

L'établissement du stock de pièces de rechange de la soudeuse, nécessite la mise à jour de la nomenclature de certains composants pneumatiques, hydrauliques ou électriques.

ON DONNE : Dossier technique pages 6/18 et 7/18, dossier ressource pages 15/18 et 17/18.

ON DEMANDE:

**Question 1 : Donner la désignation des éléments repérés dans le tableau ci-dessous:**

Note /28

	Schéma hydraulique
0V4	
0V8	
0Z7	
3V3	
3V7	
0S2	
0Z3	
	Schéma pneumatique
12V1	
14A1	
11V1	
2-0V3	
	Schéma électrique
UMV 4301	
KM1	
SM	

ON DONNE : Dossier technique page 6/18 et dossier ressource page 18/18

Force pressante  $F = p.S$  pour  $p$  : pression de travail,  $S$  : la section.

Taux de charge réel du vérin = Effort nécessaire ÷ Effort théorique maximum du vérin

ON DEMANDE:

L'effort en poussant du vérin 13A de la tête de soudage est insuffisant. La pression maximum du réseau pneumatique ne permettant pas d'obtenir les 1800 daN nécessaires, on décide d'augmenter le diamètre du vérin sachant que le taux de charge préconisé par le constructeur ne doit pas être supérieur à 75%.

Note /18

**Question 2 : Pour un effort en poussant de 1800 daN sous une pression de 7 bar et un rendement de 1:**

2-1 Calculer la surface de l'alésage nécessaire:

Surface =

2-2 Choisir dans le tableau folio 18/18 le  $\varnothing$  de l'alésage du nouveau vérin 13A.

Choix du  $\varnothing$  :

2-3 Calculer le taux de charge réel du nouveau vérin

Taux de charge :

2-4 Compte tenu de la préconisation du constructeur, ce taux de charge est-il conforme?

Réponse :

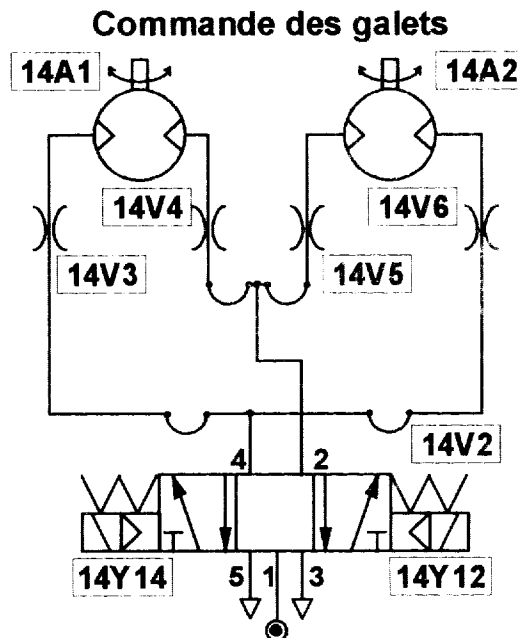
Lors d'une intervention de maintenance préventive, le service maintenance décide de simplifier et fiabiliser le circuit pneumatique en remplaçant les deux distributeurs à deux positions 14V3 et 14V2, par un seul distributeur à trois positions remplissant les mêmes fonctions.

ON DONNE : Dossier technique page 6 /18 et dossier ressource page 17/18.

ON DEMANDE:

**Question 3** : Compléter la case centrale de 14V2 sur le schéma ci-dessous pour conserver les mêmes fonctions:

Note / 8
----------



Le changement du distributeur entraîne la modification des GRAFCET de la partie commande

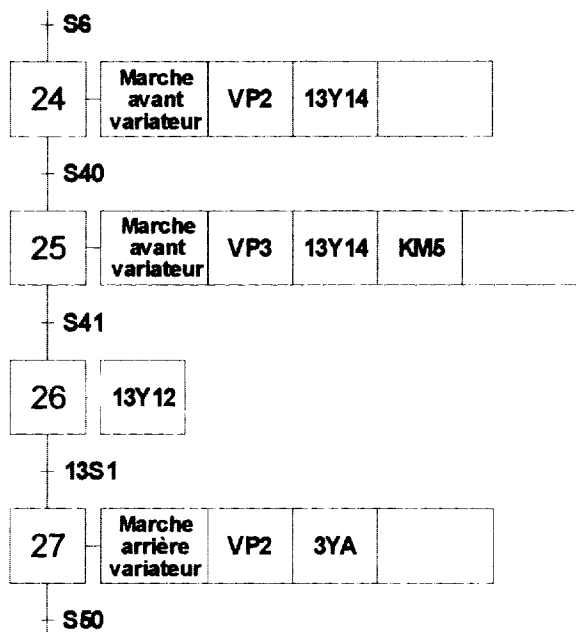
ON DONNE : Dossier technique page 5 /18

ON DEMANDE:

