

## **Sous-épreuve U42**

**Vérification des performances mécaniques et électriques d'un système pluritechnologique**

**Session 2017**

### **DOSSIER TECHNIQUE**

<p><b>LIGNE DE CONDITIONNEMENT DE YAOURTS</b></p>
---

**Ce dossier comporte les documents DT 1 à DT 13**

# Dossier technique U42

## Sommaire

DT 1	Sommaire (cette page)
DT 2	Alimentation de l'encartonneuse – Synoptique de l'entraînement du tapis B Analyse cinématique de l'unité de transfert
DT 3	Structure de l'unité de transfert – Description du cycle de transfert horizontal et vertical
DT 4	Détermination de la vitesse par la méthode des aires Définition des Nm <sup>3</sup> Extrait : catalogue constructeur Vérin FESTO – désignation
DT 5	Sélection du facteur de service – Répertoire des applications
DT 6	Sélection d'un motoréducteur
DT 7	Variateurs de vitesse
DT 8	Variateurs de vitesse – Schémas préconisés
DT 9	Configuration du variateur et caractéristiques électriques de contrôle
DT 10	Matériels à associer au variateur
DT 11	Plage de réglage de la consigne variateur
DT 12	Caractéristiques des modules d'entrées/sorties à relais Automate TSX Micro
DT 13	Caractéristiques des modules d'entrées/sorties Statiques Automate TSX Micro

BTS Assistance Technique d'Ingénieur	Code : 17NC-ATVPM-1	Session 2017	SUJET
EPREUVE U42	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 3h	Coefficient : 3
			Page DT1/13

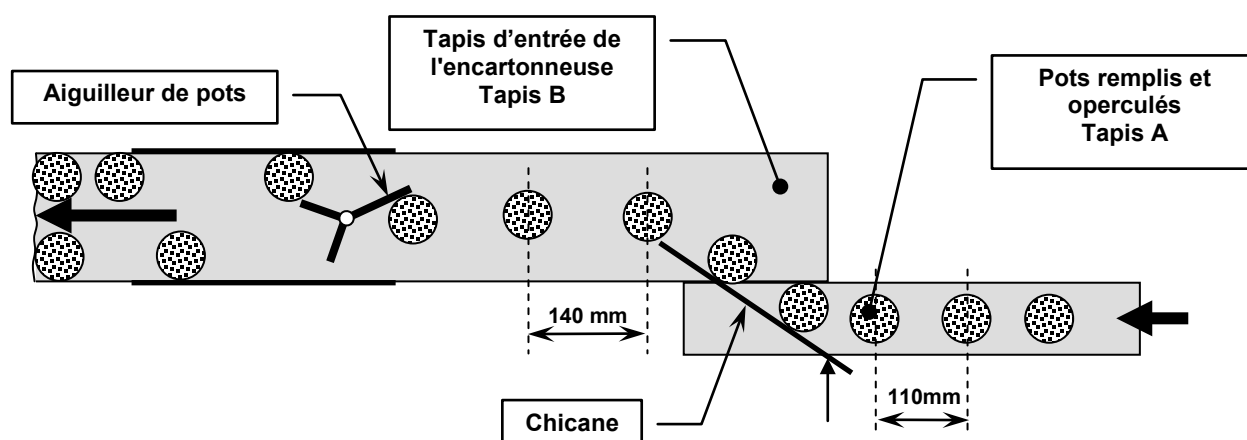
## Alimentation de l'encartonneuse

Les yaourts sont évacués de la remplisseuse à l'aide d'un **tapis A**, ils sont ensuite transférés sur le **Tapis B** d'arrivée de l'encartonneuse à l'aide d'une chicane.

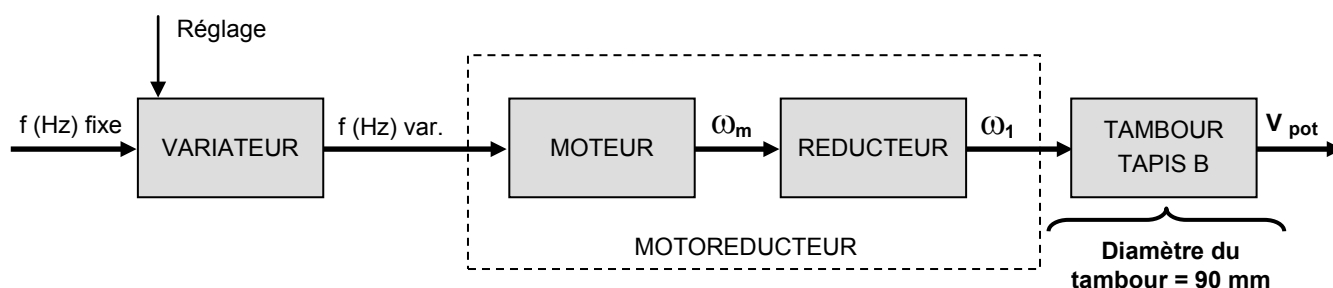
Sur le tapis B, les yaourts sont rangés sur 2 files à l'aide d'un aiguilleur en Y qui permet de répartir les yaourts alternativement sur la file de gauche puis sur la file de droite (voir schéma ci-dessous).

Pour que le placement sur 2 rangées se déroule correctement les yaourts doivent arriver au niveau de **l'aiguilleur** avec un espacement minimum de 140 mm. Hors avant d'arriver sur le tapis B, en sortie de la remplisseuse, l'espacement entre chaque yaourt est inférieur à cette valeur.

Pour augmenter cet espacement, la vitesse du tapis B devra être plus élevée que celle du tapis A.



