



ServoPac-A TTA-CAN Guide d'installation

Variateur
CANopen

AVERTISSEMENT



Ce manuel produit concerne une série de variateurs destinés à l'asservissement des moteurs AC synchrones sinus.

Pour l'utilisation de l'appareil (mise en oeuvre, configuration...) veuillez vous reporter au manuel **TTA-CAN Guide d'utilisation**.

Pour la communication CANopen, veuillez vous reporter au manuel **CANopen Communication Profile**.

Pour les instructions de stockage, d'utilisation après stockage, de mise en service ainsi que pour tous les détails techniques, la lecture du manuel d'utilisation est OBLIGATOIRE avant toute mise en œuvre.

L'accès à ce matériel ainsi que son utilisation doivent être strictement réservés au personnel qualifié ayant des connaissances approfondies de l'électronique et des systèmes d'entraînement à vitesse variable : norme EN 60204-1.

La conformité aux normes et à l'homologation **CE** n'est valable que si les appareils sont installés conformément aux recommandations de ce manuel. Le non-respect des recommandations et schémas de connexions est sous la responsabilité de l'utilisateur.



Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves. Après la mise hors tension de l'appareil, attendre 5 minutes avant d'effectuer toute manipulation sur le variateur (une tension résiduelle supérieure à plusieurs centaines de volts peut rester présente durant plusieurs minutes).

**ESD INFORMATION (ElectroStatic Discharge)**

Les variateurs TRANSTECHNIK sont conçus et fabriqués de façon à offrir la meilleure résistance possible aux effets des ESD. Cependant, ils contiennent des composants particulièrement sensibles qui peuvent être détériorés si les précautions adéquates ne sont pas respectées pendant le stockage et la manipulation des appareils.

STOCKAGE

- Les appareils doivent être stockés dans leur conditionnement d'origine.
- Une fois sortis de leur emballage, ils doivent être stockés en appui sur une de leur surface métallique plane sur un support dissipateur ou électrostatiquement neutre.
- Ne jamais mettre en contact les connecteurs du variateur avec des matériaux générateurs de potentiels électrostatiques (films plastiques, polyester, moquettes...).

MANIPULATION

- En l'absence d'équipements de protections (chaussures ou bracelets dissipateurs), les appareils doivent être impérativement manipulés par le châssis métallique.
- Ne jamais entrer en contact avec les connecteurs.

**ELIMINATION**

Conformément aux exigences de la directive 2002/96/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, les appareils TRANSTECHNIK sont munis d'une étiquette autocollante sur laquelle figure le symbole d'une poubelle sur roues barrée d'une croix, représentée dans l'annexe IV de la directive 2002/96/CE. Ce symbole indique que, pour leur élimination, les appareils TRANSTECHNIK doivent faire l'objet d'une collecte sélective.

TRANSTECHNIK se dégage de toute responsabilité concernant des accidents corporels et matériels dus à des négligences, à des erreurs de manipulation ou à de mauvaises définitions de matériel.

TRANSTECHNIK se réserve le droit à toute modification technique destinée à l'amélioration de ses appareils.

Toute intervention sur les appareils qui n'est pas spécifiée dans le manuel entraînera l'arrêt immédiat de la garantie.

Sommaire

	PAGE
SOMMAIRE.....	3
CHAPITRE 1 - GENERALITES	5
1 - INTRODUCTION.....	5
2 - DESCRIPTION / CONFORMITE AUX NORMES.....	5
2.1 - DESCRIPTION SOMMAIRE	5
2.2 - REFERENCE AUX NORMES APPLICABLES : CE.....	6
3 - AUTRES DOCUMENTS NECESSAIRES A LA MISE EN OEUVRE	6
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS	7
1 - DONNEES TECHNIQUES PRINCIPALES	7
1.1 - MODULE VARIATEUR MONOAXE TTA-230/I-CAN.....	7
TABEAU DES COURANTS DE SORTIE (TEMPERATURE AMBIANTE MAXIMALE DE 40° C.)....	7
1.2 – MODULE VARIATEUR MONOAXE TTA-400/I-CAN	7
1.3- CARACTERISTIQUES COMMUNES AUX MODELES TTA-230/I-CAN et TTA-400/I-CAN	8
2 - ENCOMBREMENTS.....	11
2.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN	11
2.2 - VARIATEUR TTA-CAN-400/1,8 à 7,2 A.....	11
2.3 - VARIATEUR TTA-CAN-400/14 A.....	11
2.4 - VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 ET 90 A.....	11
2.5 – RESISTANCE DE DECHARGE dp 100/100, dp 200/100, dp 50/200, dp 33/280 et dp 16,5/560.....	12
3 – FIXATIONS.....	13
3.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN	13
3.2 - VARIATEUR TTA-CAN-400/1,8 à 7,2A.....	13
3.3 - VARIATEUR TTA-CAN-400/14 A.....	13
3.4 - VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 ET 90 A.....	13
4 - IMPLANTATION MULTIAXE DANS L'ARMOIRE	14
4.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN	14
4.2 - VARIATEUR TTA-CAN-400/1,8 à 7,2A.....	14
4.3 - VARIATEUR TTA-CAN-400/14 A.....	14
4.4 - VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 ET 90 A.....	14
CHAPITRE 3 - ENTREES-SORTIES.....	15
1 - DISPOSITION DES CONNECTEURS	15
1.1 - VARIATEURS MONOAXE TTA230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN.....	15
1-2 – VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 et 90.....	15
2 - VISUALISATION	16
2.1 – IDENTIFICATION DES LED(s)	16
3 - ADRESSAGE VARIATEUR – SELECTION DE LA VITESSE DE TRANSMISSION	17
4- CONNECTEUR RESOLVEUR : X1	18
5- CONNECTEUR ENTREES-SORTIES : X2	18
5.1 – SPECIFICATION DES ENTREES LOGIQUES : INHIBIT, FC+, FC-, INDEX, CAPTURE, VITESSE LENTE	19
5.2 - SPECIFICATION DE LA SORTIE LOGIQUE « AOK » SUR RELAIS	19
5.3 – SPECIFICATION DES SORTIES LOGIQUES.....	19
5.4 – SPECIFICATION DES ENTREES ANALOGIQUES	19
6 - CONNECTEURS CODEUR : X3.....	20
6.1 – PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL TTL & HES (Sub D 25 points femelle)	20
SPECIFICATION DES LIGNES D'ENTREE CAPTEUR HALL	21
6.2 - PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL SIN/COS & HES (Sub D 25 points femelle)	21
6.3 - PRISE X3 POUR CODEUR SIN/COS ABSOLU SUR UN TOUR (Sub D 25 points femelle)	22

6.4 - PRISE X3 POUR ENTREES PULSE / DIRECTION (Sub D 25 points femelle)	23
6.5 - PRISE X3 POUR SORTIE CODEUR (Sub D 25 points femelle)	23
7 - CONNECTEURS CAN-OPEN : X6 ET X7	24
8 - CONNECTEUR RS-232 : X5	24
9 - CONNECTEUR ALIMENTATION AUXILIAIRE ET FREIN : X8	24
CHAPITRE 4 - CONNEXIONS.....	26
1 - SCHEMAS DE RACCORDEMENT	26
1.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN.....	26
1.2 - VARIATEUR TTA-400/I-CAN.....	27
1.3 - BRANCHEMENT LIAISON SERIE	28
1.4 - BRANCHEMENT D'UNE BATTERIE DE SAUVEGARDE	28
1.5 - BRANCHEMENT POUR UNE APPLICATION MULTIAXE	29
2 - IMPERATIFS DE CABLAGE	29
2.1 - CABLAGE DES MASSES ET COURANT DE FUITE	29
2.2 - REPRISE DE BLINDAGE SUR LES CONNECTEURS	31
2.3 - VUE DE CONNEXION POUR TTA-CAN-400/30/45/70 et 90 A.....	32
2.4 - CABLES MOTEUR RESOLVEUR ET CODEUR	32
2.5 - CABLES LIAISON SERIE ET CABLES DE COMMUNICATION CAN.....	33
2.6 - CABLES DE RACCORDEMENT DE LA RESISTANCE DE DECHARGE.....	34
3 - PREMIERE MISE SOUS TENSION DU VARIATEUR.....	34
3.1 - TRES IMPORTANT	34
3.2 - BRANCHER L'ALIMENTATION 24Vdc.....	34
3.3 - BRANCHER L'ALIMENTATION DE PUISSANCE 230 Vac ou 400 Vac suivant le modèle de variateur.	34
3.4 - PROCEDURE DE DEMARRAGE.....	34
CHAPITRE 5 - ANNEXES.....	35
1 - PLAN DES ADAPTATIONS HARDWARE DE LA CARTE DE COMMANDE	35
2 - ADAPTATION A DIFFERENTS RESOLVEURS	36
REMARQUE.....	36
3 - EMPLOI DE LA SORTIE « AOK »	36
4 - SYSTEME DE RECUPERATION D'ENERGIE PAR RESISTANCE DE DECHARGE	37
5 - DESIGNATION COMMERCIALE	37

Chapitre 1 - Généralités

1 - INTRODUCTION

Le module variateur entièrement numérique à commande PWM sinusoïdale de la série TTA-CAN avec interface CANopen est destiné à piloter des moteurs sans balai équipés d'un capteur de position.

De présentation monoaxe, le variateur TTA-CAN est un module autonome comprenant alimentation et filtres secteur. Il est disponible en deux versions :

- 230 Vac direct réseau,
- 400/480 Vac direct réseau.

2 - DESCRIPTION / CONFORMITE AUX NORMES

2.1 - DESCRIPTION SOMMAIRE

Le variateur TTA-CAN contrôle directement le couple et la vitesse du moteur à partir des informations délivrées par un capteur de position à résolution élevée (résolveur ou codeur). La commutation de courant sinusoïdale générée à partir des informations délivrées par ce capteur de position à haute résolution assure un asservissement en couple/force sans à-coups.

Le variateur TTA-CAN peut être configuré pour différents types de capteur de position. La configuration correspondant au type de capteur de position utilisé est sélectionnable par software et enregistrée dans le variateur.

- Avec un capteur résolveur, la valeur de position absolue du moteur sur un tour est disponible et le servo-moteur peut être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.
- Avec un capteur de type "SinCos tracks", qui fournit deux signaux analogiques Sin et Cos électriquement compatibles avec les signaux des codeurs SinCos, et dont la période est égale au pas polaire de moteur, le servo-moteur peut être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.
- Avec un codeur SinCos absolu sur un tour (Heidenhain ERN 1085 ou compatible), le servo-moteur peut également être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.
- Avec un codeur incrémental seul, il faut exécuter une procédure de calage du moteur (**Phasing**) à chaque mise sous tension du variateur avant l'asservissement du moteur.
- Avec un codeur incrémental équipé de capteurs à effet Hall (HES), la procédure de calage du moteur n'est plus nécessaire et le servo-moteur peut être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.
- Avec un codeur absolu simple tour, multitour ou linéaire, utilisant le protocole de communication ENDAT ou le protocole de communication HIPERFACE, et équipé de sorties incrémentales de type SinCos, le servo-moteur peut également être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.

Les modules variateurs TTA-CAN comportent leur propre alimentation qui génère les tensions nécessaires au fonctionnement de l'appareil. Une source d'alimentation auxiliaire de 24 Vdc +/- 15% généralement disponible sur toutes les machines, alimente un convertisseur DC/DC pour générer toutes les alimentations logiques nécessaires au variateur. Le fonctionnement sous alimentation auxiliaire assure le maintien des alimentations logiques du variateur lors de la coupure de l'alimentation puissance. Ainsi, la position peut être conservée sans avoir à faire de nouvelles initialisations machine. Une alimentation par batterie 24 Vdc, avec un câblage spécifique permet de conserver la position même en cas de coupure de l'alimentation auxiliaire 24 Vdc. Ce câblage peut être utilisé pour fonctionner en pseudo-absolu avec le variateur TTA-CAN (Cf. chapitre 4 - Connexions).

L'alimentation puissance est fonction du modèle utilisé :

- TTA-230/I-CAN : alimentation puissance en 230 Vac monophasé direct réseau avec limitation de la puissance d'utilisation - cf. chap. 2, § 1.1 - ou triphasé à travers un transformateur (ou autotransformateur) ou direct réseau si l'utilisateur dispose d'un réseau triphasé en 200 à 230 Vac.
- TTA-400/I-CAN : alimentation puissance en 400 à 480 Vac triphasé direct réseau.

Un système de précharge de l'alimentation de puissance permet de limiter le courant d'appel à la mise sous tension.

L'encombrement très réduit du variateur -CAN permet une intégration optimale dans les armoires de profondeur 300 mm connecteurs compris.

2.2 - REFERENCE AUX NORMES APPLICABLES : CE

Les variateurs ont été certifiés conformes aux normes de compatibilité électromagnétique applicables aux entraînements de puissance, référencées dans la norme EN 61800.3:2004 « les entraînements électriques de puissance à vitesse variable » :

- EN 55011, groupe 1, catégorie C3, concernant les perturbations radioélectriques rayonnées,
- EN 61000.4-2-3-4-5 concernant l'immunité.

Norme applicable pour les équipements électriques des machines industrielles : EN 60204.1.

