

DOSSIER **TECHNIQUE** **AXE Z**

(VERSION TSX 37)

SOMMAIRE

	N° de page
<u>Cahier des charges</u>	3
- Cahier des charges de l'axe Z	4
- Cahier des charges du transgerbeur	5
- Unité de commande – Capteur de l'axe Z	7
- Tableau des unités de commande et signalisation et des capteurs	9
 <u>Approches fonctionnelle</u>	 10
- A-0	11
- A 0	12
- A 5	13
- A 54	14
- A 541	15
- A 542	16
 <u>Approche séquentielle</u>	 17
- Grafcet de conduite	18
- Grafcet de remise en condition initiale	19
- Grafcet de production normale	20
 <u>Approche matérielle</u>	 21
- Implantation du matériel sur l'axe Z	22
- Face avant de l'armoire de commande	23
- Implantation du matériel de l'armoire de commande	24
- Nomenclature du matériel	25
- Synoptique axe Z	26
- Mise en service de l'axe Z	27
- Organisation des circuits de puissance	28
- Organisation du circuit d'asservissement	29
- Schéma électrique	30
- Affectation entrées / sorties	36
- Automate Micro TSX 37	37
- TSX ASZ 401 (Sorties analogiques pour TSX 37)	41
- Variateur MRM	42
- Module d'alimentation MSMN	50
- Servomoteur MOVINOR MX	52
- Génératrice tachymétrique – Frein à manque de courant	55
- Moto-réducteur MRC	56
- Codeur de position absolu	57
- Détecteur de proximité inductif XS1	59

CAHIER DES CHARGES

CAHIER DES CHARGES DE L'AXE Z

L'axe Z étant un sous système du transgerbeur, son cahier des charges sera le même que celui du transgerbeur

Données supplémentaires :

- Le sous systèmes devra être montés sur socles à roulettes (dont 2 avec frein).
- La masse maximale transportée sera de 10 kg
- Utilisation dans la zone sous-système.
- L'énergie nécessaire au fonctionnement sera celle issue du réseau E.D.F..
- La commande sera assurée par un automate programmable industriel pouvant, à terme, dialoguer avec le micro-ordinateur.
- Le sous système devra être commandable et observable à partir d'un périphérique adapté.
- L'accès aux différentes procédures sera fonction du niveau de responsabilité de l'utilisateur.
- Le périphérique utilisé devra permettre la sélection de ces différents niveaux.

CAHIER DES CHARGES DU TRANSGERBEUR

I. Présentation générale

Le transgerbeur est un magasin automatique dont les caisses référencées peuvent être stockées et déstockées automatiquement sur l'ordre d'un opérateur.

Ce système comprend :

- Un magasin de 35 casiers.
- Un transgerbeur stockant et déstockant les caisses. Ce transgerbeur assure le déplacement en X, Y et Z.
- Un poste de commande opérateur permettant les commandes automatique et manuelle de l'ensemble.

L'équipement commandé par l'éducation nationale est prévu pour être utilisé dans le cadre de l'enseignement des essais de systèmes en électrotechnique (Module B2).

Il doit être représentatif, à l'échelle réduite, du système industriel.

D'un niveau de technicité élevée, il permettra aux élèves électrotechniciens de se préparer aux technologies qu'ils rencontreront en entreprise

Le transgerbeur sera utilisé dans une zone d'essai de systèmes située dans les ateliers d'électrotechnique du lycée technique ; ce local peut-être qualifié de sec à savoir :

- ⇒ Température : + 5 °C à + 45 °C.
- ⇒ Risques de poussières.
- ⇒ Pas de substances corrosives.
- ⇒ Pas de risques dus aux matières traitées.
- ⇒ Pas de risque de projections d'eau.
- ⇒ Risque de chocs importants.

II. Inventaires des contraintes et prescriptions fonctionnelles

- Le magasin sera modulaire et configurable selon le besoin de l'utilisateur
- La configuration livrée comprendra 35 alvéoles capables de recevoir des caisses de 300 x 200 x 150 sur 5 niveaux (soit 7 emplacements par niveau).
- Le poste de chargement / déchargement se trouvera au niveau 0, à l'extrémité du magasin.
- La masse maximale transportée n'excédera pas les 10 kg
- Les dimensions au sol ne dépasseront pas 2000 x 1500 x 1500 mm
- Chaque caisse aura son emplacement propre, mais tout autre mode de gestion pourra être envisagé
- Le transgerbeur pourra, dans l'avenir, être équipé de lecteur code barre, permettant d'identifier le contenu de la caisse et ainsi décider de son lieu d'affectation.
- Il pourra également être doté d'un système de commande et de signalisation centralisé (superviseur).

III. Prescriptions temporelles

- La durée d'une vacation (entrée et sortie de caisse), pour le magasin, dans la configuration standard, ne devra pas excéder 30 secondes.
- Le transgerbeur devra pouvoir fonctionner 8 h par jour de manière continue (100 % d'utilisation). Les opérations de maintenances seront réduites aux maximum :
 - ⇒ Une vérification mensuelle :
 - Contrôle visuel.
 - Graissage des mécanismes.
 - Nettoyages.
 - ⇒ Un entretien complet annuel d'une durée maximale de 16 h
 - Contrôle des moteurs.
 - Contrôle des systèmes de transmissions des mouvements.
 - État des connexions électriques.
 - État du poste de commande.
 - Réglages des capteurs.
 - Recalibration des variateurs de vitesse.
 - Contrôle du positionnement et de l'alimentation du magasin par rapport au transgerbeur

IV. Prescriptions technologiques

- Les détecteurs de positions seront statiques, du type inductif 2 ou 3 fils.
- Les capteurs de positions seront de type codeur incrémental pour le déplacement en X et de type codeur absolu pour le déplacement en Z.
- La précision du positionnement en X sera meilleure que 1,5 mm, celle de Z meilleur que 4 mm.
- Les actionneurs seront de type moteur à courant continu.
- Les modulateurs d'énergie (préactionneurs) seront à commande analogiques (de - 10 à + 10 V).
- Le poste de commande sera équipé de boutons poussoirs et de voyants. Ce poste permettra la commande automatique ou manuelle de l'ensemble. La solution " console de dialogue " n'a pas été retenu pour des raisons de coût d'équipement.
- Le traitement des données sera effectué par un automate programmable industriel.

L'automate programmable industriel comportera un nombre suffisant d'entrées et de sorties " tout ou rien " et analogiques adapté aux capteurs et actionneurs qu'il contrôle.

On vérifiera, en particulier la compatibilité, entre la durée d'un cycle de scrutation et la vitesse d'acquisition nécessaire aux données.

- L'alimentation électrique se fera en 230 V monophasé à partir d'une prise de courant standard 2 P + T 10/16 A.
- Le matériel sera choisi dans une gamme de produits industriels à large diffusion.
- L'installation électrique sera conforme à la norme NF C 15-100.

UNITÉS DES COMMANDES – CAPTEURS DE POSITION DE L'AXE Z

I. Composition du pupitre de commande

Pour des raisons citées dans le cahier des charges, il a été décidé de minimiser le coût du pupitre de commande. On trouve les appareils suivants :

- ⇒ L'interrupteur de mise sous tension, sectionnable et cadenassable.
- ⇒ Le commutateur de sélection des mode de marche (Auto / Manu).
- ⇒ Le bouton poussoir MA (Marche).
- ⇒ Le bouton poussoir AT (Arrêt).
- ⇒ Le bouton poussoir Arrêt d'urgence.
- ⇒ La commande de réarmement du variateur RAZ.
- ⇒ Les commandes manuelles de l'axe : Z+ Z-
- ⇒ La signalisation de présence tension par un voyant H (En service)
- ⇒ Le bouton poussoir Départ Cycle
- ⇒ Une balise lumineuse blanche

Remarques : Les commandes manuelles se feront par l'intermédiaire de l'automate

II. Capteur de position

La technologie des capteurs de fin de course à été imposée dans le cahier des charges : détecteurs de proximité inductifs

→ FCH et FCB pour l'axe Z

III. Choix du codeur rotatif

Pour définir complètement un codeur rotatif, on doit déterminer :

- ◆ Le degré de l'indice de protection.
- ◆ La taille et le diamètre de l'axe du codeur.
- ◆ Le moyen de fixation sur la partie opérative.
- ◆ La résolution ou nombre de points par tour.
- ◆ La technologie : incrémental ou absolu.
- ◆ La tension et le type des étages de sorties : La construction des amplificateurs est dépendante de la fréquence et de la distance de transmission des signaux de sorties ; ainsi que de la structure de l'étage d'entrée du système de traitement.
- ◆ Le nombre d'information à fournir ou nombre de voie.
- ◆ Les caractéristiques de son raccordement électrique.

Il faut également vérifier que la fréquence maximale des impulsions fournies est compatible avec les caractéristiques électriques des étages de sorties et avec la fréquence de fonctionnement maximale du système de traitement utilisé.

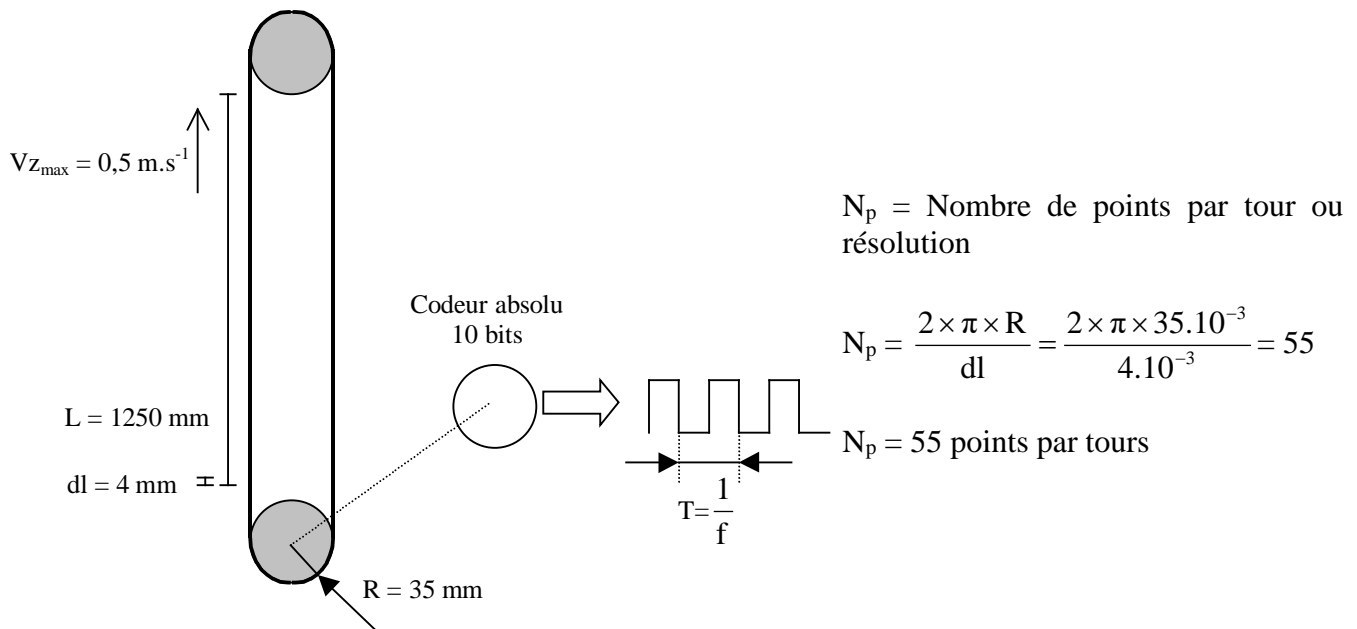
Remarques :

Le cahier des charges nous impose la technologie du codeur : Rotatif absolu pour l'axe Z.

IV. Calcul de la résolution du codeur absolu

Elle dépend :

- ♦ De la précision souhaitée du positionnement : 4 mm
- ♦ De la circonférence de la poulie qui transforme le mouvement de rotation en mouvement de translation



On retiendra donc une résolution de 64 points par tours (documents techniques)

La longueur maximale à parcourir étant de 1250 mm, le codeur doit pouvoir fournir un nombre de combinaison telle que $n > \frac{1250}{4}$ soit $n > 313$

On retiendra donc un appareil multitours.

Pour une distance à parcourir de 1250 mm, le codeur effectue $\frac{1250 \cdot 10^{-3}}{2 \times \pi \times R} = 5,68 \text{ tours}$

Le nombre de tours standard du codeur utilisé est donc de 16 tours (documents techniques)

TABLEAU DES UNITÉS DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION

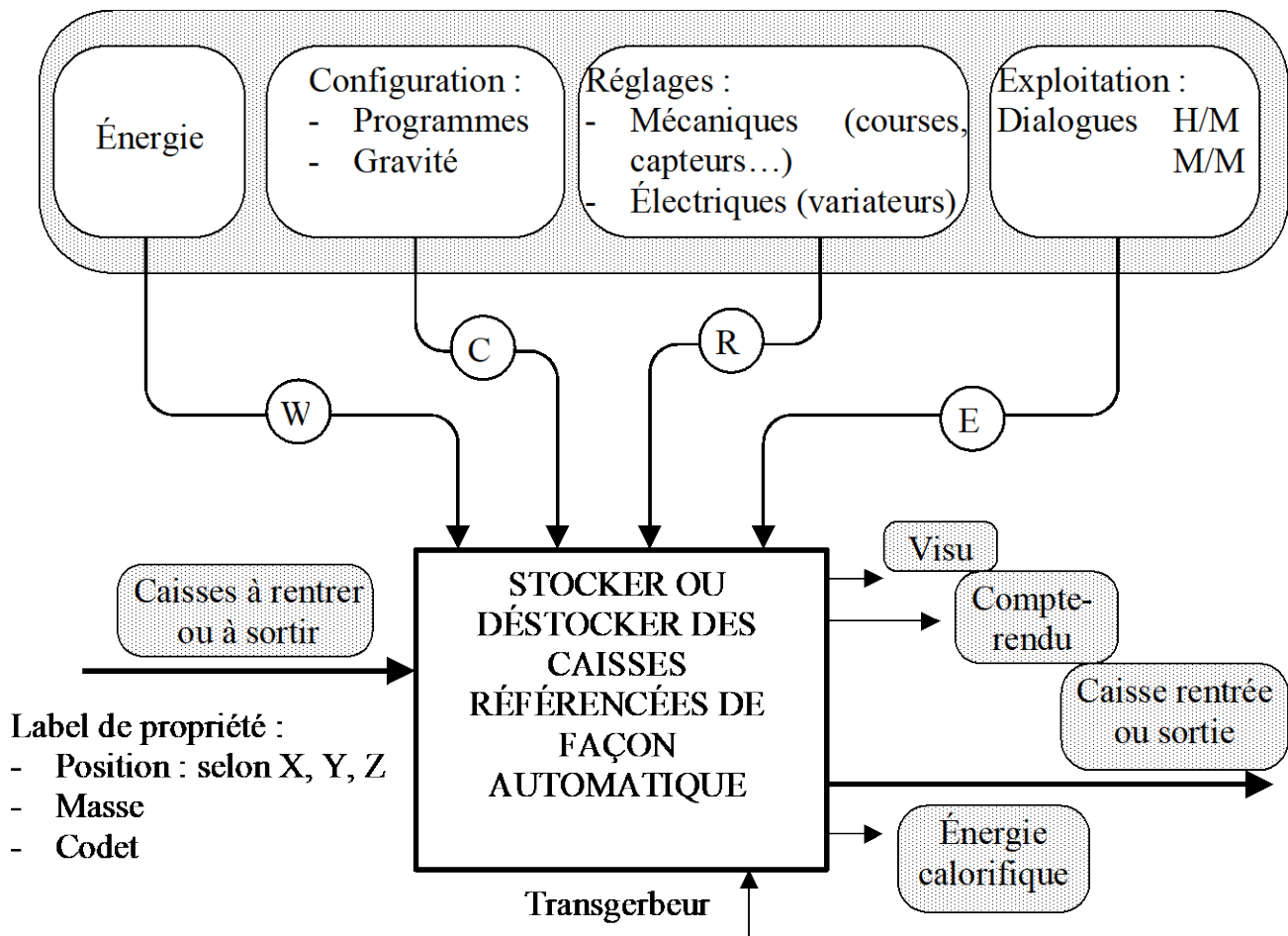
Fonction réalisée	Technologie	Repère	Fonct.
Mise sous tension	Bouton poussoir, diamètre 22, noir, à collerette de repérage	Marche	F
Mise hors tension	Bouton poussoir, diamètre 22, rouge, à collerette de repérage	Arrêt	O
Choix du mode de marche Auto / Manu	Commutateur à 2 positions, diamètre 22, a commande maintenue par clé, noir, à collerette de repérage	Auto / Manu	1 en Auto
Arrêt d'urgence	Bouton poussoir, diamètre 22, rouge, à verrouillage par coup de ping, déverrouillage par clé, à collerette de repérage	Arrêt d'urgence	O
Départ cycle	Bouton poussoir, diamètre 22, noir, à collerette de repérage	Départ cycle	F
Commande manuelle Z+	Bouton poussoir, diamètre 12, à collerette de repérage	Z+	F
Commande manuelle Z-	Bouton poussoir, diamètre 12, à collerette de repérage	Z-	F
Raz variateur axe Z	Bouton poussoir, diamètre 12, à collerette de repérage	Raz	F
Signalisation Présence tension	Voyant diamètre 22, rouge, 24 V AC	En service	
Balise lumineuse	Voyant blanc, clignotant 230 V		

TABLEAU DES CAPTEURS

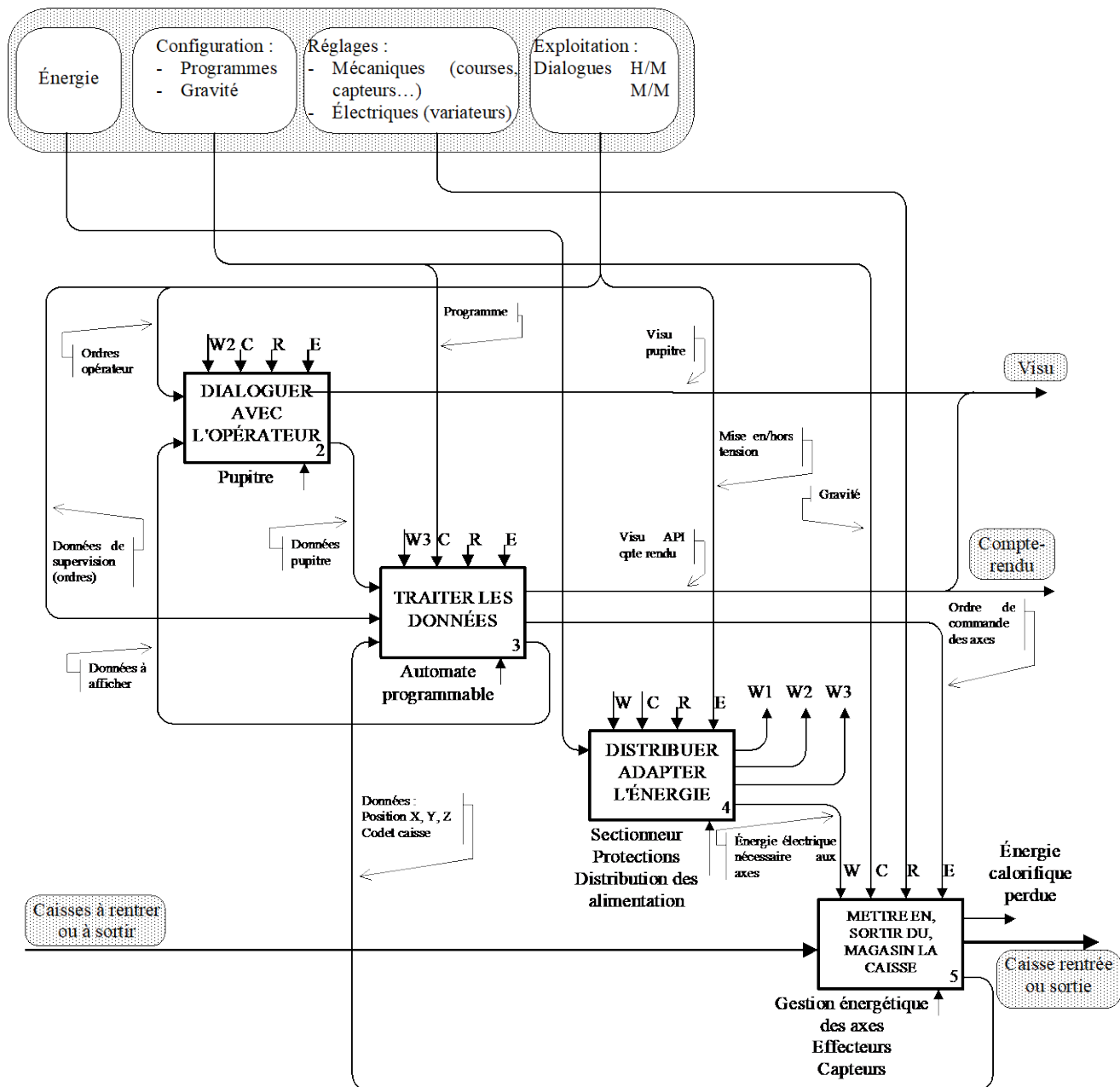
Fonction réalisée	Technologie	Repère	Fonct.
Axe Z : Fin de course bas	Capteur de proximité inductif, portée nominale 2 mm, diamètre 12, raccordement par câble de 2 m, type 2 fils, courant continu 24 V CC, type XS1 M12 DA210 (d'après cahier des charges	FCB	F
Axe Z : Fin de course haut	Capteur de proximité inductif, portée nominale 2 mm, diamètre 12, raccordement par câble de 2 m, type 2 fils, courant continu 24 V CC, type XS1 M12 DA210 (d'après cahier des charges	FCH	F
Axe Z : mesure de position	Codeur absolu, taille 25, axe plein diamètre 10, à raccordement par câble longueur 1 m, 16 tours, 64 points par tours, alimentation 24 V CC, 10 sorties type NPN 24 V CC, type XCC MG6 G 0604		