## Synoptique de l'entraînement du tapis B (entrée encartonneuse)



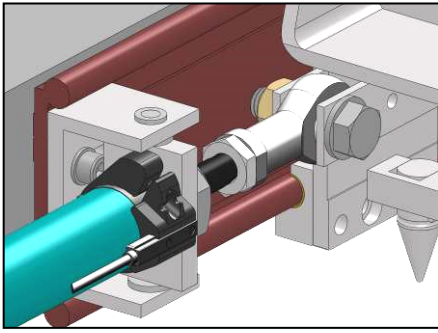
## Analyse cinématique de l'unité de transfert

Cette analyse fait apparaître 7 classes d'équivalence :

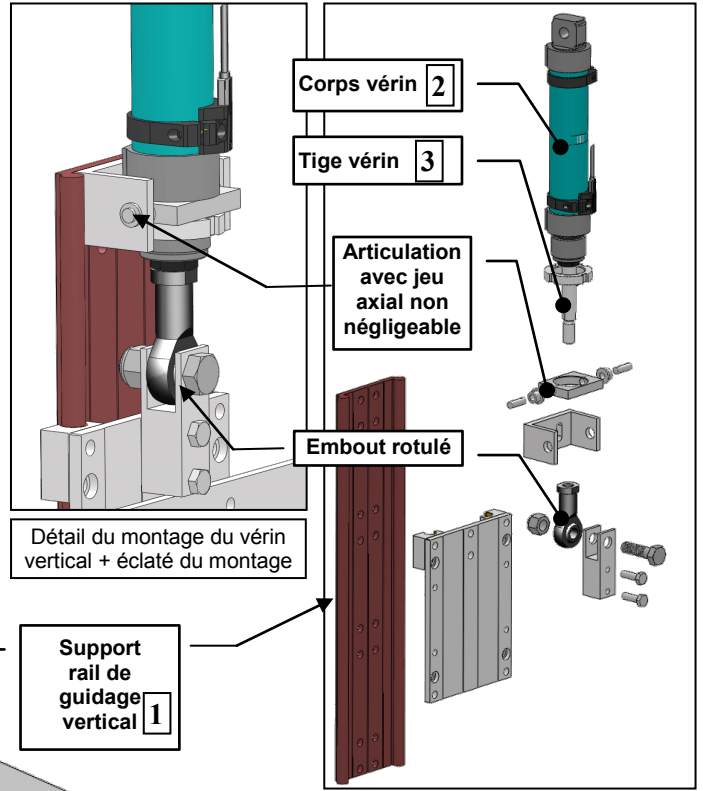
- châssis ;
- corps de vérin de transfert horizontal ;
- tige de vérin de transfert horizontal ;
- support rail de guidage vertical ;
- équerre + 2 pinces de saisie ou dépose pots de yaourt ;
- corps de vérin de transfert vertical ;
- tige de vérin de transfert vertical.

BTS Assistance Technique d'Ingénieur	Code : 17NC-ATVPM-1	Session 2017	SUJET
EPREUVE U42 DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 3h	Coefficient : 3	Page DT2/13

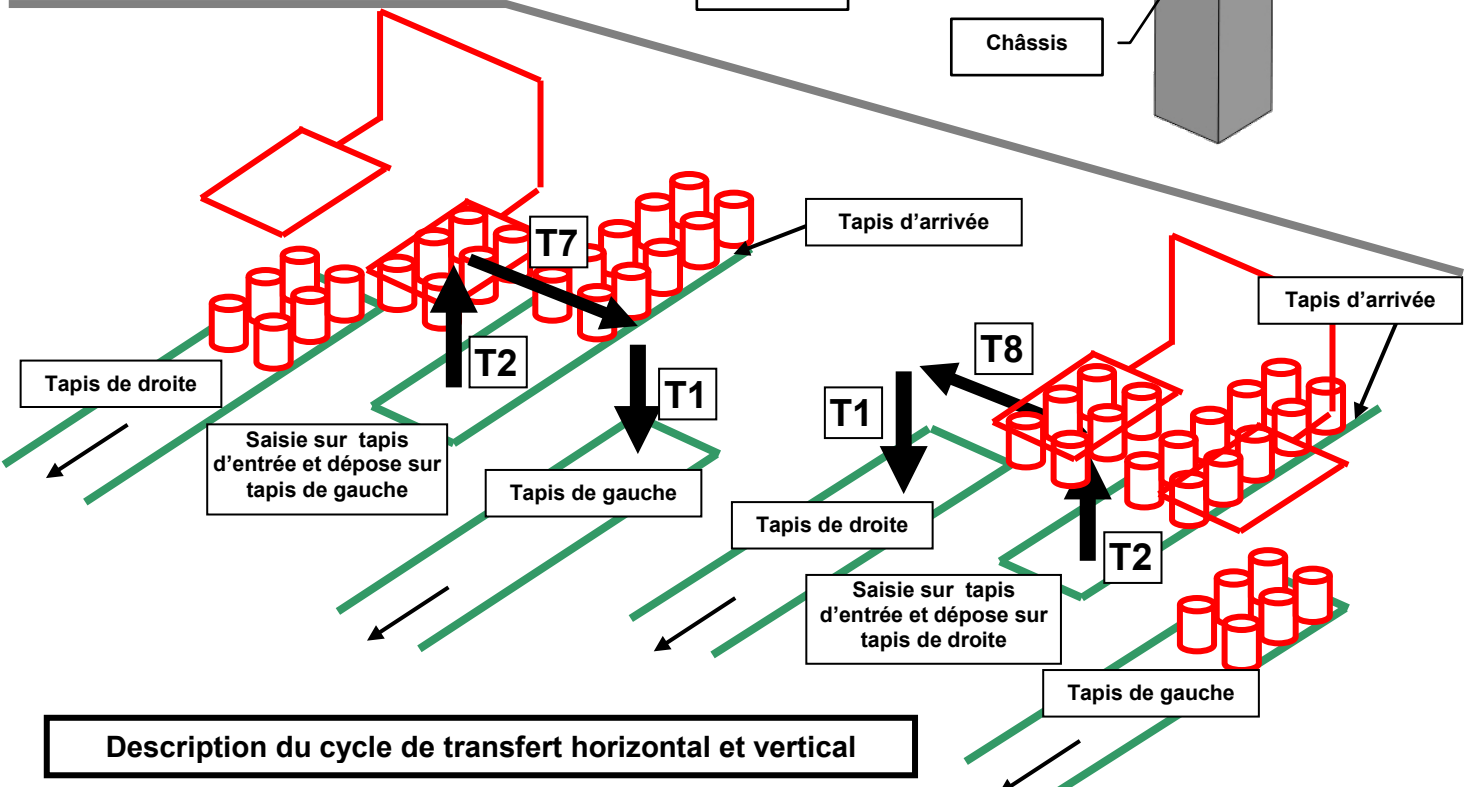
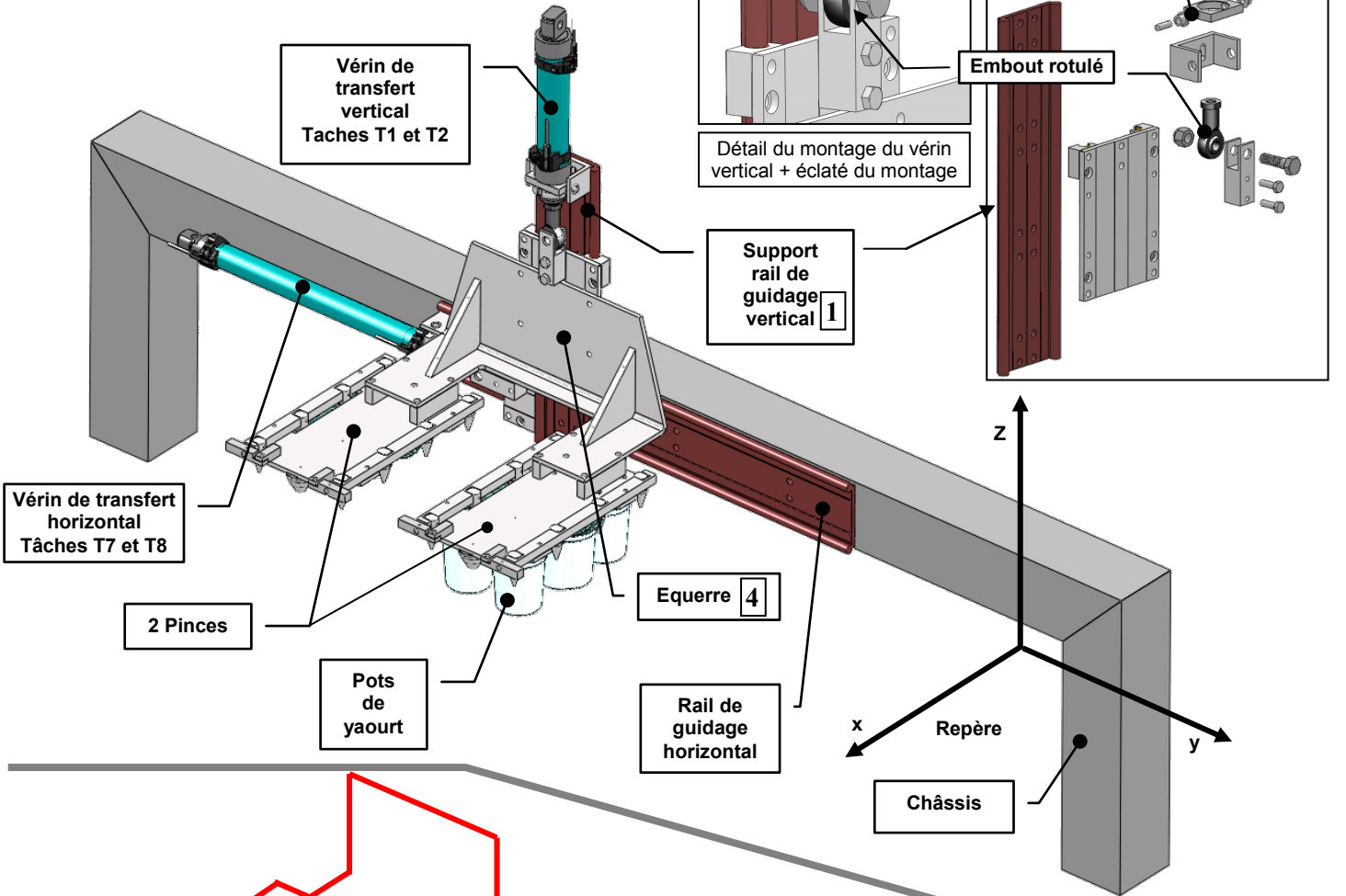
**Structure de l'unité de transfert horizontal et vertical**