Année d'apposition du marquage CE : 2000

3 - AUTRES DOCUMENTS NECESSAIRES A LA MISE EN OEUVRE

- ◆ TTA-CAN Guide d'utilisation,
- ◆ CANopen Communication Profile.
- ◆ TTA / TTA-CAN SinCos track feedback : note d'application concernant l'utilisation de moteurs équipés de capteurs de position de type "SinCos tracks".
- ◆ TTA / TTA-CAN absolute encoders feedback : note d'application concernant l'utilisation de codeurs absolus simple tour, multitour ou linéaire, utilisant le protocole de communication ENDAT ou le protocole de communication HIPERFACE.

Chapitre 2 - Spécifications

1 - DONNEES TECHNIQUES PRINCIPALES

1.1 - MODULE VARIATEUR MONOAXE TTA-230/I-CAN

Tension d'alimentation de puissance direct réseau	230 Vac +10 % -15 % monophasé ou triphasé 50 à 60 Hz
Tension d'alimentation auxiliaire isolée logique et frein moteur	24 Vdc +/-15 % - 320 mA sans le frein
Tension de sortie phase-phase moteur	200 Veff
Système de décharge sur résistance intégré	Résistance extérieure 100 Ω /100 W (dp 100/100) Résistance minimale : 50 Ω
Inductance minimale entre phase	1 mH

Tableau des courants de sortie (Température ambiante maximale de 40° C.)

MODELE	I _{max} de sortie pour 1 s (Aeff) +/-5% (230 VAC)	I _{nom} de sortie (Aeff) (230 VAC)	Pertes Joule (W)	I _{nom} d'entrée (Aeff) (230 VAC 60 Hz)	Fusibles de protection max. circuit de ligne agréés RK5 (Bussman / Littelfuse)	Puissance de courts-circuits du réseau
TTA-230/2,25-CAN	2,25	1,1	25	1,1	6 A	5 kA
TTA-230/4,5-CAN	4,5	2,25	30	2,25	6 A	5 kA
TTA-230/7,5-CAN	7,5	3,75	44	3,75	6 A	5 kA
TTA-230/10,5-CAN	10,5	5,25	55	5,25	6 A	5 kA
TTA-230/16,5-CAN	16,5	8,25	66	8,25	9 A	5 kA



RESTRICTION DE PUISSANCE D'UTILISATION EN MONOPHASE

Puissance utile continue garantissant une durée de vie des capacités de 20 000 heures :
650 W pour TTA-CAN-230/2,25 à 10,5
1000 W pour TTA-CAN-230/16,5

1.2 – MODULE VARIATEUR MONOAXE TTA-400/I-CAN

Tension d'alimentation de puissance direct réseau	400 à 480 Vac +10 % -15 % triphasé régime de neutre TN ou TT 50 à 60 Hz (tension phase/terre doit être équilibrée)
Tension d'alimentation auxiliaire isolée logique et frein moteur	24 Vdc +/-15 % - 320 mA sans le frein
Tension de sortie phase-phase moteur	380 à 460 Veff en fonction du réseau
Système de décharge sur résistance intégré	TTA-CAN-400/1.8 à 7.2 A : résistance extérieure 200 Ω /100 W (dp 200/100) Valeur minimale de la résistance : 150 Ω /100 W TTA-400/14 A-CAN : résistance extérieure 50 Ω /200 W (dp 50/200) TTA-CAN -400/30 et 45 A : résistance extérieure 33 Ω /280 W (dp 33/280) TTA-CAN -400/70 et 90 A : résistance externe : 16,5 Ω /560 W (dp 16,5/560)
Inductance minimale entre phases	2 mH

Tableau des courants de sortie (Température ambiante maximale de 40° C.)

Gamme de tension de sortie réseau 400-480 VAC (efficaces) triphasée.

Gamme de courants de sortie : 1.8 A, 2.7 A, 5.1 A, 7.2 A, 14 A, 30 A, 45 A, 70 A et 90 A.

MODELE	I _{max} de sortie pour 1 s (A _{eff}) +/-5% (480 VAC)	I _{nom} de sortie (A _{eff}) (480 VAC)	Pertes Joule (W)	I _{nom} d'entrée (A _{eff}) (480 VAC 60 Hz)	Fusibles de protection max. circuit de ligne agréés RK5 ou A60Q40 pour 400/70 et 90	Puissance de courts-circuits du réseau
TTA-400/1,8-CAN	1,8	0,9	35	0,9	2 A	5 kA
TTA-400/2,7-CAN	2,7	1,35	43	1,35	2 A	5 kA
TTA-400/5,1-CAN	5,1	2,55	71	2,55	4 A	5 kA
TTA-400/7,2-CAN	7,2	3,6	93	3,6	4 A	5 kA
TTA-400/14-CAN	14	7	200	7	8 A	5 kA
TTA-400/30-CAN	30	15	400	15	20 A	5 kA
TTA-400/45-CAN	45	20	560	20	20 A	5 kA
TTA-400/70-CAN	70	35	650	35	40 A	5 kA
TTA-400/90-CAN	90	35	650	35	40 A	5 kA

1.3- CARACTERISTIQUES COMMUNES AUX MODELES TTA-230/II-CAN et TTA-400/II-CAN

Boucles de régulation : courant, vitesse et position	Numériques
Filtre secteur sur l'alimentation puissance	Intégré dans le variateur
	Exception du TTA-400/90-CAN : - condensateurs CEM intégrés - self de mode commun non intégrée - filtre conseillé : F-400-70-90
Filtre de mode commun sur l'alimentation auxiliaire	Intégré dans le variateur
Filtre de mode commun sur l'alimentation du frein moteur	Intégré dans le variateur
Capteur de position	Résolveur transmetteur Codeur absolu sur un tour (ERN1085 ou compatible) Codeur incrémental (signaux TTL ou SinCos) Codeur incrémental + capteurs à effet Hall
Protections puissance	Voir tableau des sécurités dans le manuel produit TTA-CAN Guide d'utilisation
Commande du frein moteur	1,5 A maximum sous 24 Vdc.
Fréquence de découpage PWM	8 kHz
Inductance minimale entre phases	1 mH pour 230 V / 2 mH pour 400 V
Régulateur de courant numérique de type PI	Ajustable
Bande passante boucle de courant	Fréquence de coupure pour déphasage 45° : 1000 Hz
Limitation interne de courant	I _{max} de 20 % à 100 % et I _{nom} de 20 % à 50 % Durée de courant I _{max} admissible = 1 seconde
Régulateurs numériques de vitesse et de position	Période d'échantillonnage de 0,5 ms Système anti-saturation de l'intégrateur Gains numériques ajustables
Bande passante boucle de vitesse	Fréquence de coupure pour déphasage 45° sélectionnable : 50 Hz, 75 Hz ou 100 Hz
Vitesse max. moteur	Ajustable de 100 tr/min à 25 000 tr/min

Entrée résolveur	Résolution : 65536 ppt (16 bits) Fréquence d'excitation : 8 kHz Rapport de transformation : 0,3 à 0,5 (réglage en usine pour les autres valeurs)
Entrée codeur	Sélectionnable par software : Signaux A et B en quadrature avec top zéro Z Récepteur de ligne RS-422 Fréquence maximale d'impulsions codeur : 1 MHz Résolution: 500 à 10^6 ppt Codeur Sin/Cos incrémental Type Sin/Cos Heidenhain 1Vcc ou compatible Fréquence de signal maximale : 200 kHz Resolution: 500 à 10^6 ppt Facteur d'interpolation : 1024 Codeur Sin/Cos absolu sur un tour : Heidenhain ERN 1085 ou compatible Fréquence de signal maximale : 200 kHz Résolution : 2048 ou 512 ppt Facteur d'interpolation : 1024
Entrée Pulse & Direction	Reconfiguration de l'entrée codeur pour émulation de moteur pas-à-pas : Récepteur de ligne RS-422, Fréquence maximale d'impulsions : 1 MHz, Résolution : 200 à $2 \cdot 10^6$ pas par tour
Entrée capteurs à effet Hall	Sélectionnable par software : type HES 120° ou 60° Tension d'alimentation : 5 V ou 12 V Détection d'erreur séquence HES
Entrées logiques	Entrée INHIBIT, Entrées FINS DE COURSE FC+ et FC-, Entrée INDEX, Entrée CAPTURE, Entrée VITESSE LENTE.
Sorties logiques	4 sorties logiques activées par bus
Sorties relais	Contact de relais : Contact ouvert en présence d'un défaut $U_{max} = 50 \text{ V}$, $I_{max} = 100 \text{ mA}$, $P_{max} = 10 \text{ W}$
Sortie collecteur ouvert protégée contre le court-circuit de la charge	Bobine du frein moteur sous 24 Vdc / 1.5 A
Entrees analogiques	Reconfiguration des sorties logiques par cavaliers : $\pm 10 \text{ V}$, résolution = 14 bits
Sortie de position pseudo-codeur	Reconfiguration de l'entrée codeur TTL par CANopen : Deux voies en quadrature A et B + 1 top Zéro par tour. Transmetteur de ligne de type RS-422 Résolution programmable de 64 ppt à 16384 ppt (en fonction de la vitesse maximale du moteur) Précision en minute d'arc = $(8 + 5400/\text{résolution})$ N.B : la précision de position totale doit prendre en compte la précision du résolveur utilisé.
Liaison CAN	Protocole CANopen (DS 301 – DSP 402)
Visualisation des défauts	LEDs en face avant + diagnostic par liaison série RS 232 + diagnostic par CANopen.
Paramétrage moteur et application	Liaison série RS 232 ou Liaison par bus sous protocole CANopen

Fonctions automatiques

Adaptation du variateur au moteur (AUTO-PHASING)
Réglage des asservissements (AUTO-TUNING)

Conformité aux normes : homologation "CE"
Blindage 360°, équipotentialité en respectant les règles de l'art de câblage.
TTA-CAN -400/70 et 90 A avec filtre secteur F-400-70/90.

Normes de compatibilité électromagnétique :
- immunité : EN 61000.4-2-3-4-5.
- perturbations conduites et rayonnées : EN 55011, Groupe 1, catégorie C3
Normes électriques des machines industrielles :
- EN 60204.1 : diélectrique 1500 Vac/1min
courant de fuite > 30 mA (filtres EMI).

Température

- stockage -20° C à +70° C
- fonctionnement +5° C à +40° C

A partir de 40° C, les courants nominaux doivent être réduits de 3 % par degré Celsius supplémentaire.
Température maximale : 50° C

Altitude

1000 m

Humidité

< 50% à 40° C et < 90% à 20° C : norme EN 60204.1

Condensation non admise (stockage et fonctionnement)

Refroidissement

Ventilation forcée intégrée dans le module TTA-CAN
Assurer une aération sans entrave des ouïes d'aération. Pas d'obturation haute et basse

Position de montage

Vertical

Environnement

Châssis ouvert à monter dans un boîtier protégeant le variateur de poussières conductrices et de la condensation (environnement avec degré de pollution 2).

Lieu de montage

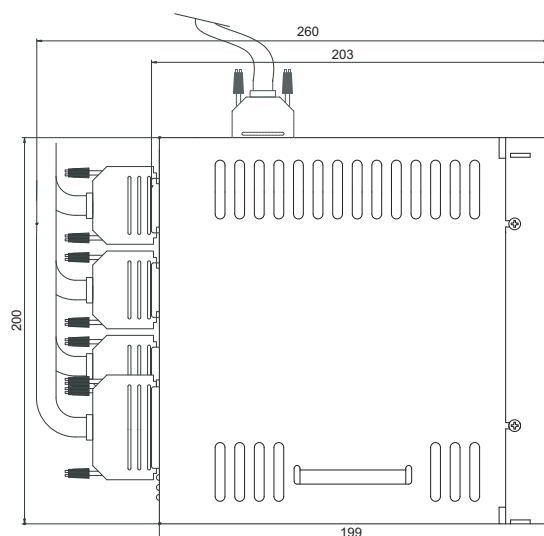
Armoire fermée exempte de substances conductrices et/ou agressives et tenant compte des exigences sur les conditions ambiantes. **Condensation non autorisée.**

Poids

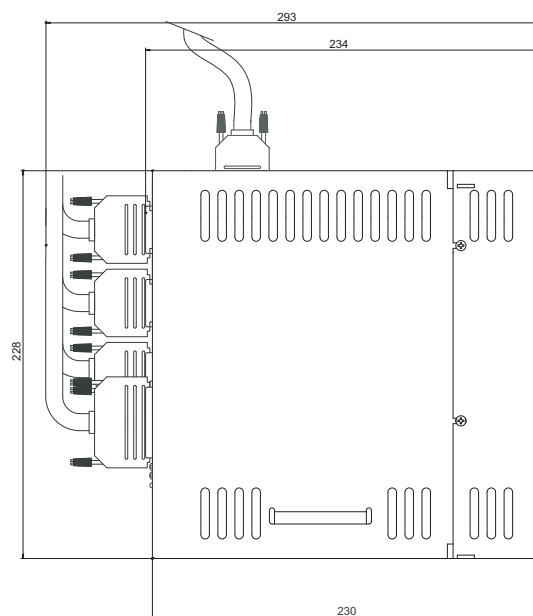
TTA230/I-CAN : 1 kg environ
TTA-CAN -400/1.8 à 7.2 A : 1,5 kg environ
TTA-400/14 A-CAN : 3 kg environ
TTA-CAN -400/30 et 45 A : 4.8 kg environ
TTA-CAN -400/70 et 90 A : 5,3 kg environ

