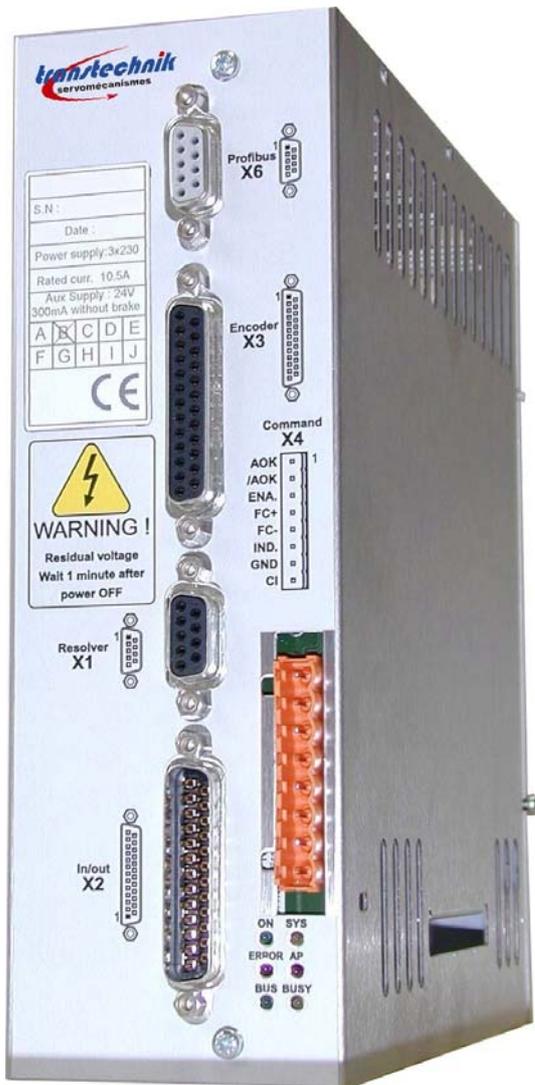


# ServoPac-A TTA-PRO Guide d'installation



## POSITIONNEUR PROFIBUS

**AVERTISSEMENT**

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

**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.**

Pour l'utilisation de l'appareil (mise en oeuvre, configuration, ...), se reporter au manuel *TTA-PRO Guide d'Utilisation*.

Pour la communication PROFIBUS, se reporter au manuel *PROFIBUS Communication Profile*.

**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 connexion 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
<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE 1 - GENERALITES.....</b>	<b>5</b>
1- INTRODUCTION.....	5
2 - 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 ŒUVRE.....	6
<b>CHAPITRE 2 – SPECIFICATIONS.....</b>	<b>7</b>
1 - DONNEES TECHNIQUES PRINCIPALES .....	7
1.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO .....	7
1.2 - POSITIONNEUR TTA-400/I-PRO .....	7
1.3 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES COMMUNES AUX DEUX MODELES TTA-230/I-PRO et TTA-400/I-PRO.....	8
2 - ENCOMBREMENTS.....	11
2.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO .....	11
2.2 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 1,8 à 7,2 A.....	11
2.3 - POSITIONNEUR TTA-400/14-PRO .....	11
2.4 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 30 à 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 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO .....	13
3.2 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 1,8 à 7,2 A.....	13
3.3 - POSITIONNEUR TTA-400/14-PRO .....	13
3.4 - POSITIONNEUR TTA-230-PRO 30 à 90 A.....	13
4 - IMPLANTATION MULTIAXES DANS L'ARMOIRE .....	14
4.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO .....	14
4.2 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 1,8 à 7,2 A.....	14
4.3 - POSITIONNEUR TTA-400/14-PRO .....	14
4.4 - POSITIONNEUR TTA-230-PRO 30 à 90 A.....	14
<b>CHAPITRE 3 - ENTREES-SORTIES.....</b>	<b>15</b>
1 - DISPOSITION DES CONNECTEURS .....	15
2 - IDENTIFICATION DES LEDS .....	15
2.1 - LEDs DE DEFAUTS VARIATEUR .....	15
3 - X1 - CONNECTEUR RESOLVEUR .....	16
4 - X2 - CONNECTEUR ENTREES/SORTIES NUMERIQUES .....	17
5 - X3 - CONNECTEUR CODEUR .....	19
5.1 - PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL TTL & HES (Sub D 25 points femelle) .....	19
5.2 - PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL SIN/COS & HES (Sub D 25 points femelle) .....	20
5.3 - PRISE X3 POUR CODEUR SIN/COS ABSOLU SUR UN TOUR (Sub D 25 points femelle) .....	21
5.4 - PRISE X3 POUR SORTIE CODEUR (Sub D 25 points femelle).....	22
6 - X4 - CONNECTEUR DE COMMANDE .....	23
6.1 - SPECIFICATIONS DES ENTREES LOGIQUES : FC+, FC-, INDEX, ENABLE, RESET .....	23
6.2 - SPECIFICATION DE LA SORTIE LOGIQUE « AOK » SUR RELAIS .....	24
7 - X5 - CONNECTEUR RS-232.....	24
8 - X6 - PROFIBUS.....	24
9 - X8 - CONNECTEUR ALIMENTATION AUXILIAIRE ET FREIN .....	24
10 - X9 - CONNECTEUR PUISSANCE : RESEAU, MOTEUR, RESISTANCE DE DECHARGE (TTA- PRO 230 & 400 V) .....	25

<b>CHAPITRE 4 - CONNEXIONS.....</b>	<b>26</b>
1 - SCHEMAS DE RACCORDEMENT .....	26
1.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO.....	26
1.2 - POSITIONNEUR TTA-400/I-PRO .....	27
1.3 - BRANCHEMENT LIAISON SERIE.....	27
1.4 - BRANCHEMENT D'UNE BATTERIE DE SAUVEGARDE DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE 24 Vdc.....	28
1.5 - BRANCHEMENT POUR UNE APPLICATION MULTIAXE.....	28
2 - IMPERATIFS DE CABLAGE .....	29
2.1 - CABLAGE DES MASSES ET COURANT DE FUITE .....	29
2.2 - REPRISE DE BLINDAGE SUR LES CONNECTEURS .....	30
2.3 - VUE DE CONNEXION POUR TTA-400-PRO 30, 45, 70 et 90 A .....	31
2.4 - CABLES MOTEUR, RESOLVEUR ET CODEUR .....	31
2.5 - CABLES LIAISON SERIE.....	32
2.6 - CABLES DE RACCORDEMENT DE LA RESISTANCE DE DECHARGE .....	33
3 - PREMIERE MISE SOUS TENSION DU POSITIONNEUR TTA-PRO .....	33
3.1 - TRES IMPORTANT .....	33
3.2 - BRANCHER L'ALIMENTATION 24Vdc.....	33
3.3 - BRANCHER L'ALIMENTATION DE PUISSANCE 230 Vac ou 400 Vac suivant le modèle de l'appareil.....	33
3.4 - SUITE DE LA PROCEDURE DE DEMARRAGE .....	33
<b>CHAPITRE 5 - ANNEXES.....</b>	<b>34</b>
1 - PLAN DES ADAPTATIONS HARDWARE.....	34
2 - ADAPTATION A DIFFERENTS RESOLVEURS .....	35
3 - EMPLOI DE LA SORTIE « AOK » .....	35
4 - SYSTEME DE RECUPERATION D'ENERGIE PAR RESISTANCE DE DECHARGE .....	36
5 - DESIGNATION COMMERCIALE .....	36

# Chapitre 1 - Généralités

## 1- INTRODUCTION

Les modules Positionneur PROFIBUS à commande PWM sinusoïdale de la série TTA-PRO sont destinés à piloter des moteurs sans balai équipés d'un capteur de position.

Le système TTA-PRO a une présentation monoaxe autonome. Il comprend toutes ses alimentations, son filtre secteur, il est disponible en 230 Vac et 400 / 480 Vac.

Le positionneur TTA-PRO fonctionne avec une interface PROFIBUS DP ou en mode autonome via les entrées/sorties numériques uniquement. Le positionneur TTA-PRO génère lui-même la trajectoire de positionnement permettant la programmation de 128 séquences de positionnement.

## 2 - CONFORMITE AUX NORMES

### 2.1 - DESCRIPTION SOMMAIRE

Le variateur TTA-PRO contrôle directement le couple et la vitesse du moteur à partir des informations délivrées par un capteur de position à haute résolution (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-PRO 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.

- Le capteur résolveur fournit la valeur de position absolue du moteur sur un tour 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, multi tours 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 positionneurs TTA-PRO 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 positionneur. Le fonctionnement sous alimentation auxiliaire permet de garder la carte logique sous tension, après coupure de l'alimentation puissance et de conserver ainsi tous les paramètres en mémoire sans avoir à faire de nouvelles initialisations de machine. Une alimentation par batterie 24 Vdc, avec un câblage spécifique permet de sauvegarder 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 positionneur TTA-PRO (Cf. chapitre 4 - Connexions).

L'alimentation puissance est fonction du modèle utilisé :

- TTA-230/I-PRO : alimentation puissance en 230 Vac monophasé direct réseau avec une résistance de 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-PRO : 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 positionneur TTA-PRO permet une intégration optimale dans les armoires de profondeur 300 mm, connecteurs compris.

Le positionneur TTA-PRO fonctionne soit avec une interface PROFIBUS DP, soit en mode autonome nécessitant uniquement les entrées/sorties numériques. La sélection des divers modes de fonctionnement (PROFIBUS ou autonome) se fait par micro-switches accessibles à l'utilisateur.

## 2.2 - REFERENCE AUX NORMES APPLICABLES : CE

Les positionneurs TTA-PRO 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,
- 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 ŒUVRE

- ◆ Positionneur Profibus TTA-PRO - Guide d'utilisation
- ◆ Protocole de Communication Profibus (*Profibus Communication Profile*)
- ◆ "TTA-PRO SinCos track feedback": note d'application concernant l'utilisation de moteurs équipés de capteurs de position de type "SinCos tracks".
- ◆ "TTA-PRO absolute encoders feedback": note d'application concernant l'utilisation de codeurs absolus simple tour, multi tours ou linéaire, utilisant le protocole de communication ENDAT ou le protocole de communication HIPERFACE.
- ◆ "TTA-PRO firmware compatibility" : note d'application concernant le fonctionnement en mode vitesse ou couple via Profibus.