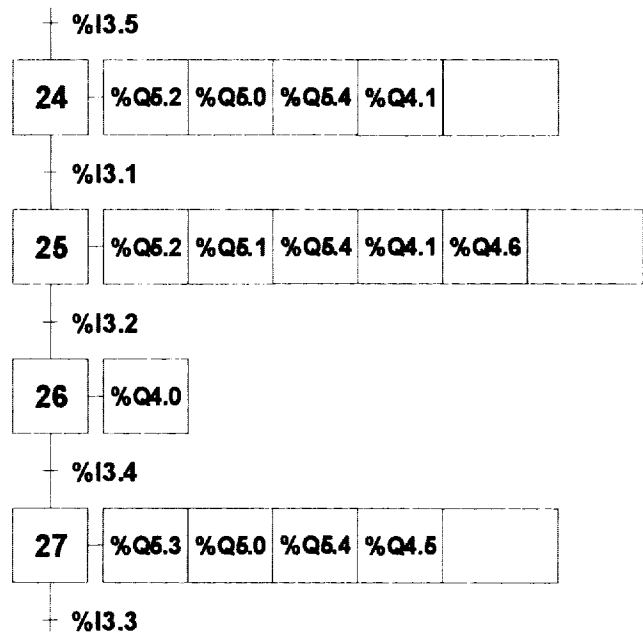
**Question 4** : Compléter les GRAFCET ci-dessous pour les rendre compatibles avec la modification:

Note /18
----------

**Extrait du grafcet partie commande en regard des préactionneurs**



**Extrait du grafcet partie commande en regard de l'automate TSX 37**





A la suite d'incidents de plus en plus fréquents sur le moteur à courant continu de déplacement du cadre mobile et après une étude de coût et de fiabilité, le service maintenance décide de le remplacer ainsi que ses appareils de commande par un moteur asynchrone triphasé à courant alternatif associé à un variateur de vitesse piloté pour certaines fonctions par un automate programmable industriel (API).

ON DONNE:

- Dossier ressource page 15 / 18 et page 16 / 18
- Référence du nouveau moteur asynchrone triphasé:
  - type : LSMV 132 SM .
- Réseau électrique: triphasé 400V à 50Hz + N + PE .
- Formule de la puissance fournie par le moteur en triphasé:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \eta$$

ON DEMANDE:

**Question 7:** Calculer la puissance fournie (utile) par le nouveau moteur:

/ 10

**Question 8:** Donner le calibre du variateur UMV 4301 à associer à un moteur de puissance 5,5 kW:

/ 6

**Question 9:** Vérifier la compatibilité des intensités nominales du moteur et du variateur en précisant leurs valeurs:

In du moteur:

In du variateur:

/ 10

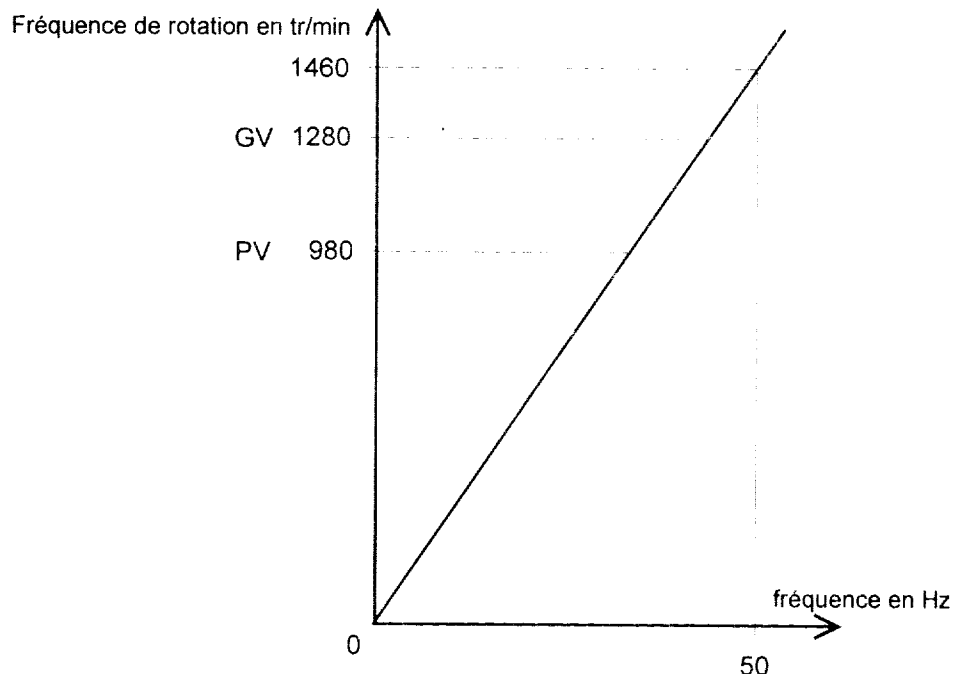
**Question 10:** Argumenter leur compatibilité d'un point de vue sécurité électrique:

