



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

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
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 2015

DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES

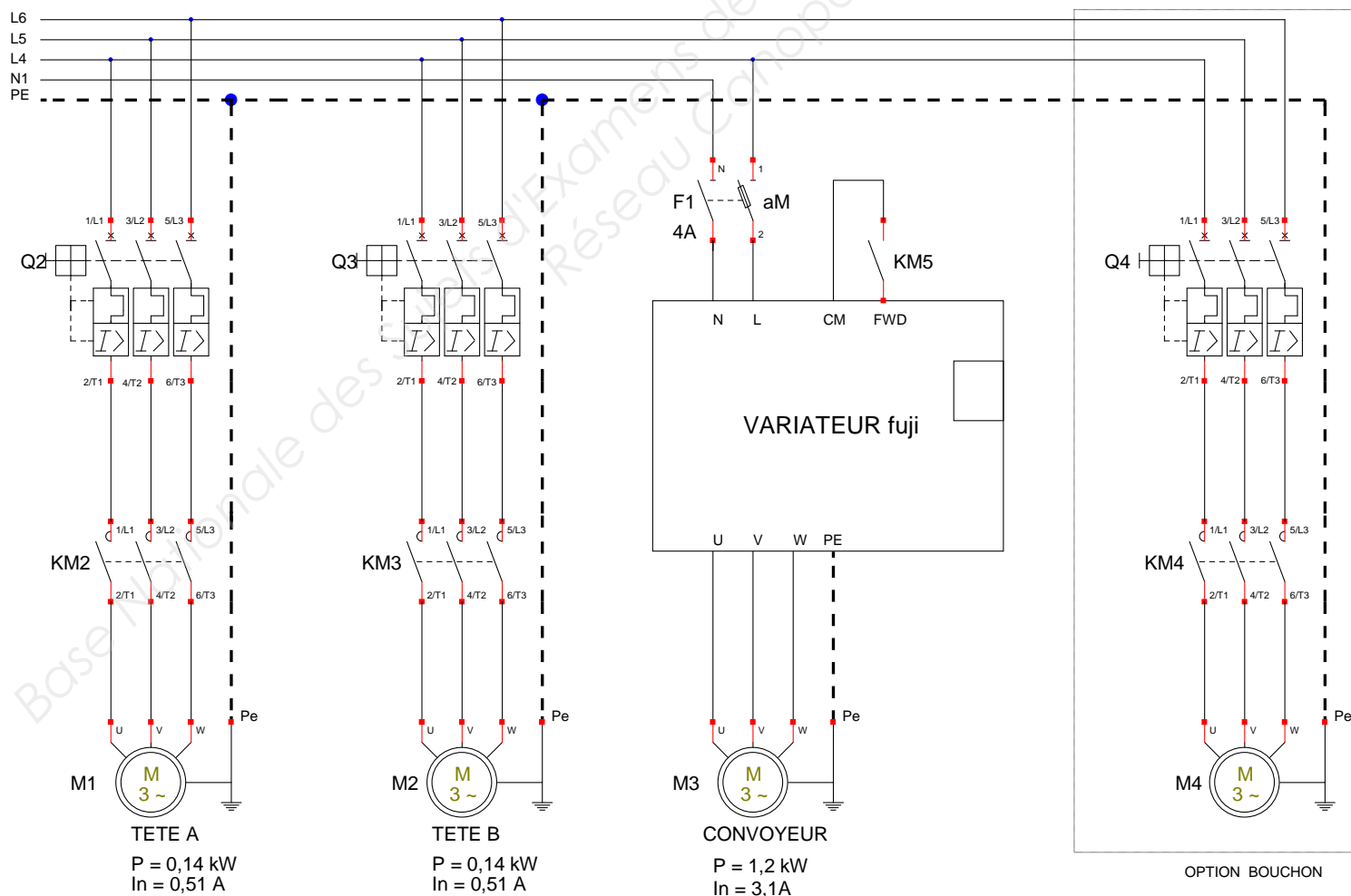
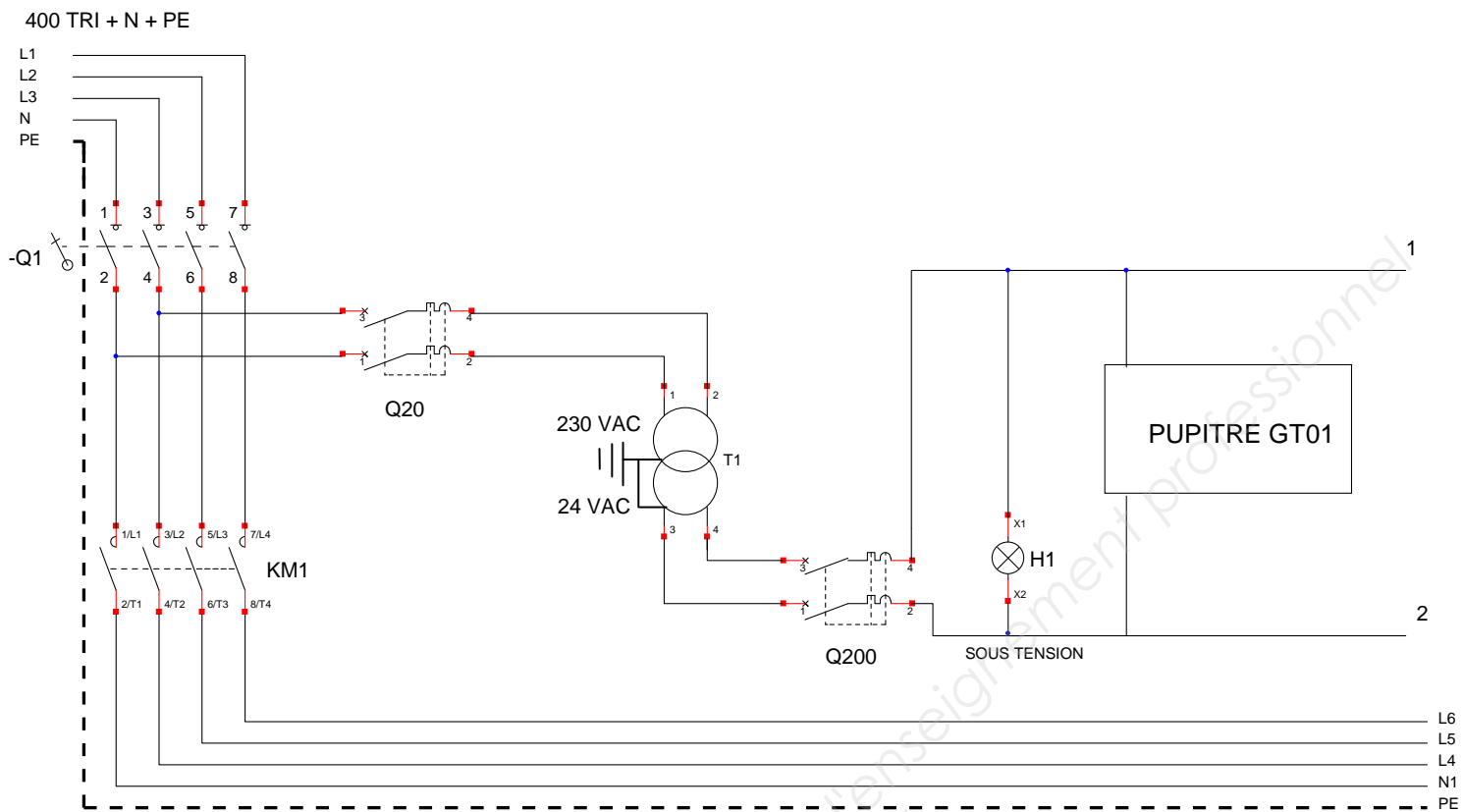
BAC PRO MEI	Code : 1506-MEI 2	Session 2015	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 1/9