## Chapitre 2 – Spécifications

### 1 - DONNEES TECHNIQUES PRINCIPALES

#### 1.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO

Tension d'alimentation de puissance directe réseau	230 Vac +10 % / -15 % monophasé ou triphasé 50 à 60 Hz
Tension d'alimentation auxiliaire isolée galvanique 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 (dp 50/200)
Inductance minimale entre phase	1 mH

TABLEAU DES COURANTS DE SORTIE (pour une température ambiante maximale de 40°C)

MODELE	I <sub>max</sub> de sortie pour 1 s (A <sub>eff</sub> ) +/-5% (230 VAC)	Inom de sortie (A <sub>eff</sub> ) (230 VAC)	Pertes Joule (W)	Inom d'entrée (A <sub>eff</sub> ) (230 VAC 60 Hz)	Fusibles de protection max. circuit de ligne agrésés RK5 (Bussman / Littelfuse)	Puissance de courts- circuités du réseau
TTA-230/2,25-PRO	2,25	1,1	25	1,1	6 A	5 kA
TTA-230/4,5-PRO	4,5	2,25	30	2,25	6 A	5 kA
TTA-230/7,55-PRO	7,5	3,75	44	3,75	6 A	5 kA
TTA-230/10,5-PRO	10,5	5,25	55	5,25	6 A	5 kA
TTA-230/16,5-PRO	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-230-PRO 2,25 à 10,5 A**  
**1000 W pour TTA-230- PRO 16,5**

#### 1.2 - POSITIONNEUR TTA-400/I-PRO

Tension d'alimentation de puissance directe réseau	400 à 480 Vac +10 % / -15 % triphasé avec régime de neutre TN ou TT, 50 à 60 Hz (la tension phase/terre doit être équilibrée)
Tension d'alimentation auxiliaire isolée galvanique 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-400-PRO 1,8 à 7,2 A : résistance extérieure 200 Ω/100 W (dp 200/100) Valeur minimum de la résistance :150 Ω/100 W TTA-400/14-PRO : résistance extérieure 50 Ω/200 W (dp 50/200) TTA-400-PRO 30 et 45 A : Résistance extérieure 33 Ω/280 W (dp 33/280) TTA-400-PRO 70 et 90 A : Résistance extérieure 16.5 Ω/560 W (dp 16,5/560)
Inductance minimale entre phase	2 mH

TABLEAU DES COURANTS DE SORTIE (pour une 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, 90 A (efficaces).

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

### 1.3 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES COMMUNES AUX DEUX MODELES TTA-230/I-PRO et TTA-400/I-PRO

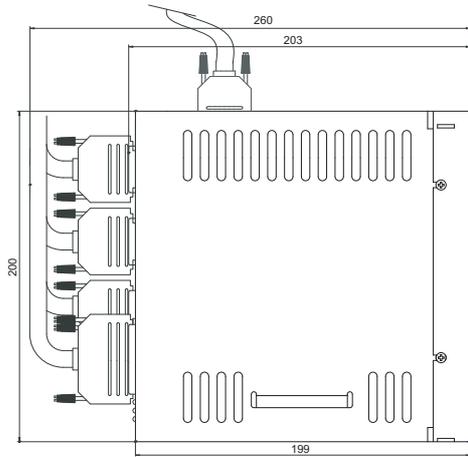
Boucles de régulation : courant, vitesse et position	Digitales
Filtre secteur sur l'alimentation puissance	Intégré dans le positionneur
	Exception du TTA-PRO-400/90 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- condensateurs CEM intégrés</li> <li>- self de mode commun non intégrée</li> <li>- filtre conseillé : F-400-70-90</li> </ul>
Filtre de mode commun sur l'alimentation auxiliaire	Intégré dans le positionneur
Filtre de mode commun sur l'alimentation du frein moteur	Intégré dans le positionneur
Protections puissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- surtension de l'alimentation puissance</li> <li>- sécurité interne des switches</li> <li>- court-circuit entre les phases moteur ou entre phase moteur et terre</li> <li>- température variateur excessive (sur TTA-400/I-PRO uniquement)</li> <li>- défaut système de ventilation</li> <li>- défaut de commande PWM</li> <li>- défaut alimentation de l'étage puissance</li> <li>- défaut système de décharge</li> </ul>
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 digital de type PI	Adapté au moteur
Bande passante boucle de courant	Fréquence de coupure pour déphasage 45° : 1000 Hz
Limitation interne de courant	I <sub>max</sub> de 20 % à 100 % et I <sub>nom</sub> de 20 % à 50 % Durée de courant I <sub>max</sub> = 1 seconde
Régulateurs digitaux de vitesse et de position	Période d'échantillonnage de 0,5 ms Système antisaturation 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	Conversion de position : 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 <sup>6</sup> ppt  Codeur Sin/Cos incrémental Type Sin/Cos Heidenhain 1Vcc ou compatible Fréquence de signal maximale : 200 kHz Résolution: 500 à 10 <sup>6</sup> 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 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
Sortie de position pseudo-codeur	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 Précision en minute d'arc = (8 + 5400/résolution)
Entrées logiques	Autorisation mise sous/hors asservissement : ENABLE Fin de course sens + : FC+ Fin de course sens - : FC- Entrée pour l'indexation : INDEX Remise à zéro d'un défaut mémorisé : RESET Démarrage séquence : START Arrêt séquence : STOP Entrées programmables : IN1 à IN6
Sorties logiques	Séquence en cours : SEQ Position atteinte : POS Vitesse atteinte : SPEED Sorties programmables : OUT1 à OUT4
Entrée analogique	+/-10 V, résolution : 14 bit (1 sortie logique reconfigurable) Limitation de vitesse en cours de séquence Polarité sélectionnable par software: - pas de limitation pour 0 Volt - pas de limitation pour 10 Volt
Sortie analogique	+/-10 V, résolution : 8 bits (1 sortie logique reconfigurable) Charge : 10 mA, linéarité : 2 %, filtre passe-bas : 170 Hz Signal sortie programmable : voie 1 de l'oscilloscope digital (courant, vitesse ou position) ou sortie <b>Phasing OK</b> (de 0 V à 10 V lorsque le calage du moteur ( <b>phasing</b> ) est OK pour un codeur incrémental sans capteurs à effet Hall)

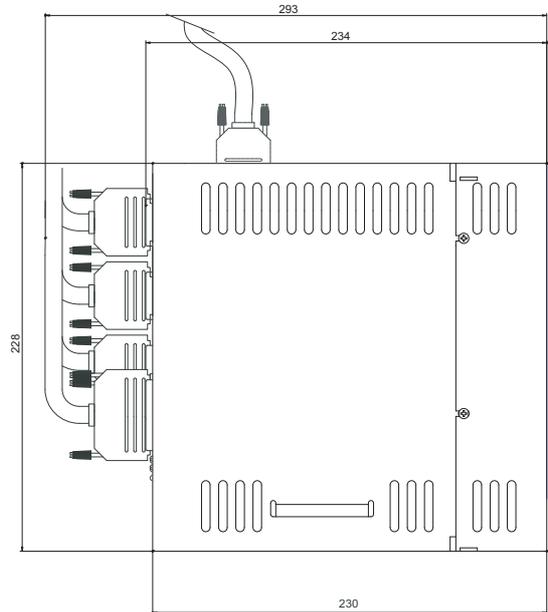
Sorties relais	Contact de relais : $U_{max} = 50 \text{ V}$ $I_{max} = 100 \text{ mA}$ , $P_{max} = 10 \text{ W}$ AOK : fermé si variateur OK, ouvert si défaut
Sortie collecteur ouvert protégée contre le court-circuit de la charge	Bobine du frein moteur sous 24 Vdc / 1,5 A
Liaison Profibus	PPO-1 ou PPO-2 ou PPO-3 ou PPO-4.
Visualisation des défauts	LEDs en face avant + diagnostic par liaison série RS 232 + diagnostic par Profibus.
Paramétrage moteur et application	Liaison série RS 232 ou liaison Profibus DP.
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-400/I-PRO 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 <b>Condensation non admise</b> (stockage et fonctionnement)
Refroidissement	Ventilation forcée intégrée dans le module TTA-PRO. 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 définies sur les conditions de température ambiante. Condensation non autorisée.
Poids	TTA-230/I-PRO : 1 kg environ TTA-400/I-PRO 1,8 à 7,2 A : 1,5 kg environ TTA-400/14-PRO : 3 kg environ TTA-400/I-PRO 30 et 45 A : 4,8 kg environ TTA-400/I-PRO 70 et 90 A : 5.3 kg environ

## 2 - ENCOMBREMENTS

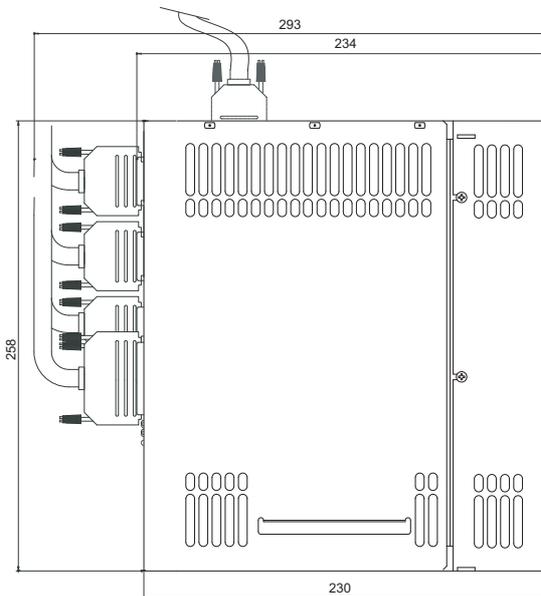
### 2.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO



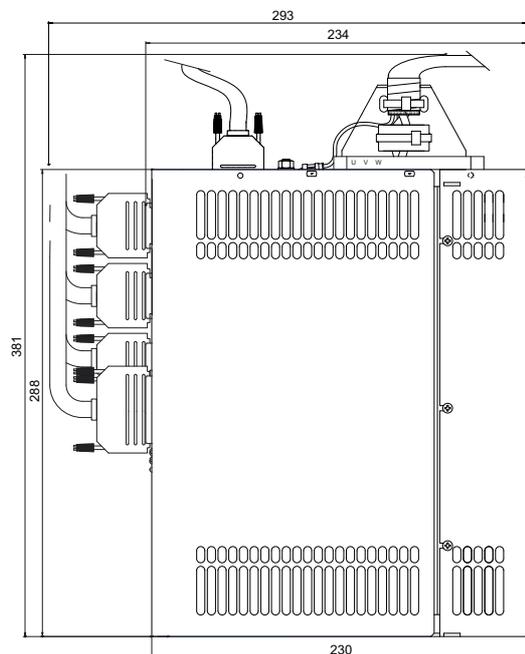
### 2.2 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 1,8 à 7,2 A



