



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Baccalauréat Professionnel
« Maintenance des Équipements Industriels »

ÉPREUVE E2

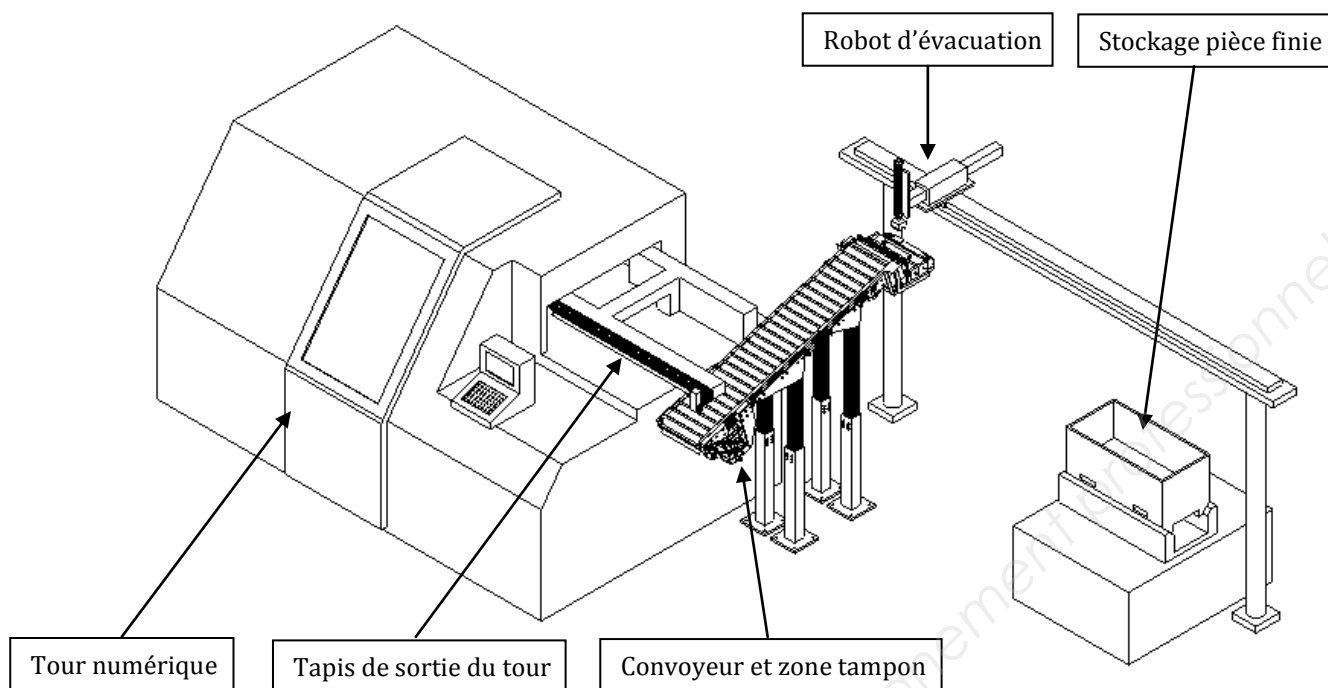
Analyse et préparation d'une activité de maintenance