2 - ENCOMBREMENTS

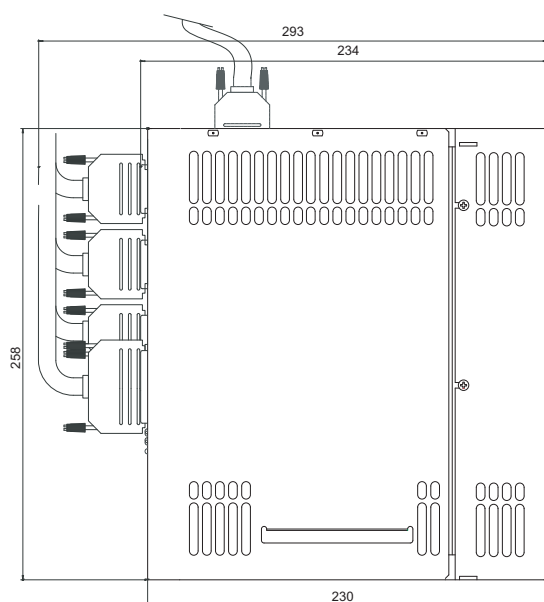
2.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN



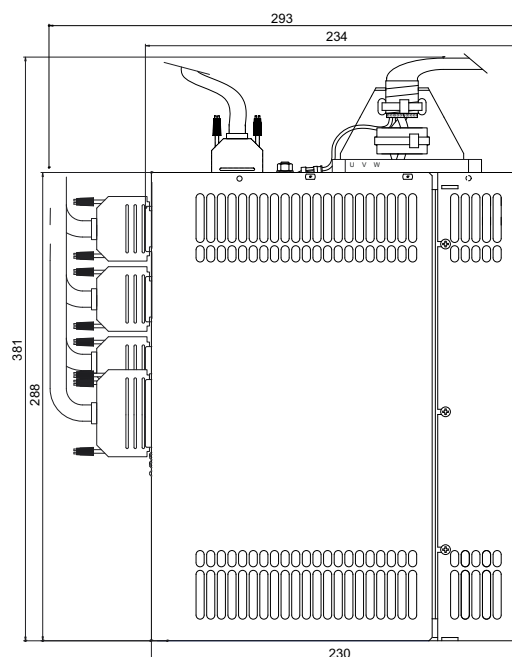
2.2 - VARIATEUR TTA-CAN-400/1,8 à 7,2 A



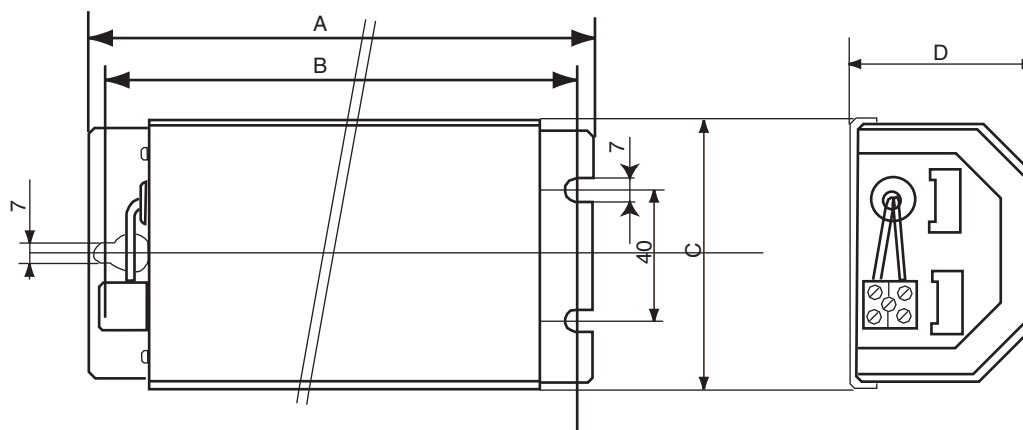
2.3 - VARIATEUR TTA-CAN-400/14 A



2.4 - VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 ET 90 A

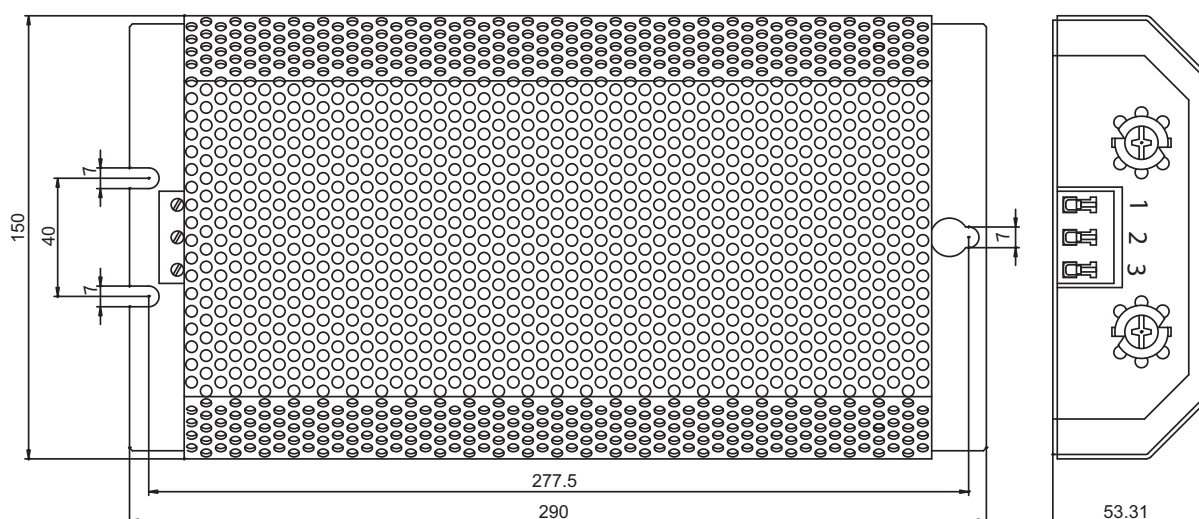


2.5 – RESISTANCE DE DECHARGE dp 100/100, dp 200/100, dp 50/200, dp 33/280 et dp 16,5/560



dp 16,5/560

Raccordement de la dp 16,5/560 sur les points 1 et 3 du bornier placé sur le boîtier de résistance.

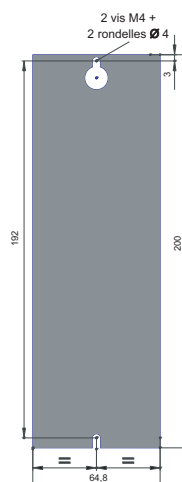


DIMENSIONS	dp 50/200, dp 100/100 et dp 200/100	dp 33/280	dp 16,5/560
Cote A	157 mm	290 mm	290
Cote B	145 mm	278 mm	278
Cote C	83 mm	83 mm	57
Cote D	52 mm	57 mm	145

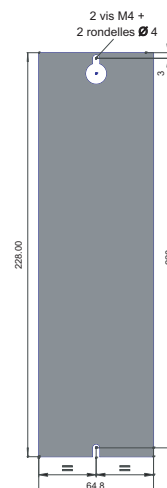
3 – FIXATIONS

MONTAGE VERTICAL OBLIGATOIRE

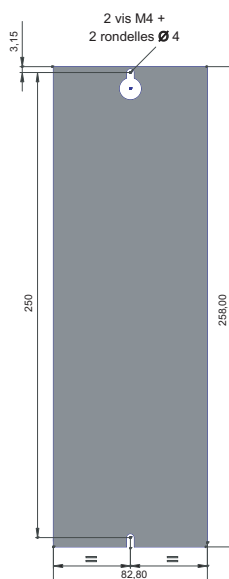
3.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN



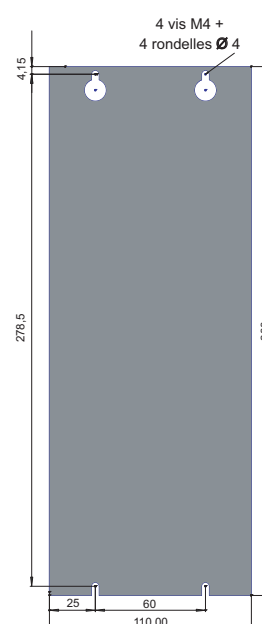
3.2 - VARIATEUR TTA-CAN-400/1,8 à 7,2A



3.3 - VARIATEUR TTA-CAN-400/14 A

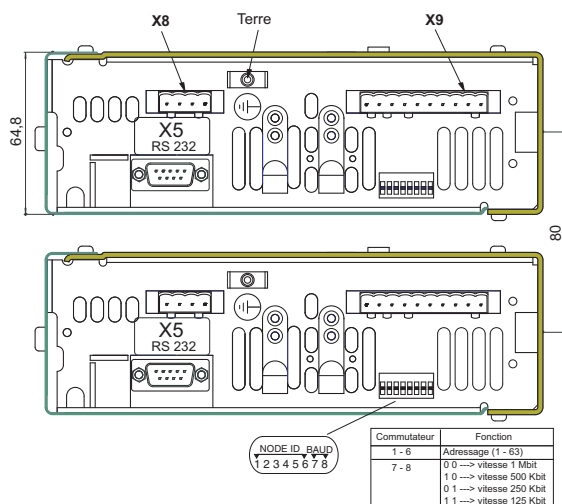


3.4 - VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 ET 90 A

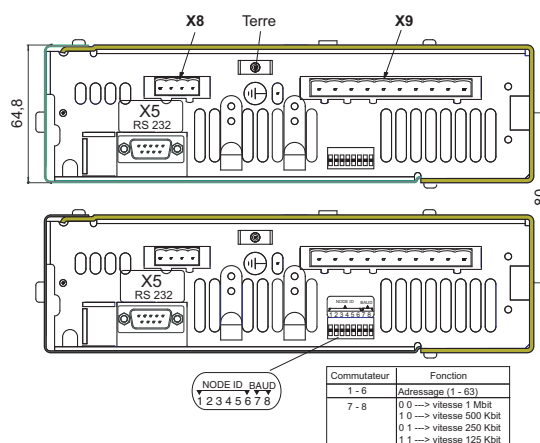


4 - IMPLANTATION MULTIAXE DANS L'ARMOIRE

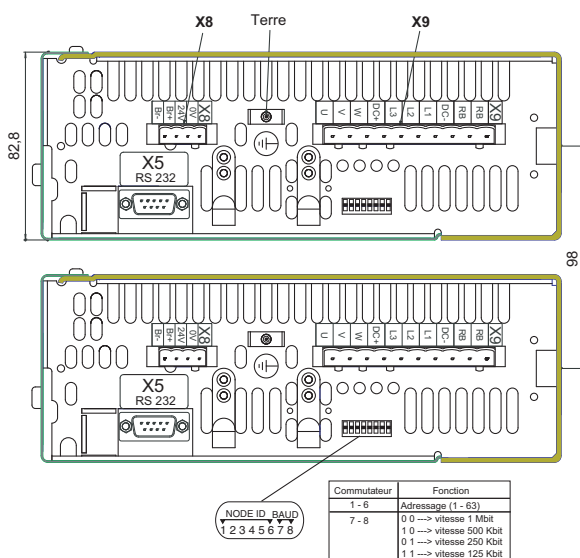
4.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN



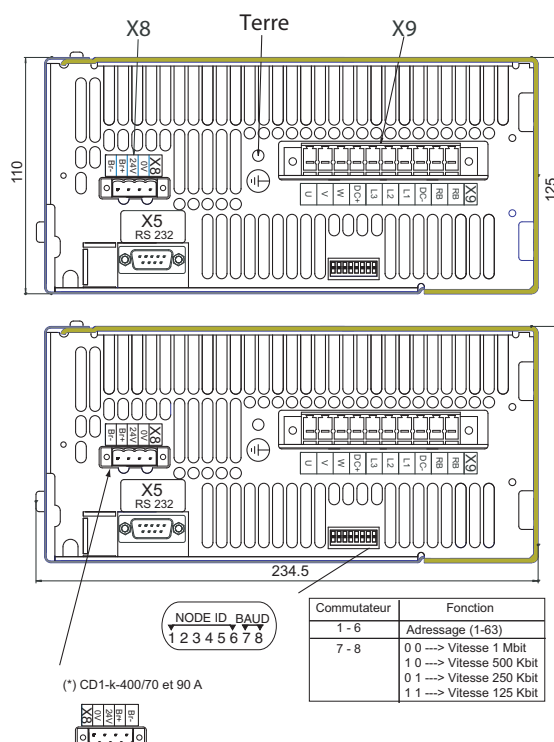
4.2 - VARIATEUR TTA-CAN-400/1,8 à 7,2 A



4.3 - VARIATEUR TTA-CAN-400/14 A



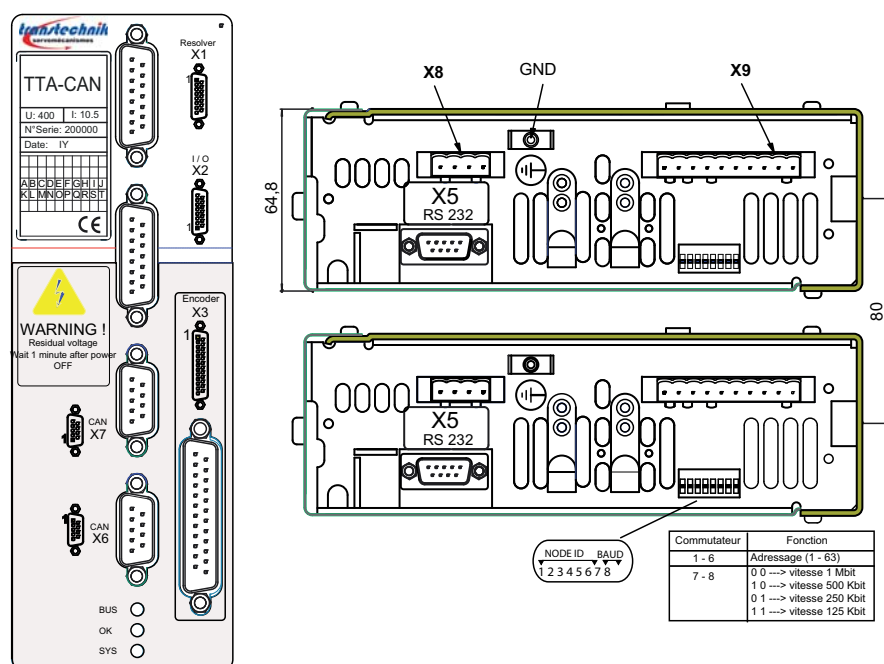
4.4 - VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 ET 90 A