/ 8

E2 - A2	DOSSIER REPONSE	page 12 / 18
---------	-----------------	--------------

Le cadre mobile de la soudeuse se déplace suivant deux vitesses: petite vitesse (PV) et grande vitesse (GV) en marche avant ( AV ) et marche arrière ( AR) . Ces deux vitesses, les sens de déplacement et les différentes sélections seront réglés au niveau du variateur UMV 4301 par l'intermédiaire de ses entrées spécifiques raccordées à une carte de sortie de l'automate programmable industriel ( API ).

- ON DONNE:
- Dossier ressource page 16 / 18
  - Caractéristiques des vitesses du moteur à respecter:
    - PV = 980 tr/min ; GV = 1280 tr/min .
  - La courbe fréquence variateur / vitesse moteur :



ON DEMANDE:

**Question 11:** Déterminer par calcul et le vérifier (par tracé) sur l'abaque ci-dessus, les fréquences à prérégler sur le variateur pour obtenir la PV et la GV:

PV:

GV:

/ 15

ON DONNE:

- Dossier technique page 5 / 18 et Dossier Ressource page 15 / 18

ON DEMANDE:

**Question 12:** Compléter sur le schéma de la page suivante (13 / 18), le raccordement entre les entrées du variateur UMV 4301 et la carte de sortie de l'automate, et dans le tableau des sorties API leur état logique (0 ou 1) afin de gérer la sélection de la marche du moteur en avant (AV) et en petite vitesse (PV) sachant que celle-ci sera affectée à la référence vitesse VP3 .

**suite Question 12:**

/ 28

Tableau des sorties de l'automate en position RUN (exécution)

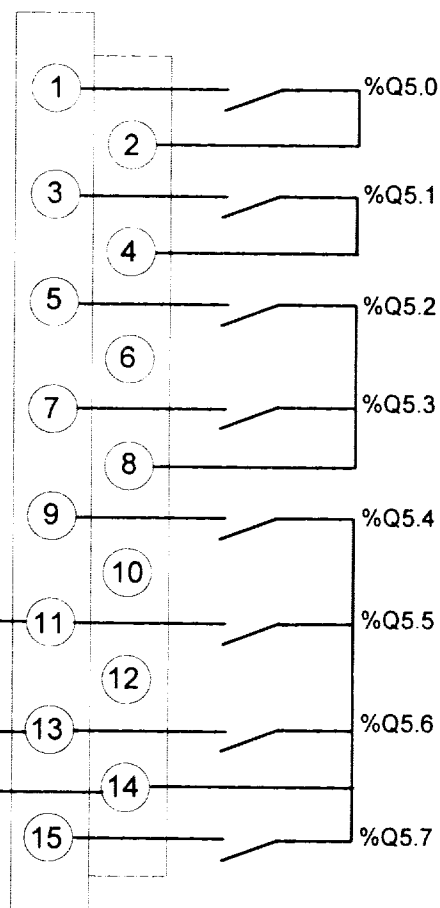
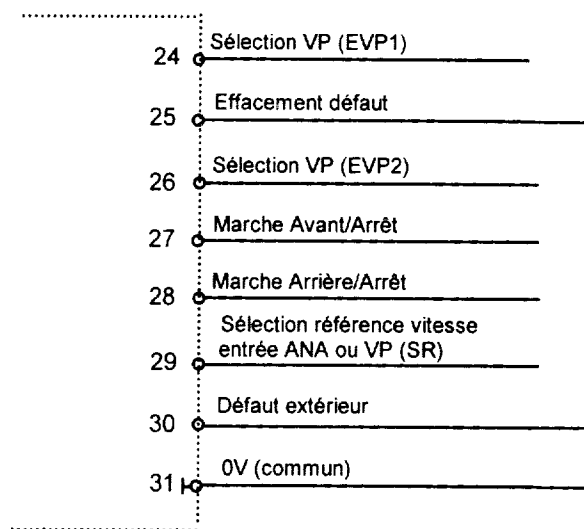
	Etat logique
	↓
%Q5.0	<input type="checkbox"/>
%Q5.1	<input type="checkbox"/>
%Q5.2	<input type="checkbox"/>
%Q5.3	<input type="checkbox"/>
%Q5.4	<input type="checkbox"/>
%Q5.5	<input checked="" type="checkbox"/>
%Q5.6	<input checked="" type="checkbox"/>
%Q5.7	<input checked="" type="checkbox"/>