SESSION 2017

DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES

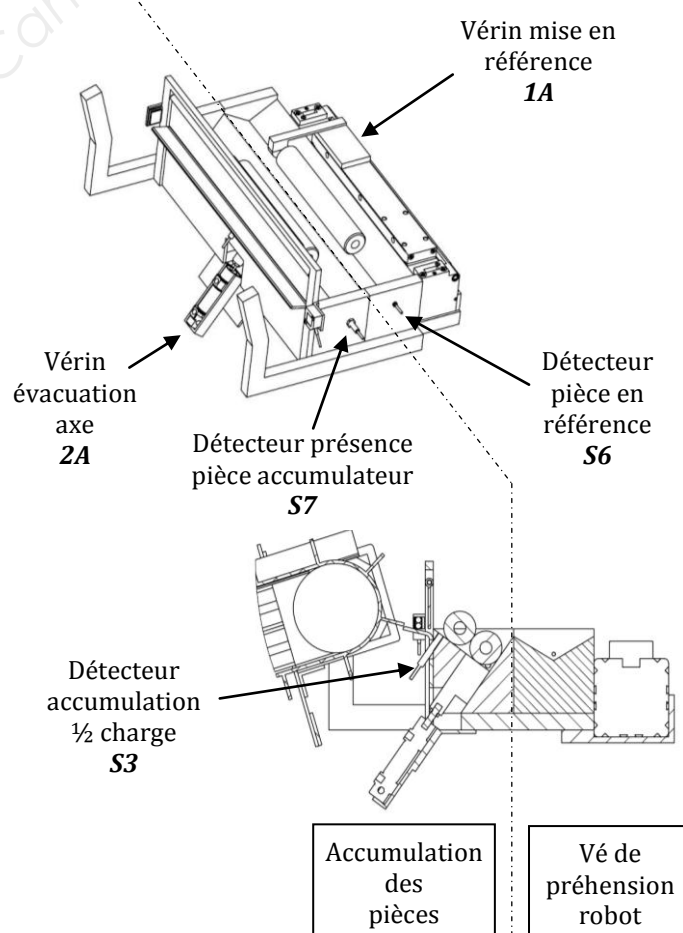
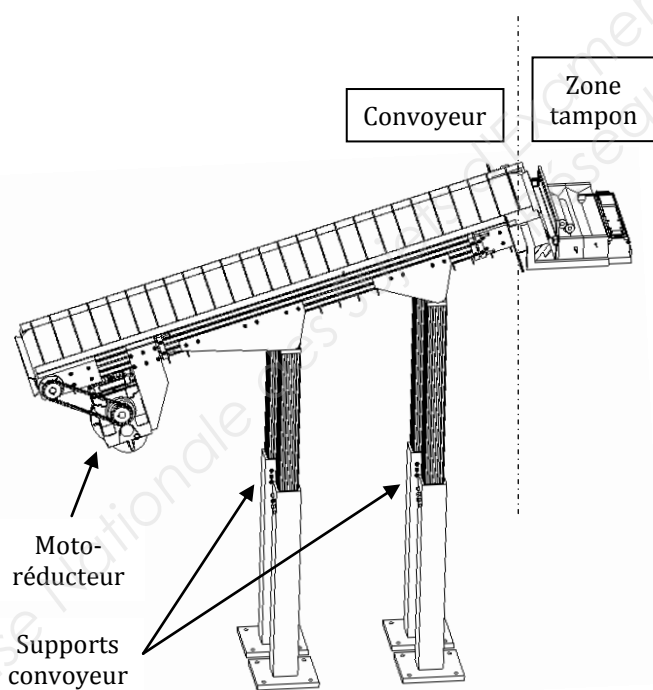
BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 1/10

Vue générale de la ligne d'usinage d'axe 1 après modification :



Sous-ensembles convoyeur et zone tampon :

Détails de la zone tampon :



BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 2/10

Planning de fonctionnement (extrait)

Atelier : B

Ligne : Usinage axe n°1

jour	vendredi										samedi						lundi															
heure	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	8	9	10	11	12	13	14	15	16	4	5	6	7	8	9
Production normale																																
Nettoyage																																
Intervention de maintenance																																
Arrêt programmé pour la modification du convoyeur (semaine 32/33)																																

Aide à la lecture du tableau :

- le vendredi, la ligne produit de 4h à 18h, elle ne fonctionne pas le samedi, la production reprend le lundi à 4h
- le nettoyage de la ligne s'effectue le vendredi de 18h à 20h
- les interventions de maintenance planifiées s'effectuent le samedi de 8h à 16h
- Un arrêt est programmé du vendredi 16h (semaine 32) au lundi 6h (semaine 33)

Description de l'intervention

Intervention : modifications mécaniques du convoyeur tour/robot, installation d'un coffret électrique indépendant.