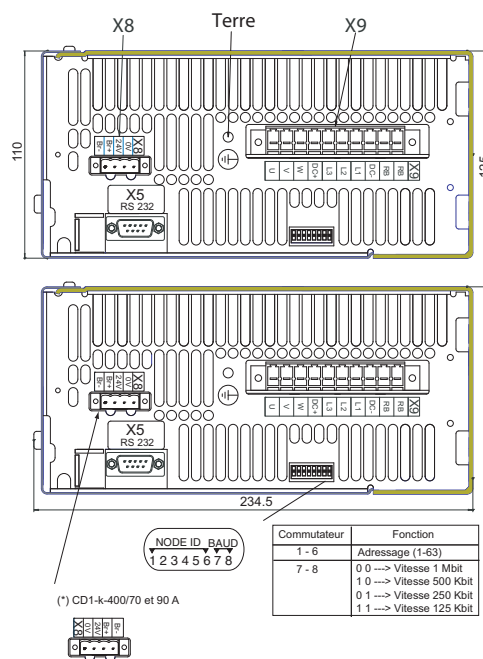
Chapitre 3 - Entrées-Sorties

1 - DISPOSITION DES CONNECTEURS

1.1 - VARIATEURS MONOAXE TTA230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN



1-2 – VARIATEUR TTA-CAN-400/30/45/70 et 90



2 - VISUALISATION

2.1 – IDENTIFICATION DES LED(s)

BUS (verte)	
OK (verte)	
SYS (rouge)	

SYS : défaut système

LED **SYS** allumée en permanence en présence du défaut système,
LED **SYS** éteinte en l'absence du défaut.

OK : défauts regroupés sur la LED 'OK' : Ces défauts sont codés et peuvent être visualisés à l'aide du logiciel de paramétrisation, à travers la ligne série RS 232 ou par le bus CANopen.

LED **OK** clignotante en permanence en présence d'un défaut,
LED **OK** allumée en permanence en l'absence de défaut.

La Led **OK** regroupe les défauts suivants :

- Absence tension puissance (clignotement rapide),
- Surtension alimentation puissance,
- Dépassement fenêtre alimentation 24 Vdc (18 à 29 V),
- Court-circuit phase moteur / terre,
- Système de décharge en court-circuit ou fonctionnement trop intensif,
- Système de ventilation,
- Court-circuit phase moteur / phase moteur , température du module de puissance,
- alimentation du module de puissance, erreur PWM,
- Déclenchement de protection I²t,
- Défaut de comptage,
- Erreur de traînage de position,
- Dépassement vitesse réduite,
- Défaut mémoire EEPROM,
- Défaut d'exécution d'une procédure (busy),
- Défaut Init-400 V,
- Défaut Offset – courant,
- Défaut température moteur,
- Défaut « fil coupé » résolveur ou codeur
- Défaut capteurs à effet Hall ou codeur absolu.

Remarques :

L'apparition d'un quelconque de ces défauts à l'exception du défaut « "Undervolt.» entraîne :

- le clignotement lent de la Led OK,
- la mise hors asservissement du variateur,
- la commande du frein moteur,
- l'ouverture du contact de relais AOK. Ce relais doit être câblé comme indiqué au chap. 5, § 3 pour couper l'alimentation de puissance et respecter un arrêt de catégorie 0.

Le défaut « Absence tension puissance» entraîne :

- la mise hors asservissement du variateur,
- la commande du frein moteur.

BUS : CANopen RUN LED

CANopen RUN LED indique le statut de la machine d'état NMT (cf. DS-301 – 9.52 NMT state machine) :

CAN RUN LED	ETAT	
SINGLE FLASH	STOP	ON OFF 200 ms 1 000 ms
BLINKING	PRE-OPERATIONAL	ON OFF 200 ms 200 ms
ON	OPERATIONAL	

Voir « DR-303-3 Indicator specification » pour plus d'informations.

3 - ADRESSAGE VARIATEUR – SELECTION DE LA VITESSE DE TRANSMISSION

Chaque variateur du réseau devra être configuré à une adresse unique.

Un commutateur DIP8 accessible par l'utilisateur permet de configurer l'adresse variateur ainsi que la vitesse de communication du bus **CANopen**.

- Adressage (6 bits de sélection)

Etat des curseurs						Adresse
6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
...	...	...	...	...	...	...
ON	ON	ON	ON	ON	ON	63

- Vitesse de communication (2 bits de sélection):

Etat des curseurs		Vitesse
8	7	
OFF	OFF	1 Mbits
OFF	ON	500 Kbits
ON	OFF	250 Kbits
ON	ON	125 Kbits

Note :

- L'adresse « **00** » n'est à utiliser qu'en mode « **Local** ».
- Une adresse # « **00** » est utilisée en mode « **Remote** » (Utilisation du bus « **CANopen** »)

4- CONNECTEUR RESOLVEUR : X1

CONNECTEUR SUB D 15 POINTS FEMELLE COMMUN AUX MODÈLES TTA-230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN

PIN	FONCTION	REMARQUE
1	Repiquage des blindages	Le blindage doit être connecté sur 360° au capot métallique du connecteur. Cette connexion peut être complétée par le branchement des fils sur la broche 1.
2	S3 (cosinus+)	Connecteur résolveur
3	S4 (sinus-)	Connecteur résolveur
4	R2 (reference-)	Connecteur résolveur
5	R1 (reference+)	Connecteur résolveur
10	S1 (cosinus-)	Connecteur résolveur
11	S2 (sinus+)	Connecteur résolveur
12	TC(Sonde température)	Si capteur T° moteur câblé en X1
13	TC(Sonde température)	Si capteur T° moteur câblé en X1

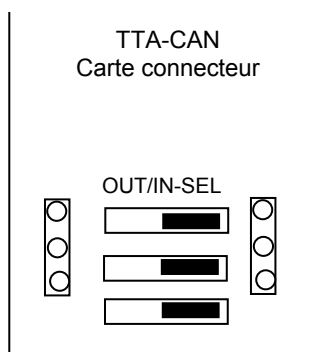
Pour le branchement d'autres modèles de résolveurs, voir chapitre 5 (Annexes) § 2.

5- CONNECTEUR ENTREES-SORTIES : X2

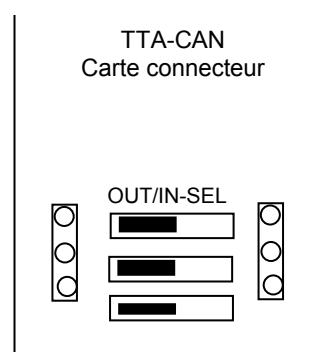
CONNECTEUR SUB D 15 POINTS MÂLE COMMUN AUX MODÈLES TTA-230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN

PIN	SIGNAL	E/S	REMARQUE
1	INHIBIT	E	Logique positive – Isolation galvanique
2	GND	E	Pour repiquage du blindage si pas de reprise 360°
3	Fin de course +	E	Logique positive – Isolation galvanique
4	Fin de course -	E	Logique positive – Isolation galvanique
5	Sortie 3 / Entrée analogique 1	S/E	Sortie logique photocouplée ; I = 100 mA Reconfigurable en entrée analogique par cavalier
6	Vitesse lente	E	Logique positive – Isolation galvanique
7	Capture 2 Index	E	Logique positive – Isolation galvanique
8	Capture 1	E	Logique positive – Isolation galvanique
9,10	Contact relais AOK	S	Contact relais ouvert si présence défaut Pmax = 10 W avec Umax = 50 V ou Imax = 100 mA
11	Sortie 0	S	Sortie logique photocouplée ; I = 100 mA
12	Sortie 1	S	Sortie logique photocouplée ; I = 100 mA
13	Sortie 2 / Entrée analogique 2	S/E	Sortie logique photocouplée ; I = 100 mA Reconfigurable en entrée analogique par cavalier
14	+ 24 V externe	E	A câbler si utilisation des sorties logiques
15	0 V externe	E	

Les entrées analogiques 1 et 2 sont configurables par les cavaliers OUT/IN-SEL situés sur la carte connecteur du variateur comme indiqué ci-dessous. Les valeurs des entrées analogiques peuvent être lues via le bus CANopen.



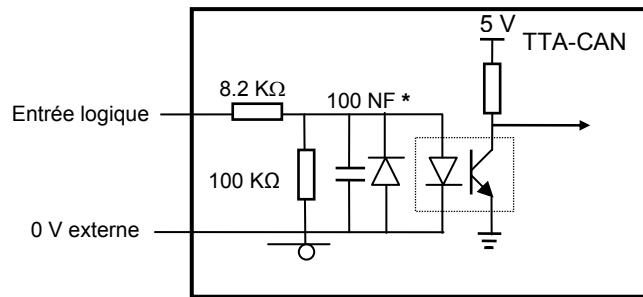
Sélection Sorties logiques



Sélection Entrées analogiques

Remarque : certaines cartes connecteur ne possèdent que 2 cavaliers pour la sélection Sorties logiques / Entrées analogiques.

5.1 – SPECIFICATION DES ENTREES LOGIQUES : INHIBIT, FC+, FC-, INDEX, CAPTURE, VITESSE LENTE

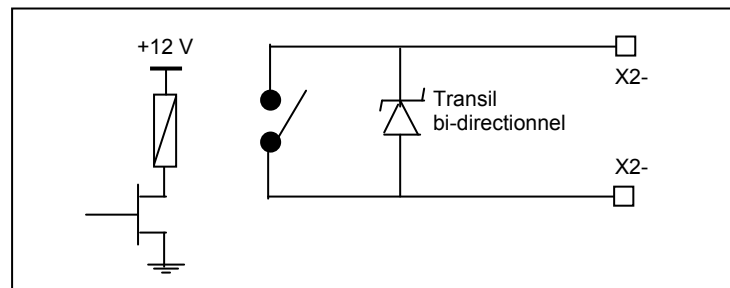


(*) : 100 pF pour Index et Capture.

Ces entrées optocouplées fonctionnent en logique positive.

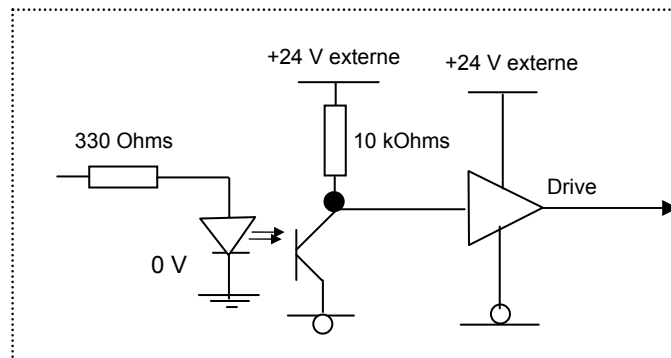
La tension d'entrée correspondante au niveau 1 doit être comprise entre 18 V et 30 V.