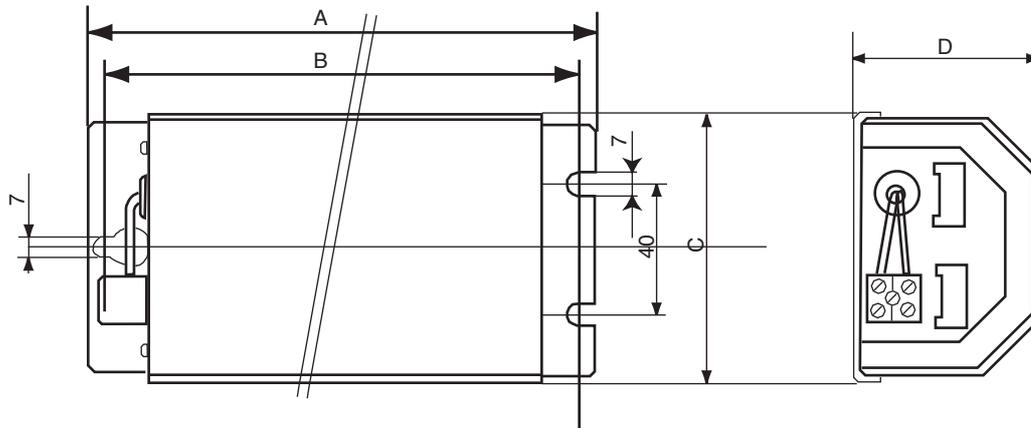
### 2.3 - POSITIONNEUR TTA-400/14-PRO



### 2.4 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 30 à 90 A

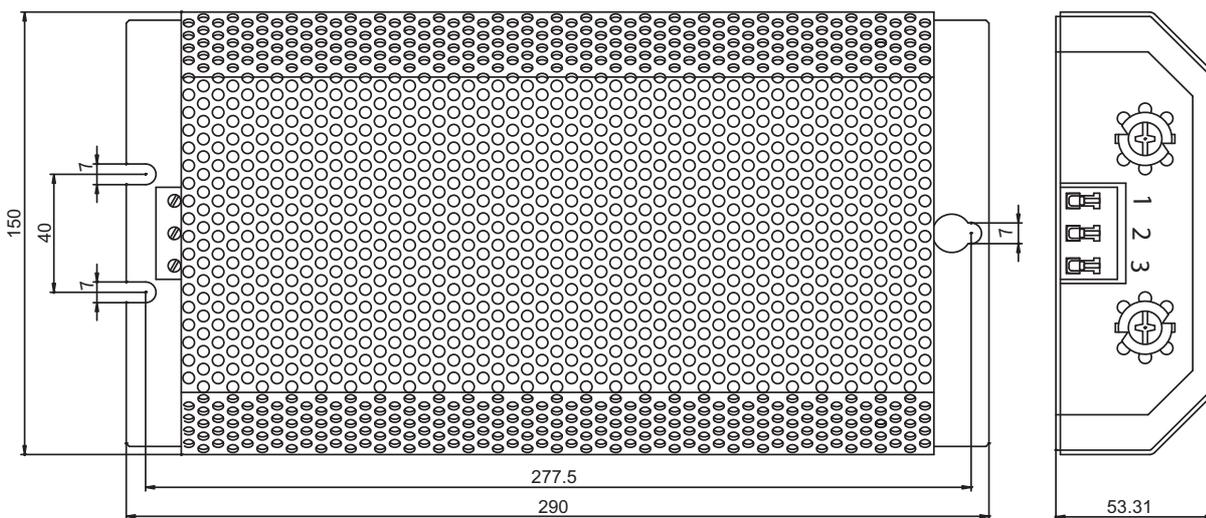


**2.5 - RESISTANCE DE DECHARGE dp 100/100, dp 200/100, dp 50/200, dp 33/280 et dp 16,5/560**



**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

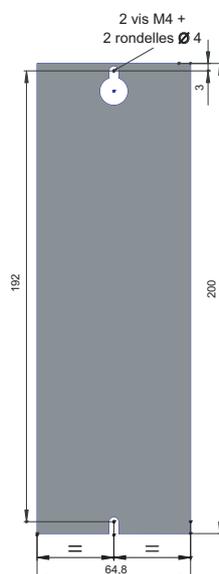


DIMENSIONS	dp 50/200, dp 100/100 et dp 200/100	dp 33/280	dp 16,5/560
Cote A	157 mm	290 mm	290
Cote B	145 mm	278 mm	278
Cote C	83 mm	83 mm	57
Cote D	52 mm	57 mm	145

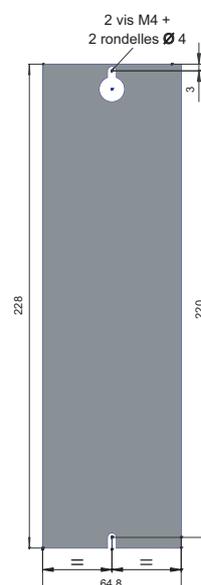
### 3 – FIXATIONS

MONTAGE VERTICAL OBLIGATOIRE

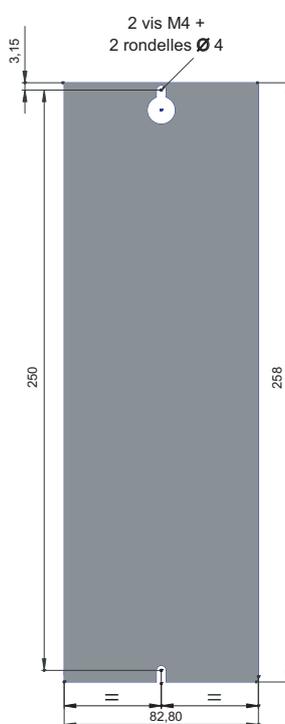
#### 3.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO



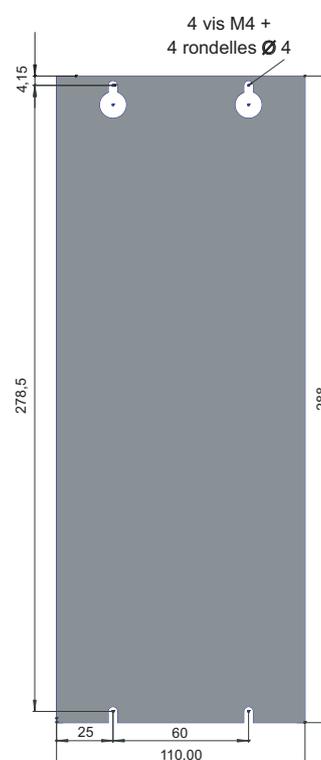
#### 3.2 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 1,8 à 7,2 A



#### 3.3 - POSITIONNEUR TTA-400/14-PRO

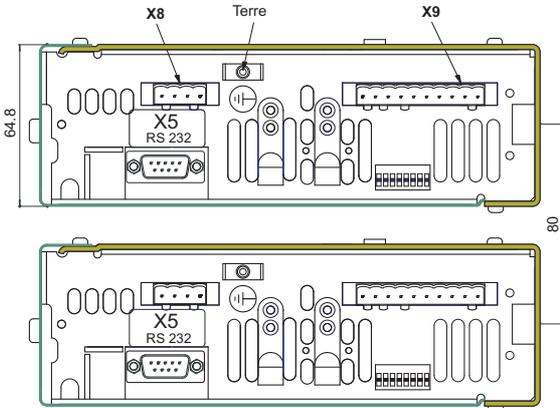


#### 3.4 - POSITIONNEUR TTA-230-PRO 30 à 90 A

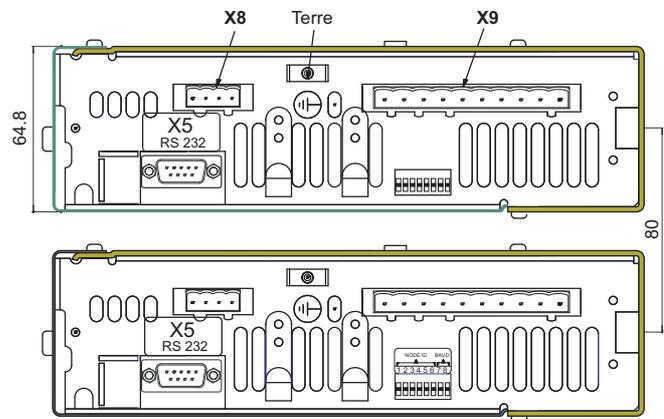


## 4 - IMPLANTATION MULTIAXES DANS L'ARMOIRE

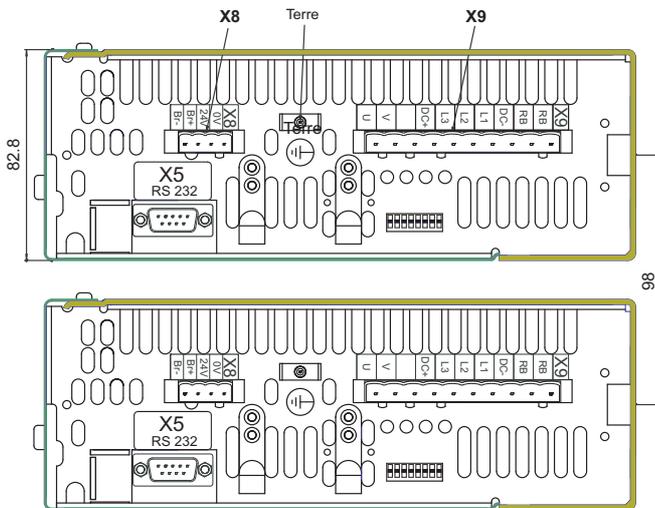
### 4.1 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO



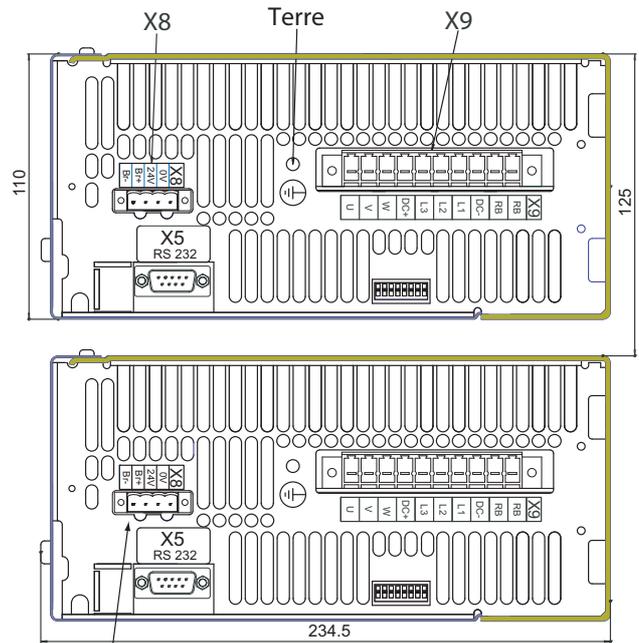
### 4.2 - POSITIONNEUR TTA-400-PRO 1,8 à 7,2 A



### 4.3 - POSITIONNEUR TTA-400/14-PRO



### 4.4 - POSITIONNEUR TTA-230-PRO 30 à 90 A

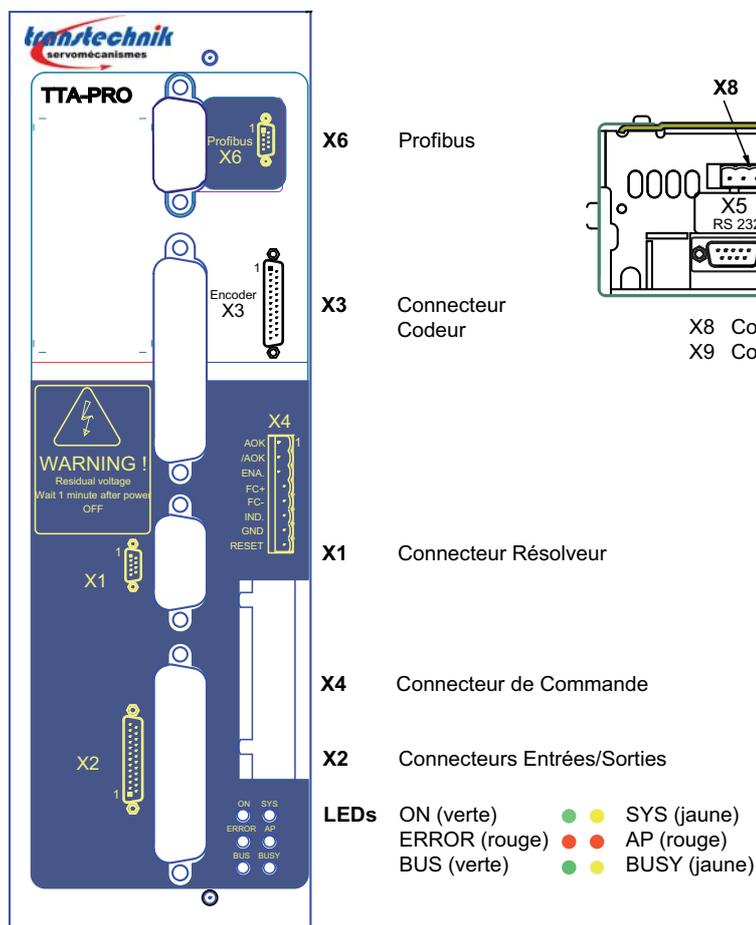


\* CD1-pm-400/70 et 90 A



## Chapitre 3 - Entrées-Sorties

### 1 - DISPOSITION DES CONNECTEURS



### 2 - IDENTIFICATION DES LEDS

#### 2.1 - LEDS DE DEFAUTS VARIATEUR

Emplacement : au-dessous du connecteur de commande X4

ON (verte)	● ●	SYS (jaune)
ERROR (rouge)	● ●	AP (rouge)
BUS (verte)	● ●	BUSY (jaune)

**ON** : indicateur d'alimentation

**SYS** : défaut système

**ERROR** : défauts regroupés sur la Led 'ERROR' : Ces défauts sont codés et peuvent être visualisés à l'aide du logiciel VDSetup via la liaison série RS 232 ou par le bus PROFIBUS. La Led ERROR regroupe les défauts suivants :

SA : surtension alimentation puissance

CL : dépassement fenêtre alimentation 24 Vdc (18 à 29 V)

FT : court-circuit phase / terre

FD/R : système de décharge en court-circuit ou surchauffé

FV : système de ventilation  
 FO : court-circuit, température, alimentation du module de puissance, erreur PWM  
 I<sup>t</sup> : défaut de protection I<sup>t</sup>  
 RDC : défaut traînage convertisseur résolveur digital  
 CNT : défaut comptage codeur  
 POS : défaut de traînage de position  
 E2P : défaut mémoire EEPROM  
 BUS : défaut de communication Profibus (ou défaut d'initialisation/configuration de l'appareil)  
 BUSY : défaut d'exécution d'une procédure  
 TMOT : température moteur  
 RES : défaut "fil coupé" résolveur  
 COD : défaut "fil coupé" codeur  
 HALL : défaut capteurs à effet Hall

**BUS** : communication PROFIBUS établie.

**BUSY** : procédure en cours d'exécution (clignotement)

**AP** : absence de l'alimentation de puissance. La sortie AOK ne tient pas compte de l'affichage de AP.

Tous les défauts affichés, à l'exception du défaut "Undervolt", entraînent :

- la mise hors asservissement du positionneur,
- la commande du frein moteur,
- l'ouverture du contact de relais AOK. Ce relais doit être câblé comme indiqué au paragraphe 5.3 pour couper l'alimentation de puissance afin de respecter un arrêt de catégorie 0.

Le défaut AP entraîne :

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

### 3 - X1 - CONNECTEUR RESOLVEUR

Sub D 9 points femelle. Même connecteur pour les gammes 230 V et 400 V.

PIN	FONCTION	REMARQUE
1	TC (Sonde température)	Si capteur T° moteur câblé en X1
6	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	TC (Sonde température)	Si capteur T° moteur câblé en X1
7	S1 (cosinus-)	Connecteur résolveur
3	S3 (cosinus+)	Connecteur résolveur
8	S4 (sinus-)	Connecteur résolveur
4	S2 (sinus+)	Connecteur résolveur
9	R2 (référence-)	Connecteur résolveur
5	R1 (référence+)	Connecteur résolveur

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

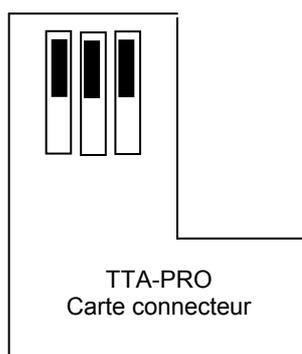
#### 4 - X2 - CONNECTEUR ENTREES/SORTIES NUMERIQUES

Connecteur Sub D 25 points mâle (même connecteur pour les gammes 230 V et 400 V)

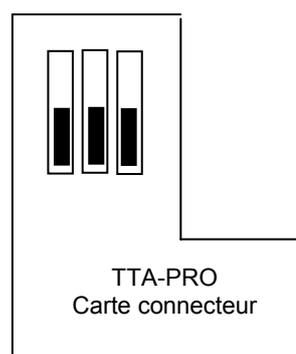
Pins	E/S	Description
1	E	Entrée optocouplée "START"
2	E	Entrée optocouplée "STOP"
3	E	Entrée optocouplée IN1
4	S	Z/
5	S	Z
6	S	A/
7	S	A
8	S	B/
9	S	B
10	E	Entrée optocouplée IN2
11	E	Entrée optocouplée IN3
12	E	0 V externe
13	E	Entrée optocouplée IN4
14	E	Entrée optocouplée IN5
15	E	Entrée optocouplée IN6
16	S	Sortie isolée SEQ
17	S	Sortie isolée POS
18	S	Sortie isolée SPEED
19	S	Sortie isolée OUT1
20	S	Sortie isolée OUT2
21	S	Sortie isolée OUT3 (**) Entrée analogique configurable par cavaliers
22	S	Sortie isolée OUT4 (**) Sortie analogique configurable par cavaliers
23	S	0 V interne
24	E	Alimentation externe +24 V (*)
25	E	0 V externe

(\*) L'entrée +24 V n'est nécessaire que si les sorties **SEQ**, **POS**, **SPEED**, **OUT1**, **OUT2**, **OUT3**, **OUT4** sont utilisées.

(\*\*) L'entrée analogique ainsi que la sortie analogique sont configurées par 3 cavaliers situés sur la carte connecteur du variateur telle que représenté ci-dessous :

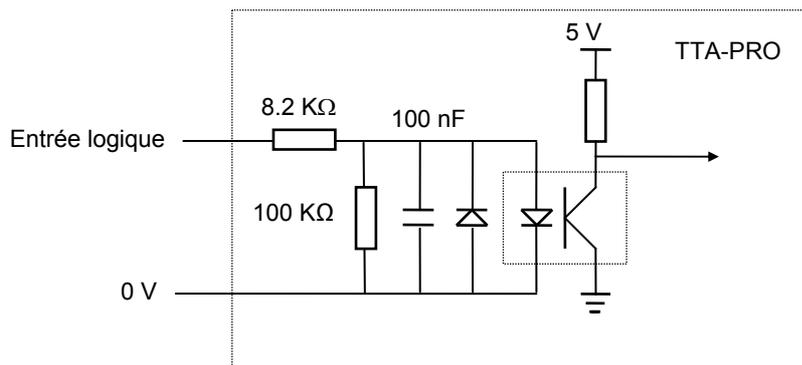


Sélection sorties logiques



Sélection E/S analogiques

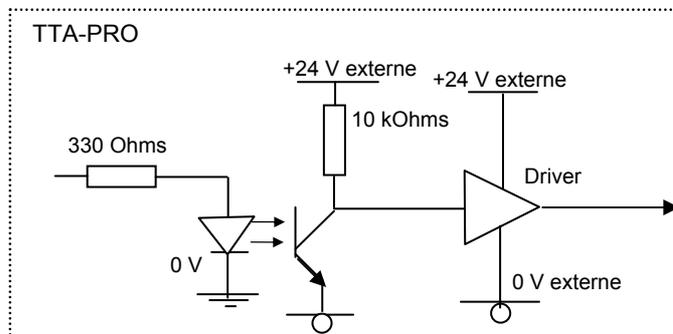
**SPECIFICATIONS DES ENTREES LOGIQUES IN1 A IN6**



La tension d'entrée correspondant au niveau 1 est comprise entre 18 V et 30 V

Ces entrées sont optocouplées et fonctionnent en logique positive.