Ligne : Usinage axe 1

Atelier : B

Etapes	Actions	Remarques	Temps	Nombre de techniciens
Connexion	-connecter le coffret électrique sur l'ancien départ « Q9 » de l'armoire du tour. -connecter les éléments de la partie opérative au nouveau coffret (motoréducteur, capteur)		4H	2
Déconnexion	-consigner le sous ensemble (électrique, pneumatique) -déconnecter les éléments électriques et pneumatiques	-la consignation doit être réalisée pour toute la durée de l'intervention	2H	2
Dépose	-immobiliser le tapis par élingage -désolidariser le tapis des supports -démonter les supports	-matériel lourd	2H	3
Nettoyage et essais	-retourner les consommables non utilisés et les anciens supports au magasin -nettoyer la zone d'intervention -réaliser des essais du sous-ensemble -lancer la production	-matériel lourd stocké sur palette	2H	1
Montage	-mise en place des nouveaux supports -assemblage mécanique du tapis avec la zone tampon -assemblage par soudage de l'ensemble tapis/zone tampon sur les nouveaux supports	-matériel lourd	4H	2
Préparation	-préparer le coffret électrique -réaliser les nouveaux supports et la zone tampon -baliser la zone d'intervention	-à réaliser en atelier en temps masqué (avant l'arrêt machine) -matériel lourd stocké sur palette	7H	2

BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 3/10

Besoins matériels

Intervention : modifications mécaniques du convoyeur tour/robot, installation d'un coffret électrique indépendant.

Ligne : Usinage axe 1

Atelier : B

Désignations du matériel	prix unitaire H.T.	Quantité
vérin pneumatique double effet	86€80	1
vérin pneumatique sans tige	290€72	1
distributeur pneumatique 4/2	65€97	2
détecteur magnétique capacitif	48€25	2
détecteur photo électrique (type barrage)	147€16	1
transformateur de sécurité	63€00	1
disjoncteur	106€00	1
interrupteur sectionneur	55€32	1
coffret électrique 600X400X200	269€00	1
automate	276€56	1
fournitures métallerie	354€00	1
petites fournitures diverses (estimation)	200€00	1

Planning technicien atelier B (extrait)

Date : semaine 32/33

Technicien	habilitation	Horaires de travail																															
		vendredi										samedi						lundi															
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	8	9	10	11	12	13	14	15	16	4	5	6	7	8	9
A	B0																																
B	B2																																
C	BR																																
D	BC / BR																																
E	BR																																

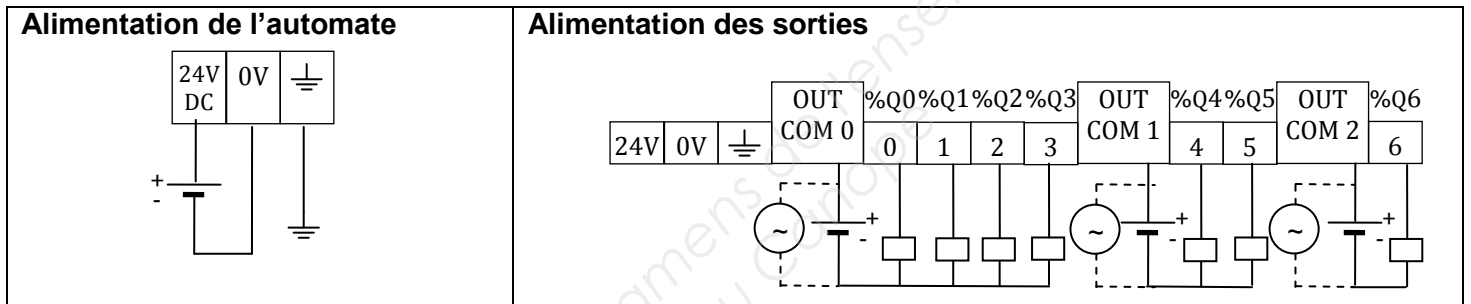
BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 4/10

Automate programmable Twido (Bases compactes)