5.2 - SPECIFICATION DE LA SORTIE LOGIQUE « AOK » SUR RELAIS

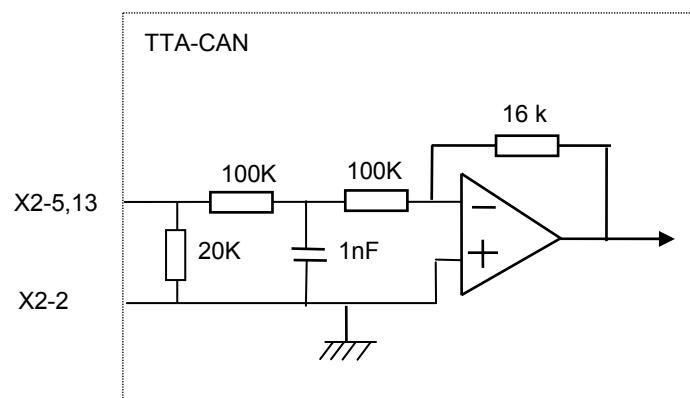


Contact sec. de relais, fermé si Variateur OK, ouvert si défaut
Pmax = 10 W avec Umax = 50 V - Imax = 100 mA

5.3 – SPECIFICATION DES SORTIES LOGIQUES



5.4 – SPECIFICATION DES ENTREES ANALOGIQUES



6 - CONNECTEURS CODEUR : X3

CONNECTEURS COMMUNS AUX MODELES TTA-230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN

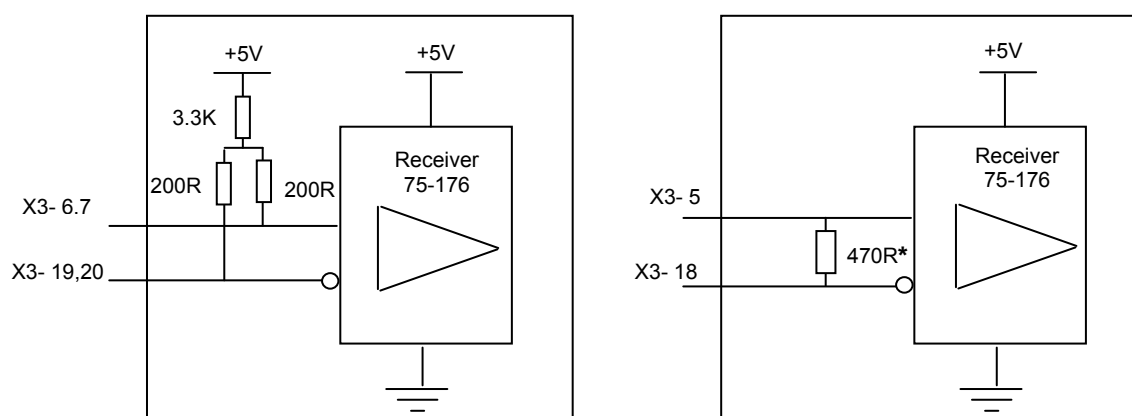
6.1 – PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL TTL & HES (Sub D 25 points femelle)

La configuration "Codeur incrémental TTL & HES" est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

Fonctions adéquates des broches du connecteur X3 :

PIN	FONCTION	REMARQUES
18	Top zéro Z/	Entrée différentielle du top zéro codeur Z/
5	Top zéro Z	Entrée différentielle du top zéro codeur Z
19	Voie A/	Entrée différentielle de la voie codeur A/
6	Voie A	Entrée différentielle de la voie codeur A
20	Voie B/	Entrée différentielle de la voie codeur B/
7	Voie B	Entrée différentielle de la voie codeur B
8	+5 V	Tension d'alimentation codeur (courant max. = 300 mA)
21	GND	GND alimentation codeur
11	HALL U	Signal d'entrée capteur Hall phase U
24	HALL V	Signal d'entrée capteur Hall phase V
12	HALL W	Signal d'entrée capteur Hall phase W
10	+12 V	Tension d'alimentation capteurs Hall : impédance de sortie = 9 Ohm, max. 150 mA disponibles
23	AGND	GND alimentation capteurs Hall
9	TC+	Entrée sonde de température moteur
22	TC-	Entrée sonde de température moteur
Autres	Réservé	

SPECIFICATION DES LIGNES D'ENTREE CODEUR

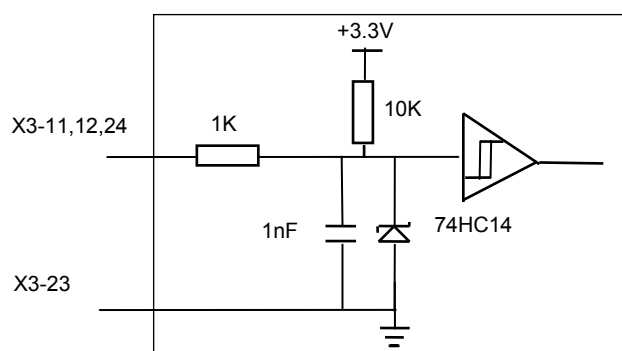


(*) La résistance 470 Ω est câblée à partir de l'indice :

TTA-CAN	230	400/1,8 à 7,2 A	400/14 A	400/30 à 45 A	400/70 à 90 A
	αk	αk	αk	X	D

Pour les versions antérieures, il n'y a pas de résistance de charge.

SPECIFICATION DES LIGNES D'ENTREE CAPTEUR HALL



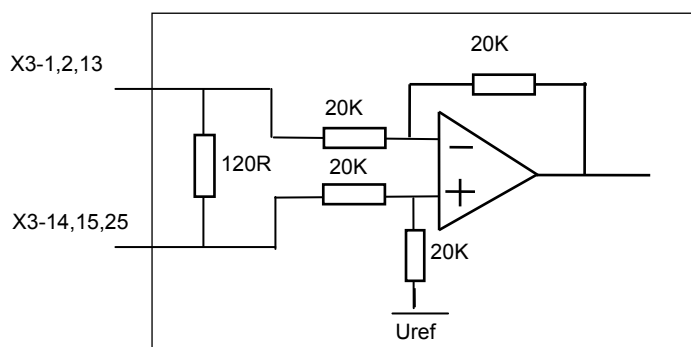
6.2 - PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL SIN/COS & HES (Sub D 25 points femelle)

La configuration du codeur incrémental "SinCos & HES" est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

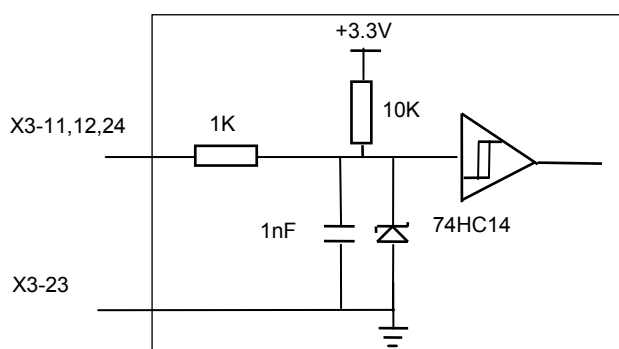
Les fonctions des broches adéquates du connecteur X3 sont décrites ci-dessous.

PIN	FONCTION	REMARQUES
25	Top zéro R/	Entrée différentielle de l'impulsion de référence R/ du codeur Sin/Cos
13	Top zéro R	Entrée différentielle de l'impulsion de référence R du codeur Sin/Cos
14	Voie A/	Entrée différentielle de la voie A/ du codeur Sin/Cos
1	Voie A	Entrée différentielle de la voie A du codeur Sin/Cos
15	Voie B/	Entrée différentielle de la voie B/ du codeur Sin/Cos
2	Voie B	Entrée différentielle de la voie B du codeur Sin/Cos
8	+5 V	Tension d'alimentation du codeur (courant max. = 300 mA)
21	GND	GND alimentation du codeur
11	HALL U	Signal d'entrée capteur Hall phase U
24	HALL V	Signal d'entrée capteur Hall phase V
12	HALL W	Signal d'entrée capteur Hall phase W
10	+12 V	Tension d'alimentation capteurs Hall : impédance de sortie = 9 Ohm, max. 150 mA disponibles
23	AGND	GND alimentation des capteurs Hall
9	TC+	Entrée sonde de température moteur
22	TC-	Entrée sonde de température moteur
autres	Réservés	

SPECIFICATION DES SIGNAUX CODEUR SIN/COS



SPECIFICATION DES LIGNES D'ENTREE DES CAPTEURS HALL



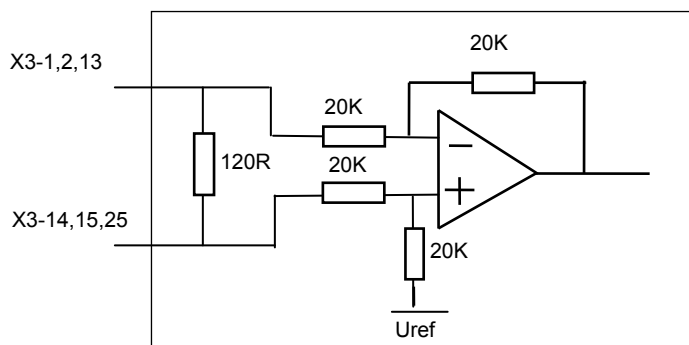
6.3 - PRISE X3 POUR CODEUR SIN/COS ABSOLU SUR UN TOUR (Sub D 25 points femelle)

La configuration du codeur incrémental "SinCos Absolu sur un tour" (Heidenhain ERN 1085 ou compatible) est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

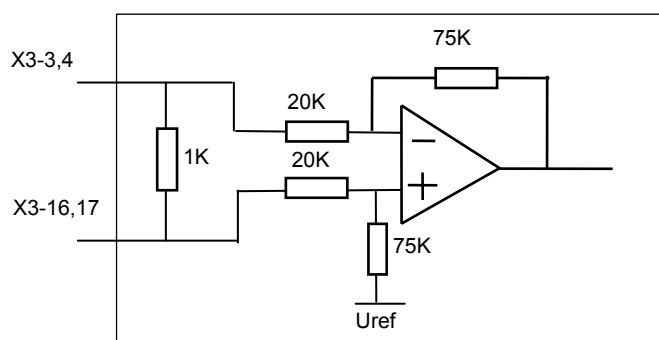
Les fonctions des broches adéquates du connecteur X3 sont décrites ci-dessous.

PIN	FONCTION	REMARQUES
25	Top zéro R/	Entrée différentielle de l'impulsion de référence R/ du codeur Sin/Cos
13	Top zéro R	Entrée différentielle de l'impulsion de référence R du codeur Sin/Cos
14	Voie A/	Entrée différentielle de la voie A/ du codeur Sin/Cos
1	Voie A	Entrée différentielle de la voie A du codeur Sin/Cos
15	Voie B/	Entrée différentielle de la voie B/ du codeur Sin/Cos
2	Voie B	Entrée différentielle de la voie B du codeur Sin/Cos
16	Voie C/	Entrée différentielle de la voie C/ du codeur Sin/Cos
3	Voie C	Entrée différentielle de la voie C du codeur Sin/Cos
17	Voie D/	Entrée différentielle de la voie D/ du codeur Sin/Cos
4	Voie D	Entrée différentielle de la voie D du codeur Sin/Cos
8	+5 V	Tension d'alimentation du codeur (courant max. = 300 mA)
21	GND	GND alimentation du codeur
9	TC+	Entrée sonde de température moteur
22	TC-	Entrée sonde de température moteur
autres	Réservés	

SPECIFICATION DES SIGNAUX CODEUR SIN/COS



SPECIFICATION DES SIGNAUX DE COMMUTATION Sin/Cos



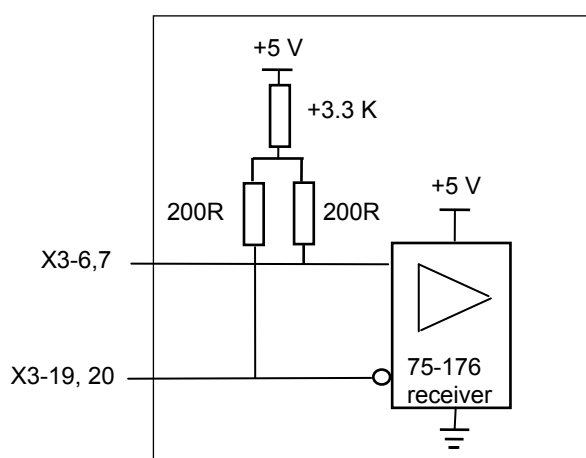
6.4 - PRISE X3 POUR ENTREES PULSE / DIRECTION (Sub D 25 points femelle)

La configuration des entrées Pulse / Direction est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

Les fonctions des broches adéquates du connecteur X3 sont décrites ci-dessous.

PIN	FONCTION	REMARQUES
19	PULSE/	Entrée différentielle de la voie PULSE/
6	PULSE	Entrée différentielle de la voie PULSE
20	DIR/	Entrée différentielle de la voie DIR/
7	DIR	Entrée différentielle de la voie DIR
autres	réservées	

SPECIFICATION DES SIGNAUX PULSE ET DIRECTION



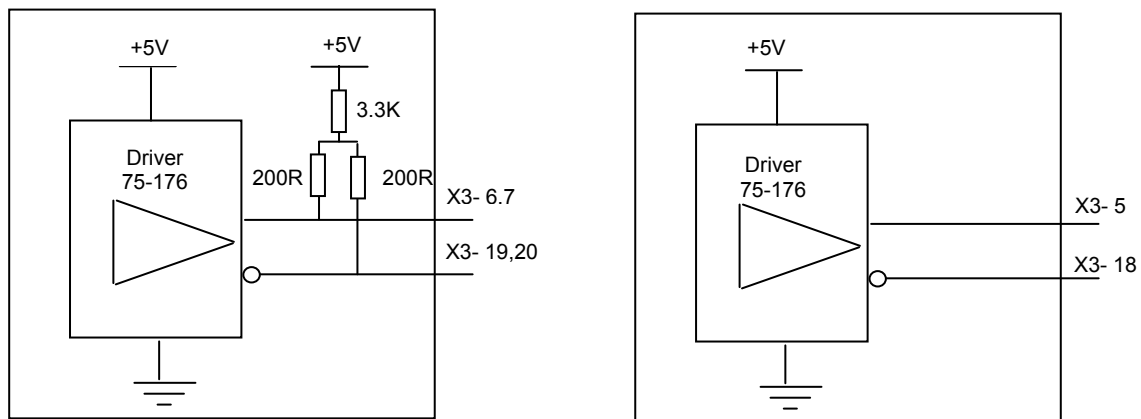
6.5 - PRISE X3 POUR SORTIE CODEUR (Sub D 25 points femelle)

A la mise sous tension, les lignes différentielles A, B et Z sont configurées en entrées codeur. La configuration en sorties codeur doit être activée par le bus CANopen

Les fonctions des broches adéquates du connecteur X3 sont décrites ci-dessous.