Détail du montage du vérin horizontal



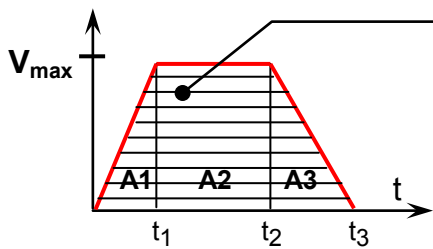
Détail du montage du vérin vertical + éclaté du montage



**Description du cycle de transfert horizontal et vertical**

BTS Assistance Technique d'Ingénieur	Code : 17NC-ATVPM-1	Session 2017	SUJET
EPREUVE U42	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 3h	Coefficient : 3
			Page DT3/13

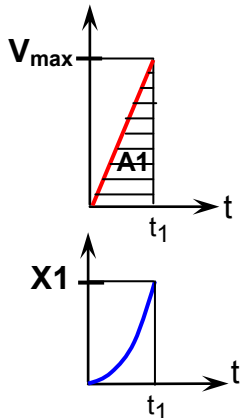
## Détermination de la vitesse par la méthode des aires



La surface hachurée du trapèze est égale au déplacement D effectué par le mobile au bout du temps  $t_3$ . (vitesse en  $m.s^{-1}$  et déplacement en m, durée en s)

**Surface A1 du triangle + Surface A2 du rectangle + Surface A3 du triangle = Distance parcourue au bout du temps  $t_3$ .**

Exemple de calcul pour le déplacement  $x_1$  de la phase d'accélération



Le déplacement  $X_1$  à la fin de la phase d'accélération ( $t_1$ ) correspond à l'aire de la surface hachurée **A1** de la loi horaire des vitesses :


$$X_1 = \frac{1}{2} \cdot V_{\max} \cdot t_1 \text{ (en m)}$$

## Définition du "Nm<sup>3</sup> – Normaux mètre cube"

Le Nm<sup>3</sup> (**normaux mètre cube**) est une unité de mesure représentant la quantité de gaz qui occupe un volume d'un mètre cube à une température de 25 °C et à une pression atmosphérique de 1 bar.

Le NL (**normaux litre**) est un sous-multiple du Nm<sup>3</sup>.

## Extrait : catalogue constructeur vérin FESTO - Désignation

Type	Fonction	Diamètre [mm]	Course [mm]	Amortissement		Détection
		Force [N]		P	PPV	A
<b>Vérin normalisé DSNU, ESNU</b> 	Double effet/ simple effet	8 ... 25	1 ... 500	+	+	0
		30 ... 295	1 ... 50			
		Hors norme :				
		32 ... 63				
		483 ... 1870				

**Exemple de désignation :** le vérin de type DSNU 10 250 PPV a les caractéristiques suivantes : vérin double effet de diamètre 10 mm, de course 250 mm et équipé d'amortissements pneumatiques réglables des deux cotés (PPV)

## Sélection du facteur de service – Répertoire des applications

La sélection d'un réducteur ou d'un motoréducteur doit tenir compte de l'application. On définit donc le facteur de service  $K_p$  qui représente le type d'application ainsi que le temps de fonctionnement en heures/jour. Cela permet le dimensionnement du réducteur par rapport au moteur ou vice versa.