Nombre d'E/S	Entrées Signal /tension	Sorties	Nb de modules d'extension d'E/S	Nb d'instructions mémoire programme	Port Ethernet intégré	Référence
Alimentation ~						
Bases compactes non extensibles						
10 E/S	6 E = 24 V	4 S relais	-	700	-	TWD LCAA 10DRF
16 E/S	9 E = 24 V	7 S relais	-	2000	-	TWD LCAA 16DRF
Bases compactes extensibles						
24 E/S	14E = 24 V	10 S relais	4	3000	-	TWD LCAA 24DRF
40 E/S	24E = 24 V	14 S relais	7	3000	-	TWD LCAA 40DRF
Alimentation =						
Bases compactes non extensibles						
10 E/S	6 E = 24 V	4 S relais	-		-	TWD LCDA 10DRF
16 E/S	9 E = 24 V	7 S relais	-		-	TWD LCDA 16DRF
Bases compactes extensibles						
24 E/S	14E = 24 V	10 S relais	4	3000	-	TWD LCDA 24DRF
40 E/S	24E = 24 V	14 S relais	7	3000	-	TWD LCDA 40DRF

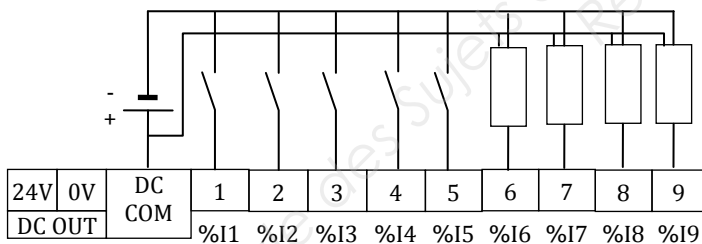
Extrait catalogue constructeur Schneider

Fiche produit automate **TWDLCA16DRF** (connexions et schémas)

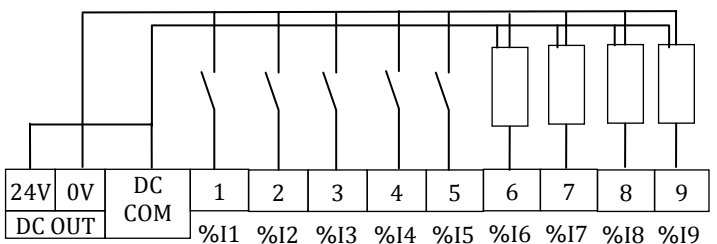


Alimentation des entrées en logique négative

Alimentation externe :

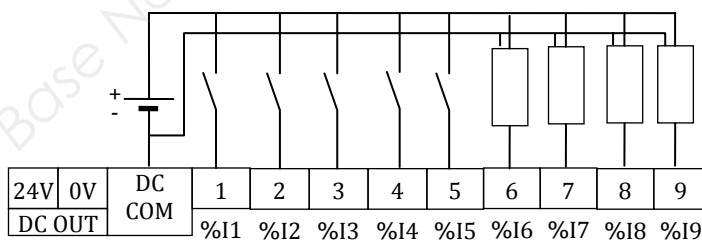


Alimentation interne :

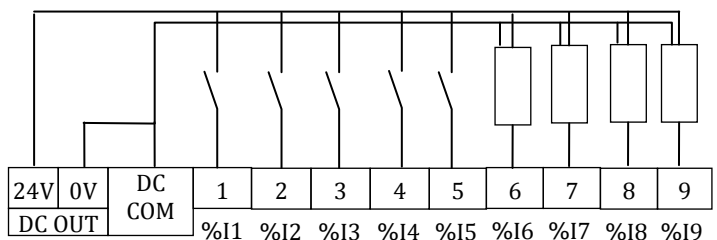


Alimentation des entrées automate en logique positive

Alimentation externe :



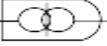

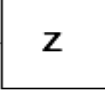







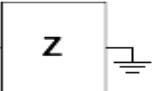
Alimentation interne :



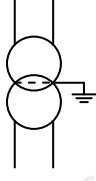
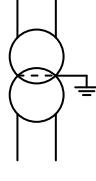
Extrait catalogue constructeur Schneider

BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 5/10

Extrait de l'habilitation électrique :