Historique des pannes de la ligne de production depuis 2 ans

date	système	temps d'arrêt (en h)	origine d'ordre	coût des pièces de rechanges (en Euros)	coûts annexe (perte matière d'œuvre,...)	technicien
07/01/2012	dépilleur	0,5	électrique	50		Alain
15/01/2012	rinceuse et mise au pas	1	mécanique	150		Roger
20/01/2012	remplisseuse boucheuse	1,5	mécanique	400	200	Sergi
15/02/2012	étiqueteuse	2	mécanique réglage		300	Sergi
18/02/2012	encaisseuse automatique	4	réglage			Marcel
22/03/2012	étiqueteuse	0,5	pneumatique réglage			Edin
26/05/2012	rinceuse et mise au pas	1	électrique	50	400	Sergi
28/06/2012	rinceuse et mise au pas	0,5	électrique	15		Marcel
01/09/2012	dépilleur	1	pneumatique	100	100	Marcel
10/10/2012	étiqueteuse	2,5	réglage			Sergi
12/12/2012	remplisseuse boucheuse	1	mécanique	150		Marcel
02/02/2013	rinceuse et mise au pas	1	mécanique	2000	200	Edin
03/02/2013	étiqueteuse	1	électrique			Sergi
05/03/2013	étiqueteuse	2	réglage		100	Marcel
05/04/2013	remplisseuse boucheuse	3	pneumatique	154		Marcel
12/05/2013	rinceuse et mise au pas	0,5	pneumatique réglage			Marcel
06/06/2013	remplisseuse boucheuse	0,75	électrique	62		Marcel
14/07/2013	étiqueteuse	0,5	réglage		200	Marcel
07/08/2013	encaisseuse automatique	1	réglage			Marcel
31/08/2013	étiqueteuse	0,5	pneumatique réglage	5		Marcel
24/09/2013	dépilleur	0,25	réglage			Marcel
25/09/2013	étiqueteuse	1	Électrique, défaut isolement. Accident			Dupont
26/09/2013	encaisseuse automatique	1	électrique	62	100	Marcel
13/10/2013	étiqueteuse	2	mécanique	1000	400	Dupont
30/10/2013	rinceuse et mise au pas	2	pneumatique	58		Marcel
16/11/2013	dépilleur	2	électrique	55		Marcel
03/12/2013	encaisseuse automatique	1	mécanique			Marcel
16/12/2013	dépilleur	0,5	réglage		200	Marcel
19/12/2013	dépilleur	2	mécanique	105		Marcel
20/12/2013	encaisseuse automatique	1	électrique		100	Sergi

BAC PRO MEI	Code : 1506-MEI 2	Session 2015	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 2/9

Extrait des schémas de puissance



BAC PRO MEI	Code : 1506-MEI 2	Session 2015	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 3/9