On définit d'abord la classe « **AGMA** » à laquelle correspond un coefficient  $K_p$  avec lequel le motoréducteur peut être choisi.

### Classe « AGMA »

La sélection d'un réducteur ou d'un motoréducteur doit tenir compte de l'application. Un certain nombre de ces applications sont répertoriées dans la classification indicative des charges selon "AGMA",

Tableau ci-dessous

Le tableau ci-contre résume les relations entre la classe "AGMA" et le facteur de service  $K_p$  du réducteur.

Classe "AGMA"	Facteur de service $K_p$ du réducteur
I	1
II	1,4
III	2

## Sélection

## Répertoire des applications

FONCTIONNEMENT en heures/jour				FONCTIONNEMENT en heures/jour				FONCTIONNEMENT en heures/jour							
				3h/jour	10h/jour	24h/jour					3h/jour	10h/jour	24h/jour		
broyeurs (2 ou plus)	II	II	III*	<b>COUTEAUX A CANNES</b> <b>CRIBLES</b> rotatifs lave gravier avec circulation d'eau <b>DRAGUES</b> commandes secoueurs commandes têtes haveuse commandes crible convoyeurs pompes tambours enrouleurs câbles treuils de manœuvre treuils de service <b>DIRECTION (véhicule)</b> <b>ELEVATEURS</b> décharge centrifuge décharge par gravité escaliers mécaniques godets: charge continu charge sévère charge uniforme monte-matériaux <b>ENROULEURS</b> <b>FILTRES</b> <b>FOURS</b> sècheurs, refroidisseurs tonneaux de dessablage <b>GRUES ET LEVAGE</b> translation de chariot translation de pont treuils à benne treuils de levage	II	II	III	<b>GUINDEAUX, CABESTANS</b> <b>IMPRIMERIE (presses d')</b> <b>MACHINES A EMBALLER</b> empileuses enveloppeuses <b>MACHINES A LAVER</b> à tambour réversibles <b>MACHINES OUTILS</b> entraînement principal entraînement auxiliaire poinçonneuses (à engrenage) raboteuses planes	II	II	II	II	II	II	
calandres	II	II	III*		III	III	III*		I	I	II	I	I	II	II
extrudeuses	II	II	III		I	II	III		II	II	III	I	I	II	II
machines à façonner les feuilles	I	II	III*		I	I	II		II	II	II	III	III	III*	III*
mélangeurs	III	III	III*		III	III	III*		I	II	II	II	II	II	II
<b>CLARIFICATEURS</b>	I	I	II		III	III	III*		I	II	II	II	II	II	II
<b>CLASSEURS, TRIEURS</b>	I	II	II		III	III	III*		II	II	II	II	II	II	II
<b>COMPRESSEURS</b>					I	II	II		II	II	II	II	II	II	II
à lobes	I	II	II		I	II	II		I	II	II	I	I	II	II
centrifuges	I	II	II		I	II	II		I	II	II	I	I	II	II
<b>CONVOYEURS (chargés ou alimentés uniformément)</b>					II	II	-		II	II	-	III	III	III*	III*
à bande			II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
à chaînes	I	I	II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
à écailles	I	I	II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
à godets	I	I	II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
à palettes métalliques	I	I	II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
à vis	I	I	II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
d'assemblage	I	I	II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
de four	I	I	II		II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
<b>CONVOYEURS (chargés ou alimentés non uniformément)</b>					II	II	II		II	II	II	III	III	III*	III*
service sévère :				II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
à bande	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
à chaînes	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
à écailles	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
à godets	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
à palettes métalliques	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
à rouleaux	I	I	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
à vis	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
alternatifs	III	III	III*	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
d'assemblage	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
de four	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
vibreurs	III	III	III*	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		
évacuateur	I	I	-	II	II	II	II	II	II	III	III	III*	III*		

<b>BTS Assistance Technique d'Ingénieur</b>	Code : 17NC-ATVPM-1	Session 2017	<b>SUJET</b>
<b>EPREUVE U42 DOSSIER TECHNIQUE</b>	Durée : 3h	Coefficient : 3	<b>Page DT5/13</b>

# Désignation / Codification

## EXEMPLE DE CODIFICATION

<b>MVA</b>	<b>S1-M11</b>	<b>G</b>	<b>40</b>	<b>MI</b>	<b>4P LS 56</b>	<b>0,06 kW</b>
Type réducteur	Forme de fixation	Définition de l'arbre de sortie	Réduction exacte	Montage intégré	Polarité Type moteur LS et hauteur d'axe	Puissance moteur

## Électromécanique Minibloc MVA

### Sélection

**Réducteur :** Minibloc MVA forme à socle S ou à bride M53 ou M35

**Moteurs asynchrones :** série LS, IP 55, classe F, 4 pôles

**Triphasés :** *multitension* : 220/380 V - 230/400 V - 240/415 V de 0,06 à 0,55 kW

Montage intégré **MI**

**Moteurs freins :** asynchrones série LS, types FCR, FMC, classe F

**FCR :** *multitension* : 220/380 V - 230/400 V - 240/415 V de 0,25 à 0,55 kW

**FMC :** *multitension* : 220/380 V - 230/400 V - 240/415 V de 0,06 à 0,37 kW

Montage arbre primaire **AP**

**4**  
pôles  
1500 min<sup>-1</sup>

**15,5 à 280 min<sup>-1</sup>**

**Hauteur d'axe**

		Moteurs LS, puissance kW								
		0.06	0.09	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55		
		Type de moteur triphasé B14, 4 pôles et hauteur d'axe								
		56		63			71			
Vitesse de sortie min <sup>-1</sup>	Indice de réduction									
15,5	90	<b>1,00</b>								
18,7	75	<b>1,62</b>	<b>0,97</b>							
23,3	60	<b>2,29</b>	<b>1,37</b>	<b>0,97</b>						
28	50	<b>2,54</b>	<b>1,52</b>	<b>1,08</b>						
35	40	<b>3,60</b>	<b>2,15</b>	<b>1,53</b>	<b>0,97</b>					
46,6	30	<b>5,52</b>	<b>3,30</b>	<b>2,34</b>	<b>1,49</b>	<b>1,07</b>				
56	25	<b>4,94</b>	<b>2,95</b>	<b>2,09</b>	<b>1,33</b>	<b>0,96</b>				
70	20	<b>6,34</b>	<b>3,79</b>	<b>2,69</b>	<b>1,71</b>	<b>1,23</b>	<b>0,80</b>			
93,3	15	<b>8,49</b>	<b>5,07</b>	<b>3,60</b>	<b>2,29</b>	<b>1,64</b>	<b>1,07</b>	<b>0,70</b>		
108	13	<b>7,82</b>	<b>4,68</b>	<b>3,31</b>	<b>2,11</b>	<b>1,51</b>	<b>0,99</b>			
140	10	<b>8,57</b>	<b>5,12</b>	<b>3,63</b>	<b>2,31</b>	<b>1,66</b>	<b>1,08</b>	<b>0,71</b>		
215	6,5	<b>12,15</b>	<b>7,26</b>	<b>5,15</b>	<b>3,28</b>	<b>2,35</b>	<b>1,53</b>	<b>1,01</b>		
280	5	<b>13,39</b>	<b>8,00</b>	<b>5,67</b>	<b>3,61</b>	<b>2,59</b>	<b>1,69</b>	<b>1,11</b>		
		Moteurs freins B14								
		Type de moteur triphasé 4 pôles et hauteur d'axe								
		56		63			71 <sup>†</sup>			
		FMC		FCR			FCR			