DOMAINE DE TENSION	ALIMENTATION	LIAISON A LA TERRE	SECTIONNEMENT ET PROTECTION CONTRE LES COURT-CIRCUITS	PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS	PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS	RÉCEPTEURS
TBTS	Transformateur de sécurité conforme à la norme NF C 52 742  Classe II	INTERDITE	De tous les conducteurs actifs 	NON	NON	
TBTP	Transformateur d'isolement conforme à la norme NF C 52 742  Classe I	Conducteur actif relié à la terre 	De tous les conducteurs actifs 	NON	NON	
TBTF	Transformateur d'origine indéterminée 	Conducteur actif relié à la terre 	De tous les conducteurs actifs 	OUI	OUI (Appareils IP 2x) ¹	 (Dispositif différentiel)

Transformateur de sécurité :

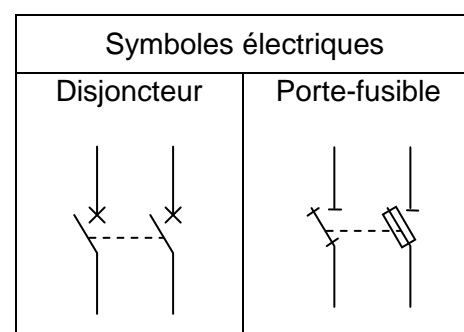
Réf.	Commande et sécurité Connexion automatique		Commande et séparation des circuits Connexion automatique	
	Primaire : 230-400 V ± 15 V Secondaire : 24 V		Primaire : 230-400 V ± 15 V Secondaire : 230 V	
	Puissance en VA selon IEC et CSA	VA selon UL	Puissance en VA selon IEC et CSA	Puissance instantanée admissible à cos φ = 0,5
0 442 01	40	40	0 442 51	50
0 442 02	63	63	0 442 52	86
0 442 03	100	100	0 442 53	150
0 442 04	160	140	0 442 54	250
0 442 05	250	210	0 442 55	360
0 442 06	400	300	0 442 56	1100

Calibre minimal des protections de ligne d'alimentation du primaire du transformateur :

Puissance	230 V Mono			400 V Mono		
	Cart.aM	Disj.C	Disj.D	Cart.aM	Disj.C	Disj.D
40 VA		1 A 4 077 76			1 A 4 077 76	
63 VA		2 A 4 077 77		0,5 A 0 130 95	1 A 4 077 76	0,5 A 4 080 07
100 VA	1 A 0 130 01	3 A 4 077 78	1 A 4 080 08	1 A 0 130 01	2 A 4 077 77	1 A 4 080 08
160 VA	2 A 0 130 02	4 A 4 077 79	2 A 4 080 09	1 A 0 130 01	2 A 4 077 77	1 A 4 080 08

Calibre minimal des protections de ligne d'alimentation du secondaire du transformateur :

Puissance nominale	12 V				24 V				
	IEC et CSA	Calibre	Réf. fusible	Calibre	Réf. disjoncteur	Calibre	Réf. fusible	Calibre	Réf. disjoncteur
40 VA		4	T4 AL ⁽¹⁾			2	T2 AL ⁽¹⁾		
63 VA		5	T5 AL ⁽¹⁾			2,5	T2,5 AL ⁽¹⁾		
100 VA		8	T8 AE ⁽¹⁾	8	4 076 97	4	T4 AE ⁽¹⁾	4	4 076 95
160 VA		16	0 133 16	13	4 076 99	8	0 133 08	6	4 076 96



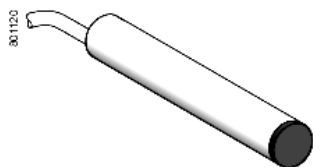
BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 6/10