APPROCHE **FONCTIONNELLE**

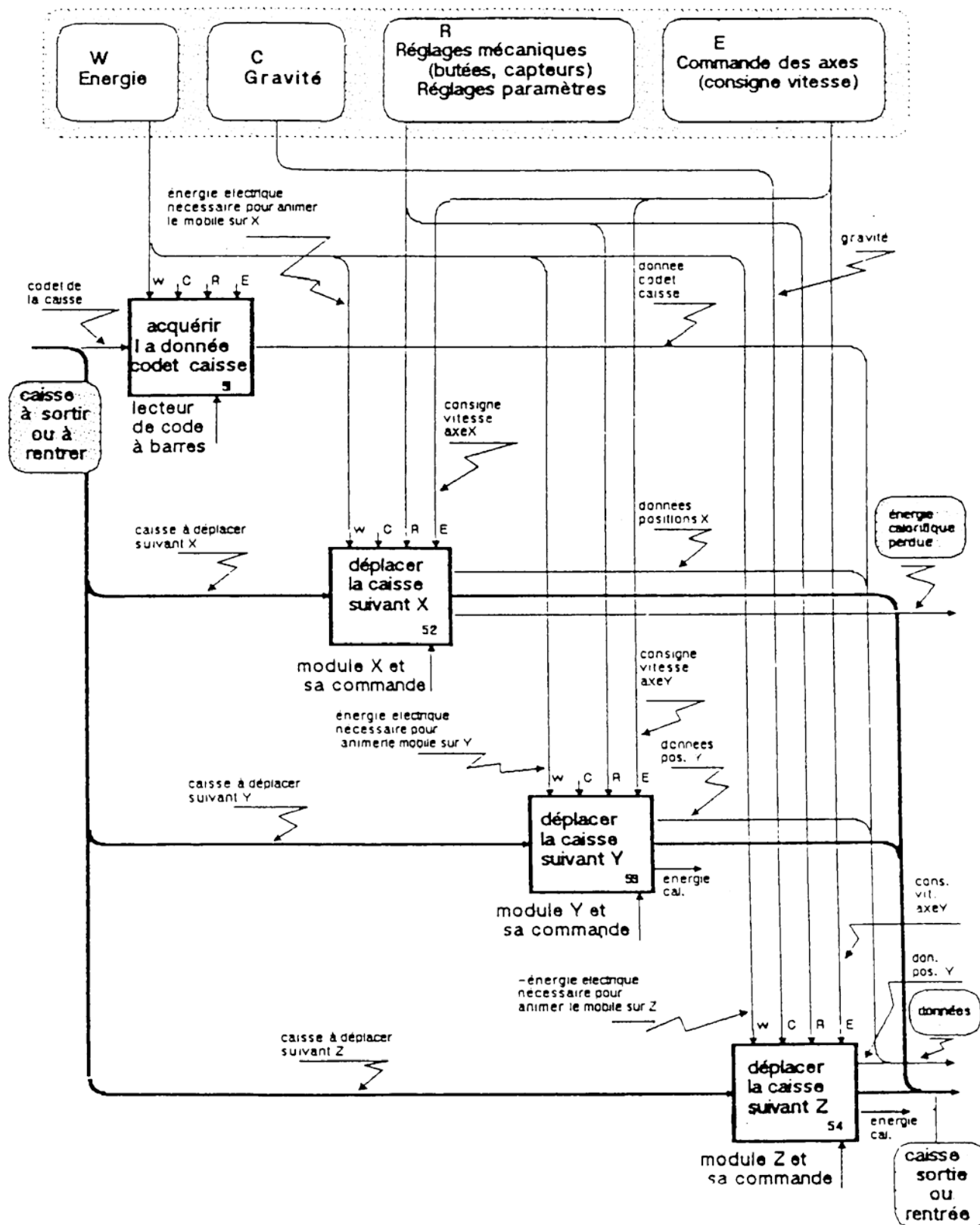
ACTIGRAMME A-0



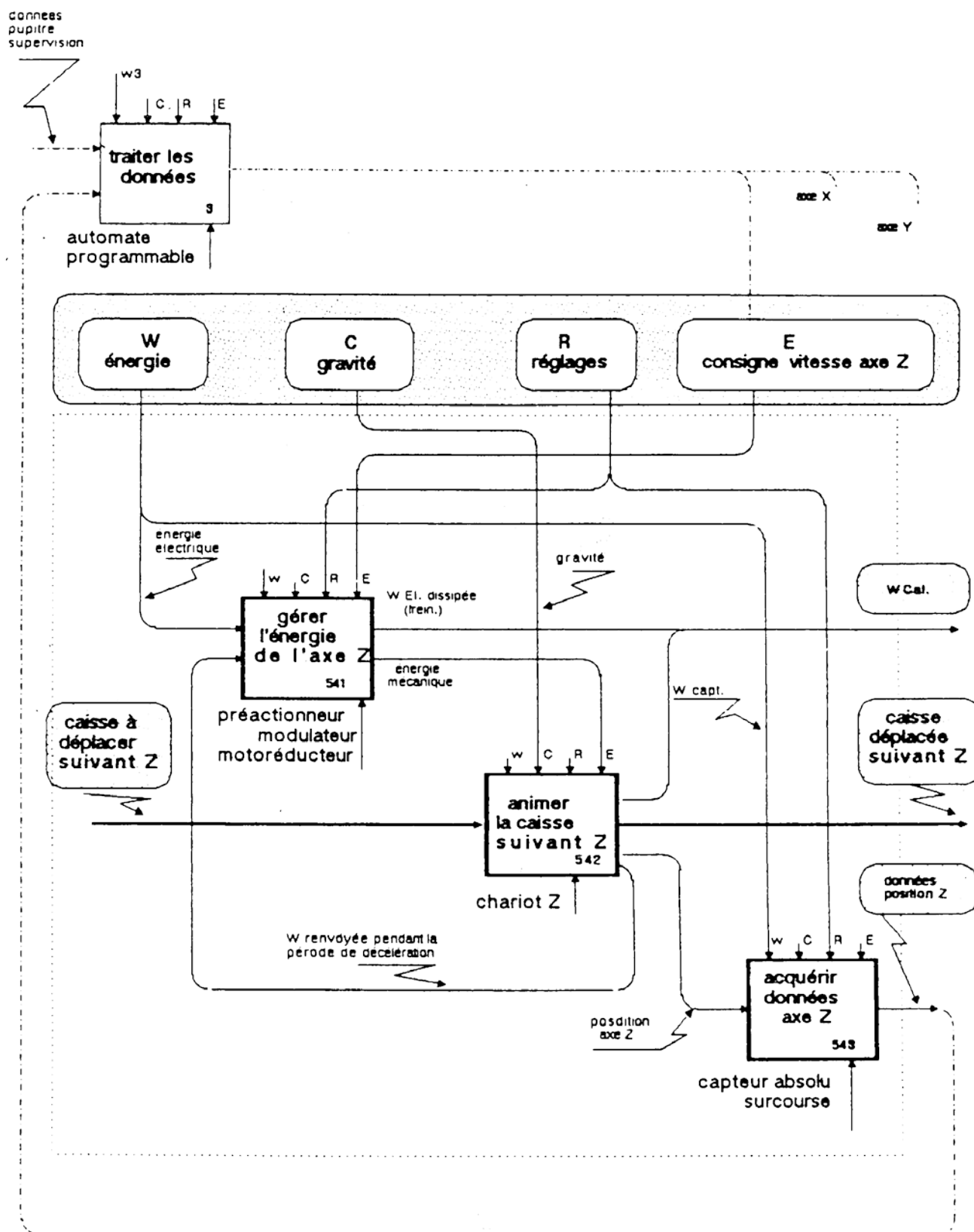
ACTIGRAMME A 0



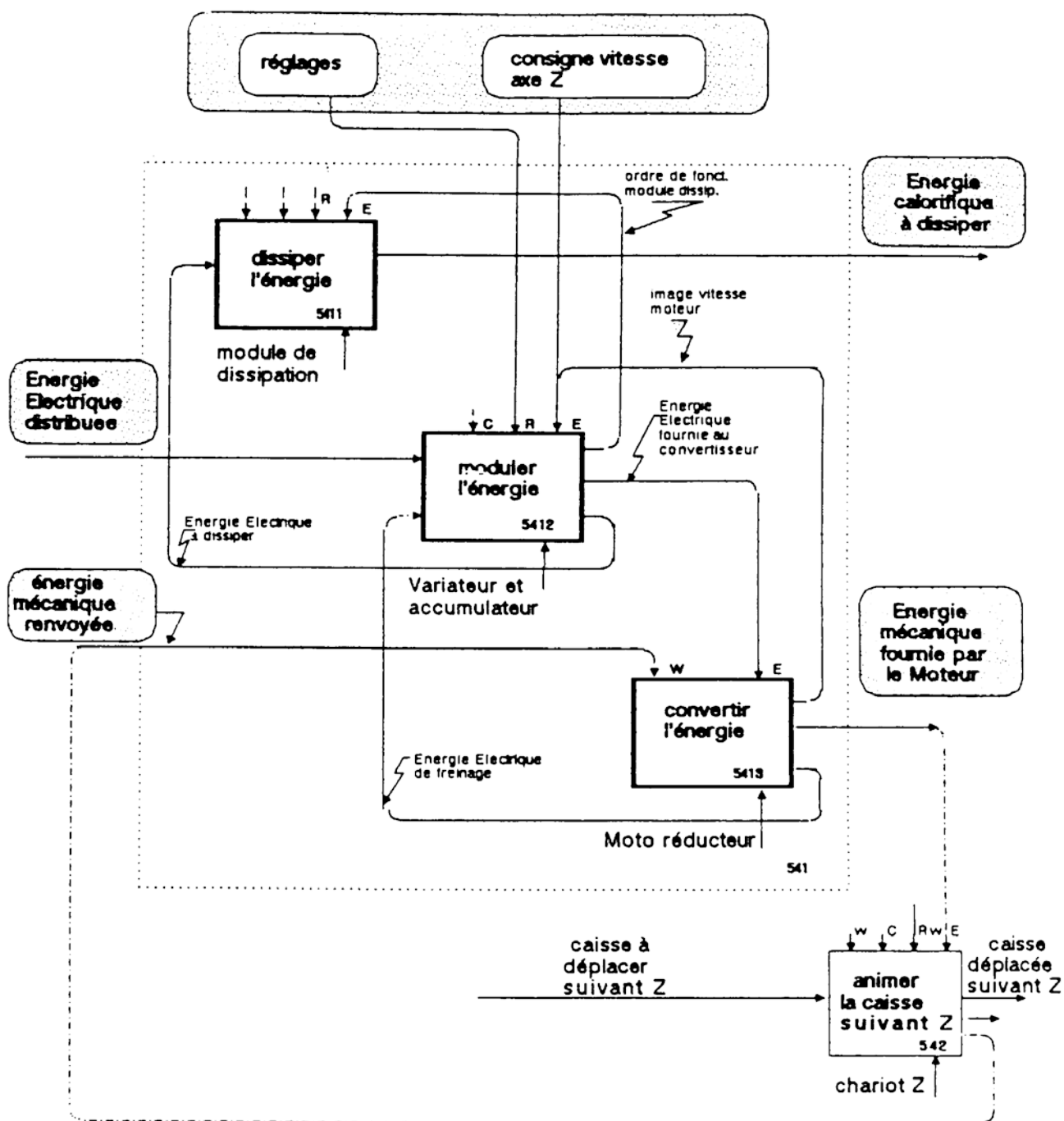
ACTIGRAMME A 5



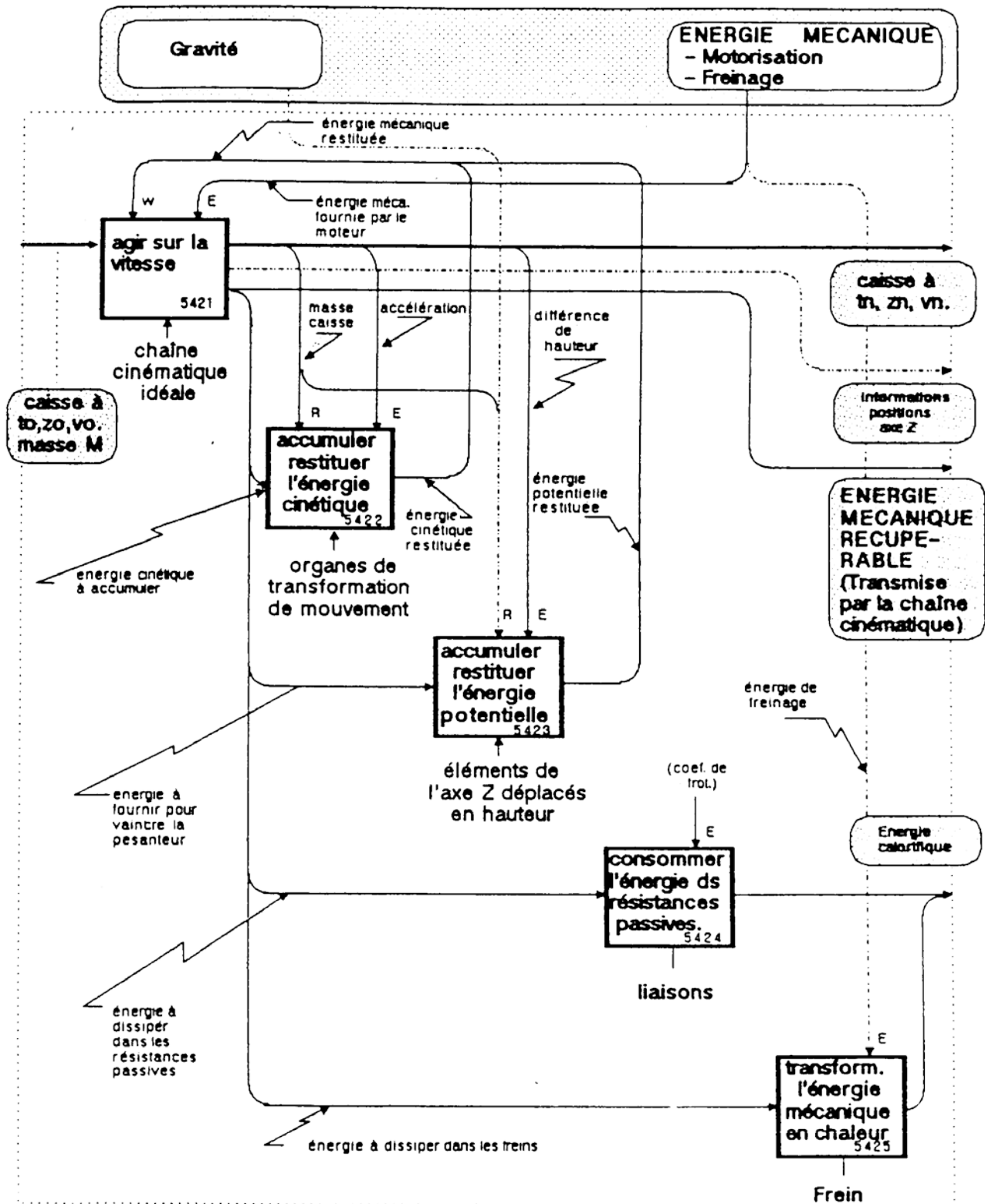
ACTIGRAMME A 54



ACTIGRAMME A 541

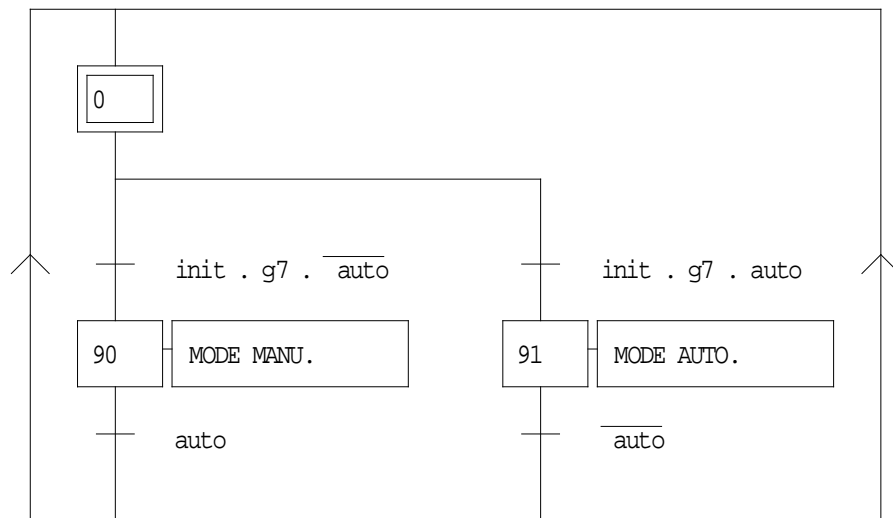


ACTIGRAMME A 542

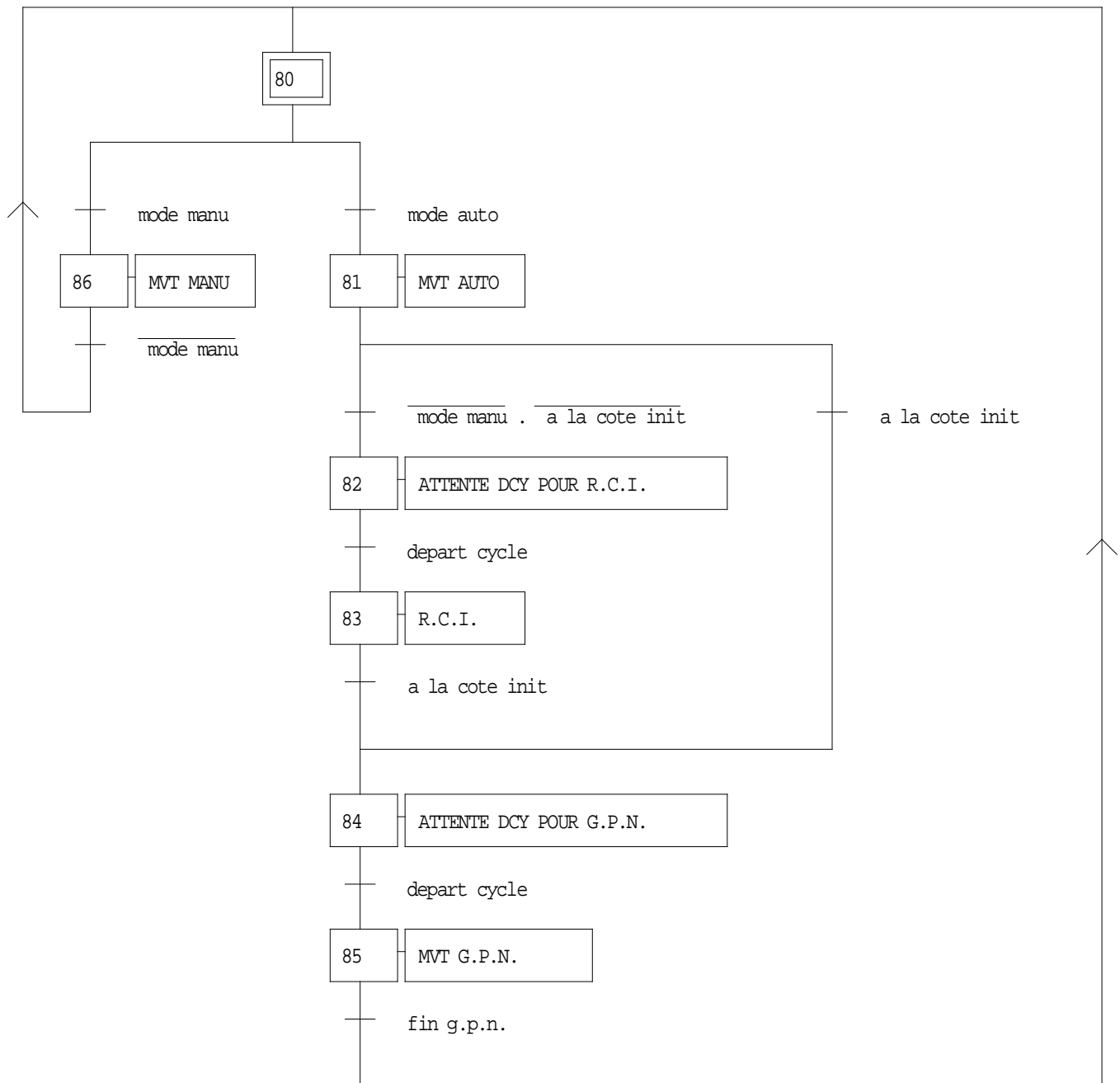


APPROCHE **SÉQUENTIELLE**

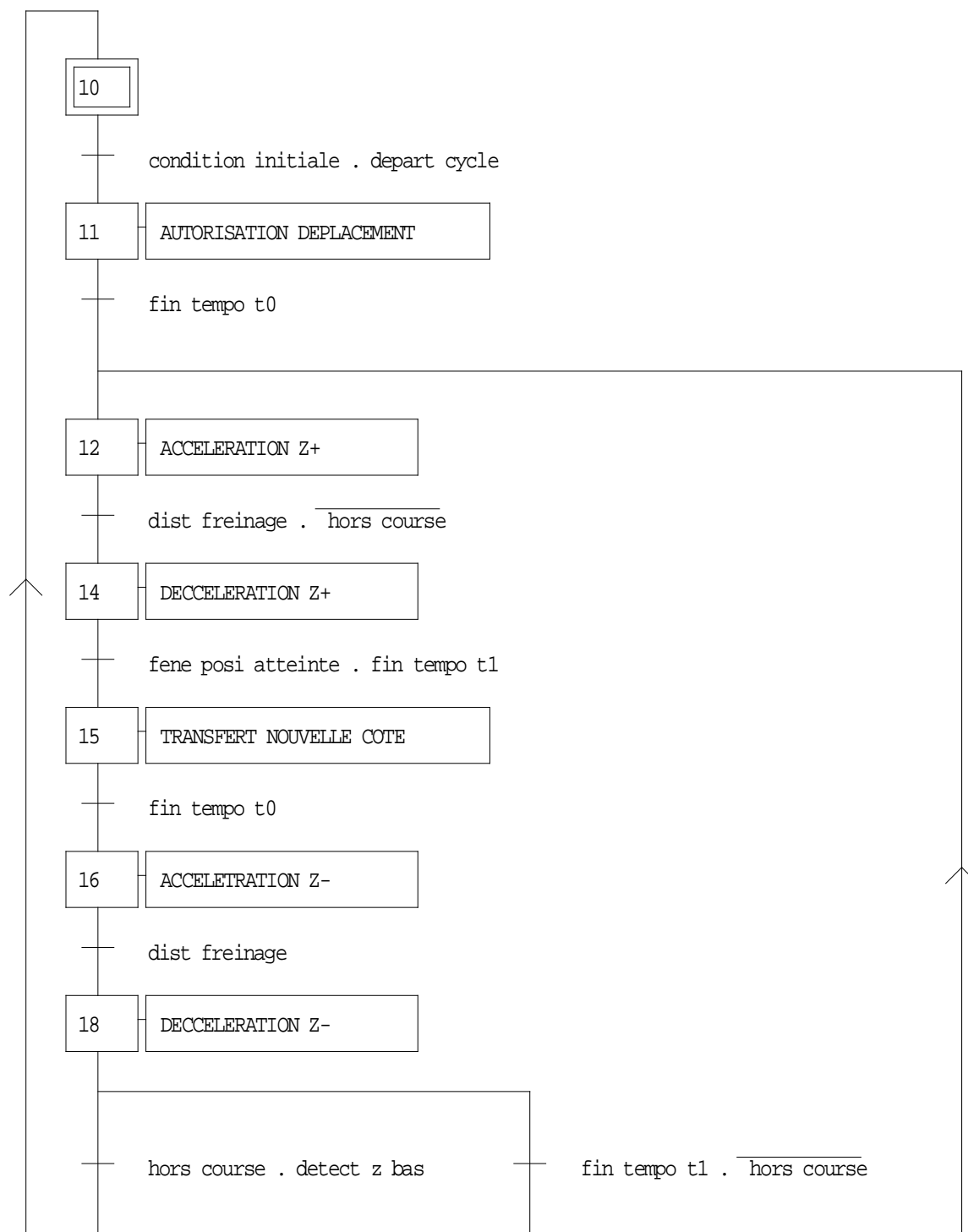
GRAFCET DE CONDUITE



GRAFCET DE REMISE EN CONDITION INITIALE

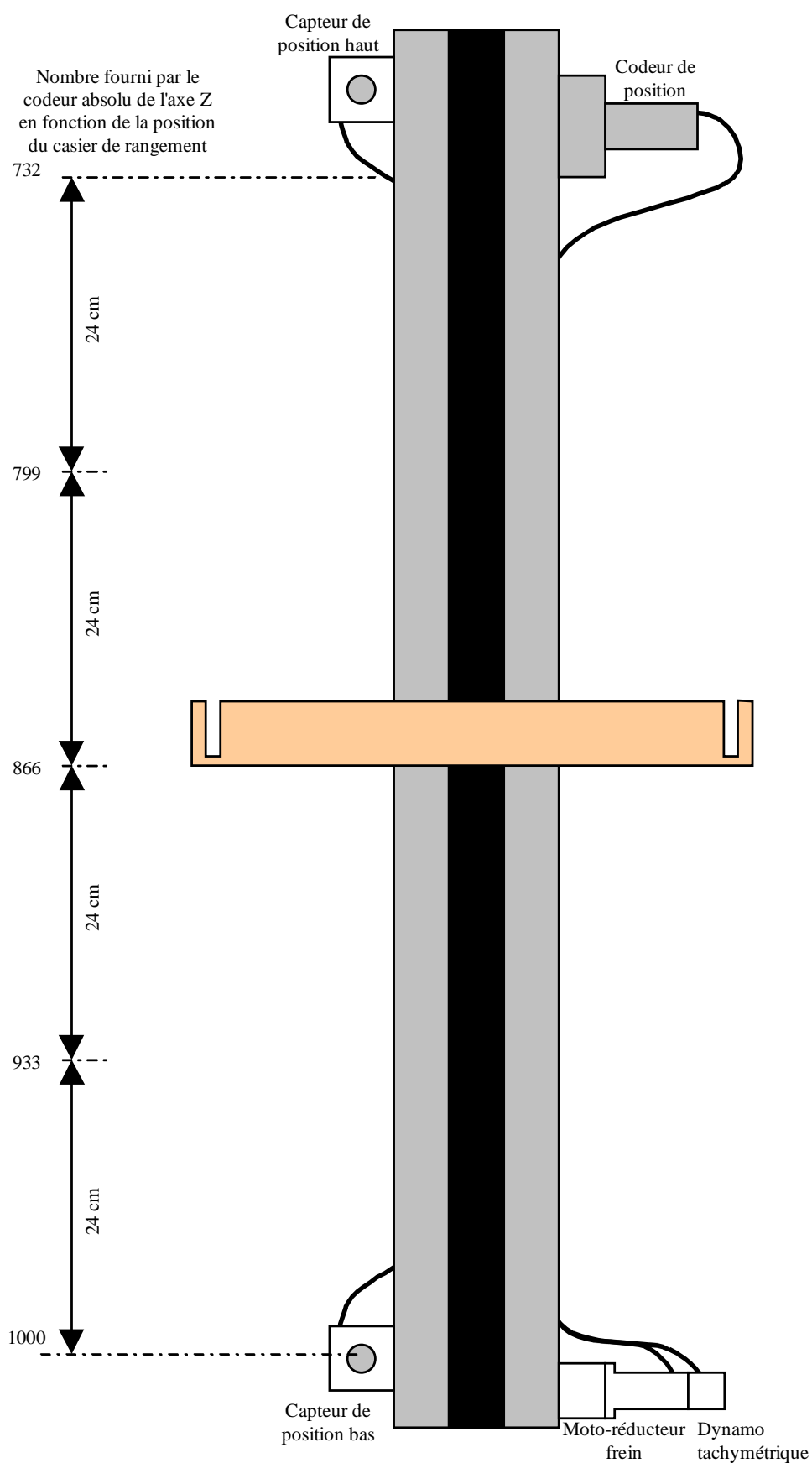


GRAFCET DE PRODUCTION NORMALE

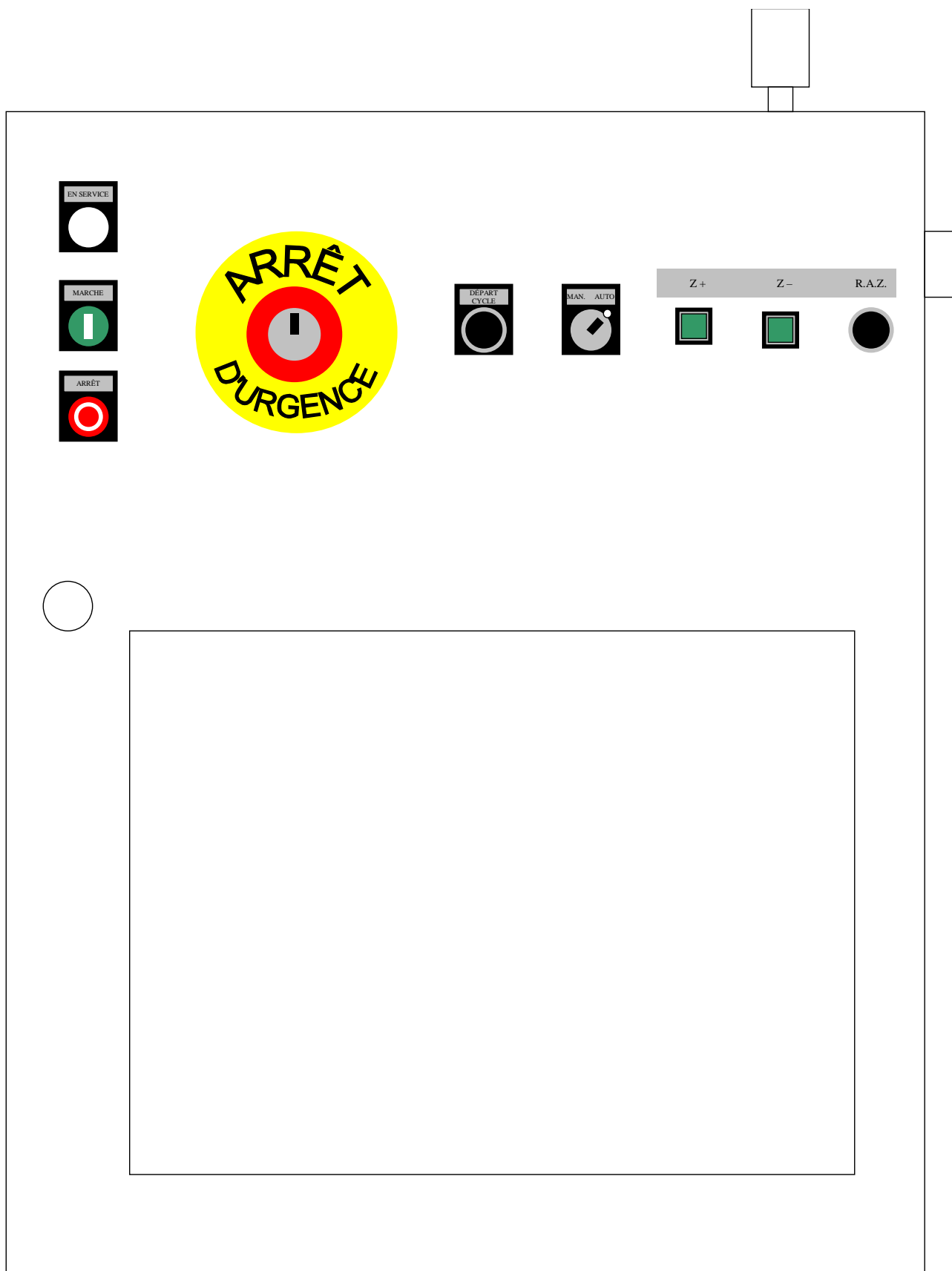


APPROCHE MATÉRIELLE

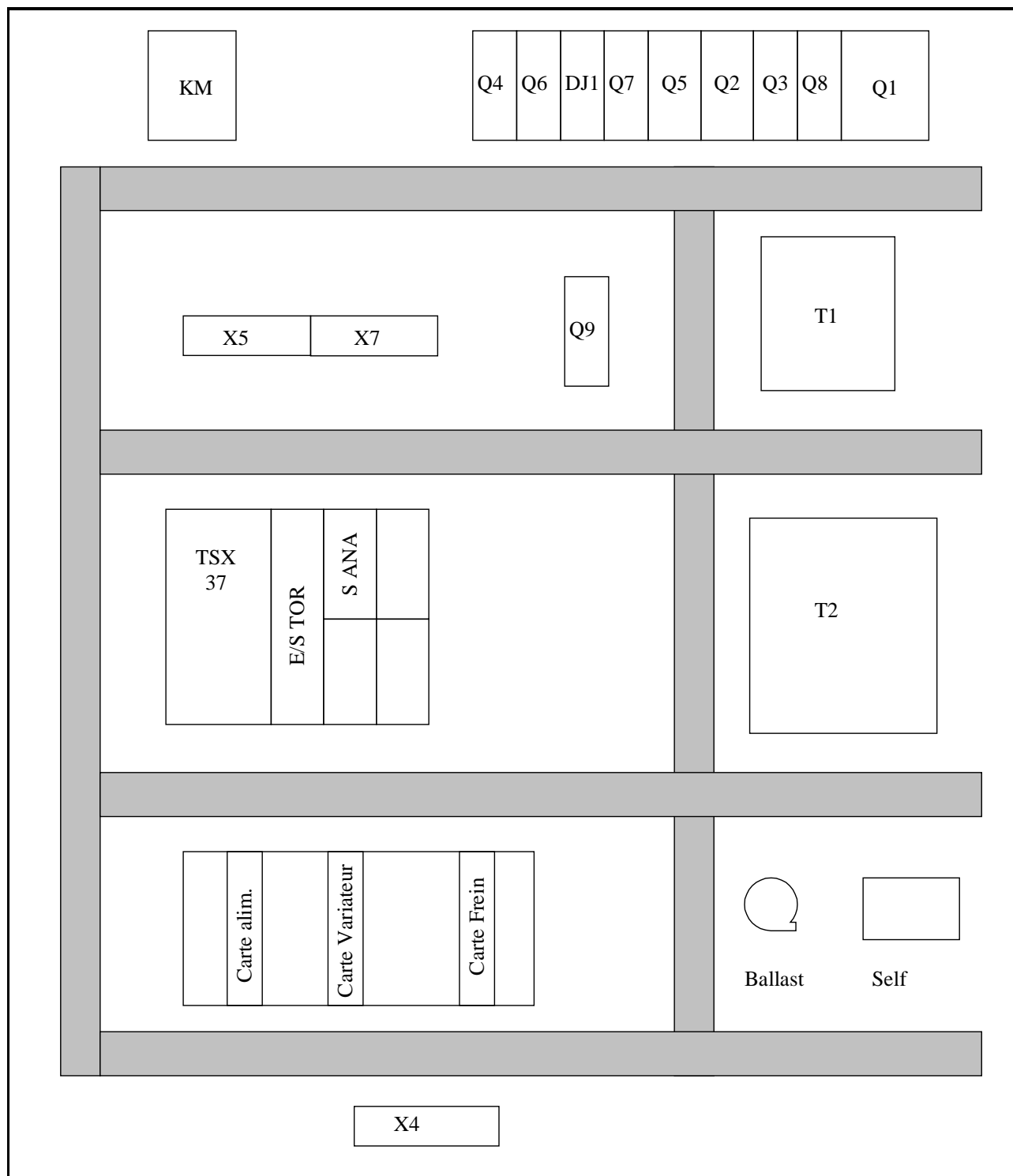
IMPLANTATION DU MATÉRIEL



FACE AVANT DE L'ARMOIRE DE COMMANDE



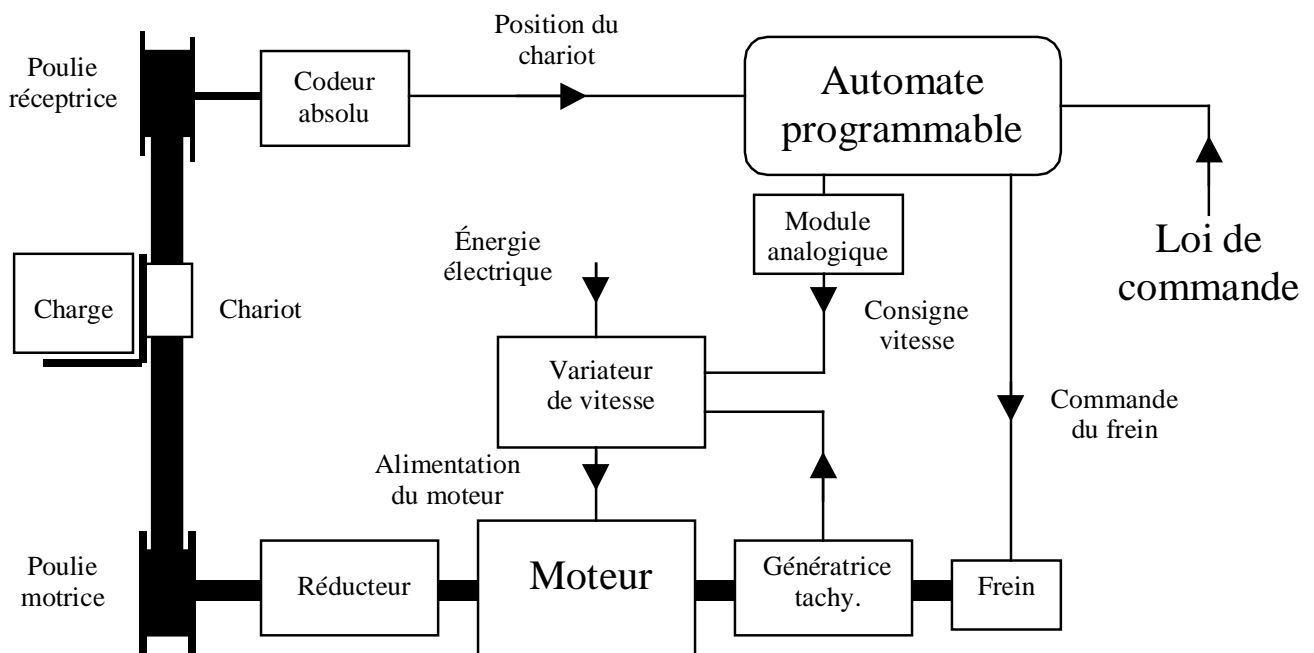
IMPLANTATION DU MATÉRIEL DE L'ARMOIRE DE COMMANDE



NOMENCLATURE DU MATÉRIEL

Quantité	Désignation	Référence	Fournisseur
1	Servomoteur (avec frein et tachy	MX 30	MOVINOR
1	Réducteur $\frac{1}{20}$	MRC 300	MOVINOR
2	Capteur inductif	XS1 M12 DA 210	Groupe Schneider
1	Codeur Absolu	XCC MG6 G 06 04	Groupe Schneider
1	Variateur de vitesse	MRM 0608	INFRANOR
1	Alimentation pour variateur	MSMN 06	INFRANOR
1	Automate	TSX 37 22001	Groupe Schneider
1	Carte E/S TOR	TSX DMZ DR	Groupe Schneider
1	Carte Sorties analogiques	TSX ASZ 401	Groupe Schneider

SYNOPTIQUE AXE Z



Le sous système "AXE Z" permet d'étudier le déplacement vertical du chariot du transgerbeur.

L'axe Z est motorisé avec une machine à courant continu qui est alimenté par un variateur de vitesse. L'automate programmable génère la consigne de vitesse de rotation du moteur (grandeur analogique) à partir d'une loi de commande préenregistrée et contrôle la position du chariot grâce au codeur de position absolu placé sur la poulie réceptrice.