Les indices de réduction correspondent à des réductions exactes.

Les valeurs en gras au centre du tableau correspondent au coefficient de service  $K_p$ . On choisira la valeur la plus proche de la valeur du coefficient  $K_p$  donnée dans le tableau DT5.

BTS Assistance Technique d'Ingénieur	Code : 17NC-ATVPM-1	Session 2017	SUJET
EPREUVE U42	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 3h	Coefficient : 3
			Page DT6/13





ATV 12H018M2



ATV 12H075M2

### Variateurs avec radiateur

Moteur		Réseau				Altivar 12				Référence	Masse (2)
Puissance indiquée sur plaque (1)	kW	HP	Courant de ligne maxi (3)		Puissance apparente kVA	Icc ligne présumé maxi kA	Courant de sortie maximal permanent (In) (1)		Courant transitoire maxi pendant 60 s A		
			à U1	à U2			à U2	à U2			
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	kg
<b>Tension d'alimentation monophasée : 100...120 V 50/60 Hz (4)</b>											
0,18	0,25	6	5	1	1	1,4	2,1	18		ATV 12H018F1 (5)	0,700
0,37	0,5	11,4	9,3	1,9	1	2,4	3,6	29		ATV 12H037F1	0,800
0,75	1	18,9	15,7	3,3	1	4,2	6,3	48		ATV 12H075F1	1,300
<b>Tension d'alimentation monophasée : 200...240 V 50/60 Hz (4) (6)</b>											
0,18	0,25	3,4	2,8	1,2	1	1,4	2,1	18		ATV 12H018M2 (5) (7)	0,700
0,37	0,55	5,9	4,9	2	1	2,4	3,6	27		ATV 12H037M2 (7)	0,700
0,55	0,75	8	6,7	2,8	1	3,5	5,3	34		ATV 12H055M2 (7)	0,800
0,75	1	10,2	8,5	3,5	1	4,2	6,3	44		ATV 12H075M2 (7)	0,800
1,5	2	17,8	14,9	6,2	1	7,5	11,2	72		ATV 12HU15M2 (8)	1,400
2,2	3	24	20,2	8,4	1	10	15	93		ATV 12HU22M2 (8)	1,400
<b>Tension d'alimentation triphasée : 200...240 V 50/60 Hz (4) (Tension entre phases)</b>											
0,18	0,25	2	1,7	0,7	5	1,4	2,1	16		ATV 12H018M3 (5)	0,700
0,37	0,55	3,6	3	1,2	5	2,4	3,6	24		ATV 12H037M3	0,800
0,75	1	6,3	5,3	2,2	5	4,2	6,3	41		ATV 12H075M3	0,800
1,5	2	11,1	9,3	3,9	5	7,5	11,2	73		ATV 12HU15M3	1,200
2,2	3	14,9	12,5	5	5	10	15	85		ATV 12HU22M3	1,200
3	-	19	15,9	6,6	5	12,2	18,3	94		ATV 12HU30M3	2,000
4	5	23,8	19,9	8,3	5	16,7	25	128		ATV 12HU40M3	2,000

### Caractéristiques électriques de puissance

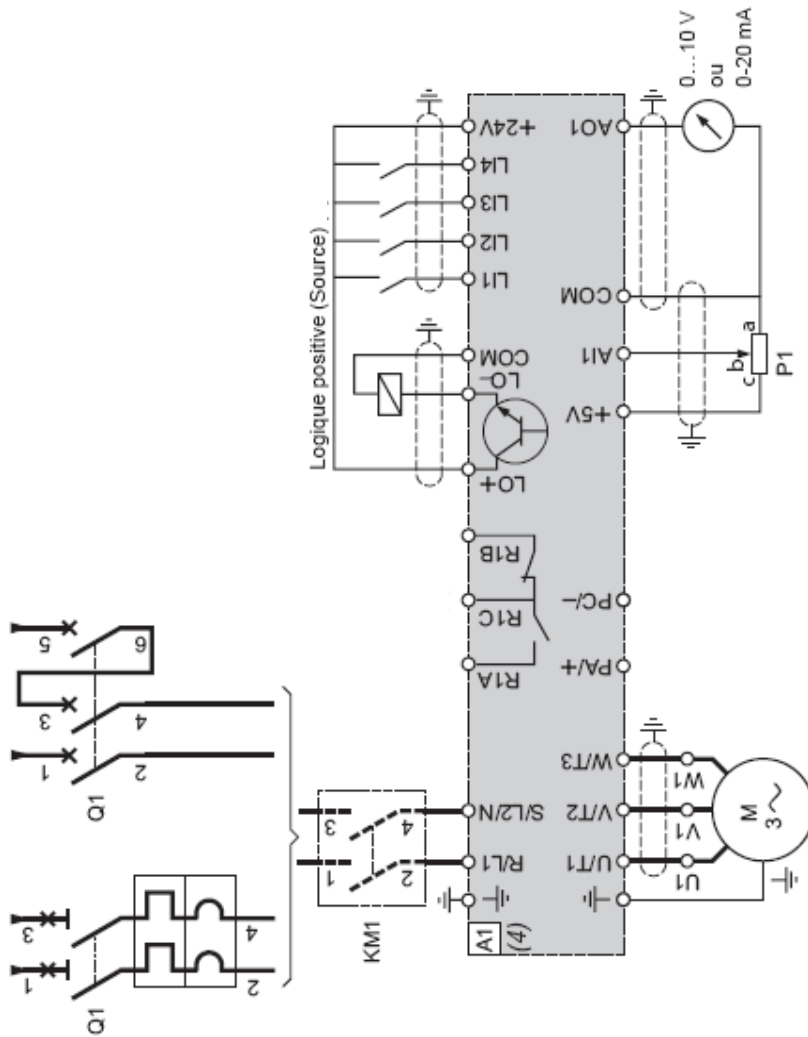
Alimentation	Tension	V	100 - 15 % à 120 + 10 % monophasée pour ATV 12●●●●F1 200 - 15 % à 240 + 10 % monophasée pour ATV 12●●●●M2 200 - 15 % à 240 + 10 % triphasée pour ATV 12●●●●M3
	Fréquence	Hz	50...60 ± 5 %
	Icc (courant de court-circuit)	A	≤ 1000 (Icc au point de raccordement) pour alimentation monophasée ≤ 5000 (Icc au point de raccordement) pour alimentation triphasée
Tensions d'alimentation et de sortie du variateur	ATV 12●●●●F1	V	Tension d'alimentation du variateur : 100...120 monophasée Tension de sortie du variateur pour moteur : 200...240 triphasée (Tension entre phases)
	ATV 12●●●●M2	V	200...240 monophasée
	ATV 12●●●●M3	V	200...240 triphasée
Longueur maximale du câble moteur (dérivations comprises)	Câble blindé	m	50
	Câble non blindé	m	100
Niveau de bruit du variateur	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P●●●●●	dBA	0
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2	dBA	45
	ATV 12HU15M3...HU40M3	dBA	50
Isolement galvanique			Isolement galvanique entre puissance et contrôle (entrées, sorties, sources)