Extrait du schéma de commande

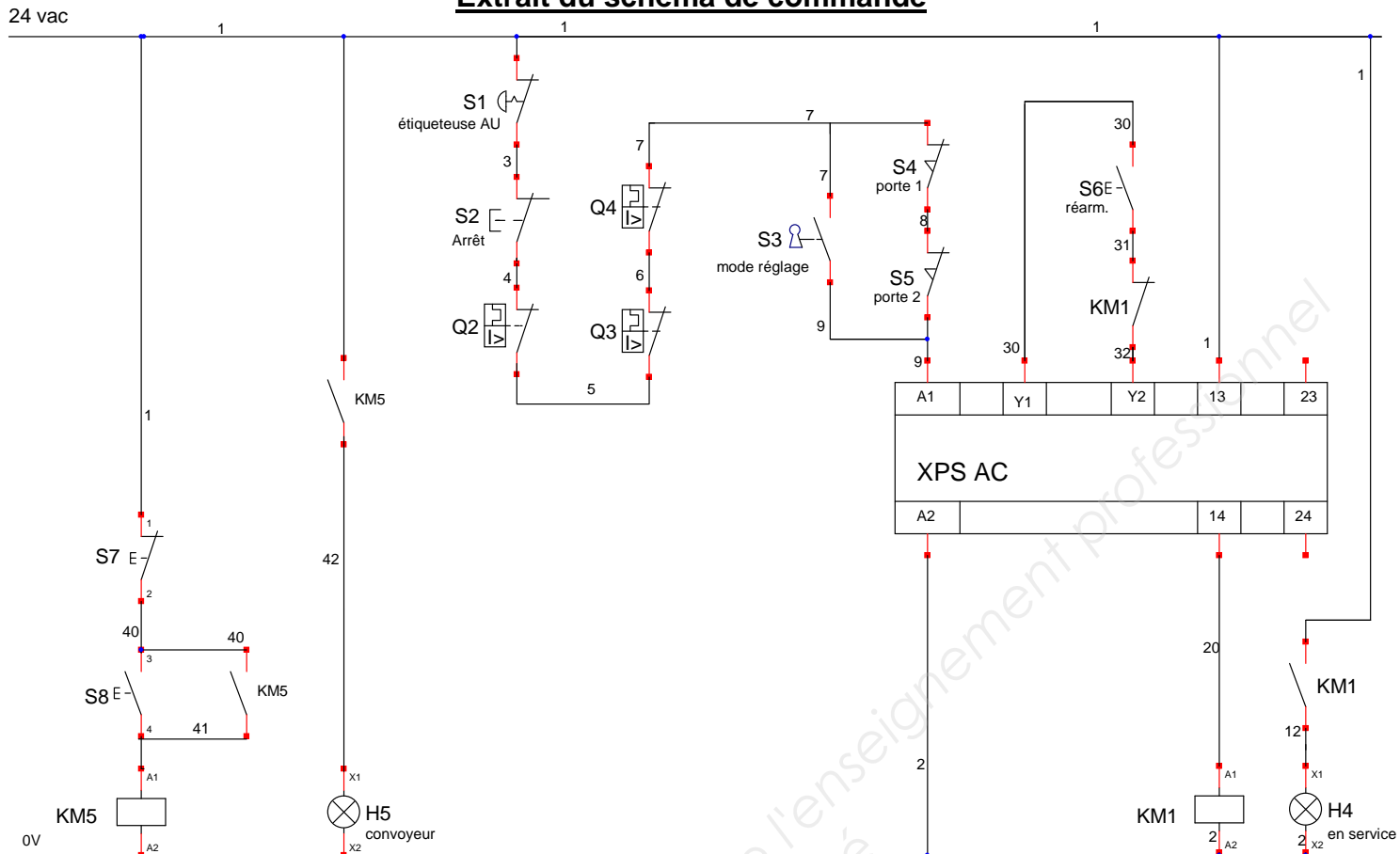
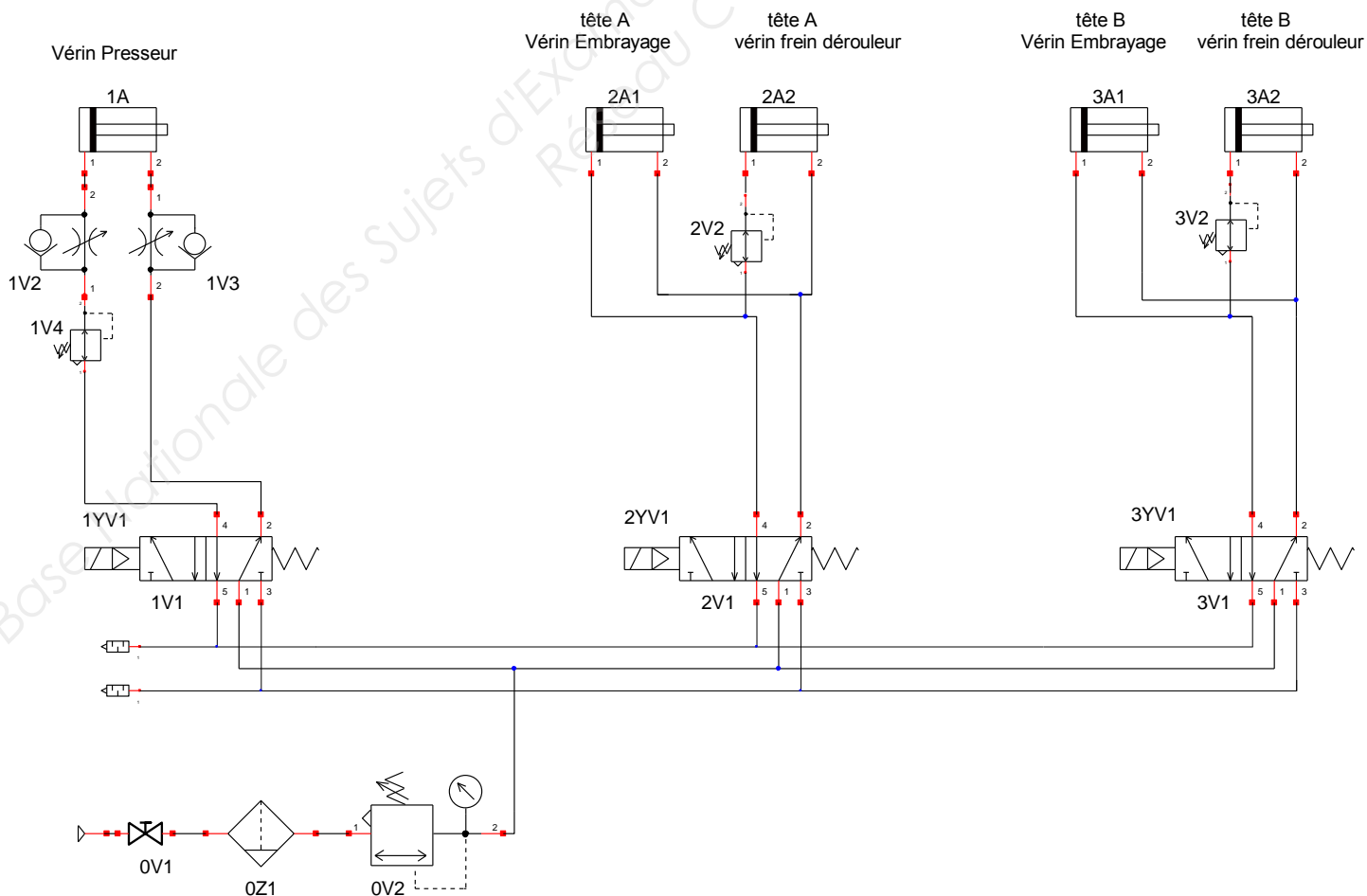