MISE EN SERVICE DE L'AXE Z

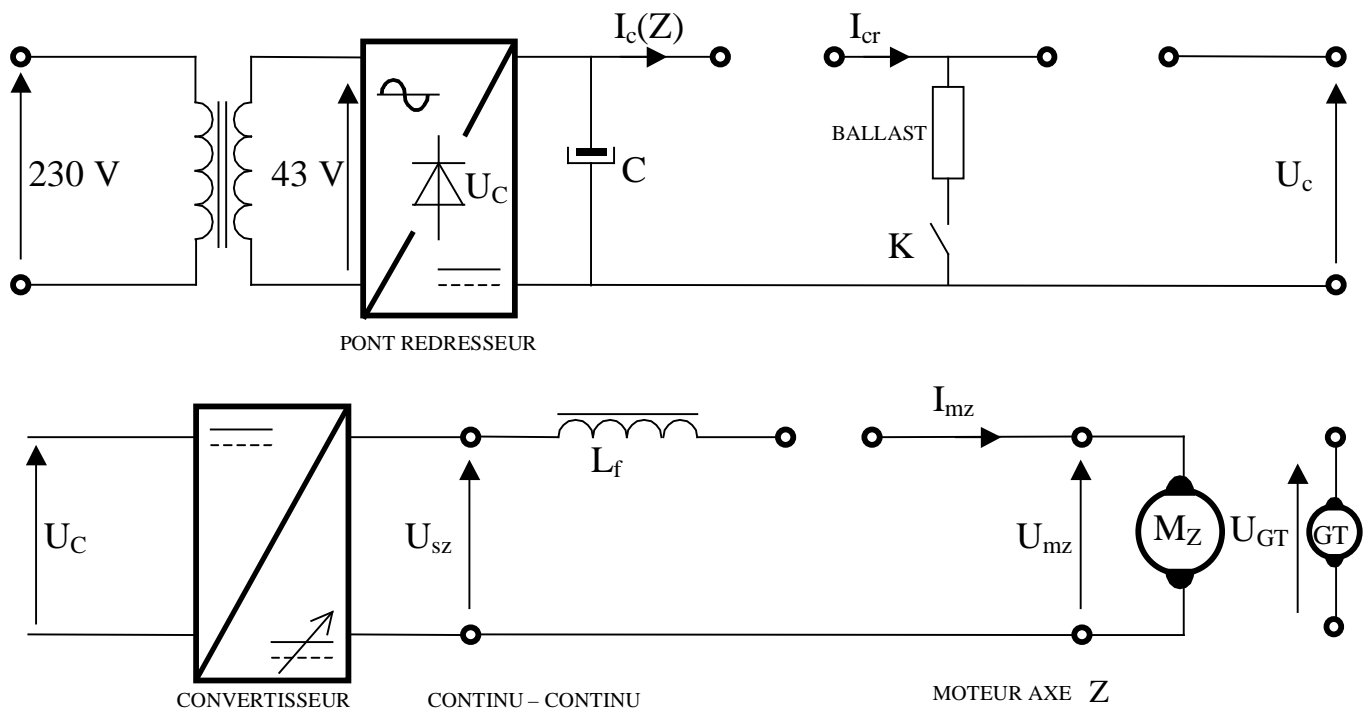
1. Raccorder le sous système axe Z au réseau E.D.F. 2 P + T 230 V AC 50 Hz.
2. BALISE ALLUMÉE = PRÉSENCE TENSION SECTEUR (Même interrupteur cadenassable sur position O).
3. Tourner l'interrupteur cadenassable sur position I.
4. Mise sous tension de l'armoire par impulsion sur le bouton marche.
5. Le voyant blanc en façade s'allume, toutefois s'il est impossible de mettre l'armoire en service, vérifier le CPU ou les contacts de portes (armoire ou partie opérative).
6. Sélectionner le mode de fonctionnement à l'aide du commutateur rotatif à clé
7. En manuel :
Impulsion sur les boutons poussoirs en façade Z + et Z – selon le déplacement désiré (Z + : montée ; Z – : descente).
Pour les passages en grande vitesse, appuyer simultanément sur Z + ou Z – et DÉPART CYCLE.
Les fins de course Z haut et Z bas arrêtent les mouvements correspondants.
8. En automatique :
Une première impulsion sur départ cycle ramène le système en position initiale (position basse).
Une seconde impulsion lance le cycle.
Pour commander l'arrêt du cycle, il faut placer le commutateur en position manu.
9. Sécurité :
L'ouverture de la porte de l'armoire électrique ou de la porte de la partie opérative ainsi que le bouton poussoir arrêt ou le coup de poing d'arrêt d'urgence provoque l'arrêt complet du système.
La remise en service nécessitant une action volontaire de l'opérateur

ATTENTION : La valeur courant du codeur absolu en position basse est égale à 1000, cette valeur décroît quand l'axe monte.