## Schémas préconisés

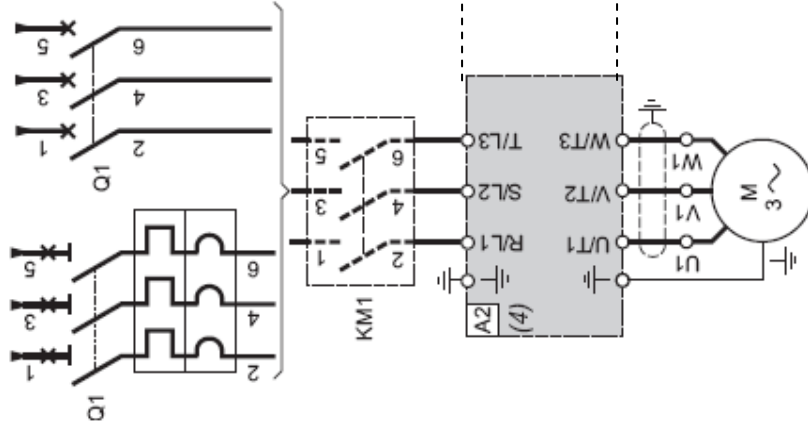
### Schéma typique pour ATV 12...F1, ATV 12...M2

Alimentation monophasée



### Schéma typique pour ATV 12...M3

Alimentation triphasée (partie puissance)



Nota : équiper d'antiparasites tous les circuits inductifs proches du variateur ou couplés sur le même circuit, tels que relais, contacteurs, électrovannes, éclairage fluorescent, ...

Constituants à associer (pour les références complètes, consulter nos catalogues "Solutions départs-moteurs. Constituants de commande et protection puissance" et "Départs-moteurs jusqu'à 150 A" ou notre site Internet "www.schneider-electric.com")

Repère Désignation

A1 Variateur ATV 12...F1 ou ATV 12...M2,

A2 Variateur ATV 12...M3,

KM1 Contacteur, uniquement si un circuit de commande est nécessaire,

P1 Potentiomètre de référence 2,2 kΩ, SZ1 RV1202. Il peut être remplacé par un potentiomètre de 10 kΩ maximum.

Q1 Disjoncteur,

## Configuration réglage usine du variateur

Le variateur Altivar 12 est configuré afin de permettre une mise en service immédiate sans aucun réglage pour la majorité des applications.

Configuration réglage usine :

- afficheur : affichage de la référence fréquence moteur,
- fréquence moteur standard : 50 Hz,
- tension d'alimentation du moteur : 230 V triphasé,
- temps des rampes d'accélération et de décélération : 3 s,
- petite vitesse : 0 Hz,
- grande vitesse : 50 Hz,
- loi de commande moteur : standard (tension/fréquence),
- compensation de glissement : 100 %,
- courant thermique du moteur : égal au courant nominal du moteur,
- injection de courant continu : 0,7 x courant nominal du moteur pendant 0,5 s,
- fréquence de découpage : 4 kHz,
- adaptation automatique de la rampe de décélération,
- commande 2 fils sur transition : l'entrée logique LI1 est affectée au sens avant, les entrées logiques LI2, LI3 et LI4 ne sont pas affectées,
- sortie logique LO+ : non affectée,
- entrée analogique AI1 : 5 V (référence vitesse),
- sortie analogique AO1 : non affectée,
- relais de défaut R1 : 1 contact "F" (R1A, R1C) ; il s'ouvre en cas de défaut ou de mise hors tension du variateur.

### ■ Protection thermique du variateur

La protection thermique est intégrée au variateur. A la détection du défaut, elle provoque le verrouillage du variateur. Selon le modèle, le variateur est équipé d'un ventilateur. La gestion du déclenchement du ventilateur par le variateur est optimisée afin de réduire les opérations de maintenance et le niveau de bruit de l'appareil.

### ■ Protection thermique du moteur

La protection thermique du moteur est assurée par le calcul permanent de son échauffement théorique. Le variateur calcule cet échauffement en à partir des éléments suivants :

- la fréquence de fonctionnement,
- le courant absorbé par le moteur,
- le temps d'utilisation,
- le type de ventilation du moteur (autoventilé ou motoventilé).

