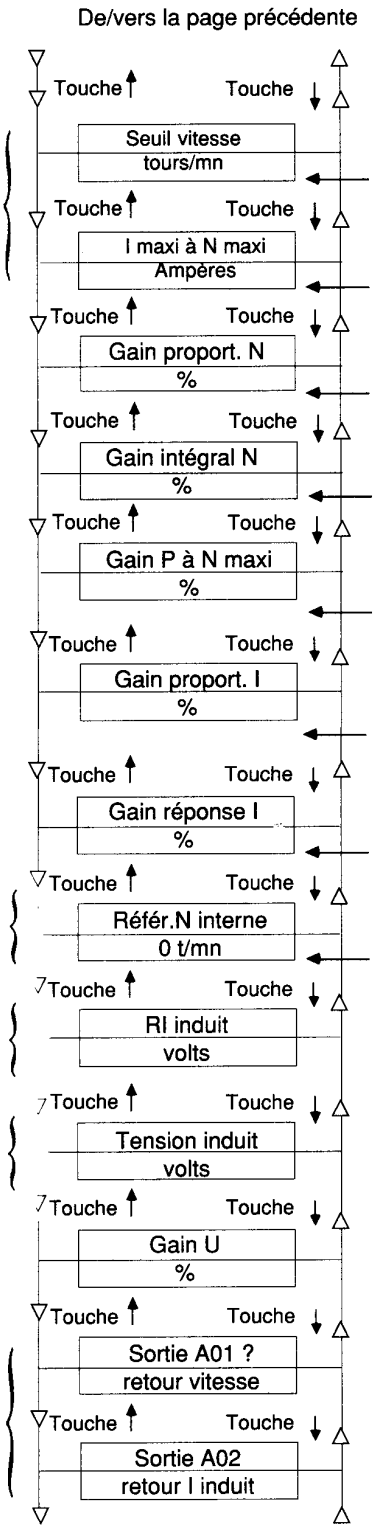
Réglage non présenté en RTV-74 ou si Lim I variable est configurée (p 2/7) ou si AI est affectée à Lim ext I induit (p 2/12) ou si la fonction 2 quadrants est configurée (p 2/9).

- Branchement en deuxième ligne par la touche DATA
- Evolution de la réponse par les touches ↓ ou ↑ (et CLEAR pour évolution rapide)
- Enregistrement par ENTER avec possibilité de sortir des réglages.

Vers/de page suivante

Réglages dynamiques

Paramètres



Réglages présentés si la fonction Lim I variable est configurée (p 2/7)

Réglage présenté si la fonction gain variable est configurée (p 2/7)

Réglage de 1 à 100 %. Par défaut 3 %.

Réglage de 1 à 100 %. Par défaut 10 %.

Présentation à l'afficheur conditionnée par la configuration de la fonction "Référ.N interne" (p. 2/8).

Présentation à l'afficheur conditionnée par la configuration de tension induit comme retour vitesse (p. 1/45).

Présentation à l'afficheur conditionnée par la configuration de tension induit comme retour vitesse (p. 1/45) ou de la fonction désexcitation (p. 2/6 et 2/21). Par défaut le réglage "Tension induit" est la reprise de la valeur de configuration.

Présentation à l'afficheur conditionnée par la configuration de la fonction Réglage A0 (p. 2/13).

- Branchement en deuxième ligne par la touche DATA
- Evolution de la réponse par les touches ↓ ou ↑ (et CLEAR pour évolution rapide)
- Enregistrement par ENTER avec possibilité de sortir des réglages

Présentation à l'afficheur conditionnée par la configuration de la fonction désexcitation (p. 2/6 et 2/21). Réglage de 0 à 255 %, par défaut 10 %.

Vers réglages éventuels d'applications spécifiques :
La présence de cartouches d'applications spécifiques peut augmenter le nombre de réglages : voir notices correspondantes.

Mise en service

Réglages dynamiques

Réglage des rampes

Accélération et Décélération

Le réglage par défaut est de 0,0 seconde pour chacun des deux temps. L'accélération et la décélération peuvent être réglées indépendamment de 0,0 seconde à 999,9 secondes.

Précautions : Si après réglage le variateur passe pendant ces phases, systématiquement en limitation de courant (voyant jaune allumé sur clavier), passer au réglage I induit max ou augmenter les temps de rampe de façon à ce que le courant demandé au moteur, pour lancer ou freiner les inerties dans les conditions habituelles de fonctionnement, reste dans une limite acceptable. Pour rampes en S, ou suppression de la fonction rampe, voir 2ème partie p 2/8 ou 2/14 .