CYCLE DE FONCTIONNEMENT

- Position initiale
- Décrémenter de la valeur de la constante par rapport à la position initiale
- Déplacement à la nouvelle côte à atteindre
- Retour en position basse
- Décrémenter de la valeur de la constante par rapport à la nouvelle côte à atteindre
- Déplacement à la nouvelle côte à atteindre
- Retour en position basse
- Etc. ... jusqu'à ce que la nouvelle côte à atteindre soit inférieure à 725. Dans ce cas le cycle s'arrête en position basse et blocage du frein axe Z.

ORGANISATION DU CIRCUIT DE PUISSANCE



ASSERVISSEMENT AXE Z

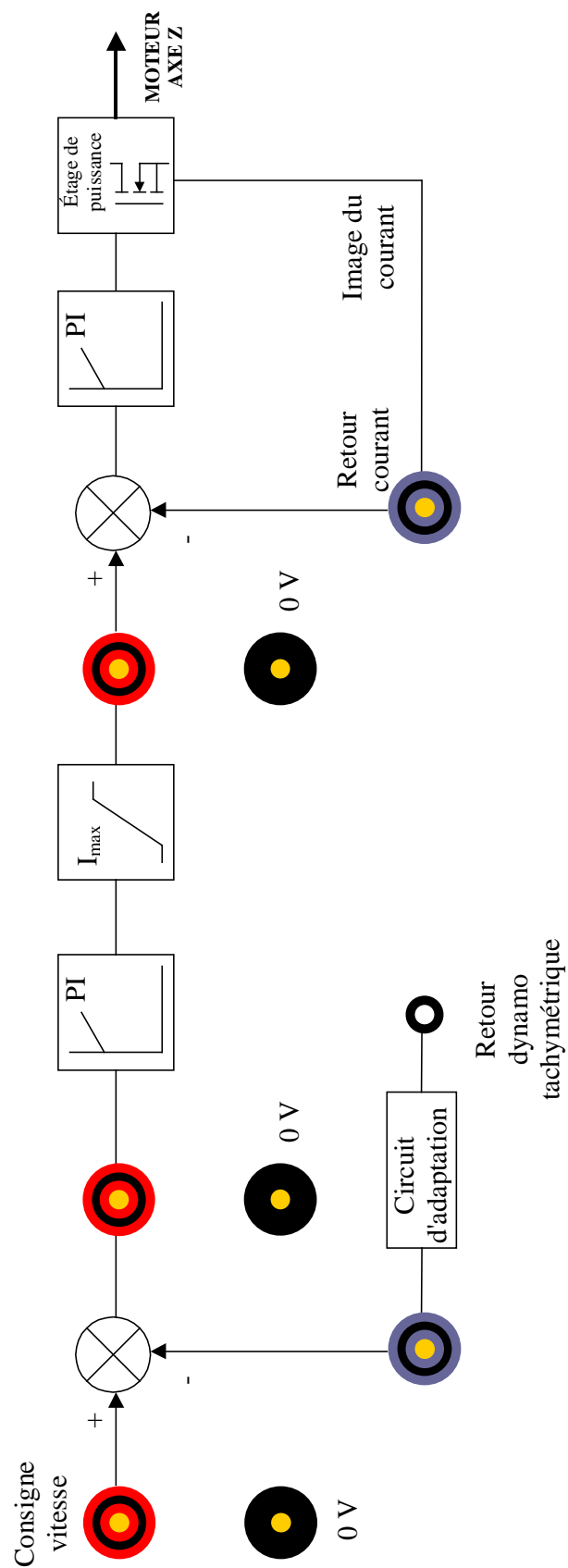


SCHÉMA ÉLECTRIQUE

Distribution

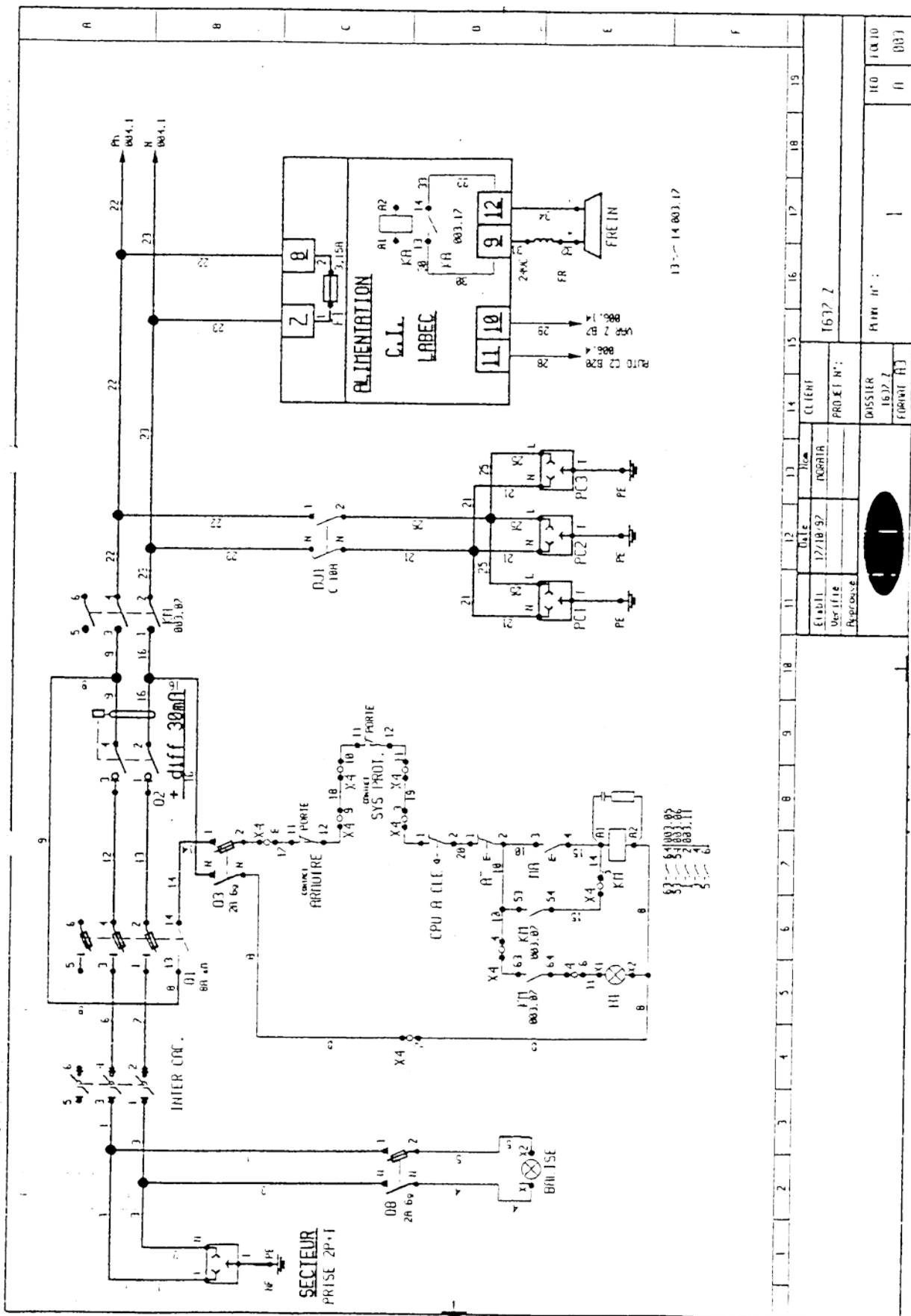


SCHÉMA ÉLECTRIQUE

Alimentation variateur

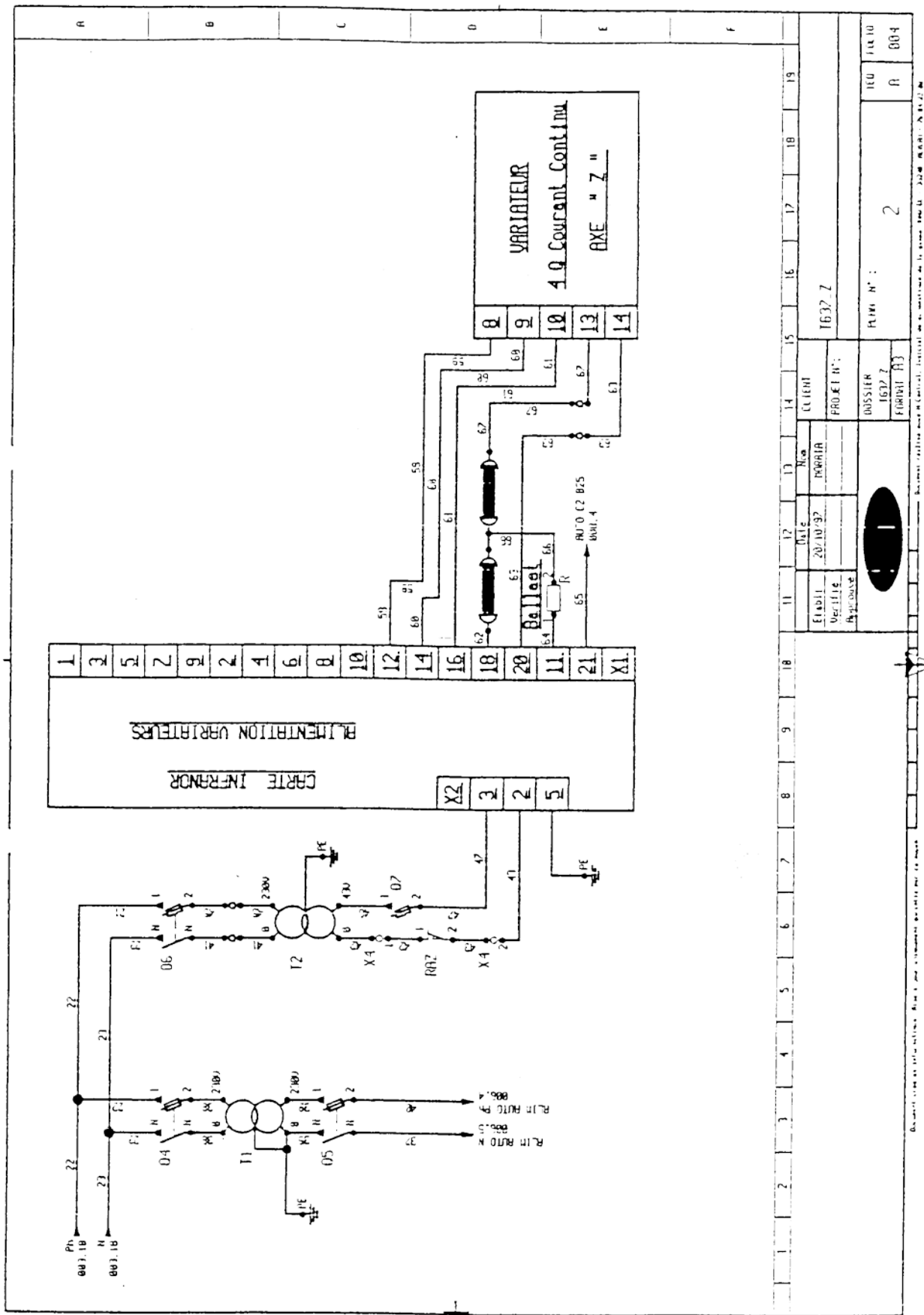


SCHÉMA ÉLECTRIQUE

Alimentation moteur

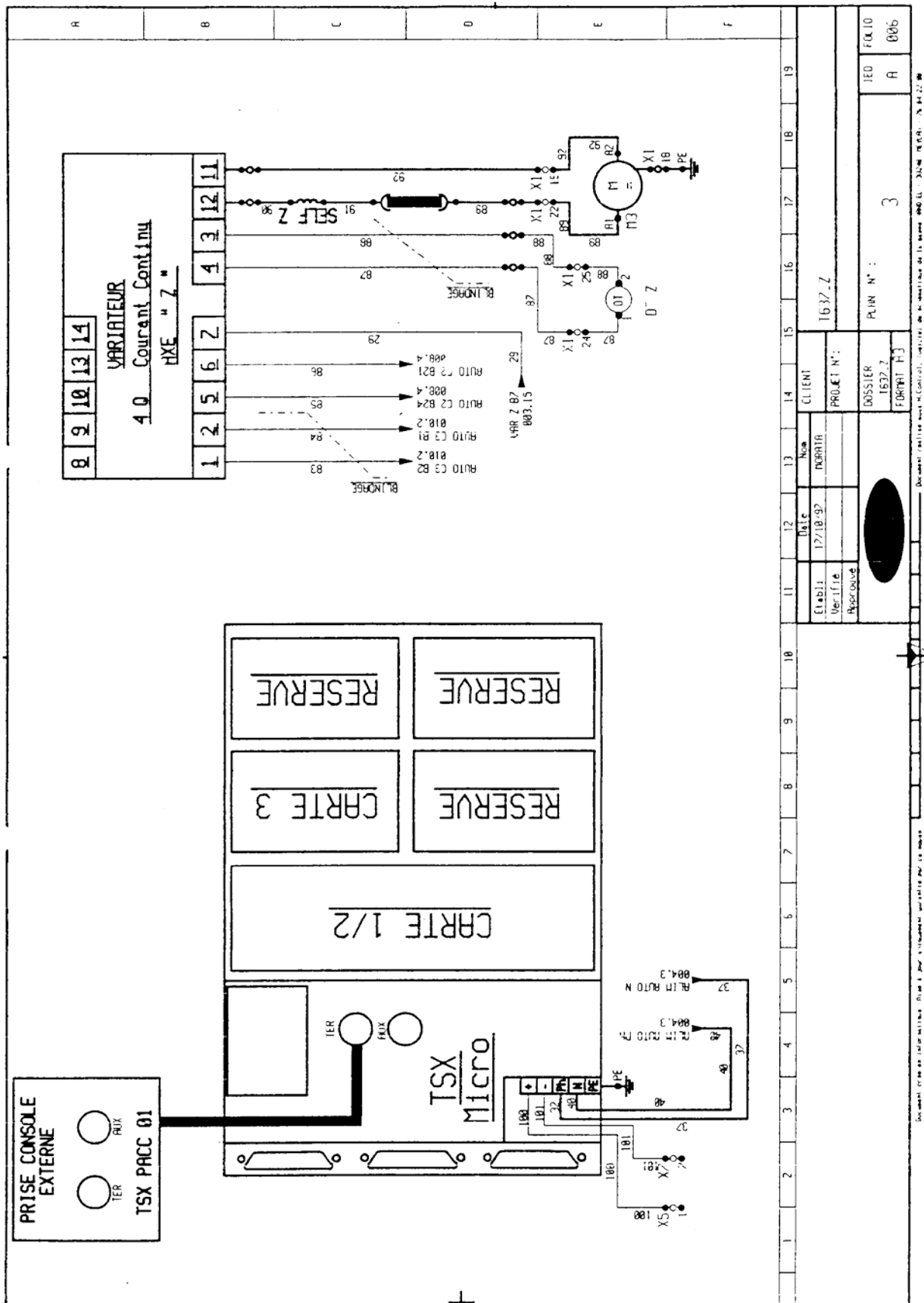


SCHÉMA ÉLECTRIQUE

Entrées automate

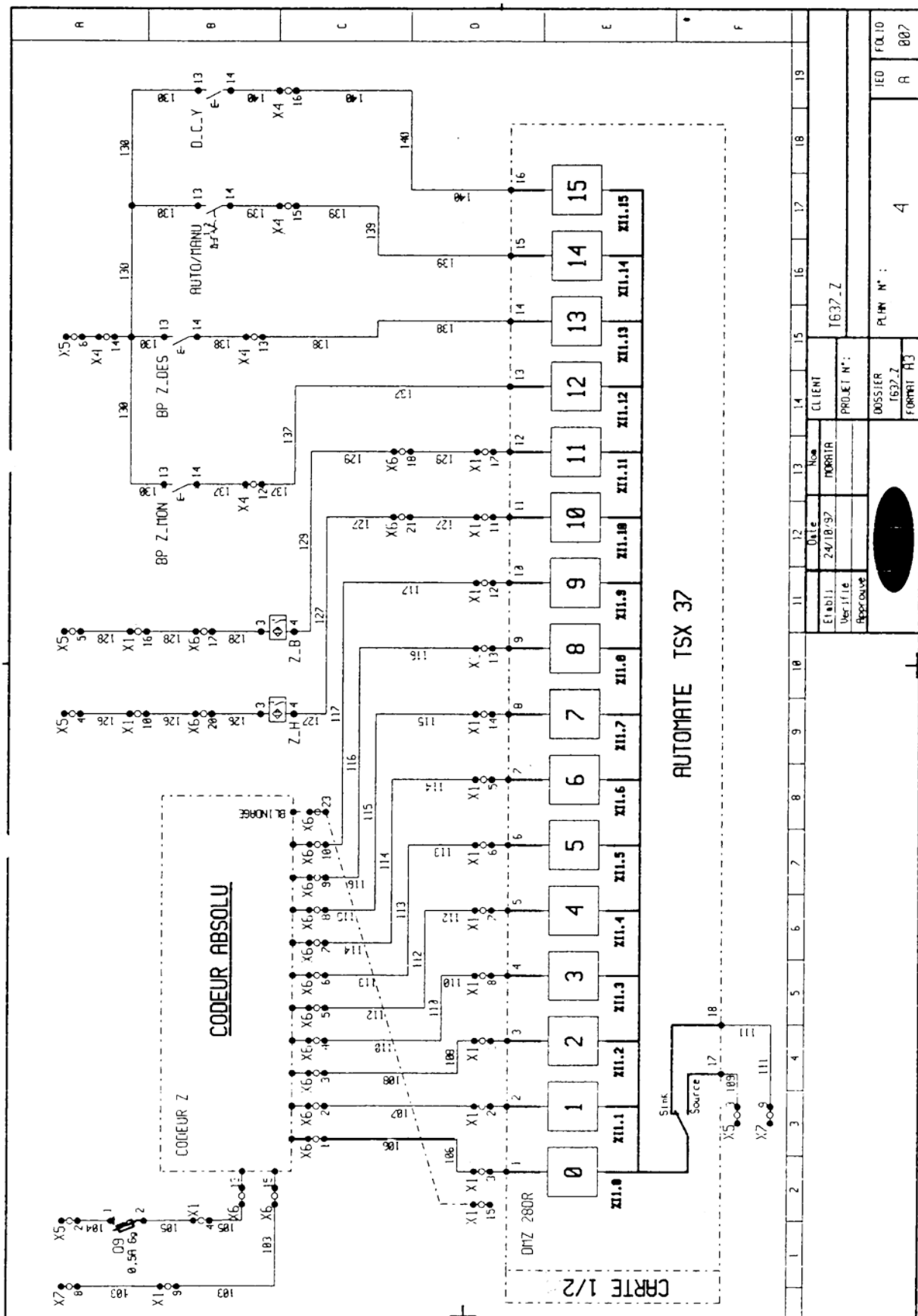


SCHÉMA ÉLECTRIQUE

Sorties T.O.R. automate

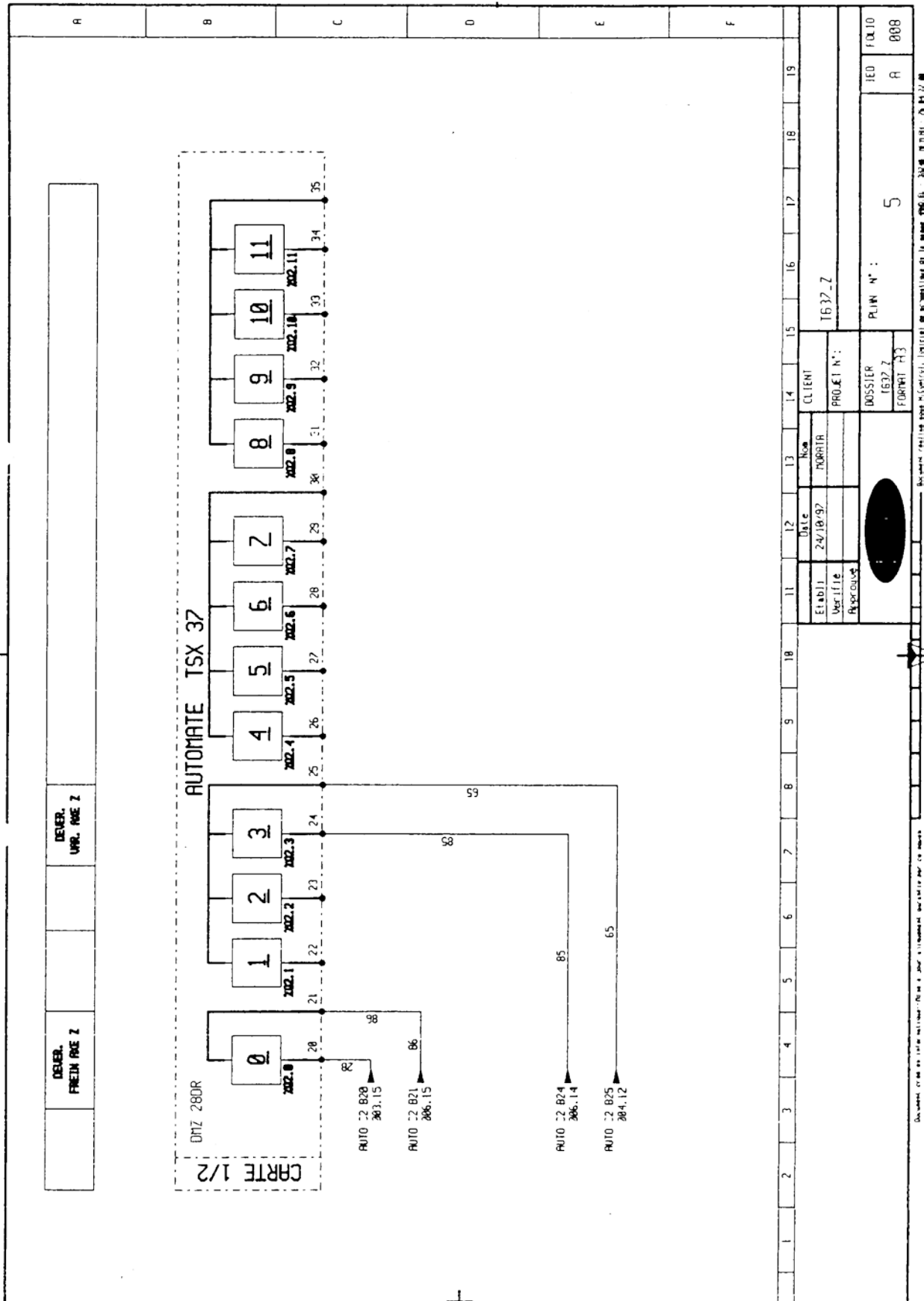
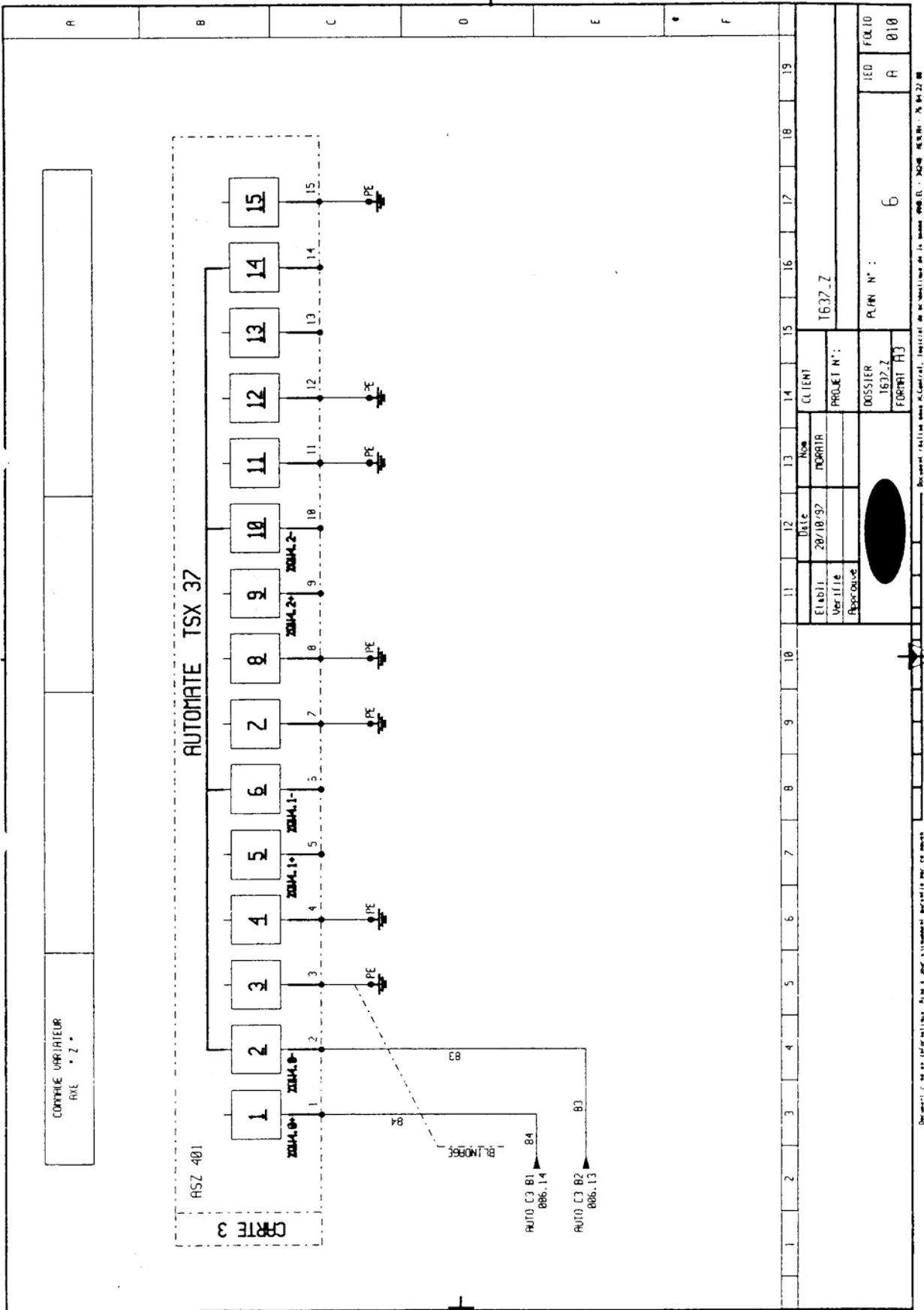


SCHÉMA ÉLECTRIQUE

Module ASZ 401



AFFECTATIONS DES ENTRÉES / SORTIES

Entrées (Module @1)

Repère	Symbole	Commentaires
%I1.0	Bit_0	Codeur absolu bit 0
%I1.1	Bit_1	Codeur absolu bit 1
%I1.2	Bit_2	Codeur absolu bit 2
%I1.3	Bit_3	Codeur absolu bit 3
%I1.4	Bit_4	Codeur absolu bit 4
%I1.5	Bit_5	Codeur absolu bit 5
%I1.6	Bit_6	Codeur absolu bit 6
%I1.7	Bit_7	Codeur absolu bit 7
%I1.8	Bit_8	Codeur absolu bit 8
%I1.9	Bit_9	Codeur absolu bit 9
%I1.10	Z_haut	Détecteur Z haut
%I1.11	Z_bas	Détecteur Z bas
%I1.12	Mvt_z_montée	Mouvement manuel Z montée
%I1.13	Mvt_z_descente	Mouvement manuel Z descente
%I1.14	Auto_manu	Sélecteur mode auto ou manu
%I1.15	D_c_y	Départ cycle automatique

Sorties (Module @2)

Repère	Symbole	Commentaires
%Q2.0	Dev_frein	Déverrouillage frein
%Q2.1	Dev_z	Déverrouillage variateur

Modula analogique (Module @3)

Repère	Symbole	Commentaires
%QW3.0	Cons_vit	Consigne vitesse
%QW3.1	Image_cons_vit	Image consigne vitesse

AUTOMATE

Description

Automates TSX 37 21/22

Description physique

Base

1. Bac à trois emplacements, intégrant l'alimentation, le processeur et sa mémoire.
2. Bloc de visualisation centralisée.
3. Fonctions analogique et comptage intégrées (uniquement sur automate TSX 37 22).
4. Prises terminal TER et dialogue opérateur AUX.
5. Trappe d'accès aux bornes d'alimentation.
6. Emplacement pour une carte d'extension mémoire. En l'absence de la carte, cet emplacement est équipé d'un cache qu'il est obligatoire de maintenir en place, son extraction provoquant l'arrêt de l'automate.
7. Emplacement pour coupleur de communication.
8. Trappe d'accès à la pile optionnelle et au commutateur de protection en écriture du système d'exploitation.
9. Cache connecteur de raccordement au mini-bac d'extension.

Note : Extension mémoire et coupleur de communication sont au format PCMCIA

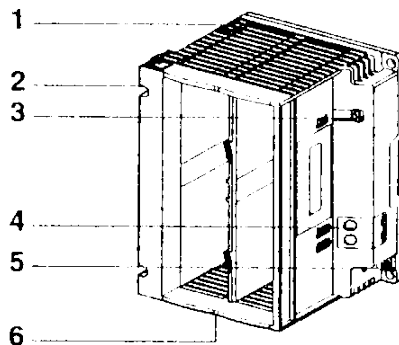
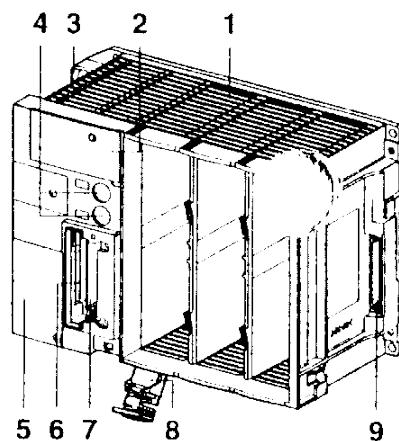
Pile optionnelle : **TSX PLP 01**

Remarque : L'extraction du préhenseur provoque l'arrêt de l'automate

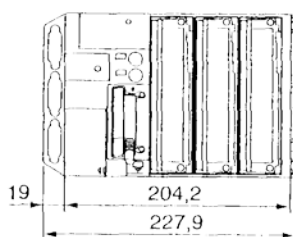
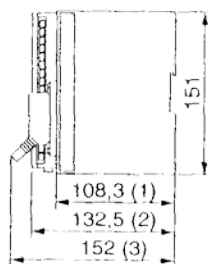
Mini-bac d'extension

1. Bac d'extension à deux emplacements.
2. Vis de solidarisation de l'extension à la base.
3. Voyant de présence de la tension 24 VCC
4. Bornes d'alimentation protégées par un cache.
5. Borne de masse.
6. Connecteur de raccordement à l'automate de base.

Note : pour un indice de protection IP20, il est obligatoire de monter des caches TSX RKA 01 dans les positions vides

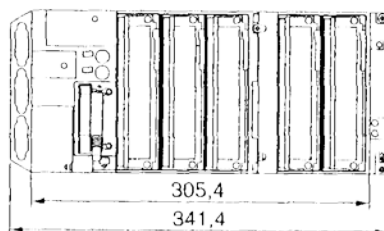


Encombres



TSX 37 21 / 22

- (1) Automate vide
(2) Bornier à vis
(3) Connecteur HE10 ou Sub D



TSX 37 21 / 22
+
TSX RKZ 02

AUTOMATE

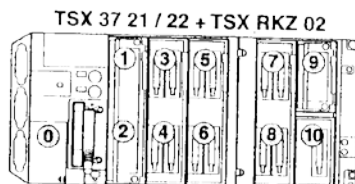
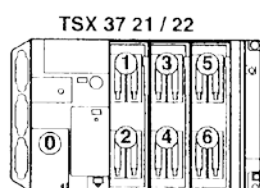