Schéma pneumatique de l'étiqueteuse



BAC PRO MEI	Code : 1506-MEI 2	Session 2015	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 4/9

Schéma électrique : câblage des ENTREES automate

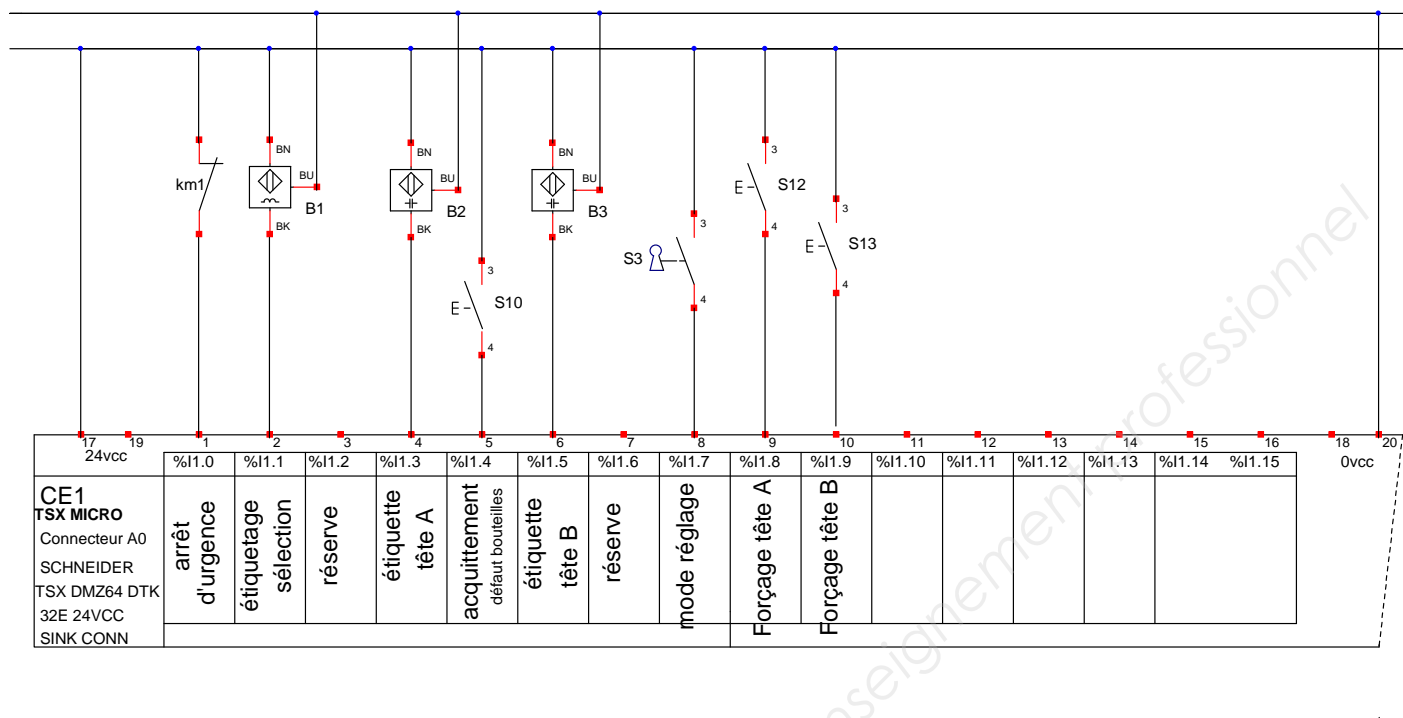
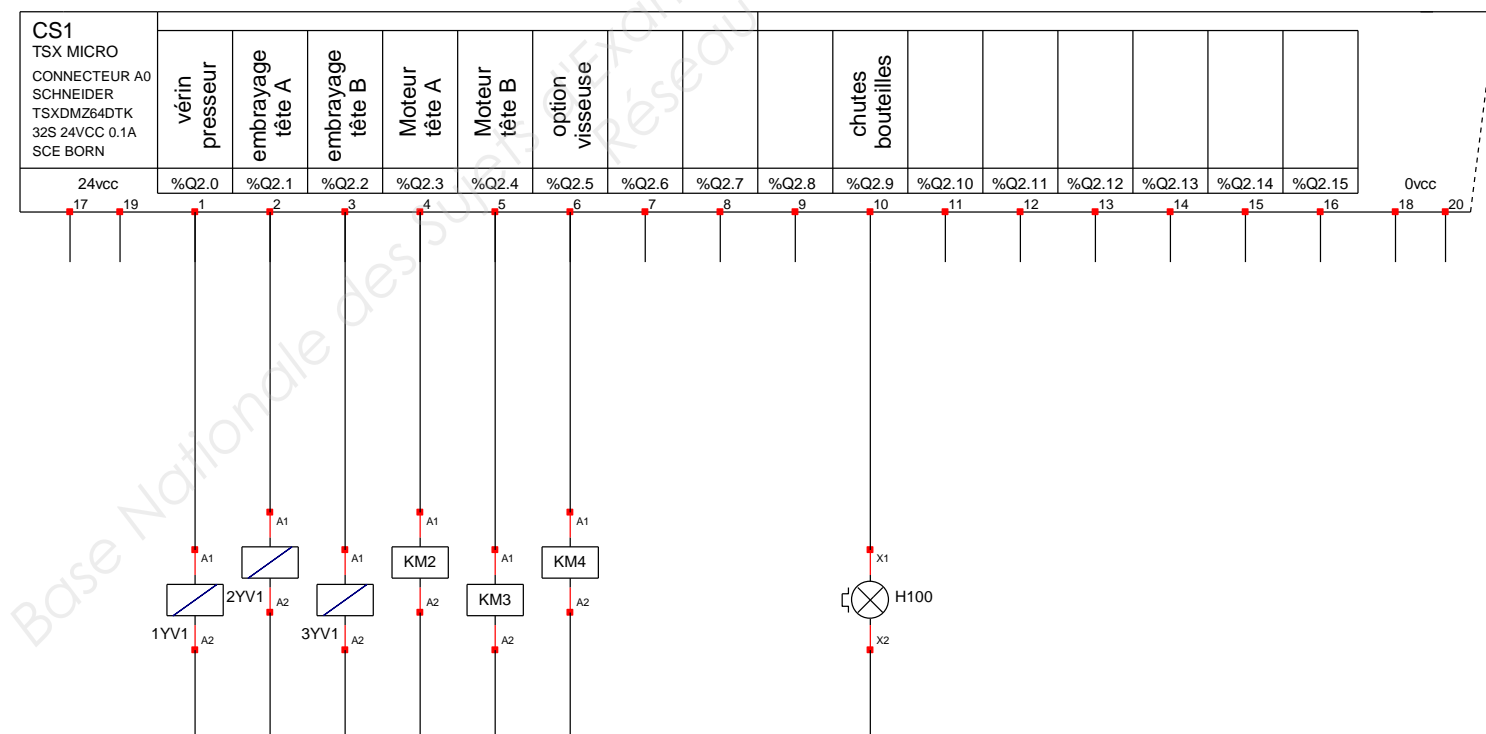



Schéma électrique : câblage des SORTIES automate



Extrait documentation du module d'origine sur l'étiqueteuse « XPS AC »

Références							
Désignation		Type de bornier de raccordement	Nb de circuits de sécurité à ouverture directe	Sorties supplémentaires	Alimentation	Référence	Masse kg
	Modules de sécurité pour surveillance d'arrêt d'urgence et d'interrupteurs	Intégré au module	3	1 statique	~ et ∩ 24 V	XPS AC5121	0,160
					~ 48 V	XPS AC1321	0,210
					~ 115 V	XPS AC3421	0,210
					~ 230 V	XPS AC3721	0,210
XPS AC●●●●P							
Caractéristiques							
Type de modules		XPS AC			XPS AC●●●●P		