PIN	FONCTION	REMARQUES
19	Channel A/	Sortie différentielle de la voie A/
6	Channel A	Sortie différentielle de la voie A
20	Channel B/	Sortie différentielle de la voie B/
7	Channel B	Sortie différentielle de la voie B
18	Marker Z/	Sortie différentielle de la voie Z/
5	Marker Z	Sortie différentielle de la voie Z
21	GND	Référence 0 V variateur
autres	réservées	

SPECIFICATION DES SIGNAUX DE SORTIE CODEUR



7 - CONNECTEURS CAN-OPEN : X6 ET X7

CONNECTEURS SUB D 9 POINTS MÂLE ET FEMELLE COMMUNS AUX MODÈLES TTA-230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN

PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
2	CAN-L	Ligne CAN-L (dominant low)
3	CAN-GND	CAN Ground
7	CAN-H	Ligne CAN-H (dominant high)

8 - CONNECTEUR RS-232 : X5

CONNECTEUR SUB D 9 POINTS MÂLE COMMUN AUX MODÈLES TTA-230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN

PIN	FONCTION	REMARQUE
5	0 Volt	GND (Repiquage du blindage si pas de reprise "360°" sur le connecteur)
3	TXD	Transmit data RS-232
2	RXD	Receive data RS-232

9 – CONNECTEUR ALIMENTATION AUXILIAIRE ET FREIN : X8

COMMUN AUX MODELES TTA-230/I-CAN ET TTA-400/I-CAN

Connecteur 4 points mâle au pas de 5.08 mm (connecteur femelle fourni).
Couple de serrage des vis du connecteur : 0,5 Nm.

PIN	SIGNAL	E/S	FONCTION	DESCRIPTION
1	GND	E	Référence de potentiel de l'alimentation 24 Vdc	Référence de potentiel réuni à la terre
2	+24 Vdc	E	Alimentation auxiliaire 24 Vdc isolée du secteur	24 Vdc +/-15% 0.320 A sans le frein Régulation en charge : 3%
3	Frein + 24 V	S	Alimentation du frein moteur sous 24 Vdc	Frein à manque de courant 24 Vdc / 1.5 A
4	Frein -	S	Commande directe du frein moteur I _{max} = 1.5 A	Charge frein à la masse

10- CONNECTEUR PUISSANCE : X9

TTA-230/I-CAN : Connecteur 10 points mâle au pas de 5,08 mm (connecteur femelle fourni).

TTA-400/I-CAN : Connecteur 10 points mâle au pas de 7,62 mm (connecteur femelle fourni).

TTA-CAN-400/70 et 90 A : Connecteur 10 points mâle au pas de 10,16.

Connecteurs femelles fournis en 2 parties : 7 points femelle pins 1 à 7 et 3 points femelle pins 8 à 10 pour le moteur.

Couple de serrage des vis des connecteurs : 0,5 Nm.

PIN	SIGNAL	E/S	FONCTION	DESCRIPTION
1	RB	S	Dissipation d'énergie lors du freinage moteur avec forte inertie et vitesse élevée	TTA-230/I-CAN : 100 Ω / 100 W (dp 100/100) TTA-CAN-400/1,8 à 7,2 : 200 Ω / 100 W (dp 200/100) TTA-CAN-400/14 : 50 Ω / 200 W (dp 50/200) TTA-CAN-400/30 et 45 : 33 Ω / 280 W (dp 33/280) TTA-CAN-400/70 et 90 : 16.5 Ω /560 W (dp 16,5/560) Les résistances de décharge doivent être commandées séparément
2	RB	S		
3	DC-	E/S	Mise en parallèle Bus DC	
4	L1	E	Entrée réseau	TTA-230/I-CAN 230 Vac monophasé ou triphasé
5	L2	E		
6	L3	E		
7	DC+	E/S	Mise en parallèle Bus DC	TTA-400/I-CAN 400 à 480 Vac triphasé
8	W	S	Phase moteur W	Branchement câble moteur avec connexion à la terre par cosse Faston et reprise du blindage sur le collier réuni au potentiel de la terre
9	V	S	Phase moteur V	
10	U	S	Phase moteur U	

IMPORTANT

Le câble moteur et frein doit être blindé et repris sur 360° sur les colliers implantés à cet effet sur le boîtier.

Le fil de terre du câble moteur doit obligatoirement être connecté à la cosse Faston repérée par le signe caractéristique de la Terre.

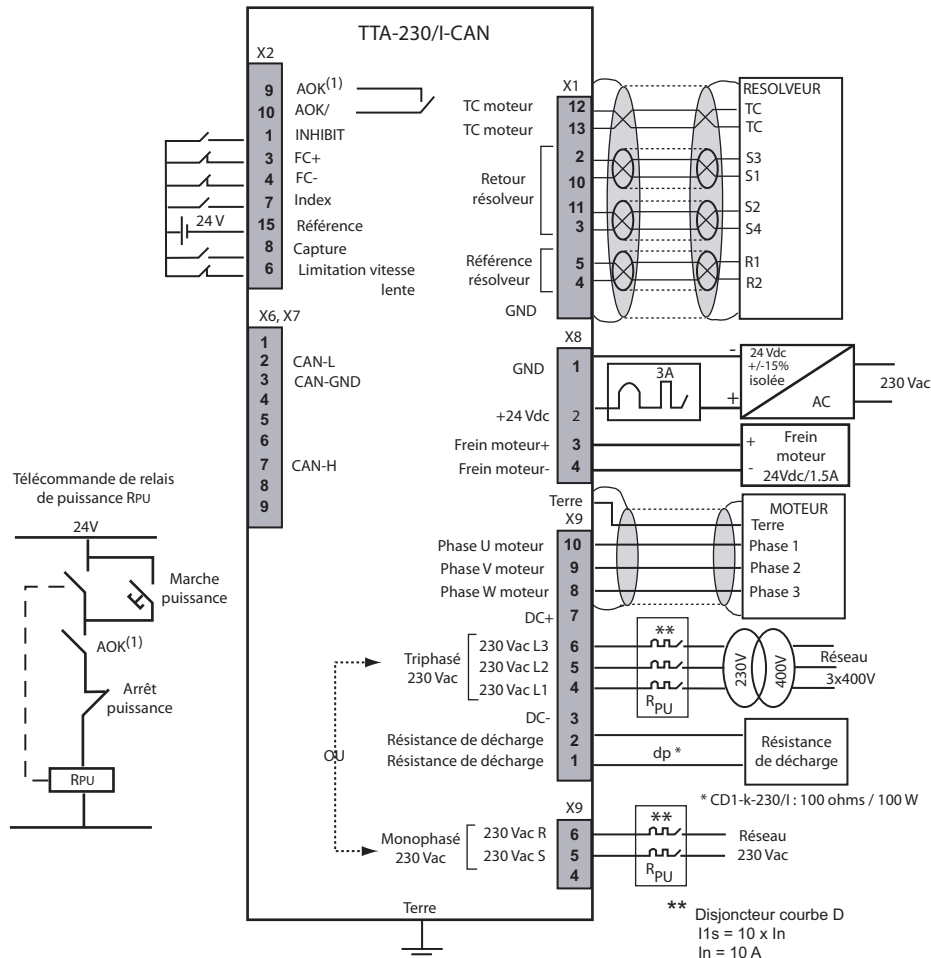
La référence de Terre doit également être connectée sur la deuxième cosse Faston.

- l'installateur des variateurs doit utiliser une prise à connexion rapide pour la mise à terre (largeur nominale : 0,25 pouces ou 6,35 mm),
- pour les terminaisons de câblage, n'utiliser que des conducteurs de cuivre,
- valeur de couple pour les terminaisons de câblage : valeur devant être conforme au bloc terminal agréé.

Chapitre 4 - Connexions

1 - SCHEMAS DE RACCORDEMENT

1.1 - VARIATEUR TTA-230/I-CAN

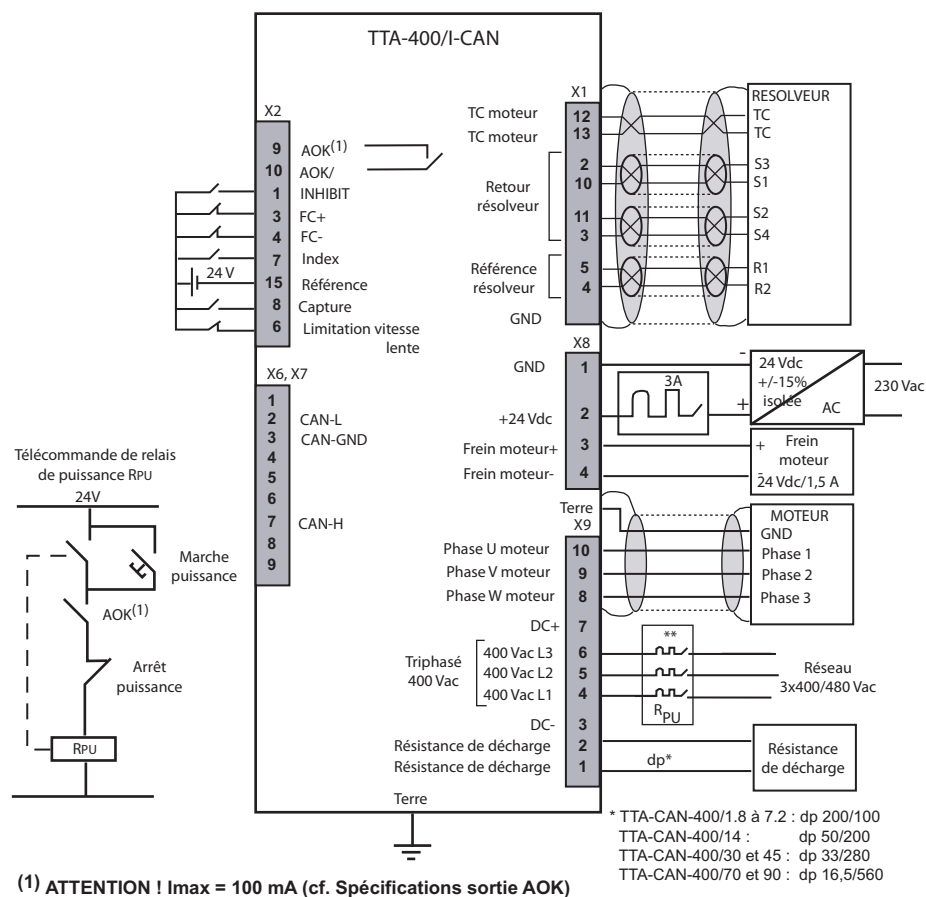


(1) ATTENTION ! I_{max} = 100 mA (cf. Spécifications Sortie AOK).

REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et Puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

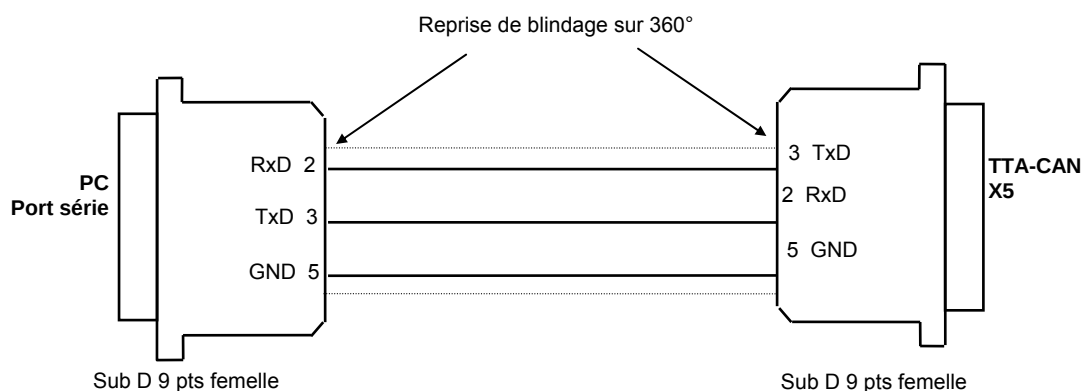
1.2 – VARIATEUR TTA-400/I-CAN



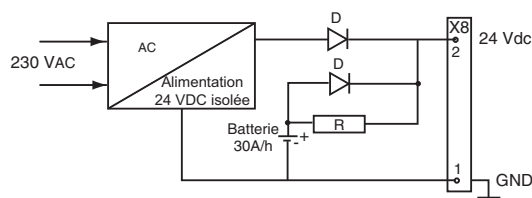
REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et Puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

1.3 - BRANCHEMENT LIAISON SERIE

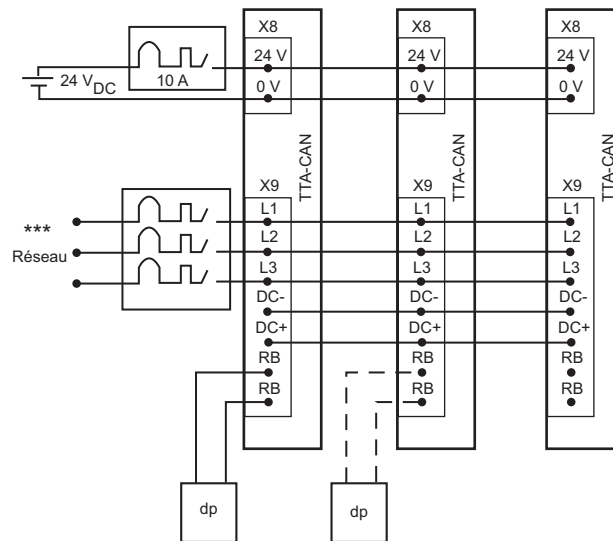


1.4 - BRANCHEMENT D'UNE BATTERIE DE SAUVEGARDE



La consommation du variateur monoaxe TTA-CAN est de 320 mA sous 24 Vdc. Ainsi, une batterie de 24 V et 30 A/h peut maintenir le variateur sous tension durant un long week-end de 3 jours. Cette méthode de sauvegarde est très intéressante pour sauvegarder l'initialisation de la machine et la position de l'axe même en cas de mouvement de ce dernier, réseau hors tension.