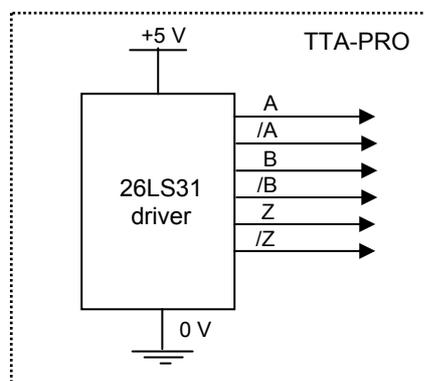
**SPECIFICATIONS DES SORTIES LOGIQUES : SEQ, POS, SPEED, OUT1 A OUT4**



- ❖ Alimentation externe : +24 V (18 V < U < 30 V)
- ❖ Chute de tension maximale = 2 V
- ❖ Protection contre les surcharges
- ❖ Courant de sortie disponible par sortie (mA)

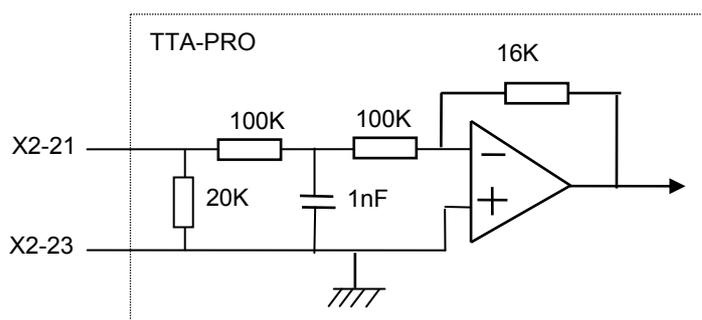
Nombre de sorties activées \ Taux cyclique (%)	100 %	70 %	50 %	30 %
2	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
4	100 mA	150 mA	200 mA	200 mA
7	60 mA	80 mA	120 mA	200 mA

**SPECIFICATIONS DES SORTIES CODEUR**

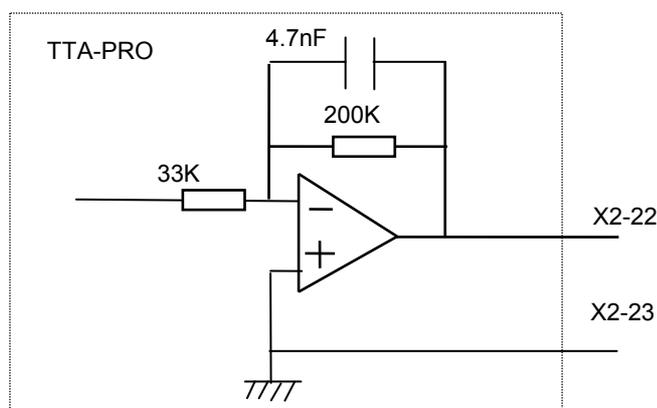


Récepteur recommandé : 26LS32

## SPECIFICATIONS DE L'ENTREE ANALOGIQUE



## SPECIFICATIONS DE LA SORTIE ANALOGIQUE



## 5 - X3 - CONNECTEUR CODEUR

Sub D 25 points femelle (même connecteur pour les gammes 230 V et 400 V)

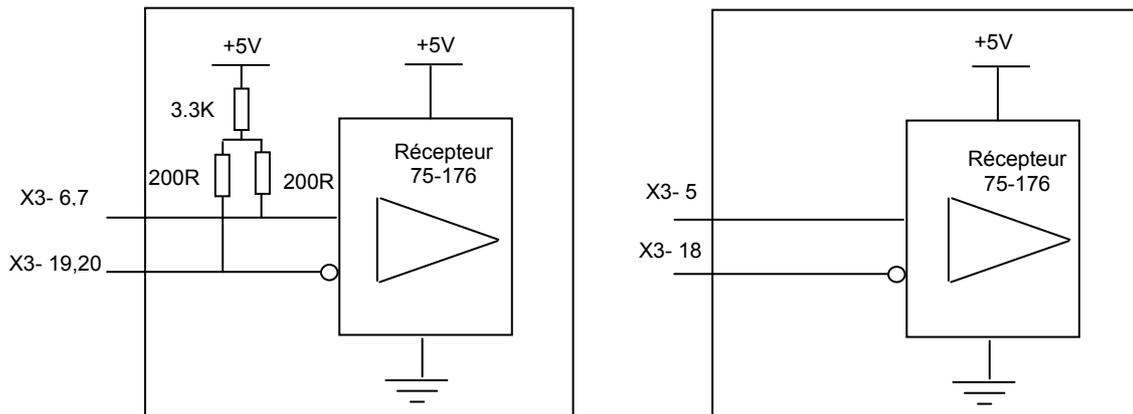
### 5.1 - PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL TTL & HES (Sub D 25 points femelle)

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

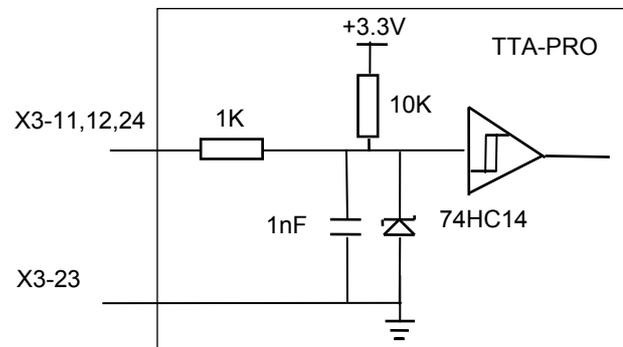
Les fonctions des broches adéquates du connecteur X3 sont décrites ci-dessous.

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



### SPECIFICATION DES LIGNES D'ENTREE CAPTEURS HALL



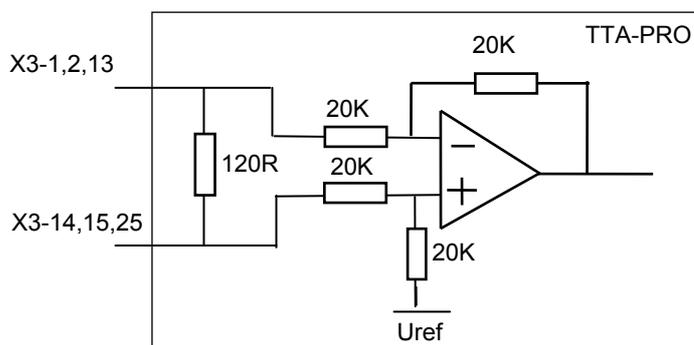
## 5.2 - PRISE X3 POUR ENTREE CODEUR INCREMENTAL SIN/COS & HES (Sub D 25 points femelle)

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

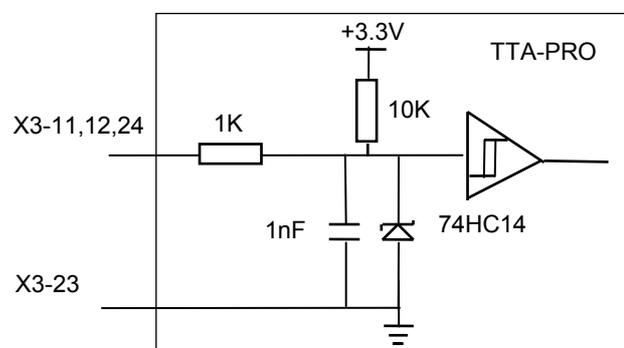
Les fonctions des broches adéquates du connecteur X3 sont décrites ci-dessous.

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	réservé	

### SPECIFICATION DES SIGNAUX CODEUR SIN/COS



### SPECIFICATION DES LIGNES D'ENTREE DES CAPTEURS HALL



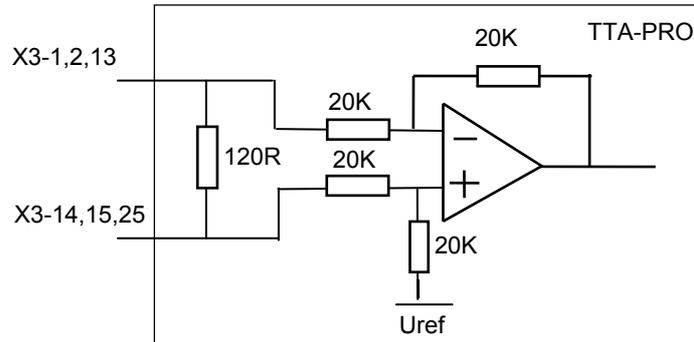
### 5.3 - PRISE X3 POUR CODEUR SIN/COS ABSOLU SUR UN TOUR (Sub D 25 points femelle)

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

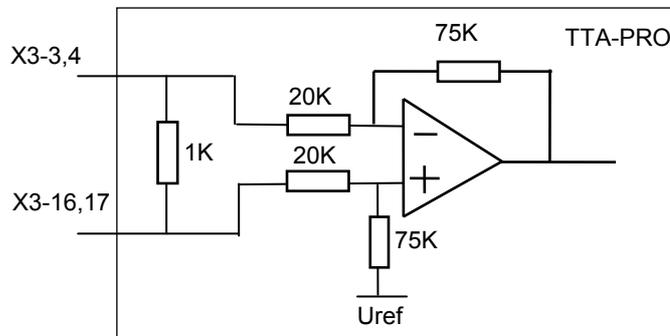
Les fonctions des broches adéquates du connecteur X3 sont décrites ci-dessous.

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	réservé	

### SPECIFICATION DES SIGNAUX CODEUR SIN/COS



### SPECIFICATION DES SIGNAUX DE COMMUTATION SIN/COS



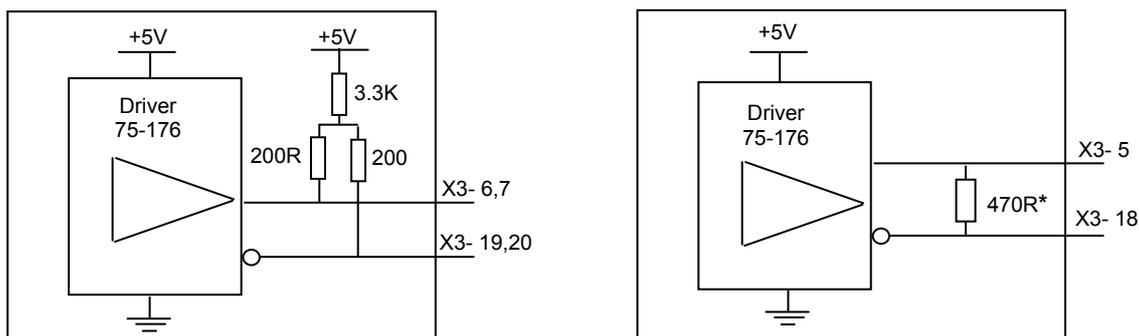
#### 5.4 - PRISE X3 POUR SORTIE CODEUR (Sub D 25 points femelle)

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 Profibus.