La protection thermique est réglable à partir de 0,2 fois le courant nominal du variateur. Elle doit être réglée au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

*Nota : lors d'une mise hors tension de l'alimentation, l'état thermique du moteur peut être mémorisé ou non, selon la configuration choisie.*

## Caractéristiques électriques de contrôle

### Sources internes disponibles

		Protégées contre les courts-circuits et les surcharges : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 source <math>\approx</math> 5 V (<math>\pm</math> 5 %) pour le potentiomètre de consigne (2,2 à 10 k<math>\Omega</math>), débit maximal 10 mA,</li> <li>■ 1 source <math>\approx</math> 24 V (- 15 %/+ 20 %) pour les entrées de commande, débit maximal 100 mA.</li> </ul>
Entrée analogique	AI1	1 entrée analogique configurable par logiciel en tension ou en courant : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ entrée analogique en tension : <math>\approx</math> 0...5 V (alimentation interne uniquement) ou <math>\approx</math> 0...10 V, impédance 30 k<math>\Omega</math>,</li> <li>■ entrée analogique en courant : X-Y mA en programmant X et Y de 0...20 mA, impédance 250 <math>\Omega</math>.</li> </ul> Temps d'échantillonnage : < 10 ms Résolution : 10 bits Précision : $\pm$ 1 % à 25 °C Linéarité : $\pm$ 0,3 % de la valeur maximale de l'échelle Réglage usine : entrée configurée en tension
Sortie analogique	AO1	1 sortie analogique configurable par logiciel en tension en en courant : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ sortie analogique en tension : <math>\approx</math> 0...10 V, impédance de charge minimale 470 <math>\Omega</math>,</li> <li>■ sortie analogique en courant : 0 à 20 mA, impédance de charge maximale 800 <math>\Omega</math>.</li> </ul> Temps de rafraîchissement : < 10 ms Résolution : 8 bits Précision : $\pm$ 1 % à 25 °C
Sorties à relais	R1A, R1B, R1C	1 sortie à relais protégée, 1 contact "F" et 1 contact "O" avec point commun. Temps de réponse : 30 ms maximal Pouvoir de commutation minimal : 5 mA pour $\approx$ 24 V Pouvoir de commutation maximal : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ sur charge résistive (<math>\cos \varphi = 1</math> et L/R = 0 ms) : 3 A sous <math>\sim</math> 250 V ou 4 A sous <math>\approx</math> 24 V,</li> <li>■ sur charge inductive (<math>\cos \varphi = 0,4</math> et L/R = 7 ms) : 2 A sous <math>\sim</math> 250 V ou <math>\approx</math> 30 V.</li> </ul>
Entrées logiques LI	LI1...LI4	4 entrées logiques programmables, compatibles automate niveau 1, norme IEC/EN 61131-2 Alimentation $\approx$ 24 V interne ou $\approx$ 24 V externe (mini 18 V, maxi 30 V) Temps d'échantillonnage : < 20 ms Tolérance autour du temps d'échantillonnage : $\pm$ 1 ms Réglage usine avec type de commande 2 fils en mode "transition" pour des raisons de sécurité des machines : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LI1 : sens avant,</li> <li>■ LI2...LI4 : non affectées.</li> </ul> La multi-affectation permet de configurer plusieurs fonctions sur une même entrée (exemple : LI1 affectée à sens avant et vitesse présélectionnée 2, LI3 affectée à sens arrière et vitesse présélectionnée 3) Impédance 3,5 k $\Omega$
	Logique positive (Source)	Réglage usine Etat 0 si < 5 V, état 1 si > 11 V
	Logique négative (Sink)	Configurable par logiciel Etat 0 si > 16 V ou entrée logique non câblée, état 1 si < 10 V
Sortie logique	LO+	1 sortie logique $\approx$ 24 V affectable à collecteur ouvert, à logique positive (Source) ou logique négative (Sink), compatible automate niveau 1, norme IEC/EN 61131-2 Tension maximale : 30 V Linéarité : $\pm$ 1 % Courant maximal : 10 mA (100 mA avec alimentation externe) Impédance : 1 k $\Omega$ Temps de rafraîchissement : < 20 ms Commun de la sortie logique (LO-) à raccorder au : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\approx</math> 24 V en logique positive (Source)</li> <li>■ 0 V en logique négative (Sink)</li> </ul>

BTS Assistance Technique d'Ingénieur	Code : 17NC-ATVPM-1	Session 2017	SUJET
EPREUVE U42 DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 3h	Coefficient : 3	Page DT9/13

# Variateurs de vitesse

## Altivar 12

Départs-moteurs : tensions d'alimentation  
monophasées 100...120 V et 200...240 V

### Applications

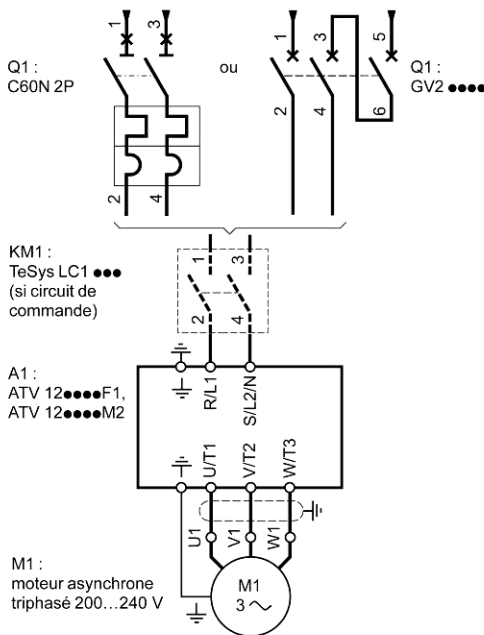
Les associations proposées permettent :

- d'assurer la protection des personnes et des biens (lors d'un court-circuit),
- de garantir la protection en amont du variateur en cas de court-circuit de l'étage de puissance.

2 types d'associations sont possibles :

- variateur + disjoncteur : association minimale,
- variateur + disjoncteur + contacteur : association minimale avec contacteur lorsqu'un circuit de commande est nécessaire.

### Départs-moteurs



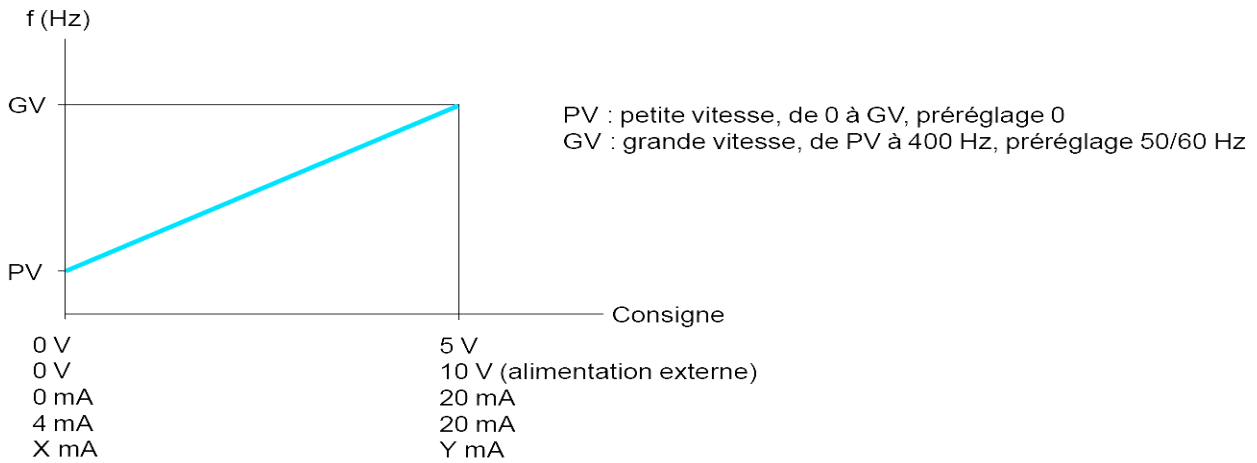
Départ-moteur avec alimentation monophasée