Principales caractéristiques et adressage des voies

Principales caractéristiques des automates TSX 37 21 / 22			
Fonctions	Nombre d'E/S TOR	Bases (1)	192
		Base + extension	256
		Base + extension + distantes (TSX07)	332
		Base + extension + distantes (bus AS-i)	472
		À distance (4 tsx 07)	96
		À distance bus AS-i (124E + 124S)	248
	Nombre maximum modules	28 ou 32 entrées/sorties TOR	5
		64 entrées/sorties TOR (haute densité)	3
		Déport d'entrées/sorties (TSX 07 ou AS-i)	1
	Analogiques intégrée (2)		9 (8E/1S)
	Nb. De modules analogiques		4
	Comptage intégré 500 Hz sur entrées TOR		2 voies
	Comptage intégré 10 kHz sur entrées TOR (2)		2 voies
	Nb. de modules de comptage 40 kHz et/ou 500 kHz (3)		4 (7 voies max.)
Mémoire	RAM interne sauvegardable		20 kmots
		Programme (100% booléen)	4,5 k inst
		Données	2 kmots par def. (4)
		Constantes	128 mots par def (4)
	Flash Eprom intégrée		15 kmots
	Extension mémoire RAM ou FLASH EPROM		32 ou 64 kmots (5)
	Temps d'exécution par k inst	RAM (100% booléen)	0,15 ms
		RAM (65 % booléen)	3,5 ms
Structure application	Tache maître		1
	(cyclique ou périodiques 1 à 255 ms)		
	Tache rapide (périodique 1 à 255 ms)		1
	Traitement sur évènement		1 à 16
Blocs fonctions prédéfinies	Temporisateurs (Timer)		64
	Compteurs		32

Adressage des voies

L'adressage des voies est géographique, c'est à dire qu'il dépend de la position physique du module dans l'automate ou dans l'extension.

La modularité de base étant le demi format, les modules au format standard sont adressés comme deux modules au demi format superposés. Dans ce chapitre, le terme position (du module) représente soit un module au demi format, soit la partie supérieure, soit la partie inférieure.



%	I ou Q	Position	•	Voie
Symbole	I = Entrée Q = Sortie	x = 1 à 10	Point	I

Adresse des voies pour chaque type de module

Module format standard		64 E/S	32 E	32 S	28 E/S
Numéro de voie i	Position impaire	0 à 31	0 à 15	0 à 15	0 à 15
	Position paire	0 à 31	0 à 15	0 à 15	0 à 11
Adresse de la voie	Position impaire	%Ix.0 à %Ix.31	%Ix.0 à %Ix.15	%Qx.0 à %Qx.15	%Ix.0 à %Ix.15
	Position paire	%Q(x+1).0 à %Q(x+1).31	%I(x+1).0 à %I(x+1).15	%Q(x+1).0 à %Q(x+1).15	%Q(x+1).0 à %Q(x+1).11
Module demi format		16 E/S	12 E	8 S	4 S
Numéro de voie i	Position paire ou impaire	I : 0 à 7 Q : 8 à 15	0 à 11	0 à 7	0 à 3
	Position paire ou impaire	I : %Ix.0 à %Ix.7 Q : %Qx.8 à %Qx.15	%Ix.0 à %Ix.11	%Qx.0 à %Qx.7	%Qx.0 à %Qx.7

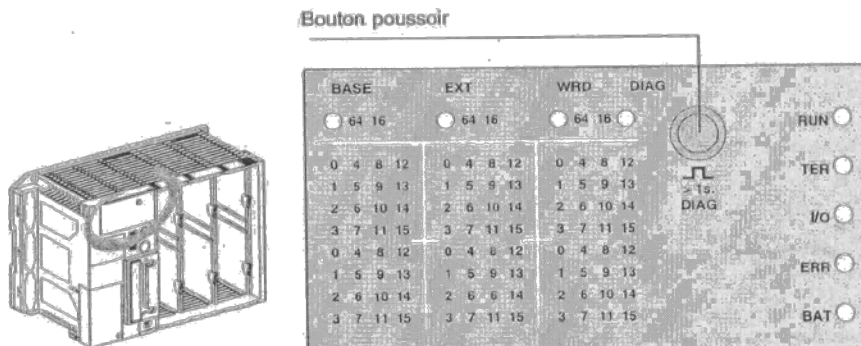
AUTOMATE

Visualisation

Bloc de visualisation

Présentation

Le bloc de visualisation indique l'état de l'automate et des ses entrées / sorties. Il donne accès au diagnostic des voies et des modules.



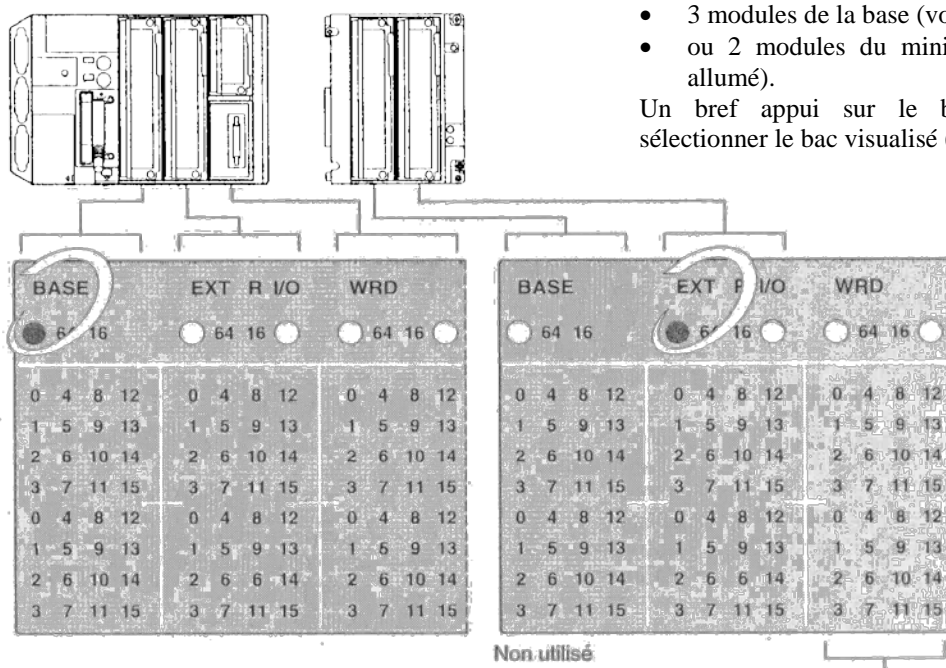
Visualisation de l'état de l'automate

Voyant	État	Automate
RUN (Vert)	Allumé	Automate en fonctionnement (RUN)
	Clignotant	Automate en STOP
	Éteint	Pas d'application valide dans l'automate ou en défaut
TER (Jaune)	Allumé	Échange d'information par la liaison terminal
	Éteint	Pas d'échange par la liaison terminal
I/O (Rouge)	Allumé	Défaut d'alimentation E/S, disjonction d'une voie, module absent ou hors service ou non conforme à la configuration
	Éteint	Fonctionnement OK
ERR (Rouge)	Allumé	Défaut CPU
	Clignotant	Pas d'application valide dans l'automate ou "défaut bloquant" du programme application
	Éteint	Fonctionnement OK
BAT (1) (Rouge)	Allumé	Pile défectueuse ou absente
	Éteint	Pile OK

(1) la pile doit être changée tous les deux ans. Mettre à jour l'étiquette positionnée dans la trappe d'accès aux bornes d'alimentation.

Visualisation de l'état des entrées / sorties

Le bloc de visualisation affiche simultanément l'état des E/ S de 3 modules :



- 3 modules de la base (voyant BASE allumé),
- ou 2 modules du mini-bac d'extension (voyant ext allumé).

Un bref appui sur le bouton poussoir permet de sélectionner le bac visualisé (BASE ou EXT).