Détecteurs de proximité inductifs

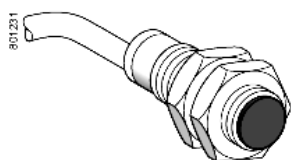
OsiSense XS, usage général

Cylindrique, portée standard, noyable

Deux fils courant continu



XS506BS●●L2



XS512BS●●L2

Détecteurs, 2 fils ~ 12-24 V, modèle tube court

Portée (Sn) mm	Fonction	Connectique	Référence	Masse kg
Ø 6,5, lisse				
1,5	NO	Par câble 2 m (1)	XS506BSCAL2	0,035
	bornes 1 et 4 (2)	Connecteur M12 déporté	XS506BSCAL01M12	0,050
	NC	Par câble 2 m (1)	XS506BSCBL2	0,035
Ø 8, fileté M8 x 1				
1,5	NO	Par câble 2 m (1)	XS508BSCAL2	0,035
	bornes 1 et 4 (2)	Connecteur M12 déporté	XS508BSCAL01M12	0,050
		Connecteur M12 déporté	XS508BSCAL08M12	0,050
	NC	Par câble 2 m (1)	XS508BSCBL2	0,035
		Connecteur M12 déporté	XS508BSCBL01M12	0,050
Ø 12, fileté M12 x 1				
2	NO	Par câble 2 m (1)	XS512BSDAL2	0,075
		Connecteur M12	XS512BSDAM12	0,035
	NO	Connecteur M12	XS512BSCAM12	0,035
	bornes 1 et 4 (2)	Connecteur M12 déporté	XS512BSCAL08M12	0,060
	NC	Par câble 2 m (1)	XS512BSDL2	0,075
		Connecteur M12	XS512BSDL01M12	0,035
Ø 18, fileté M18 x 1				

Moteurs asynchrones triphasés

référence	P kw	N min ⁻¹	Cos φ	η %
LS 56 M	0.09	1400	0.95	42.8
LS 63 M	0.12	1390	0.95	46.8
LS 63 M	0.18	1390	0.95	51.3
LS 71 M	0.25	1390	0.97	59
LS 71 M	0.37	1390	0.97	62.5
LS 71 L	0.55	1390	0.96	64
LS 80 L	0.75	1390	0.98	66.5



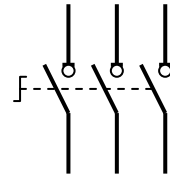
Relais de protection thermique différentiels :

Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	Référence
	aM (A)	gG (A)	BS88 (A)		
Classe 10 A avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs					
0,10...0,16	0,25	2	–	D09...D38	LRD 01
0,16...0,25	0,5	2	–	D09...D38	LRD 02
0,25...0,40	1	2	–	D09...D38	LRD 03
0,40...0,63	1	2	–	D09...D38	LRD 04
0,63...1	2	4	–	D09...D38	LRD 05
1...1,6	2	4	6	D09...D38	LRD 06
1,6...2,5	4	6	10	D09...D38	LRD 07
2,5...4	6	10	16	D09...D38	LRD 08

BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 7/10

Constituants de protection TeSys

Interrupteurs-sectionneurs mini-VARIO
pour applications standard
Appareils complets



- Interrupteurs-sectionneurs tripolaires, de 12 à 20 A à commande rotative.
- Marquage du dispositif de commande
- Poignée de commande cadenassable (cadenas non fournis).
- Degré de protection IP 65.

Interrupteurs-sectionneurs principaux et d'Arrêt d'urgence pour montage sur porte

Dispositif de commande		lth	Référence	Masse	
Poignée	Plastron	Fixation	A	kg	
	mm	mm			
Rouge cadenassable par 3 cadenas (Ø 4 à Ø 8)	Jaune	Ø 22,5	12	VCDN 12	0,177
	60 x 60		20	VCDN 20	0,177



Interrupteurs-sectionneurs principaux et d'Arrêt d'urgence pour montage fond d'armoire (1)

Dispositif de commande		lth	Référence	Masse	
Poignée	Plastron	Fixation	A	kg	
	mm	mm			
Rouge cadenassable par 3 cadenas (Ø 4 à Ø 8)	Jaune	Ø 22,5	12	VCCDN 12	0,334
			20	VCCDN 20	0,334