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



(\*) La résistance 470  $\Omega$  est câblée à partir de l'indice :

TTA-PRO	230	400/1,8 à 7,2 A	400/14 A	400/30 et 45 A	400/70 et 90 A
	U	S	S	Q	E

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

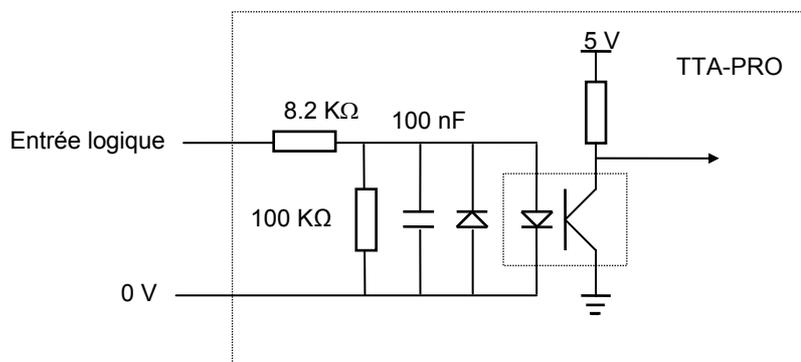
### 6 - X4 - CONNECTEUR DE COMMANDE

Connecteur 8 points mâle (avec pas de 5.08mm) - Même connecteur pour les gammes 230 V et 400 V.  
Prise femelle fournie.

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

PIN	SIGNAL	I/O	REMARK
1, 2	AOK et AOK/	O	Contact sec. de relais : fermé si variateur OK Pmax = 10 W avec Umax = 50 V ou Imax = 100 mA
3	ENABLE	I	Logique positive optocouplée
4	Fin de course +	I	Logique positive optocouplée
5	Fin de course -	I	Logique positive optocouplée
6	INDEX	I	Logique positive optocouplée
7	GND: 0 V des entrées logiques	I	Référence de potentiel des entrées logiques (isolées galvanique). Cette référence de potentiel peut diverger de l'alimentation auxiliaire.
8	RESET	I	Logique positive optocouplée : inhibition des défauts mémorisés dans le variateur.

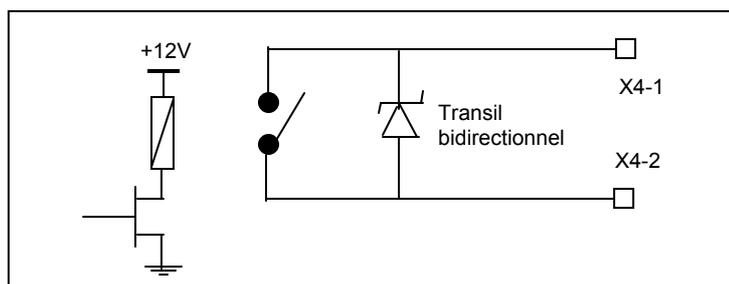
#### 6.1 - SPECIFICATIONS DES ENTREES LOGIQUES : FC+, FC-, INDEX, ENABLE, RESET



La tension d'entrée correspondant au niveau 1 est comprise entre 18 V et 30 V

Ces entrées sont optocouplées et fonctionnent en logique positive.

## 6.2 - SPECIFICATION DE LA SORTIE LOGIQUE « AOK » SUR RELAIS



Contact sec. de relais, fermé si Variateur OK, ouvert si défaut  
 $P_{max} = 10 \text{ W}$  avec  $U_{max} = 50 \text{ V}$  et  $I_{max} = 100 \text{ mA}$

## 7 - X5 - CONNECTEUR RS-232

Sub D 9 points mâle (même connecteur pour les gammes 230 V et 400 V)

PIN	FONCTION	DESCRIPTION
5	0 Volt	Pour repiquage du blindage si pas de reprise 360°
3	TXD	Transmit data RS-232
2	RXD	Receive data RS-232

## 8 - X6 - PROFIBUS

Sub D 9 points femelle (même connecteur pour les gammes 230 V et 400 V)

PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
1	Shield	Blindage
2		
3	RxD/TxD-P	Réception/Transmission de données (Plus)
4	CNTR-P	Signal de commande
5	DGND	0 V
6	VP	Alimentation pour résistance de terminaison
7		
8	RxD/TxD-N	Réception/Transmission de données (Moins)
9		

## 9 - X8 - CONNECTEUR ALIMENTATION AUXILIAIRE ET FREIN

Connecteur 4 points mâle au pas de 5.08 mm (même connecteur pour les gammes 230 V et 400 V). Connecteur femelle fourni.

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

PIN	SIGNAL	E/S	FONCTION	DESCRIPTION
1	GND	E	Référence de potentiel de l'alimentation 24 Vdc	GND = référence de potentiel réuni à la terre
2	+24 Vdc	E	Alimentation auxiliaire 24 Vdc isolée du secteur	24 Vdc +/-15% - 0,4 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 $I_{max} = 1,5 \text{ A}$	Sortie collecteur ouvert protégée contre les courts-circuits de charge

## 10 - X9 - CONNECTEUR PUISSANCE : RESEAU, MOTEUR, RESISTANCE DE DECHARGE (TTA-PRO 230 & 400 V)

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

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

TTA-400-PRO 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	Récupération d'énergie lors du freinage moteur avec forte inertie et vitesse élevée	TTA-230/I-PRO : 100 $\Omega$ / 100 W (dp 100/100) TTA-400-PRO 1,8 à 7,2 : 200 $\Omega$ / 100 W (dp 200/100) TTA-400/14-PRO : 50 $\Omega$ / 200 W (dp 50/200) TTA-400-PRO 30 et 45 A : 33 $\Omega$ / 280 W (dp 33/280) TTA-400-PRO 70 et 90 A : 16,5/560 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-PRO 230 Vac monophasé ou triphasé TTA-400/I-PRO 400 à 480 Vac triphasé
5	L2	E		
6	L3	E		
7	DC+	E/S	Mise en parallèle Bus DC	
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.

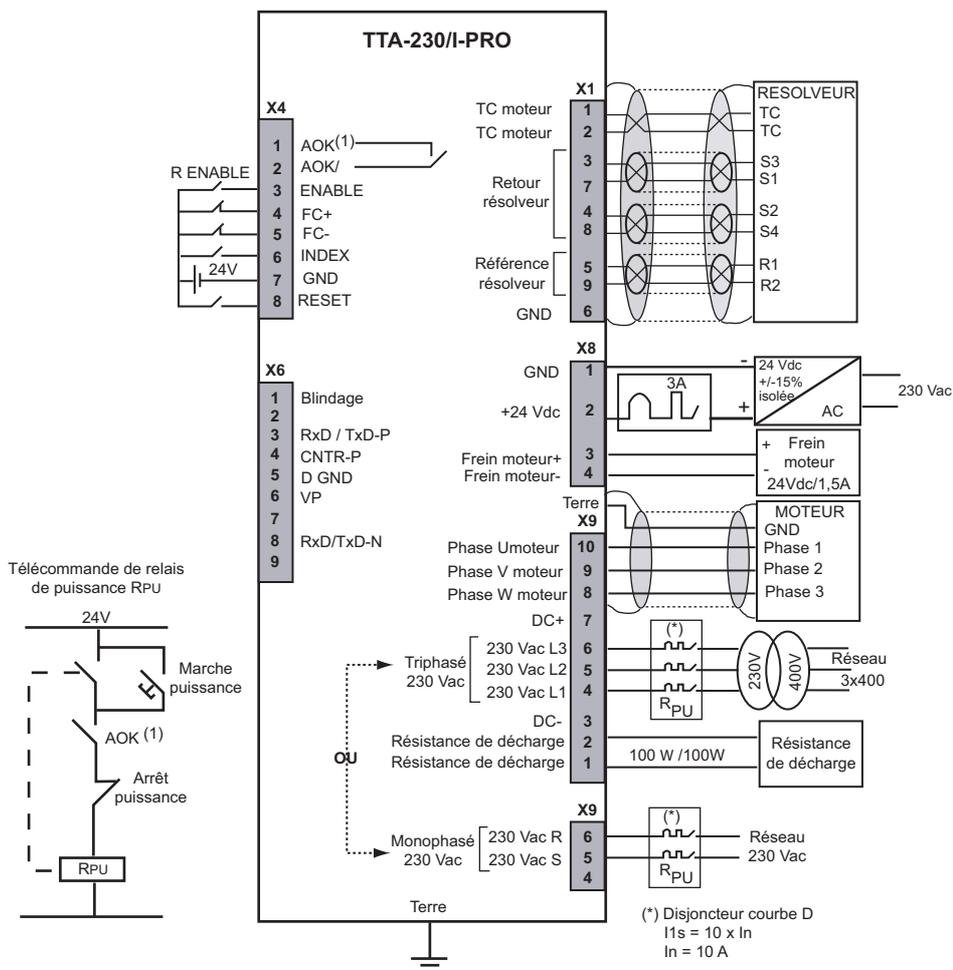
La référence de Terre doit également être connectée sur la deuxième cosse Faston.