Catégorie maximale d'utilisation du produit		Catégorie 3 selon EN 954-1/ISO 13849-1					
Conformité aux normes		EN 60204-1, EN 1088/ISO 14119, EN/ISO 13850, EN/IEC 60947-1 + A11, EN/IEC 60947-5-1					
Certifications de produits		UL, CSA, BG					
Alimentation	Tension	V	~ et ∩ 24, ~ 48, ~ 115, ~ 230				
	Limites de tension		-20...+10% (~ 24 V) -20...+20% (∩ 24 V) -15...+10% (~ 48) -15...+15% (115 V) -15...+10% (230 V)				
Consommation	Fréquence	Hz	50/60				
		W	< 1,2 (∩ 24 V)				
		VA	< 2,5 (~ 24 V) < 6 (~ 48 V) < 7 (~ 115 V) < 6 (~ 230 V)				
Surveillance du bouton Marche		Non					
Tension sur l'organe de commande (tension nominale d'alimentation)	Version 24 V		V	~ 24 (environ 90 mA), ∩ 24 (environ 40 mA)			
	Version 48 V		V	~ 48 (environ 100 mA)			
	Version 115 V		V	~ 115 (environ 60 mA)			
	Version 230 V		V	~ 230 (environ 25 mA)			
				Identique à la tension d'alimentation			