AUTOMATE

Caractéristiques E/S

Généralités modules									
Modules d'Entrées et Sorties format standard									
Type module		TSX →	DMZ 28DT	DMZ 64DTK	DMZ 28DR	DMZ 28AR			
		TSX →	DMZ 28DTK						
Modularité	Entrées		16E / 24 VCC	32E / 24 VCC	16E / 24 VCC	16E / 115 VCA			
	Sorties		12S stat/0,5 A	32S stat/0,1 A	12S relais	12S relais			
Courant consommé sur 5 V interne			30 mA + 3,2 mA par sortie à 1	40 mA + 3,5 mA par sortie à 1	45 mA	40 mA			
Courant consommé alimentation capteurs	Entrées		20 mA + 7 mA	75 mA + 3,8 mA	15 mA + 9 mA	13 mA + 13 mA			
	Sink		par entrée à 1	par entrée à 1	par entrée à 1	par entrée à 1			
	Entrées Source		–	–	35 mA + 6 mA par entrée à 1	–			
Courant consommé sur 24 V relais			– (1)	–	5 mA + 10 mA par sortie à 1	5 mA + 10 mA par sortie à 1			
Courant consommé sur 24 V pré-actionneurs (hors courant de charge)			40 mA + 1 mA par sortie à 1	75 mA + 4,5 mA par sortie à 1	–	–			
Puissance dissipée dans le module (taux de charge = 60 %)			5 W	5 W	5 W	5 W			
Température de fonctionnement			0...60 °C	0...60 °C	0...60 °C	0...60 °C			
Entrées 24 VCC									
Type module		TSX →				DMZ 28DR DEZ 12D2			
		TSX →							
Logique						Positive ou négative			
Valeurs nominales d'entrées			Tension		24 V				
			Courant		Logique positive	9 mA			
					Logique négative	- 6 mA			
Valeurs limites d'entrées	limites	État 1	Tension		Logique positive	≥ 11 V			
					Logique négative	≤ 8 V			
		État 0	Courant (pour U = 11 V)		> 2,5 mA				
			Tension		Logique positive	< 5 V			
				Logique négative	> Ual – 5 V				
		Courant		< 1,5 mA					
		Alimentation capteurs (ondulation incluse)		19 ... 30 V					
				(possible jusqu'à 34 V, limité 1 h par 24 h)					
Temps de réponse configurable	État 0 à 1		0,1 ... 7,5 ms						
	État 1 à 0		0,1 ... 7,5 ms						
Conformité IEC 1131-2			Type 1 (logique positive)						
Isolement			Voies / masse logique interne			1500 V efficaces			
Sorties relais									
Type module		TSX →	DMZ 28AR / DMZ 28DR / DSZ 08R5						
Tension limite d'emploi			19...264 VCA ou 10...34 VCC						
Charge alternatif	courant	Résistive Régime AC12	Tension	24 V ~	48 V ~	110 V ~	220 V ~		
			Puissance	50 VA (11)	50 VA (13) 110 VA (9)	110 VA (15) 220 VA (9)	220 VA(13)		
	Inductive Régime AC14 et AC15	Tension	24 V ~	48 V ~	110 V ~	220 V ~			
		Puissance	24 VA (9)	24 VA (16)	50 VA (15) 110 VA (5)	50 VA (17) 220 VA (3)			
		Charge continu	courant	Résistive Régime DC12	Tension	24 V =	24 V =	–	–
					Puissance	24 W (15)	40 W (8)	–	–
Inductive Régime DC13	Tension		24 V =	24 V =	–	–			
	Puissance		10 W (16)	24 W (15)	–	–			
Temps de réponse	Enclenchement			< 10 ms					
	Déclenchement			< 10 ms					

TSX ASZ 401

Sorties analogiques

Présentation

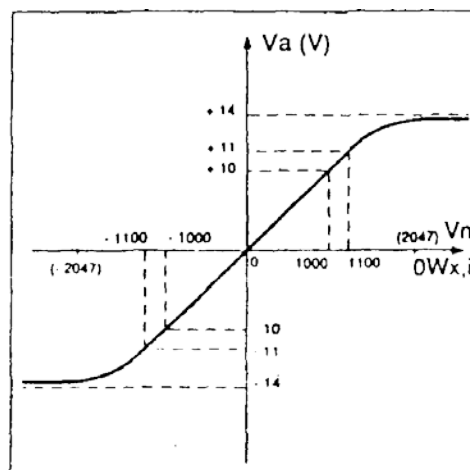
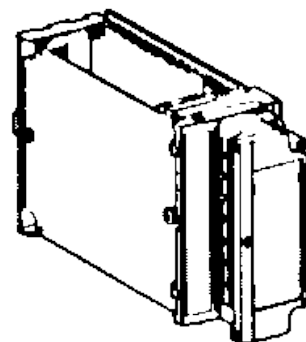
Généralités

Le module TSX ASZ 401 propose 4 sorties analogiques à point commun et il offre pour chacune d'elle la gamme ± 10 V, sans apport d'énergie (sans alimentation externe) sur une charge d'au moins $2\text{ k}\Omega$.

Fonctions

Ce module de sortie réalise les fonctions suivantes :

- La prise en compte des valeurs numériques correspondant aux valeurs analogiques à obtenir en sortie. Ces valeurs sont calculées par la tâche automate à laquelle les voies sont affectées,
- Le traitement des défauts de dialogues avec l'automate et notamment la mise en repli des sorties,
- La conversion numérique / analogiques des valeurs de sorties



Caractéristiques

Caractéristiques des sorties

Temps de réponse du module 400 μ s

Nombre de voies 4

Conversion numérique analogique 11 bits + signe (4096 points)

Isolement entre voies et terre 1000 V eff.

Isolement entre voies Point commun

Sur tension autorisée sur les sorties ± 30 V continu

Normes IEC 1131 – UL508 – ANSI MC96.1 – NF C 42-330

Gamme 0 – 10 V ± 10 V

Pleine échelle (PE) 10 V 10 V

Résolution 5 mV 5 mV

Erreur typique de 0 à 60°C 0,35 % PE = 35 mV 0,45 % PE = 45 mV

Erreur max. à 25°C 0,15 % PE = 15 mV 0,25 % PE = 25 mV

Erreur max. de 0 à 60°C 0,55 % PE = 55 mV 0,65 % PE = 65 mV

Charge limite 5 mA max. (charge = 2 k Ω mini)

Protection Court circuit permanent

Dérive maxi en température 0,096% / 10 °C

Traitement des sorties

Écritures des sorties

L'application doit fournir aux sorties des valeurs au format normalisé – 10000 à + 10000.

Contrôle des dépassements

Si les valeurs fournies par l'application sont inférieures à – 10000 ou supérieures à + 10000, les sorties analogiques saturent à – 10 V ou + 10 V. Un bit de dépassement, exploitable par le programme, est alors positionné à 1

Conversion numérique / analogique

La conversion numérique / analogique s'effectue sur 11 bits + signe (– 2048 à + 2047). Le recadrage dans la dynamique du convertisseur est réalisé.

VARIA TEUR MRM

Principales caractéristiques

Tensions d'alimentations

- Alimentation de puissance
 - MRM 60 : 20 ... 65 V_{DC}
 - MRM 120 : 30 ... 125 V_{DC}
- Alimentation logique : - 15 / + 15 V_{DC}
- Fréquence de découpage : 16 kHz
- Facteur de forme : 1.01 (en courant nominal)
- Protection de l'étage de puissance : Protection permanente contre les :
 - courts-circuits
 - surintensités
 - surtensions
 - sur-température transistors de puissance

Régulation de vitesse

- Entrée consigne : Entrée différentielle ± 10 V ; R_i = 20 k Ω
- Entrée tachymétrique : Entrée différentielle ± 5 V ... ± 60 V ; R_i = 54 k Ω
- Boucle de vitesse : PI (D)
- Gamme de vitesse : 1 : 20000
- Erreurs de réglage : 30 à 3000 t/min $\pm 0,1$ %
1 à 30 t/min $\pm 2,0$ %
< 1 t/min $\pm 5,0$ %

- Régulateur de courant
- Bande passante : 1 kHz
- Boucle de courant : PI
- Limitation de courant 1 : Courant efficace
- Limitation de courant 2 : Courant max.

- Déverrouillage : Borne 5 par 0 V, en option + 24 V

- Signaux
- "Variateur prêt" : Connecteur borne 6 et 7

Relais de signalisation :

- capacité max. du contact : 160 V_{DC} / 100 V_{AC}
- courant permanent limite : Max, 10 mA

- LED verte : "variateur prêt"
- LED rouge : "défaut"

Différentes versions d'appareils

Type de variateur	U _A (V)	I _{MAX} (A)	I _{neff} (A)	U _{CCN} (V DC)	U _{CCmin} (V DC)	U _{CCmax} (V DC)	Fusible (A)	Self minimum (mH)
MRM 06 06	60	12	6	65	10	70	6,3	1
MRM 0608	60	16	8	65	10	70	8	0,6
MRM 0610	60	20	10	65	10	70	10	0,5
MRM 1206	120	12	6	125	24	140	6,3	1,1
MRM 1208	120	16	8	125	24	140	8	0,8
MRM 1210	120	20	10	155	24	140	10	0,5

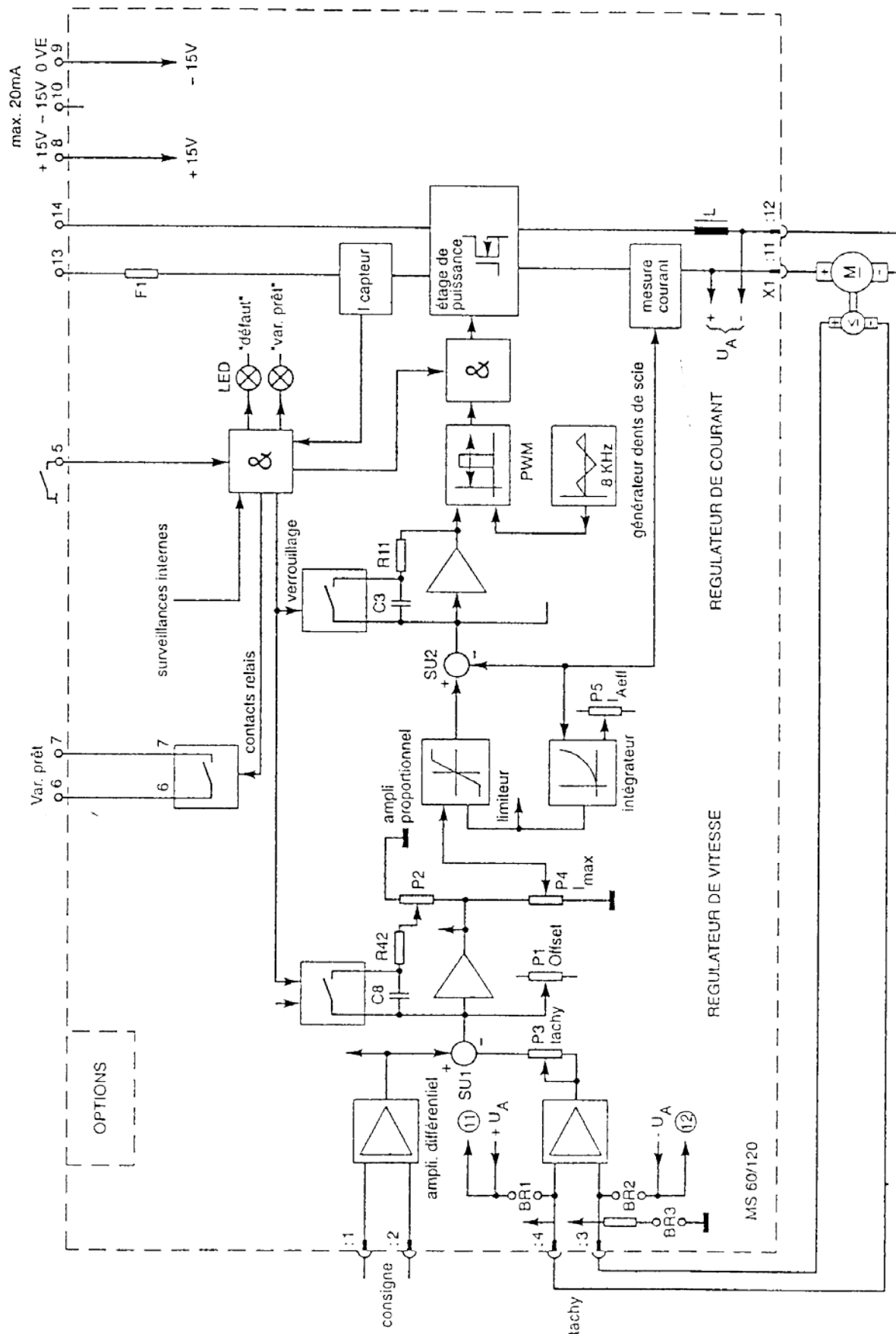
U_A : Tension continue utile

U_{CCmax} : Tension maximale (en continu)

U_{CCmin} : Tension minimale (en continu)

VARIATEUR MRM

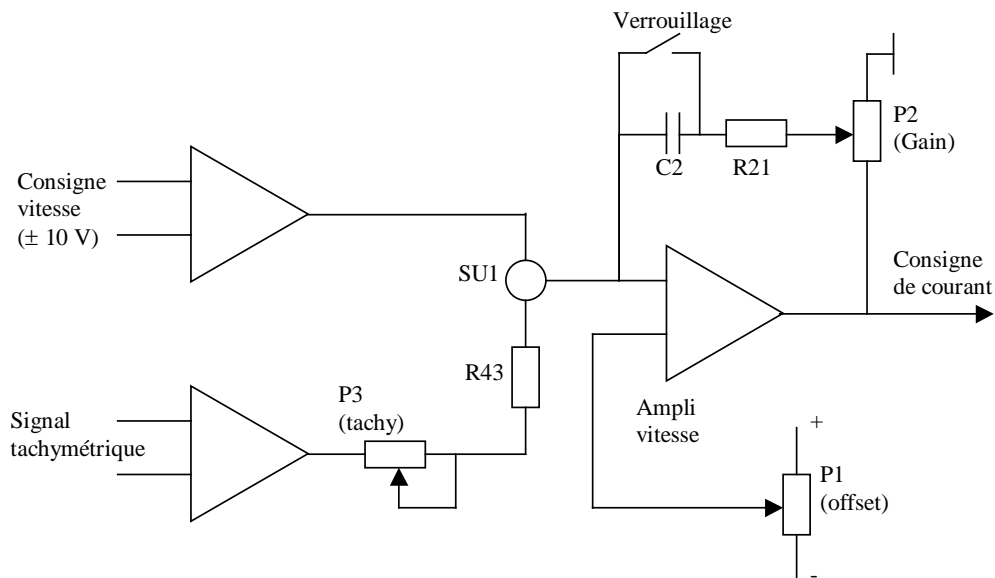
Principe de fonctionnement – Schéma bloc



VARIATEUR MRM

Description du schéma bloc

a) Amplificateur de vitesse (boucle de vitesse)



La valeur de consigne et la valeur effective de la vitesse sont comparées au point SU1. A partir de la différence de ces tensions, un amplificateur opérationnel à action proportionnelle et intégrale élabore la valeur de consigne pour le régulateur de courant.

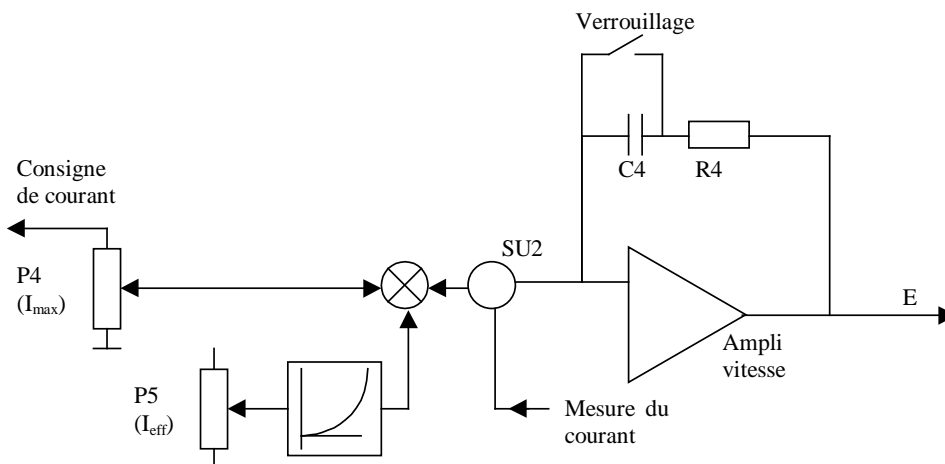
Le gain se règle à l'aide du potentiomètre P2. L'action intégrale est invalidée lorsque le variateur est verrouillé.

b) Amplificateur de courant (boucle de courant)

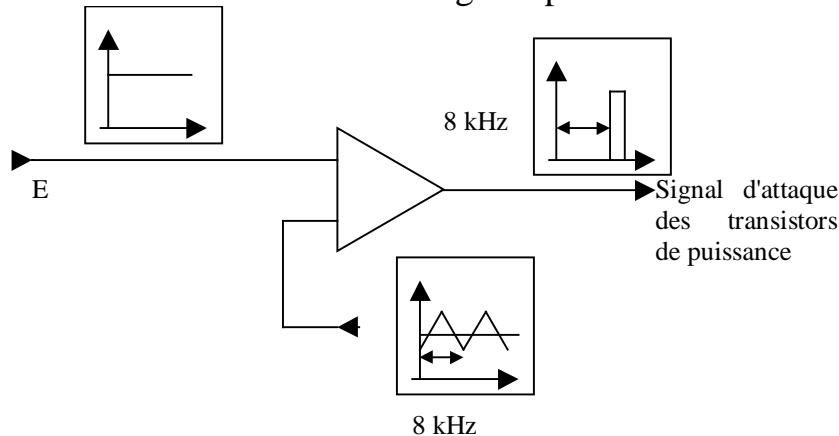
La valeur de consigne courant peut être modifiée avant d'être envoyée à l'amplificateur opérationnel à action proportionnelle et intégrale par les éléments suivant :

1. Potentiomètre P4 : réglage du courant max.
2. Par la limitation interne du courant qui intervient si la durée du courant max. est supérieur à 1,5 secondes (P5).

Au point SU2, on compare la valeur de consigne de courant et la valeur effective du courant. Le signal de sortie de l'amplificateur de courant va permettre de générer la commande des transistors de puissance.



c) Modulation et commande de l'étage de puissance



La comparaison entre le signal de sortie du régulateur de courant et une tension en dent de scie, fournit les séquences d'impulsions modulées en durée qui servent à commander les transistors de puissance du pont H. Ce principe de modulation diffère considérablement des systèmes classiques de commande en diagonale. Grâce à l'attaque individuelle des transistors de l'étage de puissance et au chevauchement des impulsions qui en résulte, la fréquence de commutation est doublée dans le circuit d'induit.

Autre effet :

Pas de courant dans le circuit d'induit et pas de pertes dans le moteur à l'arrêt, sans charge.

d) Mesure du courant

La mesure du courant est effectuée directement dans le circuit d'induit à l'aide d'un shunt de mesure. Un ampli différentiel produit un signal se rapportant à la masse et calibré à 10 V, ces 10 V correspondant au courant maximum de l'appareil.

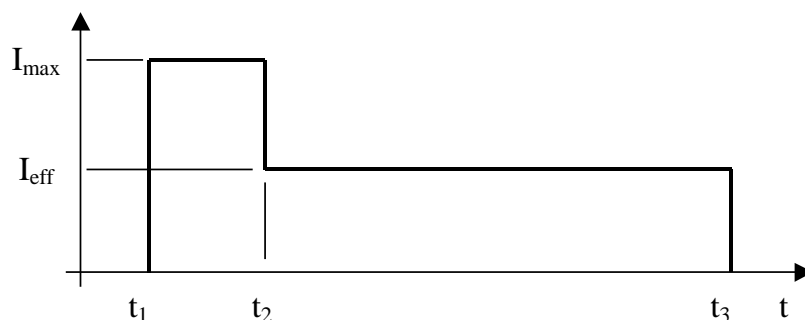
Exemple : MRM0606 = ± 10 V correspondant à ± 12 A de courant.

e) Limitation du courant efficace

Un réseau d'élévation ou carré combiné à un étage intégrateur simule en permanence la valeur efficace du courant. Indépendamment du diagramme de marche ou de la forme de la courbe du courant, le réglage du potentiomètre P5 assure que la valeur efficace fixée par réglage ne soit pas dépassée. En cas de dépassement, la valeur maximale du courant est immédiatement abaissée.

Les effets de cette commutation sont représentés ci-dessous. Lors d'une accélération débutant à l'instant $t = t_1$, le courant I_{Amax} passe.

Le courant est limité à I_{eff} à l'instant $t = t_2$ (I_{eff} est réglable entre 0 et $0,5 I_{max}$). Ceci évite efficacement une surcharge du moteur. La différence de temps maximum t_1-t_2 est de 1,5 s mais peut-être modifiée sur demande du client.



f) Alimentation à découpage

Les variateurs MRM comportent une alimentation à découpage qui fournit, à l'aide de la tension d'alimentation les ± 1 V (± 100 mA) nécessaires à l'électronique. Ces appareils peuvent également fournir les ± 15 V (± 20 mA) pour l'alimentation d'un potentiomètre externe.