Réglage de la vitesse maximale

Vitesse maxi

Le réglage par défaut de "Vitesse max" correspond à l'indication de configuration "Vitesse max" qui doit être la recopie de la plaque moteur (en desexcitation s'il y a lieu). Il est possible par ce réglage de réajuster précisément la correspondance de la vitesse maximale du moteur à une consigne maximale de vitesse égale à 10 volts (ou 20 mA sur l'entrée Ec).

Précautions : De ce réglage dépend la précision mécanique de la machine (vitesse, débit...).
- En excitation fixe, (ou excitation contrôlée) mesurer la tension d'induit de la machine entre M1 + et M2 - du pont puissance. Ne pas dépasser la tension maximale inscrite sur la plaque signalétique, le défaut surtension d'induit apparait pour un dépassement de 10 %.
  Vérifier que cette tension correspond bien à la vitesse maximale de la machine en mesurant la tension entre les bornes RNA et RNB de la carte interface puissance.

Exemple
Pour un moteur de 3000 tr/mn, 400V induit et une dynamo tachymétrique 0,06V tr/mn, s'assurer que 180V entre RNA et RNB correspondent à environ 400V entre M1+ et M2 -. Si ce n'est pas le cas, ajuster le courant d'excitation.

- En désexcitation, voir la 2ème partie du guide page 2/21.

- En retour vitesse par tension d'induit, s'assurer que l'offset sur la carte isolement galvanique est parfaitement réglé.

Remarque
La valeur réglée est la même que la valeur correspondante du mode configuration. Le réglage est donc facultatif.
Par contre, le réglage ci-dessus est plus facile d'accès pour toute reprise en cours d'exploitation et en particulier au moyen de la liaison série.
A noter également que ce réglage met à l'échelle la conversion du signal analogique de retour vitesse, donc la précision de mesure : vitesse maxi réglée ci-dessus = 1843 points de définition.

Réglage de la référence interne de vitesse

Référ.N interne

Ce réglage est une reprise de la valeur configurée et agit en remplacement de la somme des références de vitesse si la fonction Réf N interne est configurée page 2/8.
Les ordres FORWARD et REVERSE restent nécessaires, il ne peut pas y avoir détecteur de référence. Les réglages en cours sont pris en compte. Le réglage par défaut est de 0 t/mn.
Les flèches ↓ ou ↑ font évoluer la valeur, immédiatement prise en compte, de 0 à l'indication vitesse maxi ci-dessus.
Le signe dépend des signaux FORWARD - REVERSE.
L'action sur la touche ENTER mémorise la valeur affichée tant que la fonction Référ.N interne reste configurée (p 2/8).

I induit maxi

Réglage de la limitation de courant

Le réglage par défaut, de "I induit maxi" correspond à l'indication de configuration "I induit maxi" qui doit être faite en fonction de la plaque moteur.
Il est possible par ce réglage de limiter le courant maximal délivré par le variateur, quelque soit le quadrant de fonctionnement, moteur ou frein.
Le réglage est limité par 2 butées : 33 % et 100 % du courant de pointe du variateur.

Précautions : De ce réglage dépend la tenue mécanique de la machine (couples admissibles)
- ne pas rester trop longtemps en limitation d'intensité réglée à une valeur forte car il y a risque d'échauffement du moteur et des lames du collecteur,
- ne jamais dépasser I maxi plaqué sur le variateur. Dans le cas de régime cyclique voir p. 1/8
- ne pas omettre de déclasser le variateur de 1,2 % par °C pour des températures ambiantes comprises entre 40 et 60°C.

Exemple :
Soit un RTV-84C80Q fonctionnant à 55°C d'ambiance
Le déclassement est égal à 1,2 x (55 - 40) = 18 % soit un calibre déclassé de :

$$800 \times \frac{(100 - 18)}{100} = 656A$$

Pour un moteur utilisé avec un Cd/Cn de 1,2 et $\eta = 0,90$ la puissance maximale disponible sur l'arbre moteur devient :

$$\frac{I\ max \times U\ induit \times n}{Cd/Cn} = \frac{656 \times 400 \times 0,90}{1,2} = 283kW$$

Remarque : La conversion du signal courant d'induit s'effectue en 2048 points correspondants à la valeur du courant de crête maximal. La valeur I induit maxi réglé est donc définie en 0,8 x 2048 points ≤ 1600 points ce qui inclut également une réserve de calcul pour le défaut surintensité.