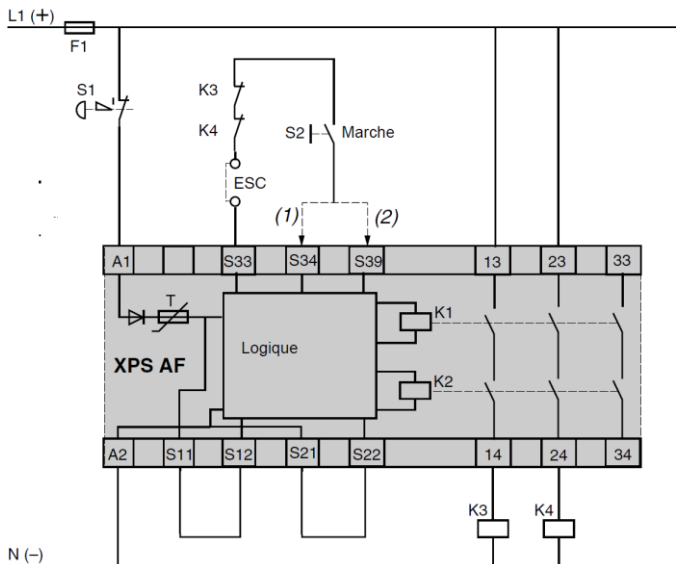
Extrait documentation du module en stock magasin « XPS AF »

Références					
Désignation		Type de bornier de raccordement	Nombre de circuits de sécurité	Alimentation	Référence
	Modules de sécurité pour surveillance d'Arrêt d'urgence et d'interrupteurs	Intégré au module	3	~ et ∩ 24 V	XPS AF5130
					Séparé, débrosable 3 du module
XPS AF5130					
Caractéristiques					
Type de modules		XPS AF5130		XPS AF5130P	
Niveau maximal de sécurité atteint		PL e/Catégorie 4 selon EN/ISO 13849-1, SILCL3 selon EN/IEC 62061			
Valeurs de fiabilité	Temps moyen avant défaillance dangereuse (MTTF _d)	Ans	243		
	Capacité de diagnostic (DC)	%	> 99		
	Probabilité de défaillance dangereuse par heure (PFH _d)	1/h	4,62 x 10 ⁻⁹		
Conformité aux normes		EN/IEC 60204-1, EN 1088/ISO 14119, EN/IEC 60947-5-1, EN/IEC 60947-1, EN/ISO 13850			
Certifications de produits		UL, CSA, TÜV			
Alimentation	Tension	V	~ et ∩ 24		
	Limites de tension		-15...+10%		
	Fréquence	Hz	50/60		
Consommation		VA	≤ 5		
Protection des entrées du module		Par fusible interne électronique			
Surveillance du bouton Marche		Oui/Non (configurable par connexion bornes)			
Tension et courant sur l'organe de commande		∩ 24 V/30 mA environ (à tension nominale d'alimentation)			

Nota : la catégorie 4 englobe la catégorie 3

BAC PRO MEI	Code : 1506-MEI 2	Session 2015	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 6/9

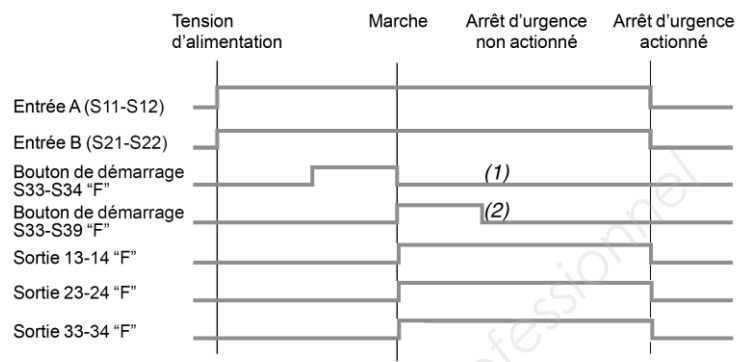
Raccordement du module XPS AF Configuration « câblage 1 canal »



XPS AF

Diagrammes fonctionnels

Fonction Arrêt d'urgence



Légende 0 1

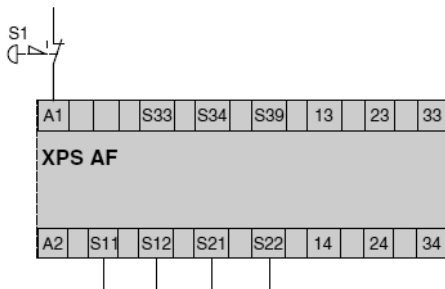
- (1) Avec surveillance du bouton de démarrage.
(2) Sans surveillance du bouton de démarrage.