Puissances normalisées des moteurs triphasés 4 pôles 50/60 Hz (2)	Variateur de vitesse	Association avec circuit de commande (disjoncteur + contacteur)			
		Association minimale (disjoncteur seul)		Contacteur TeSys (1)	
kW	HP	Disjoncteur-moteur TeSys (3)	Plage de réglage ou calibre		Courant de court-circuit maximum Icu
		Disjoncteur modulaire (4)	A	kA	
M1	A1	Q1		KM1	
<b>Tension d'alimentation monophasée : 100...120 V 50/60 Hz (5)</b>					
0,18	0,25	ATV 12H018F1	GV2 ME14	6...10 > 100	LC1 K09
			GV2 L10	6,3 > 100	
			C60N 2 pôles	10 10	
0,37	0,5	ATV 12●037F1	GV2 ME16	9...14 > 100	LC1 K12
			GV2 L16	14 > 100	
			C60N 2 pôles	16 10	
0,75	1	ATV 12H075F1	GV2 ME21	17...23 50	LC1 D25
			GV2 L22	25 > 50	
			C60N 2 pôles	20 10	
<b>Tension d'alimentation monophasée : 200...240 V 50/60 Hz (5)</b>					
0,18	0,25	ATV 12H018M2	GV2 ME08	2,5...4 > 100	LC1 K09
			GV2 L08	4 > 100	
			C60N 2 pôles	6 10	
0,37	0,55	ATV 12●037M2	GV2 ME14	6...10 > 100	LC1 K09
			GV2 L10	6,3 > 100	
			C60N 2 pôles	10 10	
0,55	0,75	ATV 12●055M2	GV2 ME14	6...10 > 100	LC1 K09
			GV2 L14	10 > 100	
			C60N 2 pôles	10 10	
0,75	1	ATV 12●075M2	GV2 ME16	9...14 > 100	LC1 K12
			GV L16	14 > 100	
			C60N 2 pôles	16 10	
1,5	2	ATV 12HU15M2	GV2 ME21	17...23 50	LC1 D18
			GV2 L20	18 > 100	
			C60N 2 pôles	20 10	
2,2	3	ATV 12HU22M2	GV2 ME32	24...32 50	LC1 D25
			GV2 L22	25 50	
			C60N 2 pôles	32 10	

## Fonctions d'application

### ■ Gamme de vitesse de fonctionnement

Permet la détermination des 2 limites de fréquence définissant la gamme de vitesse autorisée par la machine dans les conditions réelles d'exploitation et dans les limites de couple spécifiées.







**Caractéristiques des modules de sorties statiques (1)**

Type de modules	TSX DSZ 08T2K/ TSX DMZ 28DTK	TSX DSZ 08T2/ TSX DMZ 28DT	TSX DSZ 32T2	TSX DSZ 04T22	TSX DMZ 64DTK
<b>Nombre de sorties</b>	8/12	8/12	32	4	32
<b>Raccordement</b>	Connecteur HE 10	Bornier à vis	Bornier à vis	Bornier à vis	Connecteur HE 10
<b>Valeurs nominales de sorties</b>	V --- 24	Bornier à vis --- 24	Bornier à vis --- 24	Bornier à vis --- 24	--- 24
<b>Valeurs limites de sorties</b>	A 0,5	0,5	0,5	2	0,1
<b>Valeurs limites de sorties (pour U = 30 ou 34 V)</b>	W 10	10	15	15	1,2 maxi
<b>Logique</b>	V 19...30 (possible jusqu'à 34 V, limitée à 1 heure par 24 heures)				
<b>Courant de fuite à l'état 0</b>	A 0,625		2,5		0,125
<b>Tension de déchet</b>	mA < 0,3 < 2 lors d'une déconnexion accidentelle du 0 V module			< 0,5	< 0,25
<b>Impédance de charge mini</b>	V < 1 (pour I = 500 mA)		< 0,3 (pour I = 0,5 A)	< 0,8 (pour I = 2 A)	< 1,5
<b>Temps de réponse (2)</b>	Ω 50 < Z < 15 000				> 240
<b>Fréquence de commutation sur charge inductive</b>	ms < 0,5			< 1	< 0,25
<b>Protections incorporées</b>	ms < 0,5			< 1	< 0,25
<b>Mise en parallèle des sorties</b>	Hz < 0,6/LJ <sup>2</sup>			< 0,5/LJ <sup>2</sup>	
<b>Consommations</b>	Par diode Zéner				
<b>Puissance nominale dissipée</b>	Par diode inverse sur l'alimentation. Prévoir 1 fusible rapide sur le + 24 V de l'alimentation des préactionneurs				
<b>Isolément (tension d'essai)</b>	Par limiteur de courant et surcharges	Par limiteur de courant et disjoncteur thermique	Par limiteur de courant et disj. électronique	Par limiteur de courant et disj. électronique	Par limiteur de courant et disj. électronique
	2 sorties maxi	0,75 ≤ Id ≤ 2	0,75 ≤ Id ≤ 2	2,6 ≤ Id ≤ 5	0,125 ≤ Id ≤ 0,185
	Voir page 43311/2				3 sorties maxi
<b>Puissance nominale dissipée</b>	W 3/5	3/5	3,2	3,8	5
<b>Isolément (tension d'essai)</b>	W 0,045	0,045	< 0,05	1,15 (U = 24 V)	0,07 (U = 24 V)
<b>Isolément (tension d'essai)</b>	V eff 1500 - 50/60 Hz pendant 1 min				
<b>Résistance d'isolement</b>	MΩ > 10 sous --- 500 V				

La durée de vie des modules à sorties statiques est difficile à évaluer car elle ne dépend pas que du nombre de cycles de manœuvres. On peut néanmoins considérer que leur durée de vie électrique est bien supérieur à celle des sorties à relais.