Réf I excitation

Défaut ou référence d'excitation

Ce réglage a deux fonctions
- en excitation fixe : seuil du courant d'excitation en dessous duquel il y a défaut. Le réglage par défaut est de 1 %, 100 % correspondant à 15 ampères pour les calibres D32 à C65.
  Pour le calibre D16 le seuil est fixe (0,1A) et le réglage n'a pas d'action : le placer à une valeur intermédiaire, 50 % par exemple.
- en excitation contrôlée ou désexcitation : référence de régulation du courant d'excitation en flux fixe, si ces fonctions sont configurées (voir 2ème partie p 2/6).

- **Défaut d'excitation.** Il est toujours considéré comme défaut d'arrêt mais il n'est testé qu'en présence du signal RUN. Le réglage par défaut est à 1 % ce qui ne fait agir la protection que pour une coupure franche des circuits d'alimentation ou de mesure d'excitation. Si l'on veut contrôler plus précisement le courant d'excitation, on augmente la valeur de réglage jusqu'à ce que le défaut agisse, puis on la diminue d'une marge couvrant les fluctuations ultérieures dûes à l'échauffement moteur et de l'air ambiant à proximité du variateur. Il peut être nécessaire de reprendre ce réglage à chaud si cette marge n'a pas été suffisante.

- **Réglage de référence courant en excitation contrôlée ou désexcitation.** Lorsque ces fonctions sont configurés, p 2/6 il est demandé d'indiquer la valeur en pourcentage de la référence (par défaut 1 %). Le réglage consiste à la reprise de cette indication. La valeur 100 % représente le courant maximal du calibre considéré soit
  - pour les calibres ≤ 650 A avec module VW3-RZD1042S167 : 0,3A 1A ou 3A par cavalier,
  - pour les calibres ≤ 650A avec module VW3-RZD1042 : 3A, 10A ou 30A par cavalier,
  - pour les calibres ≥ 800A avec module de commande VW3-RZD1122 : 10A, 20A ou 30A par cavalier.

Le réglage du courant nominal d'excitation se réalise donc en proportion de la valeur choisie par cavalier et en vérifiant grâce à un appareil de mesure.
- Moteurs à aimants permanents : régler la valeur à 0 %.

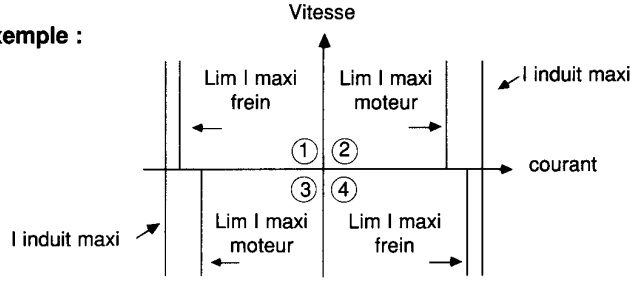
Lim I max moteur | et | Lim I max frein

Réglage des écrêtages de courant Lim I max

Ces deux réglages permettent de différencier la limitation de courant suivant les quadrants de fonctionnement moteur ou frein (générateur).
Il s'agit de deux écrêtages du réglage normal I induit maxi, donc avec cette dernière valeur comme limite maximale. Le réglage par défaut est à I induit maxi.

Précautions : Les mêmes que pour le réglage I induit maxi. Par contre, ces deux réglages ne modifient pas la mise à l'échelle de la lecture de retour courant en 1600 points de définition. Il ne faut donc pas que les deux réglages Lim I max soient trop lointains du réglage I induit maxi, au risque de perte de définition de la lecture du retour de courant d'induit.

Exemple :



Remarques : Ces deux réglages sont invisibles lorsque l'entrée analogique AI est configurée en Lim ext I induit (p 2/12).

- Le réglage à 0 de Lim I max frein en RTV 84 ramène à un fonctionnement "2 quadrants" sans freinage électrique, mais cette fonction est configurable simplement page 2/12. Elle rend ce réglage invisible.

RI induit

Réglage du terme RI

Reprise de la préindication de configuration.
Dans le cas où le retour vitesse est configuré en lecture de tension d'induit, le variateur effectue automatiquement un calcul U ± RI dépendant du quadrant de fonctionnement. Le réglage de RI s'effectue en volts. Réglage par défaut 5 %, Limites de réglages 0 à 100 % de la valeur tension induit configurée.

Gain proport. N | Gain intégral N | Gain réponse I | Gain proport. I

Réglage des gains des amplificateurs

Les gains proportionnel et intégral de la boucle de régulation de vitesse et les gains proportionnel et réponse I (intégral) de la boucle de courant sont préréglés en usine pour répondre à la plupart des applications ne demandant pas de hautes performances.
Dans certaines applications spécifiques (répartitions inhabituelles d'inerties, positionnement précis...) il sera nécessaire soit d'affaiblir soit de renforcer les réactions des boucles de régulation en équilibrant des gains différents. Compte tenu de la multiplicité des applications, il est impossible de préciser les réglages adéquats pour chaque cas. Ces réglages devront être optimalisés lors de la mise en service en s'inspirant des indications de la page suivante.