VARIATEUR MRM

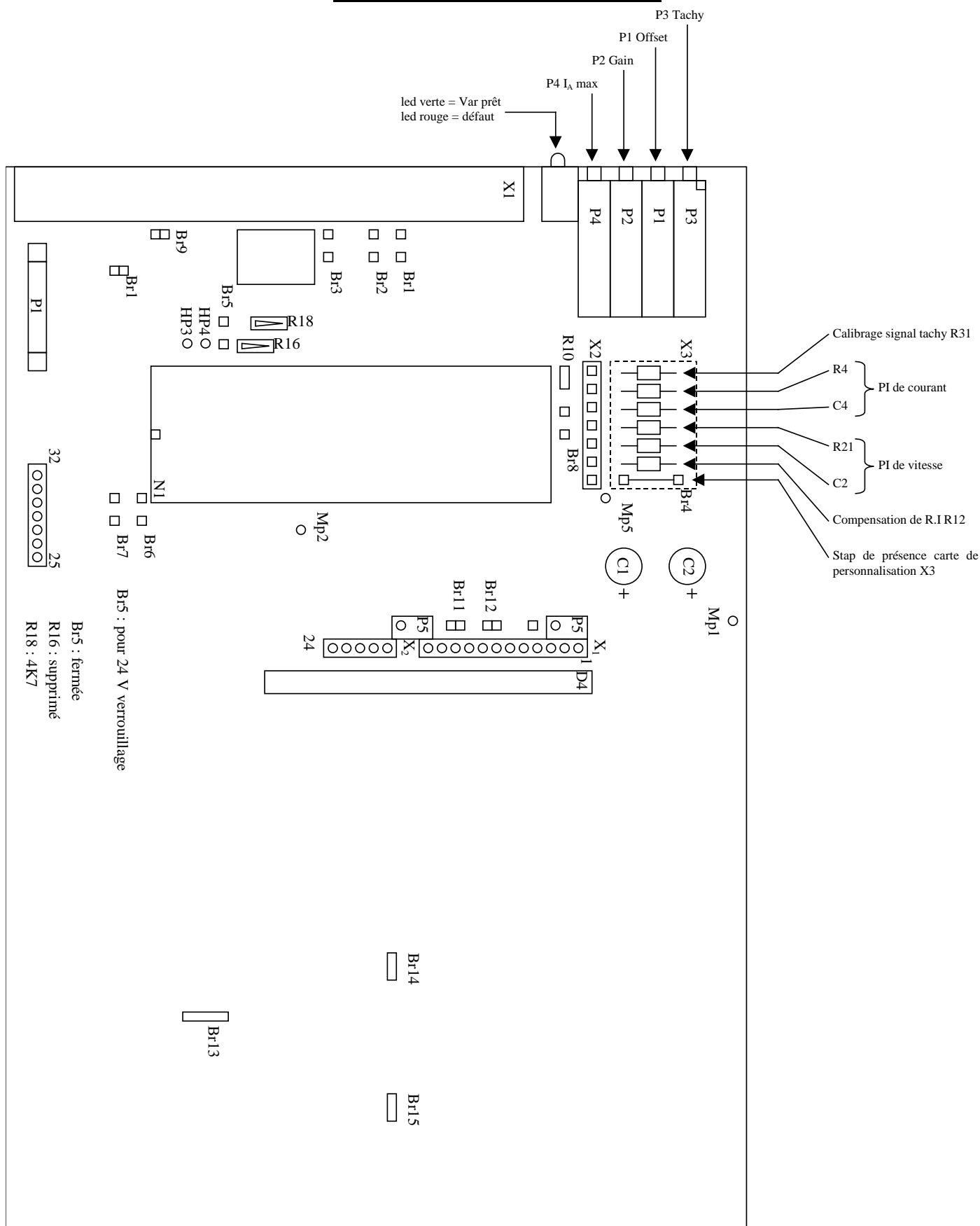
Entrées - Sorties

Définition connecteur X₁

Borne n°	Nature	Fonction	Remarque
1	Entrée -	Valeur de consigne	Tension différentielle
2	Entrée +		R _i = 20 kΩ Diff. max. : ± 20 V Tension max. par rapport à la masse : ± 30 V
3	Entrée +	Tension tachymétrique	Tension différentielle
4	Entrée -		R _i = 54 kΩ Diff. max. : ± 65 V Tension max. par rapport à la masse : ± 70 V
5	Entrée	Verrouillage	Contact ouvert : Variateur verrouillé 0 V : variateur en fonctionnement
		Attention	Ne pas appliquer de tension extérieur
6	Sortie	Relais	Signal "variateur prêt" contact sec fermé lorsque les tensions ± 15 V sont appliquées et qu'il n'y a pas de pannes
7	Sortie		
8	Entrée	+ 15 V	Tension d'alimentation pour l'électronique fourni par la MSMN
9	0 Volt	0 Volt logique (0 VE)	Potentiel de référence pour l'électronique
10	Entrée	- 15 V	Tension d'alimentation pour l'électronique fourni par la MSMN
11	Entrée +	Moteur	Respecter les polarités
12	Entrée -		
13	Entrée	+ U _P	Tension puissance entrée puissance U _{P+} fourni par la MSMN
14	Entrée	- U _P	Tension puissance entrée puissance U _{P-} fourni par la MSMN

VARIATEUR MRM

Plan d'implantation



VARIATEUR MRM

Réglage et personnalisation

Réglage et personnalisation

Les variateurs de la série MS offrent une multitude de possibilité en matière de réglage et de personnalisation. Afin d'obtenir une configuration optimale pour chaque type d'application, il convient de respecter les points qui suivent.

1. Potentiomètres

P3 : Ajustement du signal tachymétrique

Plage de réglage standard :

- En butée à droite : une tension tachymétrique de 60 V correspond à une consigne de 10 V.
- En butée à gauche : une tension tachymétrique correspond à une consigne de 10 V.

La plage de réglage est modifiable par R43.

Remarque : à l'aide des ponts de soudure Br₁ et Br₂, la tension d'induit peut être branchée sur les entrées de la tension tachymétrique. Le pont Br₃ fournit un potentiel 0 V fixe sur le pôle négatif de l'entrée du signal tachy. Lorsque l'on réalise les ponts Br₁ et Br₂, il faut laisser impérativement laisser Br₃ ouvert.

P1 : Offset (calage du zéro)

Pour une valeur de consigne nulle, ce potentiomètre permet d'arrêter un mouvement résiduel du moteur.

P2 : Gain proportionnel

Plage de réglage à droite : 20, en butée à gauche : 8
La plage de réglage est modifiable par R42.

P4 : intensité maximale

Plage de réglage standard

En butée à droite : 1 fois l'intensité max. autorisée par le variateur

En butée à gauche : 0,03 fois l'intensité max. autorisée par le variateur

P5 : intensité efficace

Plage de réglage standard

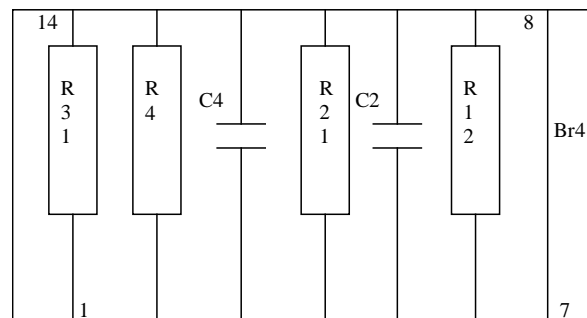
En butée à droite : 1 fois l'intensité nominale autorisée par le variateur.

En butée à gauche : 0 A

2. Éléments ajustable sur la carte de personnalisation : X3

Ces éléments sont à modifier, si les plages de réglages par potentiomètres ne sont pas suffisantes.

Implantation des composants



R31 : Adaptation du signal tachymétrique

Valeur à la livraison : R31 = 1,8 kΩ

La plage standard de réglage de P3 (ajustement de la génératrice tachymétrique) à partir d'une consigne de 0 V, donne $UGT_{min} = 5 \text{ V}$ à $UGT_{max} = 60 \text{ V}$.

Cette plage de réglage peut être modifiée par R31, suivant la formule :

$$R31 = 3,7 \times U_T / U_C$$

R31 : en (kΩ)

U_T : Tension tachymétrique désirée (V)

U_C : Consigne de vitesse (V)

* Relation valable avec P3 en butée max. R43 ne soit jamais être inférieure à 1 kΩ.

R4/C4 : Action PI de la boucle de courant

Valeur à la livraison : R4 = 220 kΩ

C4 = 6,8 nF

La boucle de courant des variateurs est ajustée en usine et ne doit pas être modifiée, sauf application très particulière, dans ce cas nous consulter.

R21 : Action du PI de la boucle de vitesse

Valeur à la livraison : R21 = 82 kΩ

La constante de temps de l'action intégrale est donnée pour la formule :

$$T_n = R21 \times C2$$

Le gain proportionnel est donné par :

$$K_n = 0,1 \times R21 \times K$$

(K étant la constante correspondant au réglage de P2)

- en butée à droite : K = 20
- en butée à gauche : K = 8

C2 : Action intégrale de la boucle de vitesse

Valeur à la livraison : 0,1 μF

C2 détermine essentiellement le comportement de la boucle d'asservissement. L'augmentation de la valeur assure généralement un comportement souple et sans problème, alors qu'une réduction de la valeur entraîne non seulement un asservissement rigide et rapide mais encore une tendance aux oscillations. Un accroissement de C2 est conseillé pour des moments d'inertie particulièrement élevés.

3. Adaptation pour un fonctionnement en U-RI

Généralités : Dans le cas des moteurs DC, la FEM générée dans le moteur est directement proportionnelle à la vitesse. La FEM ne se distingue de la tension que par des chutes de tension dans la résistance interne du moteurs (chutes de tension difficiles à calculer), des balais de carbones et dans la ligne d'alimentation.

En simulant ces chutes de tensions par un dispositif de compensation, tenant compte du courant d'induit instantané, on obtient une régulation de vitesse malgré des variations de charge.

Dans le cas d'applications ou l'on n'utilise pas de génératrice tachymétrique, on peut, en connectant l'information de la tension sur l'entrée de la tension tachy, assurer la régulation par tension. Le comportement de régulation et la précision peuvent être optimisés par une résistance de compensation R45 appropriée.

Pour fonctionner en U-RI : Il faut impérativement réaliser les ponts Br₁ et Br₂ et s'assurer de l'absence de Br₃.

Mise à jour le : 20/03/19

R12 : Compensation de RI

A la livraison : fonction non prévues.

La valeur à donner à R12 dépend de la résistance Ri du bobinage du moteur et de l'intensité maximale typique du variateur, on obtient :

$$R1 = Ri \times I_{max} \text{ (variateur)} \quad (V)$$

$$R45 = 60 \times (R21 + P3) / R1 \quad (k\Omega)$$

Exemple :

On a mesuré Ri = 2,5 Ohms

P3 est en butée à gauche,

Ce qui correspond à 20 k Ohms

Variateur utilisé MRM 0606 : I_{max} = 12 A

Ri = 2,5 x 13 = 30

R45 = 60 x (1,8 + 20) / 30 = 43,5 kΩ

On doit toujours arrondir vers le haut ;

R45 = 47 k Ohm

4. Points de mesure

- X2.2 Consigne de courant avant limitation de I_{max} par P4 ± 10 V
- X2.3 Retour tachy sortie ampli différentiel
- X2.4 Image du courant, ± 10 V selon ± I_{max} variateur
- X2.6 Consigne de courant après limitation de I_{max} par P4 ± 10 V
- X2.10 Erreur de vitesse
- X2.12 - 15 V alimentation de l'électronique
- X2.14 0 VE référence de l'alimentation ± 15 V
- X2.18 Consigne sortie ampli différentiel
- X2.19 + 15 V alimentation de l'électronique
- X2.20 Verrouillage interne ; niveau CMOS 15 V, 1 = verrouillé
- X2.21 Défaut surtension ; niveau CMOS 15 V, 0 = défaut
- X2.22 Défaut court-circuit ; niveau CMOS 15 V, 0 = défaut
- X2.23 Défaut sur-température ; niveau CMOS 15 V, 0 = défaut
- X2.24 Signal défaut par carte option ; niveau CMOS 15 V, 0 = défaut

MODULE D'ALIMENTATION MSMN

Le module d'alimentation MSMN permet de délivrer les niveaux de tensions pour les variateurs de la série MRM (Mini Servo Module)

Fonctions :

Fournir l'alimentation de puissance : au variateur MRM

Fournir l'alimentation logique : au variateur MRM

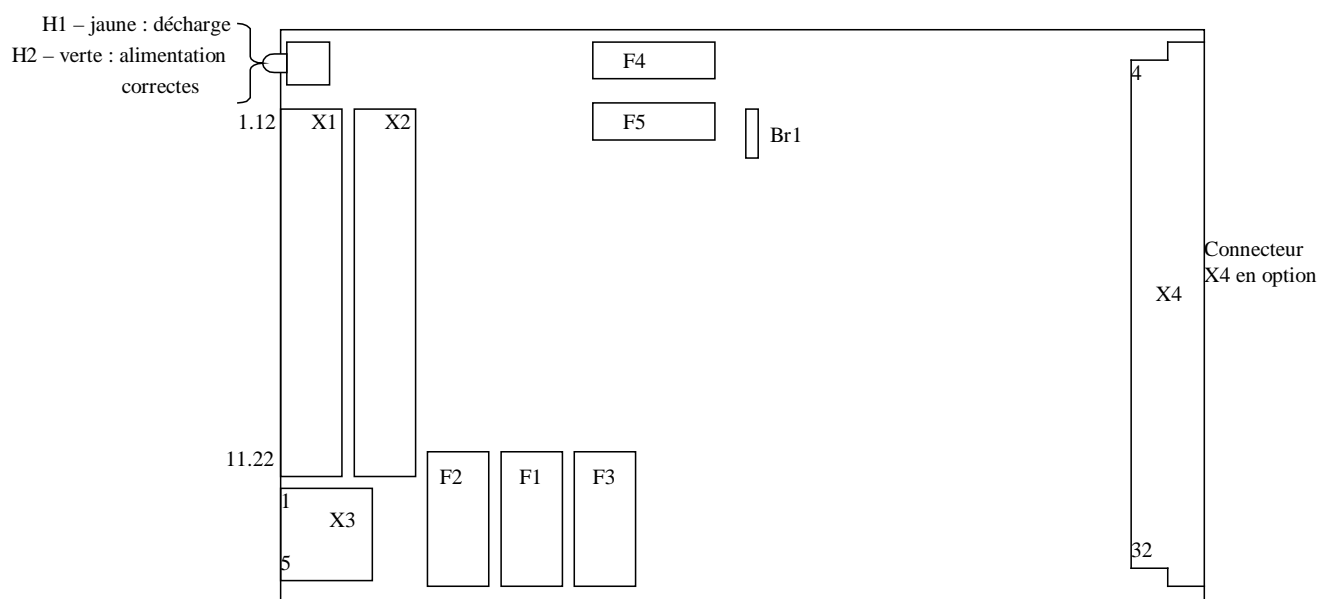
Dispositif : Ballast de décharge sur résistance pour contrôler la tension de puissance, spécialement dans les phases de freinage des moteurs.

1. Caractéristiques des alimentations MSMN et MSMNW

Tension / courant		06-0.3	06-1.0	12-0.3	12-1.0
Caractéristiques générales MSMN * MSMNW					
Alimentation monophasée ou triphasée	En V (AC)	18-46	35-46	30-90	70-90
Alimentation continue	En V (AC)	20-65	48-65	40-125	90-125
Courant continu	A	20	20	20	20
Caractéristiques générales des décharges					
Seuil de décharge enclenchement	En V	76	76	149	149
Seuil de décharge déclenchement	En V	74	74	147	147
Puissance impulsif	En W	500	500	1100	1100
Carte d'alimentation + décharge intégré MSMNW					
Puissance nominale	En W	50	50	50	50
Carte d'alim. MSMN + résistance extérieure	En Ω	5,4	5,4	10,8	10,8
Puissance nominale	En W	150	150	150	150
Conversion DC/OC					
Sortie alimentation logique	En V	± 15	± 15	± 15	± 15
Courant disponible	En mA	300	1000	300	1000
Bornier X1 et X3		À vis	À vis	À vis	À vis

2. Plan d'encombrement – alimentation MSMN

Encombrement : 100 x 160 x 40



3. Fusibles

Protection par fusible

Désignation	MSMN 06	MSMN 12
F1 } F2 } F3 }	alimentation alternative triphasée, monophasée 16 A Am, 5 x 20 mm, 250 V	16 A Am, 5 x 20 mm, 250 V
F4 : Alimentation logique	1 A GF, 5 x 20 mm 250 V	1 A GF, 5 x 20 mm 250 V
F5 : décharge sur résistance	4 A Am, 5 x 20 mm, 250 V	6,3 A Am, 5 x 20 mm, 250 V

4. Raccordements

X1		
01	Alimentation logique	+ 15 V _{cc}
02		
03	Référence électronique	0 V elec
04		
05	Alimentation logique	- 15 V _{cc}
06		
07	Alimentation de puissance	+ U _p
08		
09	Référence de puissance	0 V _{up}
10		
11	Résistance de décharge (pour MSMN) L'autre borne se raccorde au + U _p (ex. pin 7)	
12	Alimentation logique	+ 15 V _{cc}
13		
14	Référence électronique	0 V elec
15		
16	Alimentation logique	- 15 V _{cc}
17		
18	Alimentation de puissance	+ U _p
19		
20	Référence de puissance	0 V _{up}
21		
22	Alimentation de puissance pour résistance de décharge	
X3		
1	Alimentation continue externe	
2	Alimentation triphasée (pour le monophasé utiliser 2 et 3)	L1
3		L2
4		L3
5		Terre

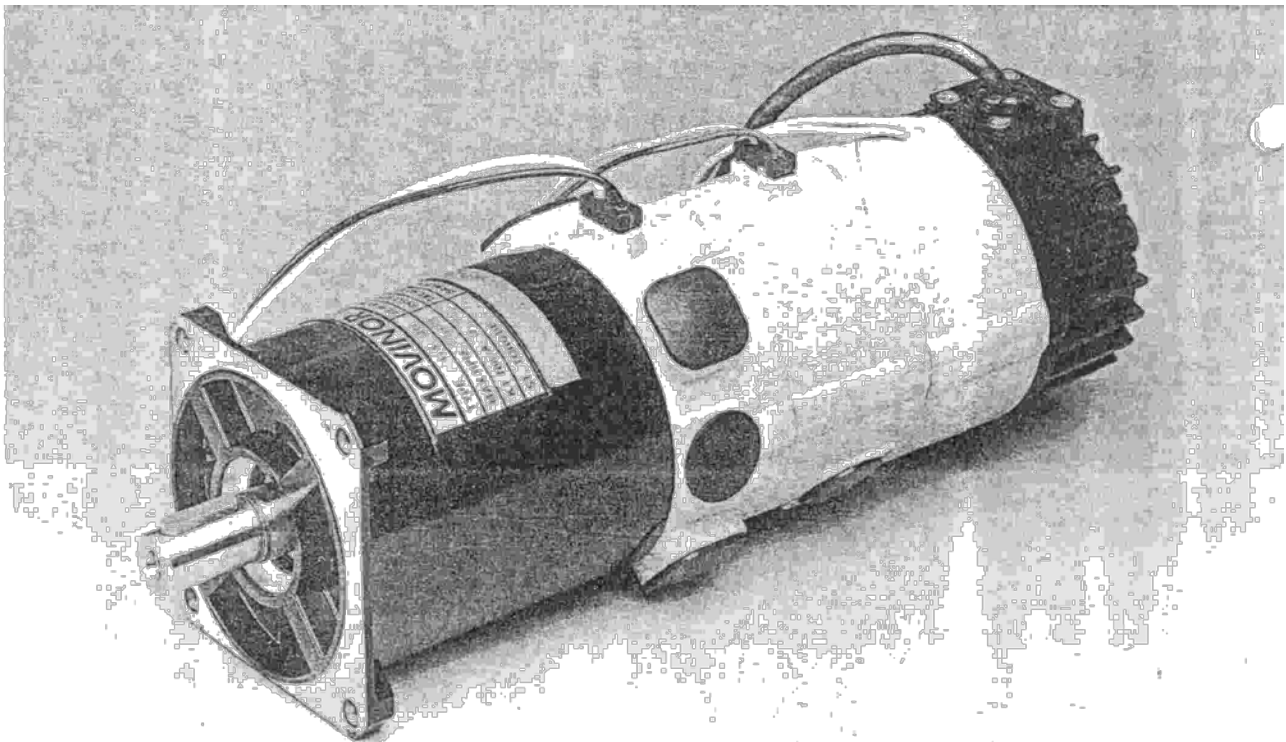
SERVOMOTEUR MOVINOR

Mini Moteurs courant continu "MOVINOR MX"

Les utilisateurs actuels de servomoteurs nécessitent des caractéristiques de plus en plus performantes de la part des moteurs courant continu

Les moteurs de la série MX sont à la fois plus compacts et légers que leurs prédécesseurs. La puissance massique est améliorée ainsi que le pris au kW.

Vos applications dans la gamme de couples de 0,07 à 2 Nm permanent, et 3000 t/min, disposent ainsi de possibilités accrues.



CARACTÉRISTIQUES

- Ultra compact, léger, fort couple. Des aimants terre rare (Fer Néodyme Bore), et des développements technologiques poussés conduisent à une amélioration du poids et de l'encombrement.
- Excellentes caractéristiques du servomoteur : fort couple et puissance impulsionnelle élevés, alliés à une faible inertie rotoriques, donnent des temps de réponse très court.
- De multiples options :
Les moteurs MX peuvent être livrés avec ou sans tachy, frein, codeur et réducteur, dans toute la gamme de 10 W à 500 W.
- Des variateurs pour toute la gamme : les variateurs analogiques séries MSM et SMT 100 ou numériques SMTD (avec contrôle de position), sont disponible pour tous les moteurs.