Module des sorties relais (API) références du bornier

- ① sortie 0
- ② commun sortie 0
- ③ sortie 1
- ④ commun sortie 1
- ⑤ sortie 2
- ⑦ sortie 3
- ⑧ commun sorties 2 et 3
- ⑨ sortie 4
- ⑪ sortie 5
- ⑬ sortie 6
- ⑭ commun sorties 4, 5, 6 et 7
- ⑮ sortie 7

extrait du schéma du variateur

UMV 4301



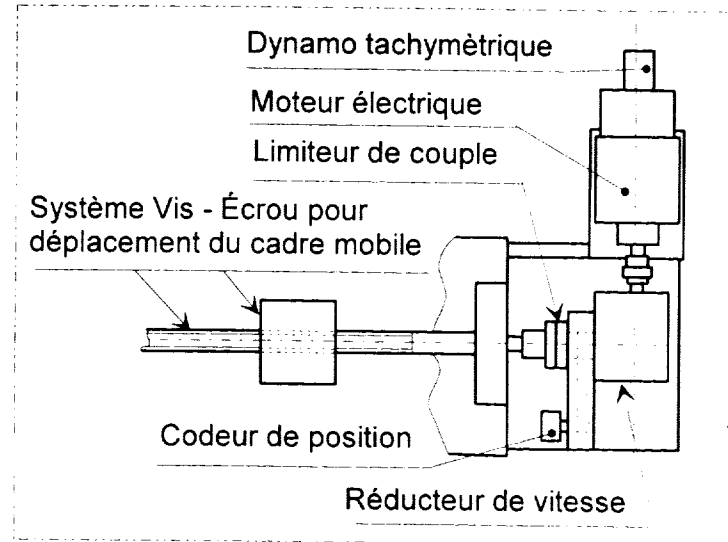
Module de 8 sorties relais

Le déplacement du cadre mobile est assuré par un ensemble mécanique et une chaîne d'asservissement en vitesse et en position.

Après remplacement du moteur, il faut procéder au contrôle des différentes données techniques de la chaîne d'asservissement.

ON DONNE:

- Extrait du document technique page 4/18.
- Caractéristique de la dynamo tachymétrique:
  - tension de sortie: 0,06 Volt par tour.
- Caractéristiques du réducteur:
  - vitesse maxi en entrée: 1585 tr/min.
  - vitesse maxi en sortie : 425 tr/min.
- Caractéristiques du moteur:
  - Grande Vitesse (GV): 1280 tr/min.
  - Petite Vitesse (PV): 980 tr/min.



ON DEMANDE:

**Question 13:** Quelle est la fonction de la dynamo tachymétrique:

17

**Question 14:** Calculer la tension électrique fournit par la dynamo tachymétrique lorsque l'on sélectionne la marche du moteur en GV (grande vitesse):

17

**Question 15:** Calculer le rapport du réducteur de vitesse ainsi que la fréquence de rotation (en tr/min) de la vis lorsqu'on sélectionne la marche du moteur en PV (petite vitesse):

Rapport du réducteur:

Fréquence de rotation de la vis : tr/min

/ 12

**Question 16:** Un incident provoque un blocage mécanique. Quel appareil mécanique assure la sécurité du système de déplacement:

17

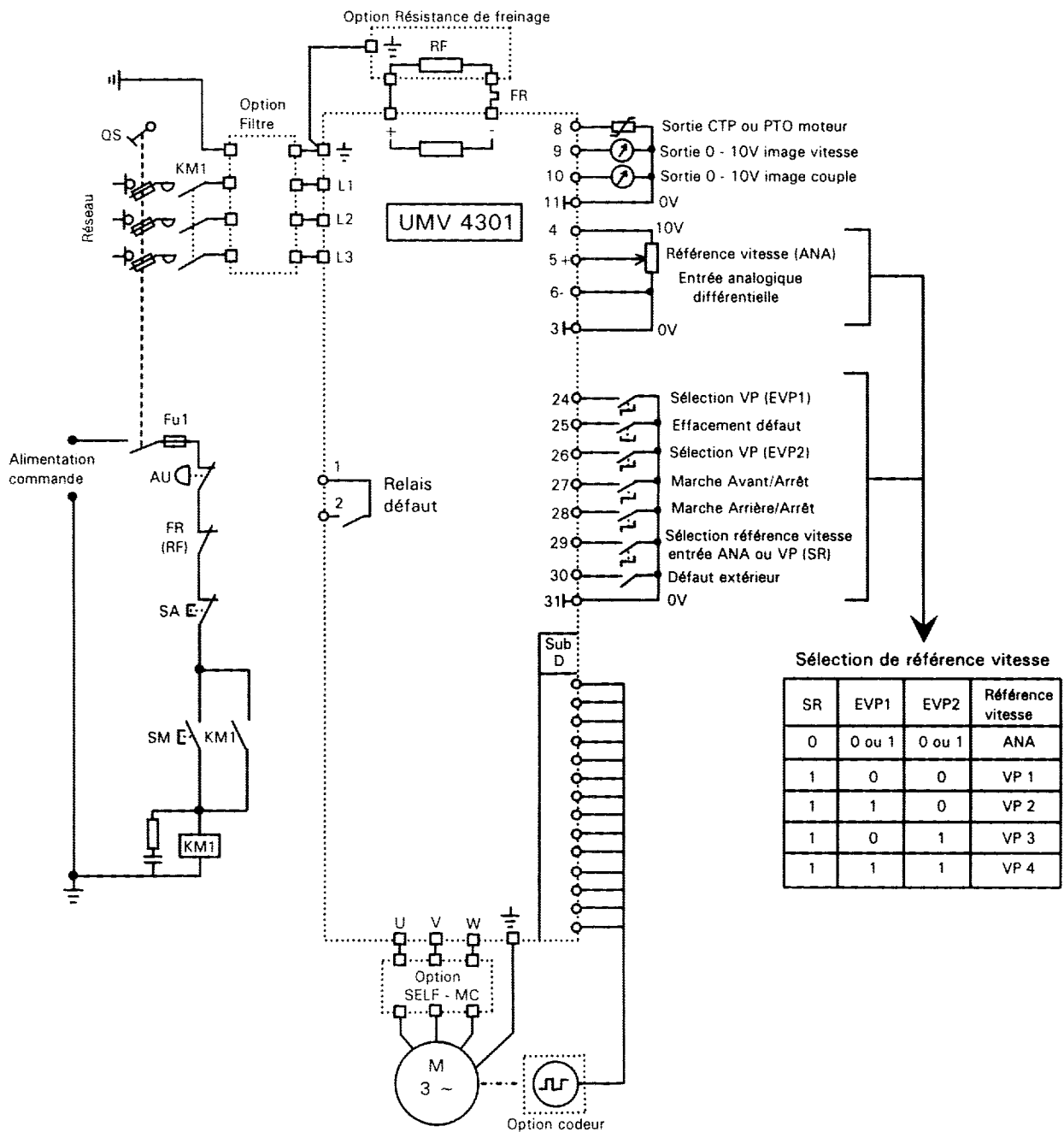
DOCUMENT CONSTRUCTEUR

# Variateur de vitesse universel

## UMV 4301

### Pilotage et fonction

**Référence vitesse par entrée analogique (ANA)  
et 4 vitesses pré-réglées (VP1 à VP4)**



**Sélection de référence vitesse**

SR	EVP1	EVP2	Référence vitesse
0	0 ou 1	0 ou 1	ANA
1	0	0	VP 1
1	1	0	VP 2
1	0	1	VP 3
1	1	1	VP 4