VERINS A TIRANTS Ø 12 à 200 mm - double effet CNOMO 06-07-02 - AFNOR avec amortissement pneumatique réglable					Série 437 Type PCN NS
Ø (mm)	Ø raccord. (G) (1)	course (mm)	code *	référence	
12	G 1/8	25	43701270	PCN 12 A 25 - DM	
		50	43700999	PCN 12 A 50 - DM	
		75	43701271	PCN 12 A 75 - DM	
		100	43701000	PCN 12 A 100-DM	
		125	43701272	PCN 12 A 125-DM	
		150	43701001	PCN 12 A 150-DM	
		200	43701002	PCN 12 A 200-DM	
		250	43701003	PCN 12 A 250-DM	
16	G 1/8	300	43701273	PCN 12 A 300-DM	
		400	43701274	PCN 12 A 400-DM	
		25	43701275	PCN 16 A 25 - DM	
		50	43701004	PCN 16 A 50 - DM	
		75	43701276	PCN 16 A 75 - DM	
		100	43701005	PCN 16 A 100-DM	
		125	43701277	PCN 16 A 125-DM	
		150	43701006	PCN 16 A 150-DM	
200	43701007	PCN 16 A 200-DM			
250	43701008	PCN 16 A 250-DM			
300	43701278	PCN 16 A 300-DM			
400	43701279	PCN 16 A 400-DM			

Extrait catalogue constructeur www.ascomatics.eu

ACCESSOIRES PNEUMATIQUES			Série 346
REDUCTEUR DE DEBIT "EN LIGNE" ENCASTRABLE			
Ø Raccordement	références		
Ø M5 G 1/8 G 1/4 G 3/8 G 1/2 G 3/4	34602010 34602152 34602153 34602154 34602155 34600156		
REDUCTEUR DE DEBIT ORIENTABLE, ADAPTABLE SUR VERIN			
Ø d'implantation	Ø Raccordement par coupleur	références	
Corps plastique , réglage par bouton/vis			
Ø M5	Ø 4 mm ext.	34602188	
G 1/8	Ø 4 mm ext.	34602221	
G 1/8	Ø 6 mm ext.	34602222	
G 1/4	Ø 6 mm ext.	34602223	
G 1/4	Ø 8 mm ext.	34602224	
G 3/8	Ø 10 mm ext.	34602021	
G 1/2	Ø 12 mm ext.	34602022	

Extrait catalogue constructeur www.ascomatics.eu

BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 8/10

INTERFACE ELECTRO-PNEUMATIQUE

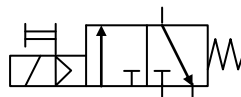
à coupleurs Ø 4-6 mm ext.

3/2-4/2
Séries
302-304

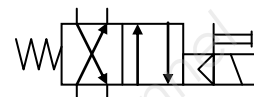
PRESENTATION

- Cette interface transforme un signal électrique en signal pneumatique à une ou deux sorties complémentaires.
- Constitué d'éléments modulaires juxtaposables à fonction 3/2 NC ou 4/2, l'équipement s'adapte sur profilé, en armoire ou coffret.

MODULE 3/2 NF



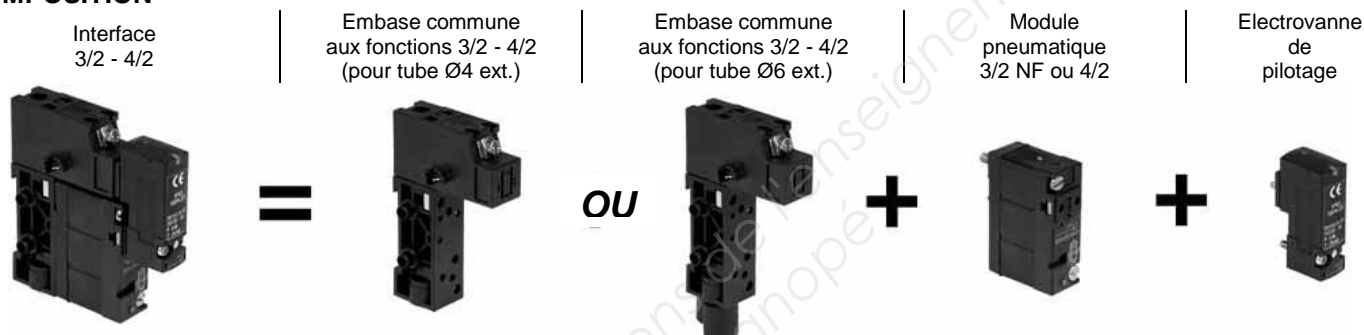
MODULE 4/2



CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

tension(V)		puissance	classe d'isolation	degré de protection	raccordement électrique
~	24 - 115 - 230	1,6 VA	H	IP 65	<ul style="list-style-type: none"> • électrovanne embrochable sur l'embase • commun électrique précâblé • raccordement sur bornes à vis IP20
=	12 - 24	1,3 W			