- l'installateur des variateurs doit utiliser une prise à connexion rapide pour la mise en 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 - POSITIONNEUR TTA-230/I-PRO

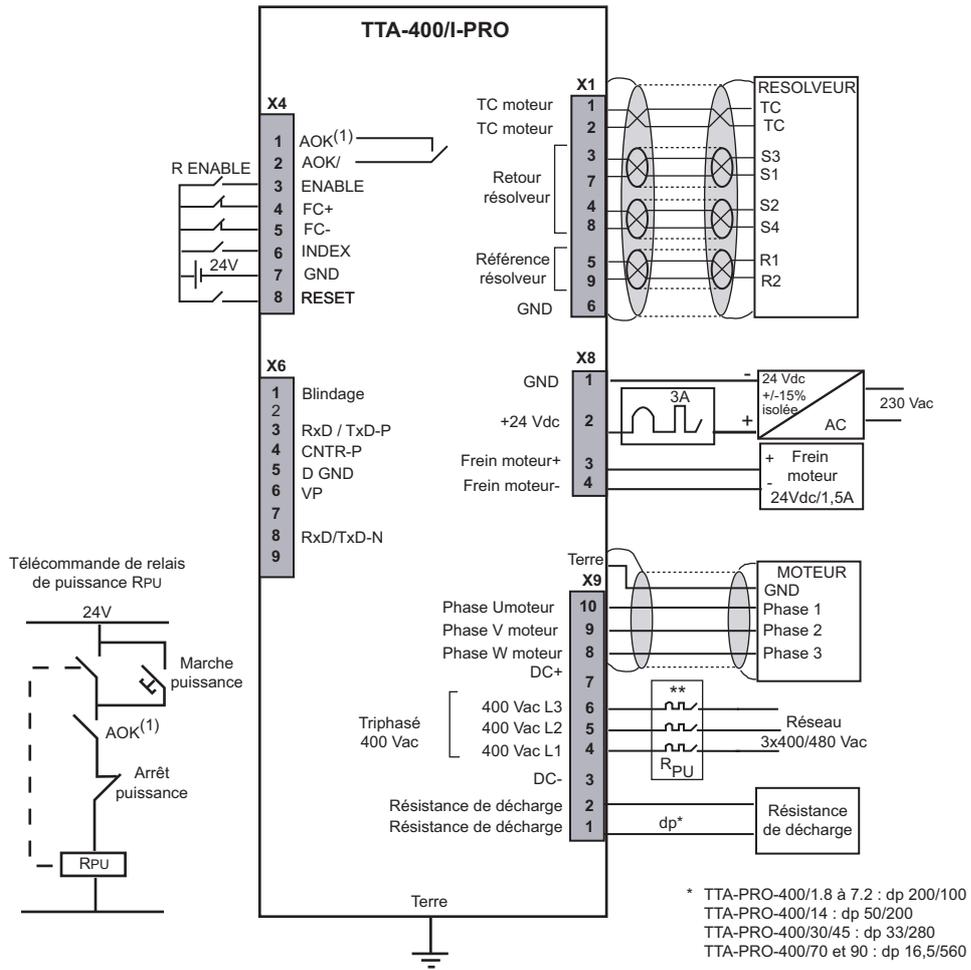


(1) ATTENTION ! I<sub>max</sub> = 100 mA (Cf. Spécifications Sortie AOK)

#### REMARQUE

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

### 1.2 - POSITIONNEUR TTA-400/I-PRO



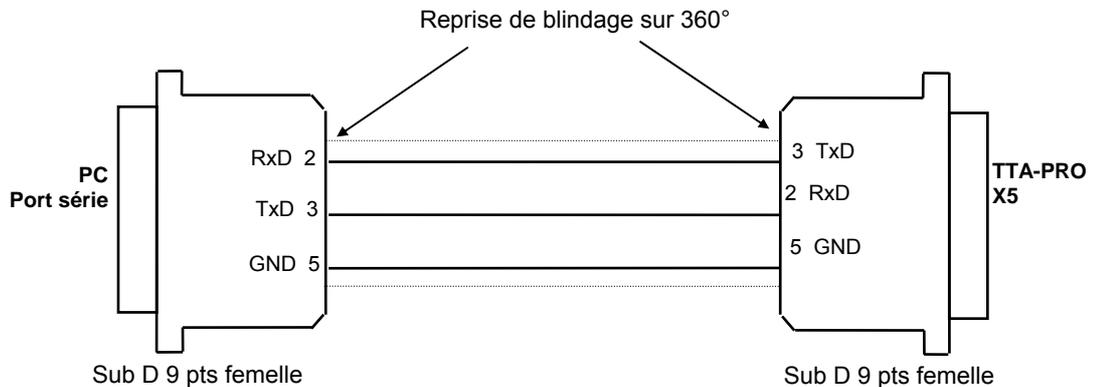
(1) ATTENTION ! I<sub>max</sub> = 100 mA (cf. Spécifications sortie AOK)

\*\* 10 A pour I < ou = 14 A  
20 A pour I = 30 et 45 A  
40 A pour I = 70 et 90 A  
Disjoncteur courbe D  
I1s = 10 x In

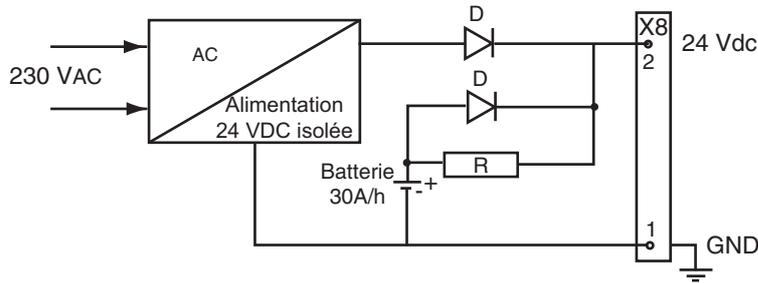
### REMARQUE

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

### 1.3 - BRANCHEMENT LIAISON SERIE

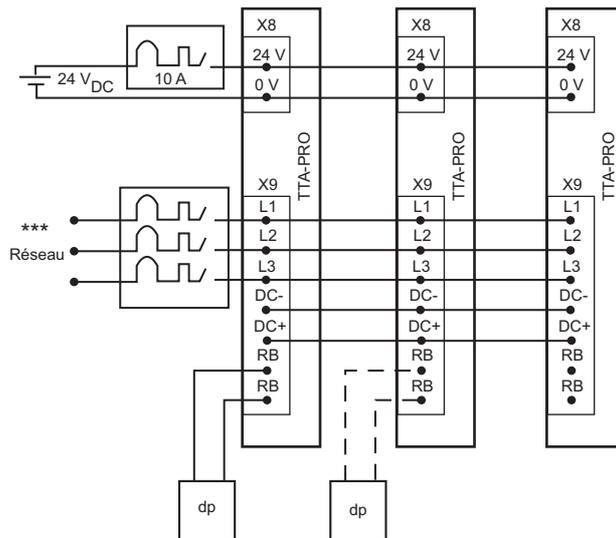


#### 1.4 - BRANCHEMENT D'UNE BATTERIE DE SAUVEGARDE DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE 24 Vdc



La consommation du positionneur TTA-PRO 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 ou durant une coupure réseau sans perdre les initialisations de la machine. 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. Une commande ASCII permet d'envoyer la position de l'axe au contrôle numérique de hiérarchie supérieure.

#### 1.5 - BRANCHEMENT POUR UNE APPLICATION MULTIAXE



\*\*\* TTA-230/I-PRO : 3 x 230 V  
TTA-400/I-PRO : 3 x 400 V  
Disjoncteur courbe D  
11s = 10 x I<sub>n</sub>

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 :  $I = \sum_1^N K_s \times I_{\text{nom.axe.n}}$

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 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  $\Omega$ ). 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 mA en continu : le conducteur de protection doit avoir une section **au moins égale à 10 mm<sup>2</sup>** (Cu) ou 16 mm<sup>2</sup> (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 :

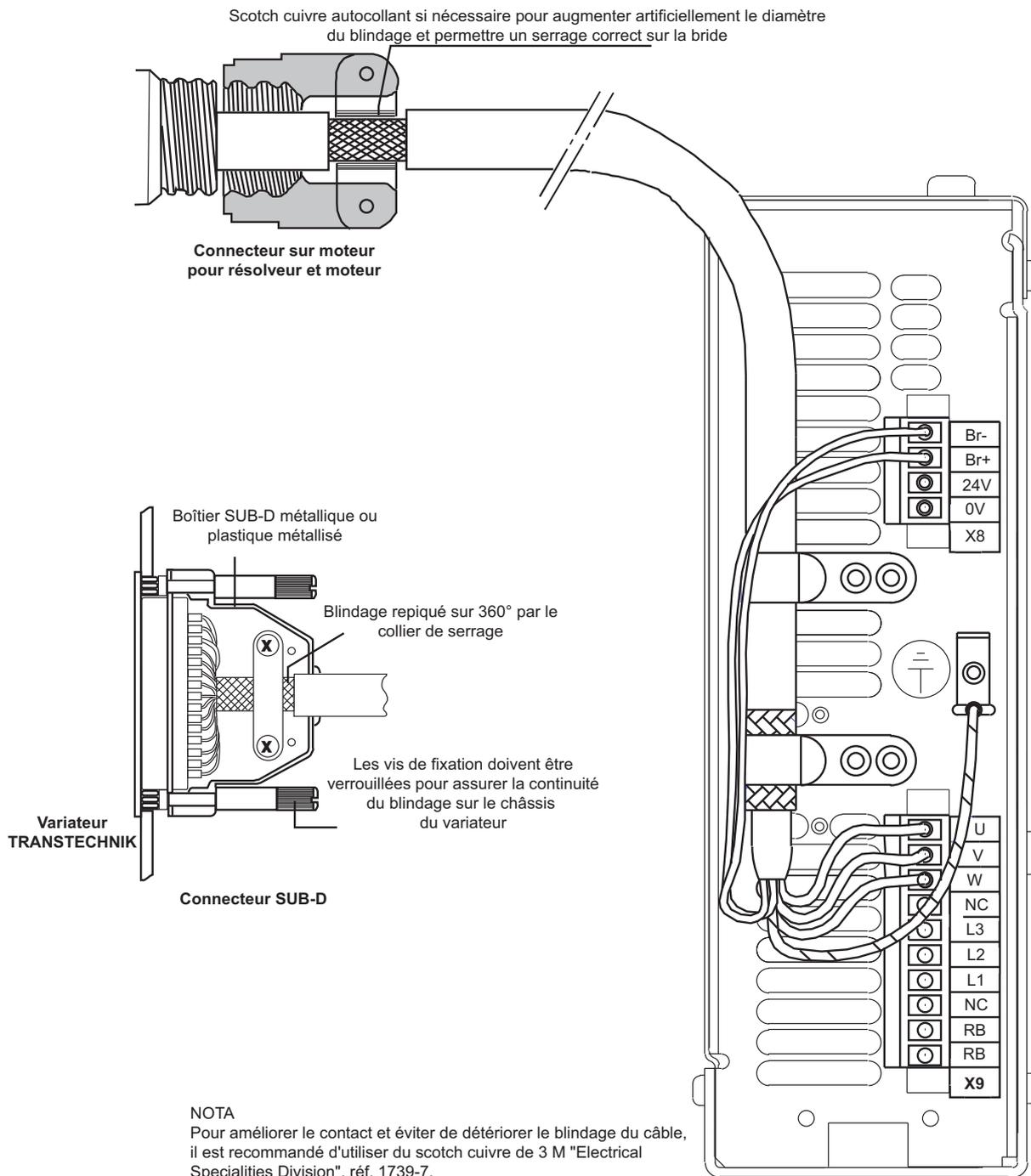
- de type A dans les applications monophasées
- de type B dans les applications triphasées.