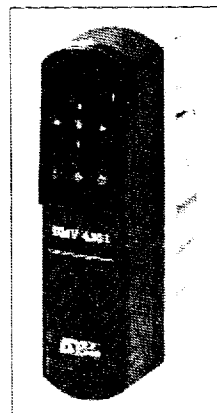
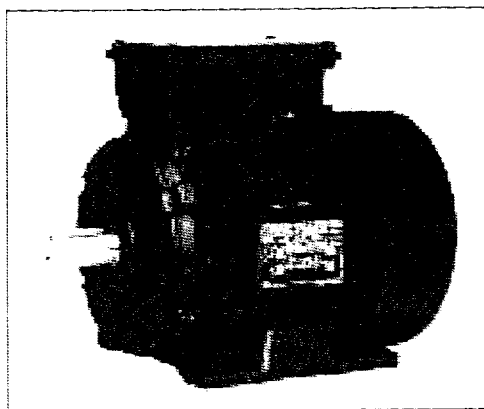
## SELECTION

### Motovariateurs de vitesse

### Moteur LS MV

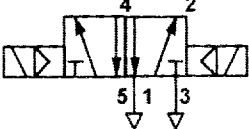
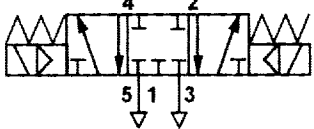
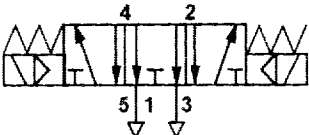
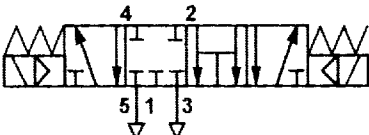
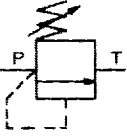
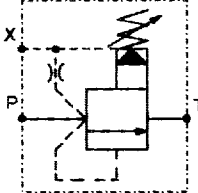
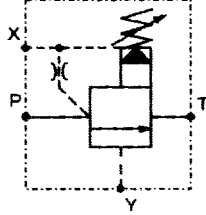

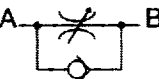
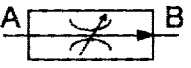
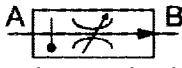

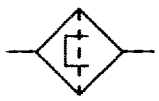
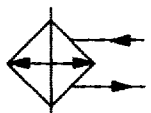


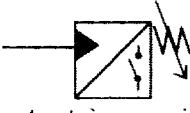

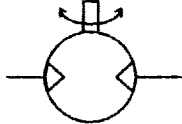
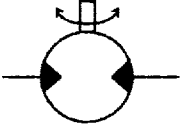


+

### Variateur UMV 4301



Réseau 400 V - 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité Nominale	Facteur de puissance	Rendement
MOTEUR : Type	Tr/min	N.m	In (A)	Cos φ	η en %
LSMV 80 L	1435	4.8	2	0.71	75
LSMV 90 SL	1445	7.1	2.5	0.82	79
LSMV 90 L	1435	9.7	3.2	0.84	80
LSMV 100 L	1440	14	4.7	0.84	81
LSMV 112 MG	1440	26	8	0.86	84
LSMV 132 SM	1460	35	10.4	0.88	87
LSMV 132 M	1455	49	14	0.89	87
LSMV 160 MR	1460	72	20.2	0.88	89
LSMV 160 LU	1465	100	28.1	0.85	90.6
LSMV 180 MU	1465	120	32.9	0.89	91.2
LSMV 180 LU	1465	144	40.8	0.86	90.6
LSMV 200 L	1475	195	55.1	0.85	92.4

VARIATEUR UMV 4301	Puissance Moteur 400 V	Intensité nominale	Intensité surcharge 60s	Intensité crête 4s	
Calibre	KW	A	A	A	Code
1.5 T	0.75	2.1	3.1	3.7	3613641
2 T	1.1	2.8	4.2	4.9	3626246
2.5 T	1.5	3.8	5.6	6.7	3614662
3.5 T	2.2	5.6	8.3	9.9	3621833
5.5 T	4	9.5	14.1	16.8	3620674
8 T	5.5	12	17.9	21.2	3618432
11 T	7.5	16	23.8	28.2	3619672
16 T	11	25	37.2	44.1	3616362
22 T	15	34	50.6	60	3625077
27 T	18.5	40	59.6	70.6	3629602
33 T	22	46	68.5	81.2	3627567
40 T	30	60	89.4	106	3614343