COMPOSITION



SELECTION DU MATERIEL

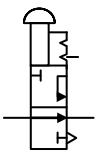
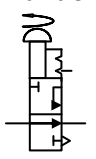
désignation		référence (1)	
embase interface à coupleurs (Ø 4 extérieur)		30400011	
embase interface à coupleurs (Ø 6 extérieur)		30400024	
lot de 2 embouts d'extrémité (Ø 6 extérieur)		30400001	
module de dérivation (Ø 6 extérieur)		30400004	
module pneumatique 3/2 NC		30400007	
module pneumatique 4/2		30400008	
		avec LED	sans LED
électrovanne de pilotage avec ou sans visualisation par Led et protection électrique	commande manuelle à impulsion (=)	30215178--P (2)	30211178--P (2)
	commande manuelle à impulsion (~)	30215178--L (2)	30211178--L (2)
	commande manuelle à tournevis (=)	30215179--P (2)	30211179--P (2)
	commande manuelle à tournevis (~)	30215179--L (2)	30211179--L (2)

(1) Chaque élément est à commander séparément en indiquant la quantité et le code spécifique.

(2) Préciser la valeur de la tension.

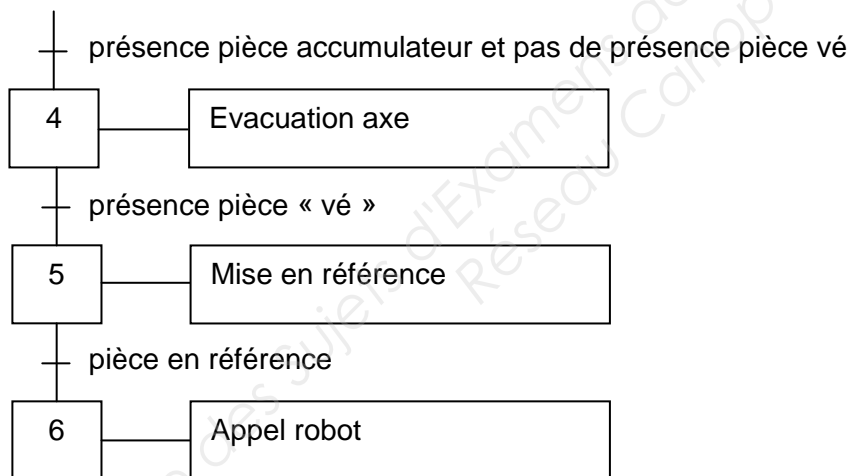
Extrait catalogue constructeur www.ascojoucomatic.com

BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 9/10

VANNES DE COUPURE ET DE CONSIGNATION					vanne standard à verrouillage manuel	vanne avec mise en pression progressive à verrouillage manuel
<ul style="list-style-type: none"> • Ferme l'alimentation en air et purge le circuit en aval • Possibilité de verrouillage en position fermée avec un cadenas empêchant la mise en pression du circuit 						
type	Ø de raccordement		débit		références	références
	entrée/sortie	échappement	entrée/sortie	échappement		
	G	G	Cv	Cv		
32	1/2	1/2	6,0	6,0	VL32G04Y	VT32G04Y
32	3/4	1/2	8,3	6,0	VL32G06Y	VT32G06Y
32	3/4	3/4	13,5	11,0	VL32G08Y	VT32G08Y
40	1	1	18,2	14,9	VL40G08Y	VT40G08Y
40	1 1/4	1	19,1	14,9	VL40G10Y	VT40G10Y
40	1 3/8	1	20,3	16,3	VL40G12Y	VT40G12Y
40	1 1/2	1 1/4	25,2	18,2	VL40G14Y	VT40G14Y

Extrait catalogue constructeur www.ascomatics.eu

Extrait du GRAFCET « point de vue système » :



BAC PRO MEI	Code : 1706-MEI 2	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 10/10