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

## 2.2 - REPRISE DE BLINDAGE SUR LES CONNECTEURS

### REGLE

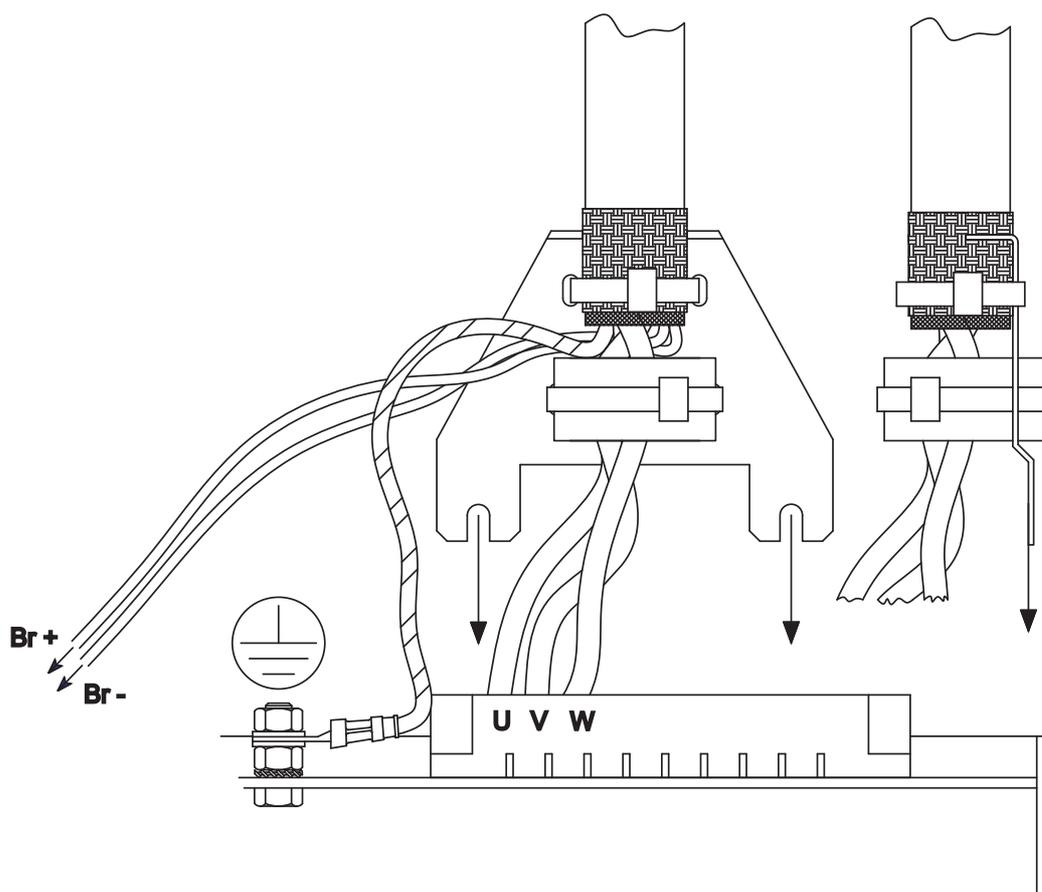
Le blindage ne doit jamais être interrompu sur toute la longueur du câble.



### 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-400-PRO 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:

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

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 de retour SENSE), ceux-ci peuvent être raccordés aux fils d'alimentation afin de réduire la chute de tension de moitié (le signal de retour 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 V  $\pm$  5 % / 300 mA avec une longueur de câble de 25 m.

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

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

- soit raccorder les fils du signal de retour SENSE aux fils d'alimentation puissance, la section de fil requise représentant alors la moitié (0,6 mm<sup>2</sup>),
- 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 : 3,6V  $\Rightarrow \Delta U_{\max} = 1,4$ V  $\Rightarrow$  Section minimale : S = 0,21 mm<sup>2</sup>.

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 m,
- codeur :  $\leq$  25 m,
- moteur :  $\leq$  25 m.

Pour des longueurs de câble > 25 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 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**

Pour le câble de la liaison série, utiliser également un câble blindé en respectant les règles de reprise de blindage énumérées précédemment.



### **ATTENTION !**

Les câbles de commande (résolveur, liaison série, Profibus) comme les câbles de puissance doivent être connectés et déconnectés avec le positionneur **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 POSITIONNEUR TTA-PRO

### 3.1 - TRES IMPORTANT

S'assurer des connexions en particulier des alimentations 24 Vdc et alimentations puissance. Il existe deux modèles de tensions différentes : 230 Vac et 400 Vac. Vérifier que l'étiquette signalétique corresponde bien aux connexions de puissance. **La connexion en 400 Vac d'un positionneur 230 Vac est fatale pour l'appareil. Le signal ENABLE (connecteur X4, pin 3) 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 calibres 1,8 à 7,2,

dp 50/200 pour le calibre 14 A,

dp 33/280 pour les calibres 30 et 45,

dp 16,5/560 pour les calibres 70 et 90.

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



#### AVERTISSEMENT

**Pendant les phases de réglages de la machine, des erreurs de branchement ou de paramétrage 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 ON doit s'allumer.

La LED rouge en face avant repérée AP doit s'allumer.

Le contact de relais AOK (pins 1 et 2 de X4) est fermé. Il est possible de commander le relais de mise sous puissance (Rpu) suivant les recommandations du Chapitre 4 - § 1 : schémas de raccordement.

Respecter le branchement suivant l'étiquette X8.

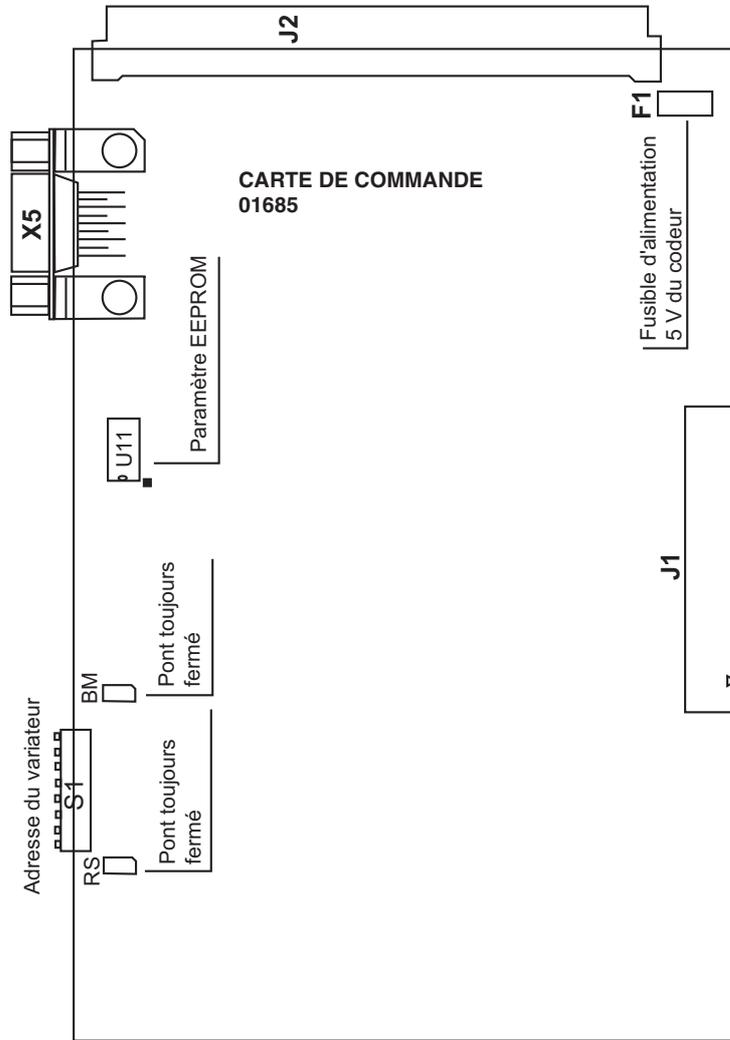
### 3.3 - BRANCHER L'ALIMENTATION DE PUISSANCE 230 Vac ou 400 Vac suivant le modèle de l'appareil.

### 3.4 - SUITE DE LA PROCEDURE DE DEMARRAGE

Se reporter au manuel produit TTA-PRO - Guide d'utilisation.

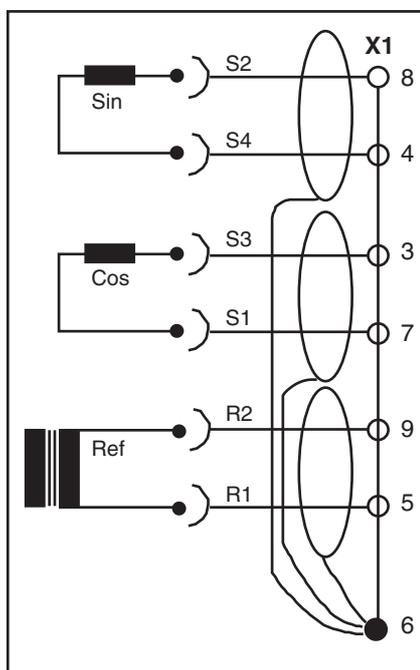
# Chapitre 5 - Annexes

## 1 - PLAN DES ADAPTATIONS HARDWARE



## 2 - ADAPTATION A DIFFERENTS RESOLVEURS

Pour d'autres connexions de résolveur que la connexion standard TRANSTECHNIK (chapitre 3, § 3), se référer au schéma de câblage ci-dessous ainsi qu'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 en usine.

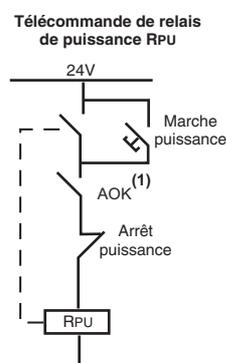
### REMARQUE

Pour l'utilisation de résolveurs avec un nombre de paires de pôles  $N > 1$ , 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 !  $I_{max} = 100 \text{ mA}$  (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