Remarque : Au sujet du gain proportionnel de l'amplificateur de vitesse, la fonction configurable (p.2/7) G = GO - KN, pourra compléter les réglages ci-dessus lorsque l'on désire un très bon gain proportionnel à basse vitesse.
L'obtention de grandes performances de régulation n'est possible qu'avec des temps de réponse rapides de la boucle courant qu'il faudra toujours régler en premier. Il faudra toutefois vérifier que le dI/dt obtenu est supportable par le moteur. A titre indicatif le dI/dt exprimé en In/sec sera limité par

$$\frac{dI}{dt} \leq KO \frac{In}{I\,maxi} \frac{Nn}{N\,maxi}$$ avec KO ~ 60 pour moteur à carcasse massive
KO ~200 pour moteur à carcasse feuilletée.

Réglage désexcitation

Voir page 2/21

Indications pour réglages des gains

• Gains boucle courant

A partir des caractéristiques du circuit induit (résistance R en Ω et inductance en H) on peut calculer les gains qui donneront la plus grande rapidité sans instabilité de la boucle courant :

gain réponse I en % : $\frac{\text{R induit x I max}}{\text{U réseau}}$ x 300

Gain proport. I en % : $20 \times f \times \frac{L}{R}$ avec f = fréquence réseau

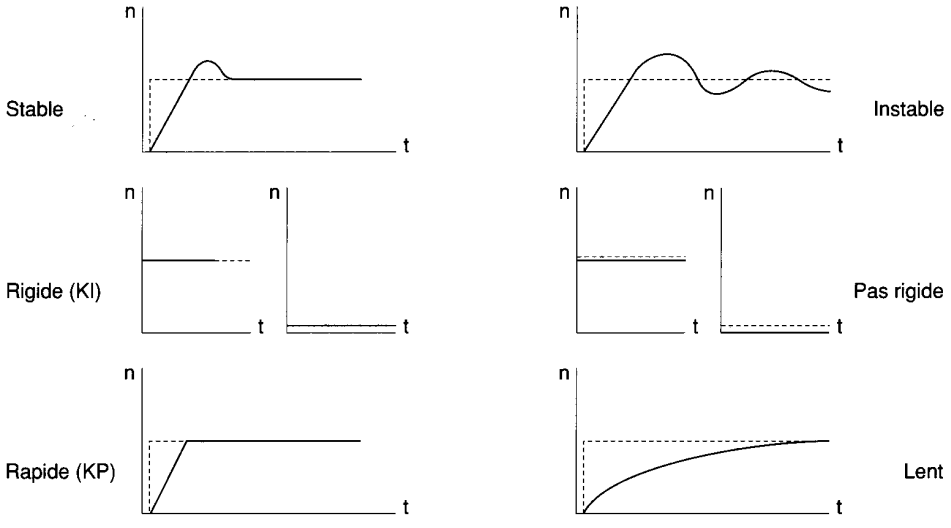
Exemple : réseau 400 V 50 Hz, I max 100 A
R = 0,1 Ω, L = 0,0005 H
Gain réponse I = 8 %
Gain proport. I = 5 %.

• Gains boucle vitesse :

Le gain intégral est réglable de 1% à 100% avec un réglage standard usine de 10% qui correspond aux applications courantes. Il apporte de la précision statique lors des évolutions lentes de référence.
Le gain proportionnel est réglable de 1% à 100% avec un réglage standard usine de 20 % qui correspond aux applications courantes. Il apporte de la performance dynamique lors des évolutions rapides de référence.

Compléments :
Il existe de nombreux critères de réglage, qui dépendent de l'application. Par exemple : réponse en vitesse à un échelon stable, sans dépassement, avec gain proportionnel de valeur moyenne. Il n'est pas toujours souhaitable de fournir les performances maximales lorsque cela n'est pas nécessaire, l'usure mécanique et l'apparition de jeux pourraient alors perturber le fonctionnement.

En cas d'instabilité, la fréquence de l'oscillation apporte de nombreux renseignements :
- une fréquence basse (2Hz par exemple) peut signifier qu'il y a beaucoup d'inertie, beaucoup de gain intégral. On peut alors améliorer la réponse en diminuant (ou en court-circuitant) le gain intégral ou en augmentant le gain proportionnel.

- une fréquence plus élevée (20 Hz par exemple) peut signifier qu'il y a trop de gain proportionnel.

EXEMPLES DE REPONSES EN VITESSE