1.5 - BRANCHEMENT POUR UNE APPLICATION MULTIAXE



*** TTA-230/I-CAN : 3 x 230 V
 TTA-400/I-CAN : 3 x 400 V
 Disjoncteur courbe D
 I1s = 10 x In

Le calibre de courant maximal du disjoncteur est égal à la somme des courants nominaux de tous les variateurs. Cependant, pour des applications typique d'asservissement, on peut définir un rapport de fonctionnement ($K_s \geq 0,3$) pour chaque variateur.

Le calibre du disjoncteur est alors : $I = \sum_1^N K_s \times I_{nom.axe.n}$

Mais le calibre en courant du disjoncteur ne doit pas dépasser :

- 20 A pour les variateurs 230 V,
- 20 A pour les variateurs 400 V / 1,8 à 14 A,
- 40 A pour les variateurs 400 V / 30 A et 45 A,
- 60 A pour les variateurs 400 V / 70 et 90 A.

2 - IMPERATIFS DE CABLAGE

(suivant normes EN61000.4-2-3-4-5 et EN55011 - voir schéma "Reprise de blindage sur les connecteurs" chapitre 4, paragraphe 2.2).

2.1 - CABLAGE DES MASSES ET COURANT DE FUITE

ATTENTION !

Chaque élément conducteur de potentiel doit être blindé. Plusieurs conducteurs de potentiel circulant dans un même cheminement doivent être torsadés et blindés.

Un blindage n'a plus d'intérêt s'il n'est pas raccordé :

- à un potentiel de référence,
- par une liaison la plus courte possible (quelques centimètres, un décimètre est prohibitif),
- par une liaison de blindage dite "360°", c'est-à-dire que le périmètre complet de la gaine de blindage doit être lié au conducteur de référence - par collier métallique circulaire .

Les prises utilisées pour conserver la conformité à la norme EN61000.4 doivent être métalliques ou métallisées et doivent permettre les reprises circulaires de blindage.

L'existence de boucles de potentiel de référence (avec la terre en particulier) est recommandée **uniquement** si ces boucles sont d'impédance très faible (inférieure à 0,1 Ω). Tout blindage qui n'est pas utilisé comme conducteur peut être connecté aux deux extrémités à condition qu'il soit réuni sur 360° aux deux extrémités avec des liaisons métalliques pour assurer la continuité de blindage.

Le potentiel de référence **doit être la terre**.

Les liaisons de faible potentiel ne doivent **jamais** cheminer au voisinage de liaisons de fort potentiel.

S'il existe une référence de potentiel, comme un châssis ou une armoire, de faible impédance entre les différents éléments de son volume, l'utiliser au maximum pour des liaisons courtes à ce potentiel qui, lui-même, sera raccordé à la terre.

COURANT DE FUITE A LA TERRE



L'équipement "Ensemble Electronique de Puissance" qui comprend la commande, le variateur, le moteur et les capteurs provoque un courant de fuite à la terre $> 30 \text{ mA}$ en continu : le conducteur de protection doit avoir une section **au moins égale à 10 mm^2** (Cu) ou 16 mm^2 (Al).

Ce produit peut provoquer un courant de fuite dans le conducteur de protection.

Si un dispositif à courant résiduel est utilisé, il doit être :

- de type A dans les applications monophasées
- de type B dans les applications triphasées.

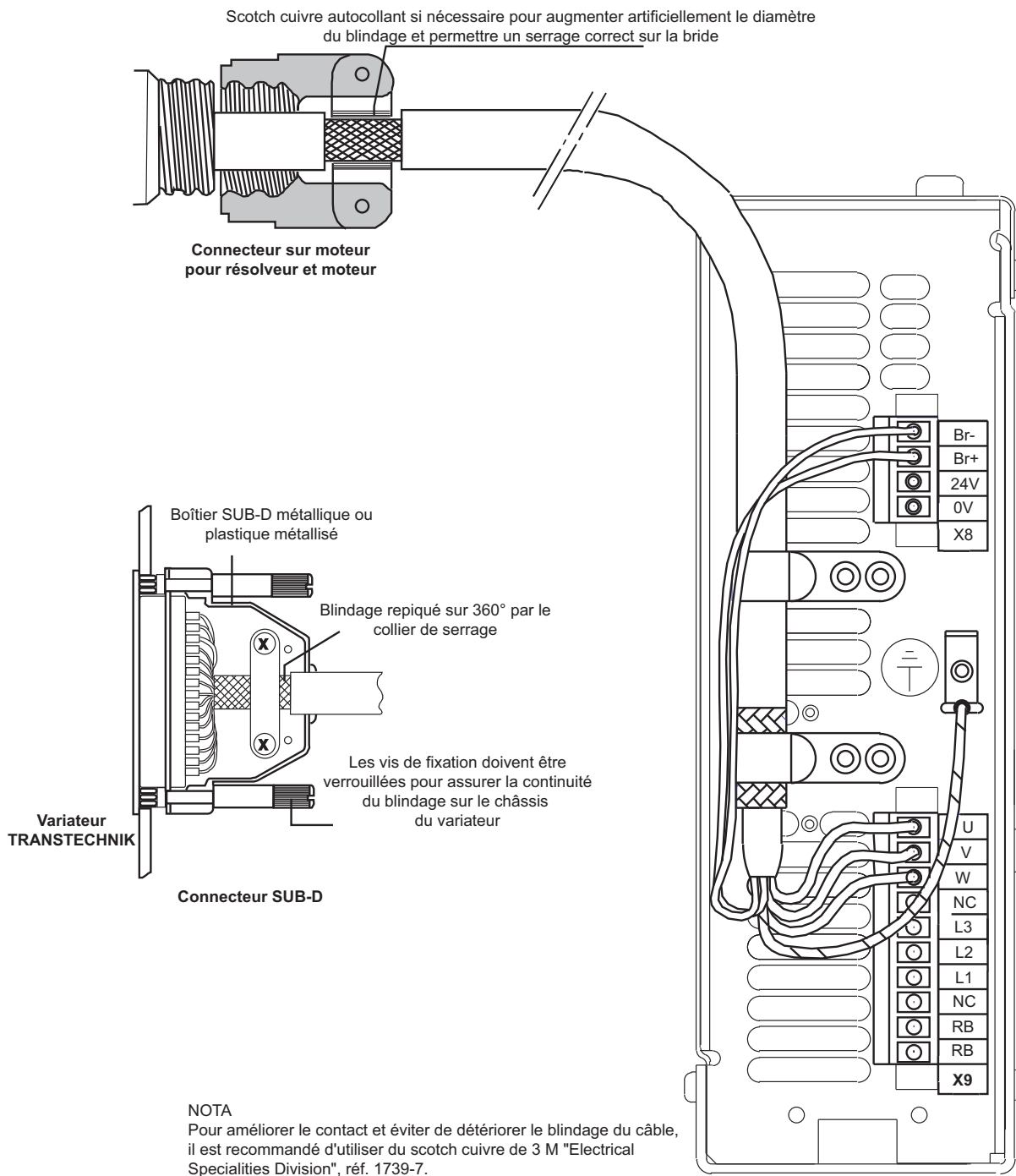
L'utilisation d'un courant de déclenchement de 300 mA est recommandée.

2.2 - REPRISE DE BLINDAGE SUR LES CONNECTEURS

REGLE

Le blindage ne doit jamais être interrompu sur toute la longueur du câble.

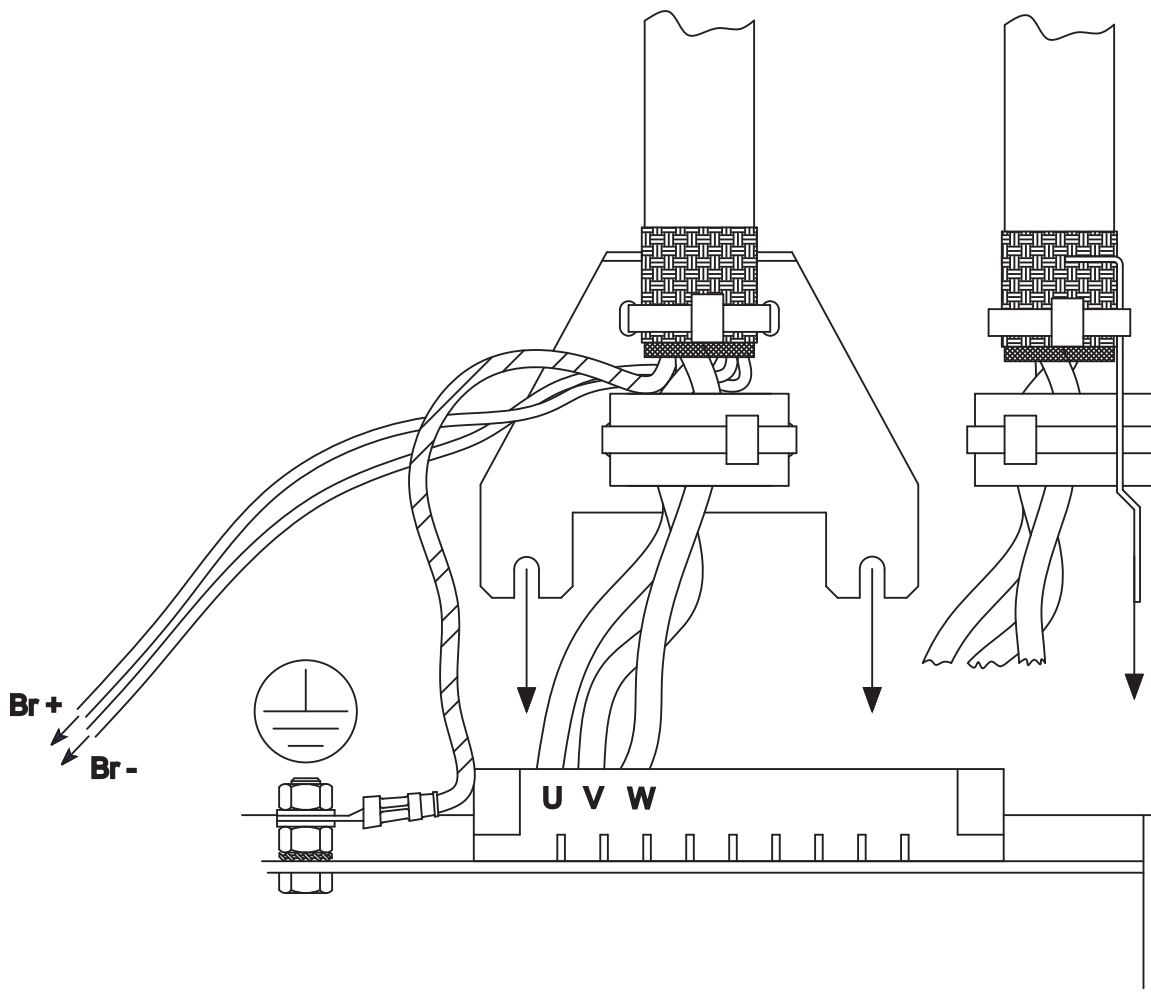
Exemple pour le modèle monoaxe :



REMARQUE

Quand le blindage est repris sur 360° par un collier, il n'est pas utile de raccorder en plus un fil sur le point de connexion prévu sur la prise SUB-D.

2.3 - VUE DE CONNEXION POUR TTA-CAN-400/30/45/70 et 90 A



Couple de serrage maximum de la vis de terre : 3,6 Nm.

2.4 - CABLES MOTEUR RESOLVEUR ET CODEUR

Les moteurs, les résolveurs et les codeurs sont reliés à la terre par leur carcasse. Les entrées de câble doivent se faire par des prises métalliques avec colliers permettant la reprise de blindage sur "360°".