XPS AF

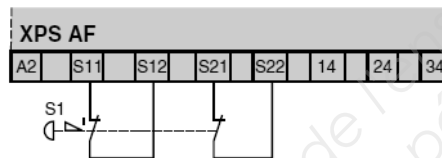
Configurations pour la fonction de surveillance d'Arrêt d'urgence

Câblage 1 canal

Câblage 2 canaux



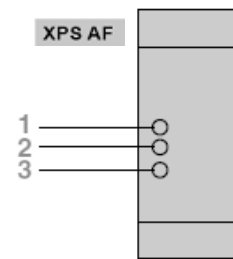
Bouton d'Arrêt d'urgence à 1 seul contact à ouverture.
Tous les défauts ne sont pas détectés : un court-circuit sur le bouton-poussoir d'Arrêt d'urgence n'est pas détecté.



Bouton d'Arrêt d'urgence à 2 contacts à ouverture (application conseillée).
Les 2 canaux d'entrée sont alimentés avec un potentiel différent. Un court-circuit entre les 2 entrées est détecté.

Description des DEL

DEL : voyant lumineux



- 1 Tension d'alimentation A1-A2, état fusible.
2 Relais K1 excité.
3 Relais K2 excité.

Extrait documentation constructeur « contacteur »

Contacteurs tripolaires (1)

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3		Courant assigné d'emploi en AC-3 440V jusqu'à		en AC-1 θ < 40°C jusqu'à		Nombre de contacts auxiliaires		Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)		Tensions usuelles	
220V	380V	230V	400V	415V	440V	500V	660V	690V			
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A	A	
2,2	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	9	25	LC1-D09 ●● B7 E7 F7 P7 V7
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	12	25	LC1-D12 ●● B7 E7 F7 P7 V7
4	7,5	9	9	10	10	10	10	10	18	32	LC1-D18 ●● B7 E7 F7 P7 V7
5,5	11	11	11	15	15	15	15	15	25	40	LC1-D25 ●● B7 E7 F7 P7 V7
7,5	15	15	15	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	32	50	LC1-D32 ●● B7 E7 F7 P7 V7
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	38	50	LC1-D38 ●● B7 E7 F7 P7 V7
11	18,5	22	22	22	22	30	30	30	40	60	LC1-D40 ●● B7 E7 F7 P7 V7
15	22	25	30	30	30	33	33	33	50	80	LC1-D50 ●● B7 E7 F7 P7 V7
18,5	30	37	37	37	37	37	37	37	65	80	LC1-D65 ●● B7 E7 F7 P7 V7
22	37	45	45	55	45	45	45	45	80	125	LC1-D80 ●● B7 E7 F7 P7 V7
25	45	45	45	55	45	45	45	45	95	125	LC1-D95 ●● B7 E7 F7 P7 V7

(1) Pour LC1-D09 à D32 et LC1K: fixation par encliquetage sur profilé largeur 35 mm AM1-DP. Pour LC1-D40 à D95: fixation par encliquetage sur profilé largeur 35 mm AM1-DE ou 75 mm AM1-DL. Bornes puissance: LC1-D09 à D95 protégées contre le toucher et vis maintenues desserrées.

(2) Tensions du circuit de commande existantes.

Volts	24	48	110	230	400
50/60Hz	B7	E7	F7	P7	V7

BAC PRO MEI

Code : 1506-MEI 2

Session 2015

Dossier Technique et Ressources

EPREUVE : E2

Durée : 4 h

Coefficient : 4

DTR : 7/9

interrupteurs différentiels DX™

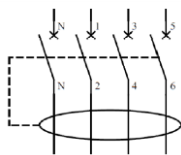
protection des départs, arrivée haut, départ bas



086 25



087 13



Conformes à la norme NF EN 61008-1

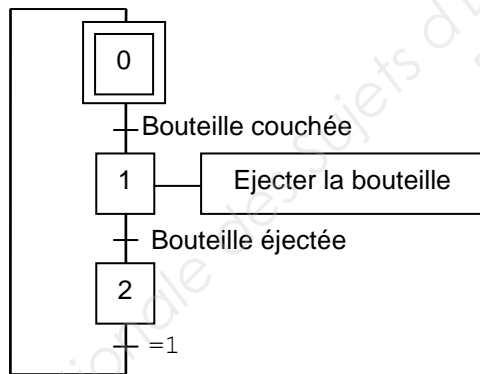
- Type AC : détectent les défauts à composante alternative
- Type A : détectent les défauts à composantes alternative et continue (circuits spécialisés : cuisinière, plaque de cuisson, lave-linge...)
- Type Hpi : détectent les défauts à composantes alternative et continue (type A) avec une immunité renforcée aux déclenchements intempestifs (environnements perturbés : circuits informatiques, chocs de foudre, lampes fluo...).