APPLICATIONS

- Robots, machine-outil, machines spéciales automatiques, périphériques d'ordinateur

SERVOMOTEUR MOVINOR

Caractéristiques

		Symbole	Unité	MX02	MX04
1	Caractéristiques nominales				
1.1	Couple nominale	C_n	Ncm	7,5	13,5
1.2	Vitesse nominale	N_n	t/mn	3000	3000
1.3	Puissance nominale	P_n	W	23	40
1.4	Tension nominale	U_n	V	24	24
1.5	Courant nominal	I_n	A	2,1	2,7
2	Valeurs limites				
2.1	Couple impulsionnel max.	C max.	Ncm	43	78
2.2	Courant impulsionnel max.	I max.	A	10	14,4
2.3	Durée de charge pour I max.	t_B	S	3	4
2.4	Courant max. en ration lente	I_o	A	2,1	2,5
2.5	Vitesse max.	N max.	t/mn	5000	5000
3	Caractéristiques intrinsèques				
3.1	Constantes de F.E.M. $\pm 5\%$	K_E	V/1000/t/mn	4,6	5,8
3.2	Constante de couple $\pm 5\%$	K_T	Ncm/A	4,5	5,6
3.3	Chute de vit. À tens. Const.	K_N	t/mn.Ncm	5,5	3,3
3.4	Cple. de frot. sec.	C_F	Ncm	1,5	2
3.5	Coef. de frt. visqueux	K_D	Ncm/1000/t/min	0,2	0,2
3.6	Résist. d'induit (à 25 °C)	R_A	Ω	3,6	2
3.7	Inductance d'induit	L_a	mH	1,1	0,43
3.8	Const. de temps mécanique	Tmech	Ms	8,5	5
3.9	Const. de temps électrique	Tel	Ms	0,3	0,22
3.10	Moments d'inertie	J	gcm ²	45	80
4	Valeurs thermiques				
4.1	Const. de temps therm. Rotor carcasse	T_{th}	mn	10	10
4.2	Résist. therm. rotor carcasse	R_{th}	°C/W	5,6	4,7
5	Données mécaniques				
5.1	Charge radiale de l'arbre	Fr	daN	10	10
5.2	Charge axiale de l'arbre	Fa	daN	10	10
5.3	Poids standard	mM	kg	0,2	0,3
5.3	Poids avec tachy	mM + T	Kg	0,3	0,4

- Température ambiante : 40 °C.
- Protection standard : IP40
- Exécutions spéciales en option, par exemple :
Militaires, nucléaires, bout d'arbre spécial, fonctionnement à très basse température.
- Caractéristiques tachy et freins : voir page 3
- Les paramètres sont mesurés moteur fixé sur une plaque métallique normalisée.
 - 150 x 150 ép. 6 pour MX02 à 06
 - 200 x 200 ép. 12 pour MX08 et MX10
 - 305 x 305 ép. 12 pour MX20 à MX 50
- Les types MX02 à 06 peuvent être équipés soit de tachy soit de codeurs (mais pas les 2 à la fois)

SERVOMOTEUR MOVINOR

Caractéristiques (suite)

MX06	MX08	MX10	MX20	MX30	MX40	MX50
19	19	0,35	65	120	160	200
3000	3000	3000	3000	2500	2500	2500
60	60	110	200	300	400	500
24	75	75	80	75	85	80
3,7	1,2	2,2	3,4	5,2	5,6	7,9
127	180	350	550	1000	1230	1700
22	10	18	25	40	40	62
5	7,5	10	11	12,5	12,5	15
3,7	1,3		3,6	5,5	5,7	8,1
5000	5000	5000	5000	4000	4000	3000
6,3	19,1	21,3	23,1	27,2	32,9	29,1
6,1	18,6	21,8	22,5	26,5	32,1	28,4
2,1	0,7	0,45	0,31	0,17	0,2	0,17
2	2	2,2	4	5	6	7
0,3	0,5	0,5	1	1	1	1
1,1	12	5,1	2,5	1,1	0,9	0,5
0,45	6	3,2	3,4	1,8	1,9	1,1
3,3	7,4	4,3	7,5	4,2	4,4	4
0,41	0,47	0,63	1,4	1,6	2,1	2,1
110	210	380	1500	2600	4900	6000
15	15	20	25	30	30	35
3,3	3,3	3	1,7	1,5	1,3	1,1
10	15	15	25	25	50	50
10	15	15	20	20	20	20
0,4	0,6	0,85	1,7	2,5	3,4	4
0,5	0,84	1,1	1,94	2,74	3,64	4,24

SERVOMOTEUR MOVINOR

Génératrice tachymétrique et frein à manque de courant

- Génératrice tachymétrique MOVINOR :

Les génératrices tachymétriques de précision MOVINOR sont livrées en standard avec un montage arbre creux de très grande rigidité, ce qui permet des avances de l'ordre de millisecondes sans vibration ni résonances.

Les valeurs indiquées ci-dessous sont données sans filtre.

Le taux d'ondulation peut donc être largement réduit.

A titre indicatif, le filtre monté en standard sur les variateurs INFRANOR est de 500 Hz

	Unité	sur MX02 à 06	Sur MX08 à 50
FEM à 1000 t/mn. (charge R=2,2 kΩ)	V	3	7
Variation de FEM selon l'exemplaire	%	10	10
Courant crête (thermique)	MA	1	1
Linéarité de la FEM	%	1	1
Ondulation résiduelle crête à crête	%	5	3
Vitesse maximale	t/mn	5000	5000
Résistance d'induit	Ω	37	26
Inductance	mH	5	4
Inertie	gcm ²	11	12
Poids	kg	0,1	0,24

- Frein à manque de courant

	Unité	MX02 à 06	MX08 et 10	MX20 et 30	MX40 et 50
Couple statique	mN	-	0,3	1,5	2
Tension	V	-	24	24	24
Courant	A	-	0,06	0,11	0,11
Résistance	Ω	-	160	820	820
Inertie	g.cm ²	-	10	90	200
Poids	kg	-	0,22	0,55	0,75

- Codeur compact :

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	
Exécution	Arbre creux Accouplement intégré
Nombre de trait	200, 500*, 1000, 1024 autres nombres sur demande * type préférentiel
Vitesse de rotation	
max. admissible	6000 t/min.
Inertie du disque	4 gcm ²
Poids	0,15 kg
Plage de température	
Temp. de service	0°C...+70°C
Temp. de stockage	-20°C...+80°C

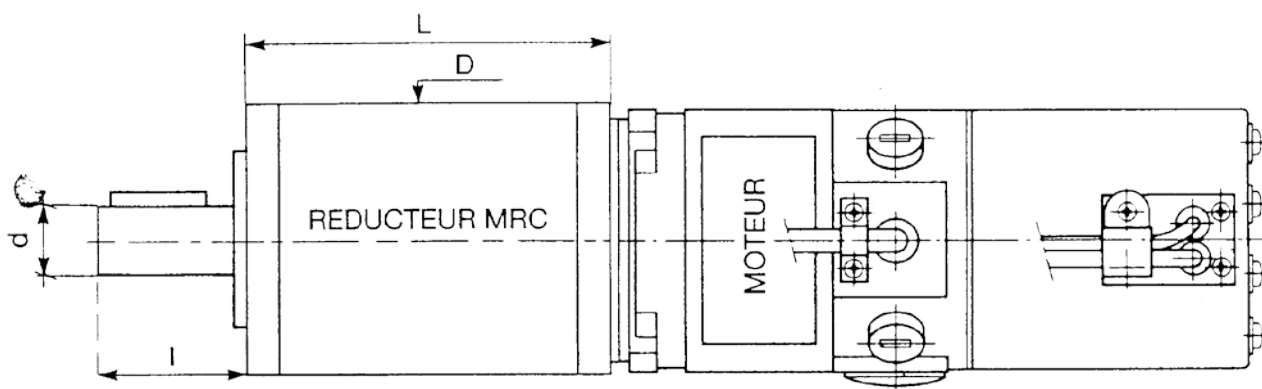
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES	
Alimentation	Électronique et source lumineuse +50 V ± 5%
Consommation	160 mA
Signaux de sortie	Driver le ligne
Signaux incrémentaux	A, \bar{A} , B, \bar{B} , C, \bar{C}
Raccordement couleur	
rouge	+ 5V DC
noir	0 V
blindage	Terre
bleu	Canal A
marron	\bar{A}
vert	B
violet	\bar{B}
blanc	C (Zéro)
jaune	\bar{C}
Fréq. de balayage f	0...100 kHz
Longueur max. du câble vers l'exploitation	50 m

SERVOMOTEUR MOVINOR

Moto-réducteurs

Les réducteurs, associés aux moteurs MX sont de type épicycloïdal, ce qui leur assure :

- Un excellent rendement.
- Une très faible inertie.
- Un encombrement et un poids réduits.
- Une forte capacité d'absorption des surcharges de pointes.



MOTEUR	MX 02 à 06	MX 08 et 10	MX 20 à 50
RÉDUCTEUR ASSOCIE	MRC 210	MRC 300	MRC 310
CARACTÉRISTIQUES			
Couple permanent (Nm)	1,2 à 24	3 à 60	25 à 250
Rapport de réduction	4,4 à 515	3 à 100	3 à 245
Vitesse de rentrée (t/mn.)	3000	3000	3000
Vitesse sortie (T/mn.)	680 à 6	1000 à 30	1000 à 12
Jeu standard	30'	30'	30'
Jeu réduit	-	6'	6'
Longueur L (mm)	50 à 90	112 à 135	154 à 216
Diamètre D (mm)	55	73	85
Arbre diamètre d (mm)	12 j 6	19 h 7	14 j 6
Arbre longueur l (mm)	25	40	30

CODEURS ROTATIFS ABSOLU

Caractéristiques mécaniques

Matière du boîtier	Alliage d'aluminium
Matière de l'axe	Acier inoxydable
Température de l'air ambiant	Fonctionnement : de 0 à + 70 °C Stockage : de - 30 °C à + 80 °C
Tenue aux vibrations	10 g , (f = 10 à 500 Hz) ; selon IEC 68-2-6
Tenue aux chocs	30 g, durée 11 ms ; selon IEC 68-2-27
Vitesse maxi mécanique (tr/min)	6000
Charge maxi Radiale	60
Charge admissible sur l'axe (N) Axiale	40
Moment d'inertie maxi du rotor (gcm ²)	45
Couple de démarrage (Nm)	100 x 10 ⁻³
Diamètre de l'axe (mm)	10
Nombre de bits (maxi)	19
Commande 3 états	Voir page 63

Raccordement

Signaux	Sortie câble blindé
Ø extérieur :	6,8 7,5 8,4
Conducteur :	15 (≤ 11 bits) 20 (≤ 16 bits) 28 (≤ 19 bits)

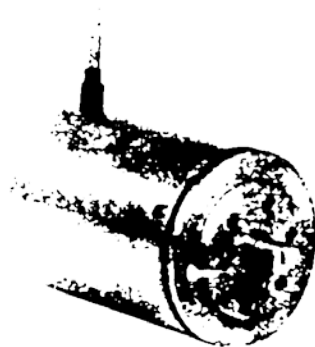
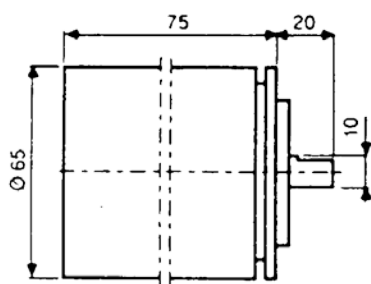
Blindage

0 V Alim.	Noir	(0,22 mm ²)
Vcc Alim.	Rouge	(0,22 mm ²)
0V Retour Alim.		
Vcc Retour Alim.		
MX 3 états	Brun	(0,12 mm ²)
LSB B1 / G1	Orange	(0,12 mm ²)
B2/G2	Blanc	(0,12 mm ²)
B3/G3	Gris	(0,12 mm ²)
B4/G4	Bleu	(0,12 mm ²)
B5/G5	Vert	(0,12 mm ²)
B6/G6	Violet	(0,12 mm ²)
B7/G7	Blanc / Bleu	(0,12 mm ²)
B8/G8	Blanc / Vert	(0,12 mm ²)
B9/G9	Blanc / Brun	(0,12 mm ²)
B10/G10	Blanc / Violet	(0,12 mm ²)
B11/G11	Blanc / Orange	(0,12 mm ²)
B12/G12	Blanc / Jaune	(0,12 mm ²)
B13/G13	Blanc / Gris	(0,12 mm ²)
B14/G14	Blanc / Noir	(0,12 mm ²)
B15/G15	Blanc / Rouge	(0,12 mm ²)
B16/G16	Bleu / Rouge	(0,12 mm ²)
B17/G17	Bleu / Jaune	(0,12 mm ²)
B18/G18	Bleu / Gris	(0,12 mm ²)
MSB B19/G19	Bleu / Orange	(0,12 mm ²)
IN Inhibition	Jaune	(0,12 mm ²)

Appareil de base ; références à compléter

Étanchéité	Position de raccordement	Raccordement	Référence
IP68	Arrière	Câble 1 m	XCC-MG6 *●■
IP68	Radial	Câble 1 m	XCC-MG7 *●■

Référence complètes en "gras" : produit à délai court



Pour compléter les références des appareils de base

1. Remplacer le signe * par la lettre correspondante suivante

*	Étage de sortie	Tension d'alimentation (Vcc) ondulation comprise + 5%, - 10 %	Tension de sortie maxi (Vcc)	Code	Type de liaison
B	NPN	5	30	Gray	Parallèle
C	NPN	24	30	Gray	Parallèle
D	NPN	5	30	Binaire	Parallèle
E	NPN	24	30	Binaire	Parallèle
G	PNP	24	24	Gray	Parallèle
H	PNP	24	24	Binaire	Parallèle

2. Remplacer le signe ● par le chiffre correspondant au nombre de points standard par tour

●	02	04	06	08	09	10	11
	4	16	64	256	512	1024	2048
Vitesse maxi de fonctionnement							
	6000	6000	6000	6000	3000	3000	1500

3. Remplacer le signe ■ par le chiffre correspondant au nombre de tours standard

■	02	04	06	08
	4	16	64	256

Référence en "gras" : Produit a délai court



Exemple de référence de commande : XCC-MG7G0908

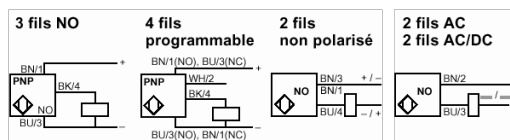
Il s'agit d'un codeur IP68 ; Absolu multitours ; Raccordement radial par câble 1 m ; Sortie PNP ; Alimentation 24 V ; Code Gray ; Résolution 512 points/tour ; 256 tours

Accessoire possible

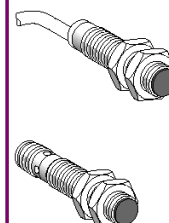
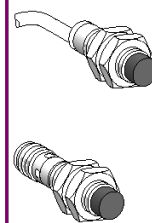
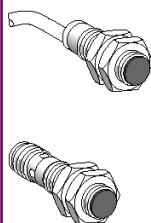
Désignation	Ø axe Mm	Référence
Accouplement souple de l'axe	10 et 6	XCC-ZA175
	10 et 7	XCC-ZA176
	10 et 8	XCC-ZA177
	10 et 9	XCC-ZA178
	10 et 10	XCC-ZA179
Pattes de fixation	(quantité indivisible de 3)	XCC-ZM29

DÉTECTEURS DE PROXIMITÉ INDUCTIFS

⇒ Sn : 2...4 mm
série de base



Série M12 corps métallique



portée augmentée

boîtier court

boîtier normalisé A

portée nominale Sn à 20 °C (mm)	2	2	4	4	2
portée utile S (mm)	0...1,6	0...1,6	0...3,2	0...3,2	0...1,6
boîtier M (métal) P (plastique)	M	M	M	M	M
gamme de température (°C)	-25 à +70	-25 à +70	-25 à +50	-25 à +70	-25 à +80
degré de protection (selon IEC 529)	câble : IP66	câble : IP67 / connecteur : selon connectique	câble : IP67 / connecteur : selon connectique	câble : IP67 / connecteur : selon connectique	câble : IP68 / connecteur : selon connectique

détecteurs pour applications sur circuit à courant continu (CC)

raccordements par câble PVC (2 m) (3)

dimensions (mm) D (diamètre) x L (longueur)	M12 x 42	M12 x 33	M12 x 33	M12 x 33	M12 x 50
références 3 fils PNP fermeture NO	XS1 D12PA140 (1)	XS1 N12PA340	XS1 N12PA349	XS2 N12PA340	
4 fils PNP / NPN / NO / NC programmable					
2 fils non polarisé NO					XS1 M12DA210

raccordements par connecteur M12 — Snap-C® compatible

dimensions (mm) D (diamètre) x L (longueur)	M12 x 53	M12 x 45	M12 x 45	M12 x 45	M12 x 61
références 3 fils PNP fermeture NO	XS1 D12PA140D (1)	XS1 N12PA340D	XS1 N12PA349D	XS2 N12PA340D	
4 fils PNP / NPN / NO / NC programmable					
2 fils non polarisé NO					XS1 M12DA210D

limites de tension d'alimentation mini/maxi (V)	10...30	10...38	10...38	10...38	10...58
ondulation comprise					
courant commuté mini/maxi (mA)	0...100	0...200	0...200	0...200	1,5...100
protection contre courts-circuits (★)	★ / ⊗	★ / ⊗	★ / ⊗	★ / ⊗	★ / ⊗
signalisation de l'état de la sortie DEL (⊗)					
courant résiduel état ouvert (mA)					≤ 0,5
tension de déchet état fermé (V) à I nominal	≤ 3	≤ 2	≤ 2,6	≤ 2	≤ 4
fréquence de commutation (Hz)	2000	5000	2500	5000	4000

détecteurs multi-courants / multi-tensions pour applications courant continu ou alternatif (CC/CA)

raccordement par câble PVC (2 m) (3)

dimensions (mm) D (diamètre) x L (longueur)	M12 x 42				
références 2 fils CA non protégés cc (4) fermeture NO	XS1 M12FA264 (1)				
2 fils CA/CC non protégés cc (4) fermeture NO					
ouverture NC					

limites de tension d'alimentation mini/maxi (V) 50-60 Hz	20...264				
courant de maintien commuté mini/maxi (mA)	5...200				
signalisation de l'état de la sortie DEL (⊗)	⊗				
courant résiduel état ouvert (mA)	CC 24 V CA 120 V	≤ 1,5			
tension de déchet état fermé (V) à I nominal		≤ 7			
fréquence de commutation (Hz) CA/CC		25			

accessoires

connecteurs embrochables (femelles) adaptables sur détecteurs Réf. XS...D et XS...K

(1) L = 5m	(2)	sortie coudée (1)	sans DEL	XZ CP1241L5	XZ CP1241L5	XZ CP1241L5	XZ CP1241L5	XZ CP1241L5
		avec 2 DEL, PNP		XZ CP1340L5	XZ CP1340L5	XZ CP1340L5	XZ CP1340L5	XZ CP1340L5
		sortie coudée (2)	avec bornier à vis	XZ CC12FCM40B	XZ CC12FCM40B	XZ CC12FCM40B	XZ CC12FCM40B	XZ CC12FCM40B

brides de fixation

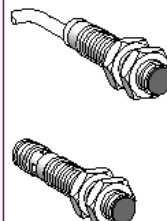
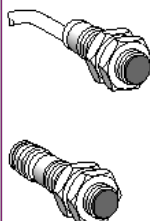
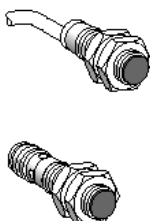
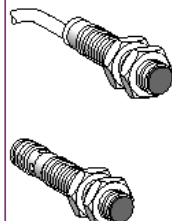
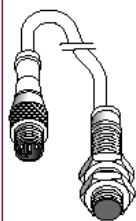
XSZ B112 XSZ B112 XSZ B112 XSZ B112 XSZ B112

(1) Quantité indivisible de 5 détecteurs

(2) Derrière la référence : L1 = longueur de 5m, L2 = longueur de 10 m. Ex : XS1 N12 PA340L2

(3) cc : courts-circuits

Série M12 corps plastique



boîtier court

boîtier normalisé A

2	2	2	4	2	4	4
0...1,6	0...1,6	0...1,6	0...3,2	0...1,6	0...3,2	0...3,2
M	M	P	P	P	P	M
-25 à +80	-25 à +80	-25 à +80	-25 à +80	-25 à +80	-25 à +80	-25 à +80

câble : IP68 / connecteur : selon connectique

		M12 x 50	M12 x 33	M12 x 33	M12 x 50	M12 x 50	M12 x 50
		XS1 M12PA370	XS3 P12PA340	XS4 P12PA340	XS3 P12PA370	XS4 P12PA370	XS2 M12PA370
		XS1 M12KP340*				XS4 P12KP340*	
M12 x 50	M12 x 61	M12 x 45	M12 x 45			M12 x 61	
	XS1 M12PA370D	XS3 P12PA340D	XS4 P12PA340D			XS4 P12PA370D	
	XS1 M12KP340D*					XS4 P12KP340D*	
XS1 M12DA214LD							
10...58	10...58 / *10...38	10...38	10...38	10...58	10...58 / *10...38	10...58	
1,5...100	0...200	0...200	0...200	0...200	0...200	0...200	
★ / ☉	★ / ☉	★ / ☉	★ / ☉	★ / ☉	★ / ☉	★ / ☉	
≤ 0,5							
≤ 4	≤ 2 / *2,6	≤ 2,6	≤ 2	≤ 2	≤ 2 / *2,6	≤ 2	
4000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	M12 x 50				M12 x 50	M12 x 50	
	XS1 M12FA260**				XS4 P12FA260**		
	XS1 M12MA230				XS4 P12MA230	XS2 M12MA230	
	XS1 M12MB230				XS4 P12MB230		
	20...264				20...264	20...264	
	5...200				5...200	5...200	
	☉				☉	☉	
	≤ 0,8				≤ 0,8	≤ 0,6	
	≤ 1,5				≤ 1,5		
	**≤ 7 / ≤ 5,5				**≤ 7 / ≤ 5,5	≤ 5,5	
	25 / 350				25 / 300	25 / 3000	

XZ CP1241L5	XZ CP1241L5	XZ CP1241L5	XZ CP1241L5		XZ CP1241L5	
XZ CP1340L5		XZ CP1340L5	XZ CP1340L5			
XZ CC12FCM40B	XZ CC12FCP40B	XZ CC12FCP40B	XZ CC12FCP40B		XZ CC12FCP40B	
XSZ B112	XSZ B112	XSZ B112	XSZ B112	XSZ B112	XSZ B112	