Le câble résolveur doit être torsadé et blindé par paire (sin, cos, réf.).

Il est impératif que les câbles moteur soient également blindés et repris sur 360° aux deux extrémités comme indiqué sur le plan de reprise des blindages.

Les câbles des entrées codeur A, B, C, D, Z et R doivent être torsadés par paire et blindés. La reprise de blindage aux deux extrémités doit être assurée par colliers métalliques. Si le blindage est réalisé par une queue de cochon, il doit être raccordé à une extrémité à la broche de terre du connecteur côté variateur, avec une liaison la plus courte possible.

Vérifier que la chute de tension dans les fils de l'alimentation du câble codeur soit compatible avec les spécifications techniques du codeur. La valeur de chute de tension pour un câble donné est calculée comme suit :

$$\Delta U[V] = 40 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{L_c[m] \cdot I[mA]}{S[mm^2]}$$

avec

ΔU:	chute de tension en volts
Lc:	longueur de câble en mètres
I:	courant du codeur en milliampères (voir spécifications techniques)
S:	section en millimètres carrés

Cette chute de tension implique les conditions suivantes :

- choix d'un codeur avec une plage de tension d'alimentation large,
- si le codeur possède des fils de mesure d'alimentation (signal SENSE), ceux-ci peuvent être raccordés aux fils d'alimentation afin de réduire la chute de tension de moitié (le signal SENSE n'est pas utilisé dans la gamme de variateurs ServoPac-A),
- si aucune des deux solutions précédentes ne peut être utilisée, l'utilisateur doit alimenter le codeur au moyen d'une alimentation externe.

Exemple

L'application nécessite un codeur linéaire Heidenhain alimenté par $5\text{ V} \pm 5\%$ / 300mA avec une longueur de câble de 25 m.

Tension d'alimentation minimale : $5\text{ V} \pm 5\%$ $\Rightarrow \Delta U_{\max} = 0,25\text{ V} \Rightarrow$ Section minimale : $S = 1,2\text{ mm}^2$.

Etant donné qu'il est difficile d'utiliser une section aussi importante, l'utilisateur peut :

- soit raccorder les fils du signal SENSE aux fils d'alimentation puissance, la section de fil requise représentant alors la moitié ($0,6\text{ mm}^2$),
- soit utiliser le même type de codeur mais dans une version qui permette une tension d'alimentation de 3,6 V à 5,25V / 300 mA.

Tension d'alimentation minimale : 3,6 V $\Rightarrow \Delta U_{\max} = 1,4\text{ V} \Rightarrow$ Section minimale : $S = 0,21\text{ mm}^2$.

Les câbles des moteurs équipés de frein doivent aussi avoir les câbles de frein blindés pour être conformes CEM.

Longueur maximale des câbles :

- résolveur : $\leq 100\text{ m}$,
- codeur : $\leq 25\text{ m}$,
- moteur : ≤ 25 .

Pour des longueurs de câble $> 25\text{ m}$, il est recommandé :

- d'utiliser la section de câble maximale autorisée par les connecteurs,
- d'insérer une réactance de valeur selfique comprise entre 1 % et 3% de la valeur selfique du moteur. La valeur selfique de la réactance doit être prise en compte dans le calcul des boucles de courant. Le calibre en courant de la réactance doit être égal ou supérieur au calibre du variateur.

La réactance doit être placée à la sortie du variateur. L'utilisation d'une réactance ne nécessite plus obligatoirement un câble blindé.

Un filtre sinus plus complexe de type B84143V x R127 d'EPCOS peut également être inséré à la place de la réactance.

EFFETS INDESIRABLES DES CABLES MOTEUR DE LONGUEUR $> 25\text{ M}$:

- Echauffement du module de puissance, du moteur et du câble.
- Fortes surtensions sur les bobinages moteur entraînant une diminution de leur durée de vie.

La réactance réduit les effets indésirables sur le variateur et le moteur mais elle peut avoir une élévation de température non négligeable : prévoir une ventilation suffisante.

2.5 - CABLES LIAISON SERIE ET CABLES DE COMMUNICATION CAN

Pour les câbles de la liaison série et de communication CAN, utiliser également des câbles blindés en respectant les règles de reprise de blindage énumérées précédemment.



ATTENTION !

Les câbles de commande (résolveur, liaison série, CAN) comme les câbles de puissance doivent être connectés et déconnectés avec le variateur **HORS TENSION**.

Rappel :

La tension puissance peut rester aux bornes des condensateurs de puissance durant plusieurs minutes.

Un contact sous haute tension peut être très dangereux pour la sécurité des personnes.

2.6 – CABLES DE RACCORDEMENT DE LA RESISTANCE DE DECHARGE

Le câble de raccordement au boîtier de résistance de décharge doit être un câble supportant la tension et la température élevées de 600 V et 105° C. Câble recommandé : UL 1015 Jauge 14.
Couple de serrage sur le bornier du boîtier : dp = 0.9 Nm.

3 – PREMIERE MISE SOUS TENSION DU VARIATEUR

3.1 - TRES IMPORTANT

S'assurer des connexions, en particulier des alimentations 24 Vdc et alimentations puissance. Il existe deux modèles de tensions différents : 230 Vac et 400 Vac. Vérifier que l'étiquette signalétique corresponde bien aux connexions de puissance. **Une connexion en 400 Vac sur un variateur 230 Vac est fatale.**
Le signal INHIBIT (connecteur X2, broche 1) doit être désactivé.

S'assurer de la caractéristique de la résistance de décharge :
dp 100/100 en 230 Vac,
dp 200/100 en 400 Vac pour les calibres 1.8 à 7.2 A,
dp 50/200 pour le calibre 14 A,
dp 33/280 pour les calibres 30 et 45 A,
dp 16,5/560 pour les calibres de courant 70 et 90 A.

Vérifier que les connexions à la terre ainsi que les reprises de blindage sur 360° soient correctement effectuées.



ATTENTION !

Pendant les phases de réglages de la machine, des erreurs de branchement ou de paramétrisation du variateur peuvent entraîner des mouvements dangereux de l'axe. Il appartient à l'utilisateur de prendre les mesures qui contribueront à la réduction du risque provoqué par des déplacements non contrôlés de l'axe pendant la présence des opérateurs dans la zone exposée à ces déplacements.

3.2 - BRANCHER L'ALIMENTATION 24Vdc

La LED verte en face avant repérée **OK** doit clignoter (défaut « Absence tension puissance » présent).
Le relais AOK (broches 9 et 10 de X2) est fermé. Il est alors possible de commander le relais de mise sous tension puissance (Rpu) suivant la recommandation du Chapitre 4 - § 1 : schémas de raccordement.
Respecter le branchement suivant l'étiquette X8.

3.3 - BRANCHER L'ALIMENTATION DE PUISSANCE 230 Vac ou 400 Vac suivant le modèle de variateur.

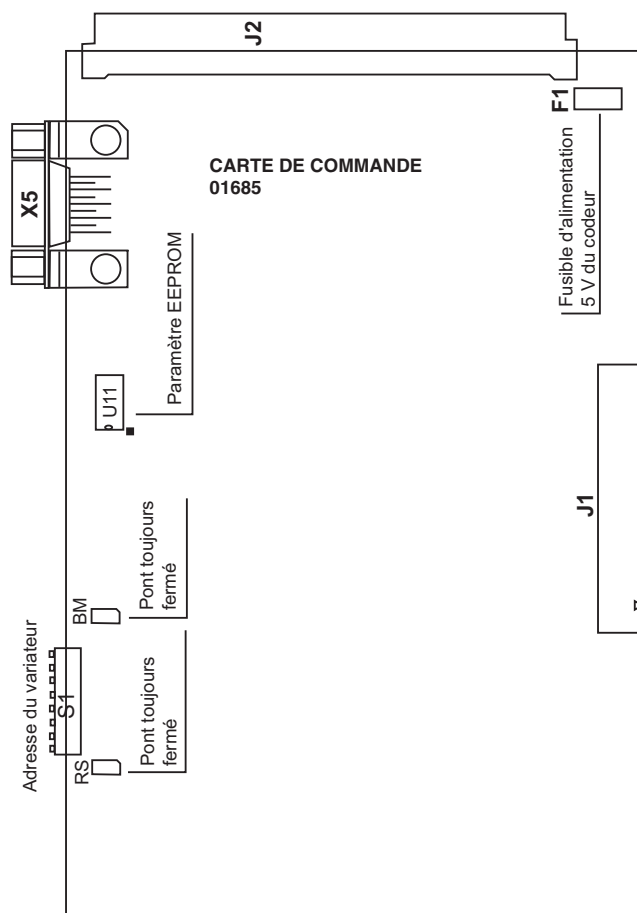
La LED verte en face avant, repérée **OK**, doit être allumée en permanence.

3.4 - PROCEDURE DE DEMARRAGE

Pour la suite de la procédure de démarrage : se reporter au manuel produit " TTA-CAN Guide d'utilisation".

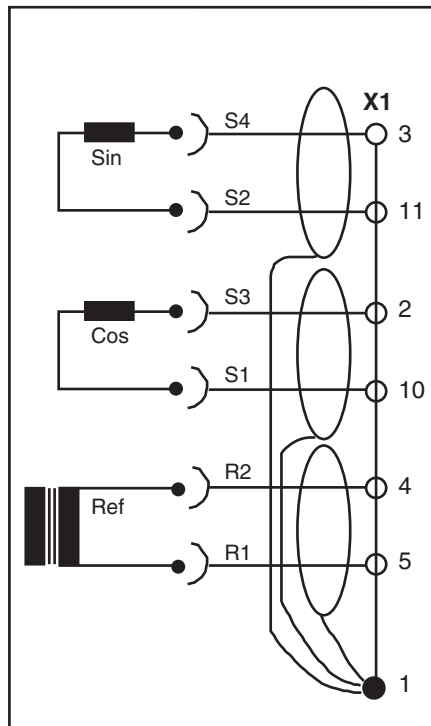
Chapitre 5 - Annexes

1 - PLAN DES ADAPTATIONS HARDWARE DE LA CARTE DE COMMANDE



2 – ADAPTATION A DIFFERENTS RESOLVEURS

Pour l'utilisation de résolveurs autres que les résolveurs qui équipent les moteurs MAVILOR dans leur présentation standard, reportez-vous au schéma de câblage ci-dessous et à celui du constructeur :



Pour les **résolveurs** avec **rapports de transformation** inférieurs ou supérieurs à la marge de 0,3 à 0,5, le réglage doit être réalisé par TRANSTECHNIK.

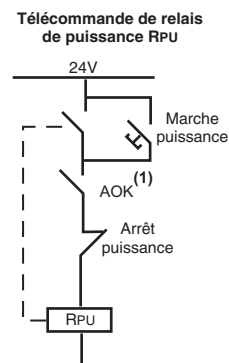
REMARQUE

Pour l'utilisation de résolveurs avec un nombre de paires de pôles N supérieur à 1, toutes les valeurs de vitesse visualisées dans le variateur sont égales à N fois la vitesse de rotation du moteur.

3 - EMPLOI DE LA SORTIE « AOK »

L'utilisation de la sortie AOK sur relais libre de potentiel est obligatoire pour autoriser le branchement de l'alimentation de puissance. Cf. chapitre 4, § 1 - Schémas de raccordement -.

Cette logique de raccordement doit être respectée pour le bon fonctionnement de l'appareil. Une logique de mise sous tension de la puissance avant l'initialisation par l'alimentation auxiliaire 24 Vdc bloquera le fonctionnement de l'appareil. Il sera alors nécessaire de procéder suivant les recommandations de ce manuel.



(1) **ATTENTION** ! I_{max} = 100 mA (cf. Spécifications sortie AOK)

4 – SYSTEME DE RECUPERATION D'ENERGIE PAR RESISTANCE DE DECHARGE

Tous les variateurs ServoPac-A sont équipés du système de récupération d'énergie. Lors d'un freinage moteur avec une forte inertie et grande vitesse, l'énergie mécanique du freinage est envoyée au variateur. Cette énergie est dissipée dans une résistance appelée « Résistance de décharge ».

Pour éviter la dissipation thermique à l'intérieur du variateur, la résistance est **TOUJOURS** placée à l'extérieur. Il est **IMPERATIF** de la monter hors de portée d'éléments sensibles à la température et ayant un risque d'incendie (plastique, goulottes...etc.).

Pour permettre une récupération d'énergie optimale par les variateurs en application multiaxe, il est possible de connecter le Bus DC (DC+ et DC-) en parallèle (cf. schéma chapitre 4, §1.5). Dans ce cas, l'entrée réseau doit également être câblée en parallèle pour équilibrer la charge des courants dans les convertisseurs AC/DC.

Il est recommandé de monter la résistance de décharge sur l'axe de calibre le plus élevé.

Un contrôle électronique de la puissance dissipée permet d'éviter de surcharger la résistance de décharge. Ainsi, si l'énergie restituée aux variateurs montés avec les Bus DC en parallèle est trop importante, la tension du Bus DC s'élèvera jusqu'au déclenchement du défaut "**OVERVOLTAGE**". Une deuxième résistance doit être alors montée sur le deuxième axe.

5 - DESIGNATION COMMERCIALE