Emb.	Réf.	Bipolaires 230 V~	
		Type AC	10 mA
		Intensité nominale (A)	Nbre de modules
1	Bornes à vis 086 25	16	2
		Type AC	30 mA
1	086 28	25	2
1	086 29	40	2
1	086 30	63	2
1	086 31	80	2
		Type AC	300 mA
1	086 46	25	2
1	086 47	40	2
1	086 48	63	2
		Type A	30 mA
1	087 80	25	2
1	087 81	40	2
1	087 82	63	2
		Type Hpi	30 mA
1	088 22	25	2
1	088 23	40	2
1	088 24	63	2

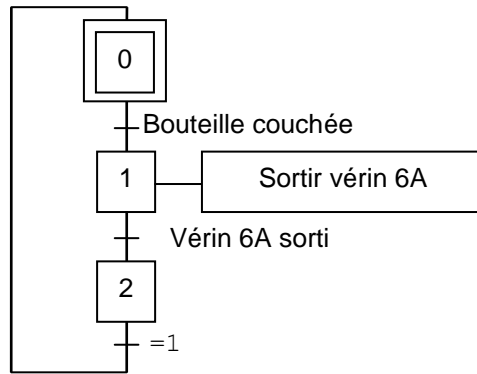
Bornes à vis	Type AC	Intensité nominale (A)	Nbre de modules
1	086 93	25	4
1	086 94	40	4
1	086 95	63	4
1	086 96	80	4
	Type AC	300 mA	
1	087 11	25	4
1	087 12	40	4
1	087 13	63	4
1	087 14	80	4
	Type AC	300 mA sélectif	
1	087 18	40	4
1	087 19	63	4
	Type A	30 mA	
1	090 98	25	4
1	090 99	40	4
1	091 00	63	4
1	091 01	80	4
1	091 02	100	4
	Type A	300 mA	
1	091 16	25	4
1	091 17	40	4
1	091 18	63	4
1	091 19	80	4
1	091 20	100	4

GRAFCET « gestion chute des petites bouteilles »

Grafcet point de vue système

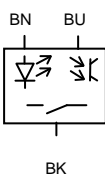


Grafcet point de vue opérative

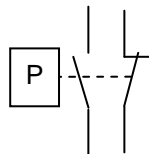


Représentation des principaux capteurs sans contacts mécanique

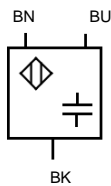
Capteur photoélectrique Reflex



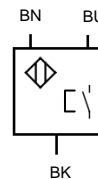
Pressostat



Capteur capacitif



Capteur Magnéto-résistif



Repère fils : BU : potentiel négatif / BN : potentiel positif / BK : entrée API ou charge

BAC PRO MEI	Code : 1506-MEI 2	Session 2015	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 8/9

Affectation des Entrées de la Partie Opérative

Mnémonique	Fonction	Variables API	Constituant
KM1	Arrêt d'urgence	%I1.0	Contacteur KM1
B1	Etiquetage sélection	%I1.1	Capteur magnétique
B2	Etiquette Tête A	%I1.3	Capteur capacitif
B3	Etiquette Tête B	%I1.5	Capteur capacitif
S3	Mode réglage	%I1.7	Interrupteur à clé
S12	Forçage tête A	%I1.8	Bouton poussoir NO
S13	Forçage tête B	%I1.9	Bouton poussoir NO

Affectation des Sorties de la Partie Opérative

Mnémonique	Fonction	Variables API	Constituant
1YV1	Sortir le vérin presseur	%Q2.0	Distributeur 5/2 à commande électrique
2YV1	Sortir vérins tête 1 embrayage + frein	%Q2.1	Distributeur 5/2 à commande électrique
3YV1	Sortir vérins tête 2 embrayage + frein	%Q2.2	Distributeur 5/2 à commande électrique
KM2	Rotation Tête A	%Q2.3	Contacteur
KM3	Rotation Tête B	%Q2.4	contacteur
KM4	Option vissage bouchon	%Q2.5	contacteur

Modification, amélioration à effectuer

Affectation des entrées de la Partie Opérative :

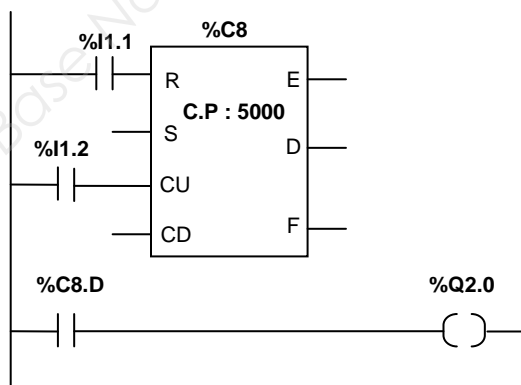
Mnémonique	Fonction	Variables API	Constituant
OS1	Vérifier si Pression $P \geq 5$ bars	%I1.10	pressostat
S10	Acquittement défaut chutes bouteilles	%I1.4	Bouton poussoir NO
SdbB	Détection chute bouteille Bas	%I1.11	Capteur photoélectrique reflex
SdbH	Détection chute bouteille Haut	%I1.13	Capteur photoélectrique reflex
SdvS	Vérin éjecteur sortie	%I1.15	Capteur ILS

Affectation des Sorties de la Partie Opérative :

Mnémonique	Fonction	Variables API	Constituant
4YV1	Sortir le vérin éjecteur	%Q2.8	Distributeur 5/2 à commande électrique
L1	Défaut « trop de chutes bouteilles »	%Q2.9	Voyant, verrine

Utilisation du compteur en Langage Ladder

Exemple :



On réalise le comptage d'un nombre de pièces.

Chaque impulsion sur l'entrée %I1.2 provoque l'incrémentation du compteur %C8 et ce jusqu'à la valeur de présélection finale du compteur %C8.

Après 5000 pièces comptées le bit %C8.D est alors validé (%C8.D =1).

La remise à zéro du compteur est provoquée par l'entrée %I1.1.

BAC PRO MEI	Code : 1506-MEI 2	Session 2015	Dossier Technique et Ressources
EPREUVE : E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 9/9