EXTRAITS DE SYMBOLISATION			
Electrodistributeurs pneumatiques à 5 orifices			
<p>Distributeur 5/2</p> 	<p>Distributeur 5/3 centre fermé</p> 		
<p>Distributeur 5/3, échappement en position neutre</p> 	<p>Distributeur 5/4 fermé en position neutre. Cinq orifices reliés si les pilotes sont actionnés simultanément.</p> 		
Appareils de réglage de la pression			
 <p>Limiteur de pression, à un seul étage</p>	 <p>Limiteur de pression, à deux étages</p>	 <p>Soupape de décharge à deux étages</p>	 <p>Réducteur de pression, détendeur</p>
Appareils de réglage du débit			
 <p>Clapet freineur</p>	 <p>Régulateur de débit série</p>	 <p>Régulateur de débit série, à compensation de température</p>	 <p>Réducteur de débit réglable</p>
Appareils de conditionnement		Appareils de mesure	
 <p>Filtre à élément magnétique</p>	 <p>Refroidisseur à eau</p>	 <p>Thermomètre</p>	 <p>Indicateur de niveau</p>
Contact et capteur		Transformateurs d'énergie tournants	
 <p>Contact à pression</p>	 <p>Capteur analogique</p>	 <p>Moteur pneumatique à deux sens de rotation</p>	 <p>Moteur hydraulique à deux sens de rotation</p>
Appareil de sécurité		Réserve d'énergie	
 <p>Démarrateur progressif</p>		 <p>Accumulateur Hydropneumatique</p>	

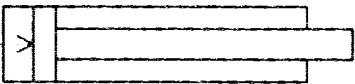
## EXTRAIT DE CATALOGUE SUR LES FLEXIBLES HYDRAULIQUES

Tuyaux (suivant norme SAE 100 R3)

Code	Size	Diamètre nominal		Diamètre intérieur (mm)		Diamètre extérieur (mm)		Pression (bar)		Rayon minimum de courbure (mm)	Poids Kg/m
		mm	inch	mm	max.	mm	max.	Ser. max.	Eclat. min.		
34006000	4	6,5	1/4	6,1	7	13,5	15,1	90	360	75	0,18
34008000	5	8	5/16	7,6	8,5	16,7	18,3	85	340	100	0,25
34009000	6	9,5	3/8	9,2	10,1	18,3	19,8	75	300	100	0,27
34013000	8	13	1/2	12,4	13,5	23	24,6	70	280	125	0,39
30305000	3	5	3/16	4,6	5,4	11,9	13,5	205	820	85	0,22
30306000	4	6,5	1/4	6,2	7	15,1	16,7	190	760	95	0,31
30308000	5	8	5/16	7,7	8,5	16,7	18,3	170	680	100	0,38
30309000	6	9,5	3/8	9,3	10,1	19	20,6	155	620	110	0,45
30313000	8	13	1/2	12,3	13,5	22,2	23,8	140	560	160	0,55
30316000	10	16	5/8	15,5	16,7	25,4	27	105	420	180	0,63
30319000	12	19	3/4	18,6	19,8	29,4	31	85	340	220	0,77

Ser. max. : Pression de service maximum    Eclat. min. : Pression d'éclatement minimum

## TABLEAU DES FORCES THEORIQUES EN POUSSANT D'UN VERIN

Ex. de lecture: un vérin d'alésage $\varnothing$ 80mm sous une pression de 4 bar développe en poussant une force de 200 daN		S1 						
Alésage $\varnothing$ mm	Surface S1 cm <sup>2</sup>	F : Force du piston en daN (rendement 1)						
		Pression en bar						
		2	3	4	5	6	7	8
25	5	10	15	20	25	30	35	40
32	8	16	24	32	40	48	56	64
40	12,5	25	37,5	50	62,5	75	87,5	100
50	19,5	39	58,5	78	97,5	117	136	156
63	31	62	93	124	155	186	217	240
80	50	100	150	200	250	300	350	400
100	78,5	157	235	314	392	471	549	628
125	123	246	369	492	615	738	861	984
160	201	402	603	804	1005	1206	1407	1608
200	314	628	942	1256	1570	1884	2198	2512
250	490	980	1470	1960	2450	2940	3430	3920