

BTS

CONCEPTION ET RÉALISATION DE SYSTÈMES AUTOMATIQUES

E52

Conception détaillée d'un système automatique SUJET 2026

Durée : 4 h 00

Coefficient : 3

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé

Ce document comporte 27 pages, numérotées de 1/27 à 27/27.

Dès que ce document vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Les pages 22 à 27 sont à rendre avec la copie.

Présentation générale	pages 2 à 5
Présentation du système retourneur	pages 6 à 7
Partie 1 : paramétrage du servo-variateur	pages 8 à 9
Partie 2 : étude séquentielle du retourneur	page 9
Partie 3 : architecture réseau	page 10
Partie 4 : étude des sécurités machine	page 10
Partie 5 : étude des sécurités opérateurs	page 11
Partie 6 : interface homme machine	page 12
Documents ressources	pages 13 à 21
Documents réponses	pages 22 à 27

Compétences visées :

C14 Définir une solution permettant l'intégration et l'animation des chaînes fonctionnelles

C15 Définir les constituants d'intégration des chaînes fonctionnelles

C16 Formaliser, puis vérifier par simulation le comportement spatial et temporel d'un système automatique

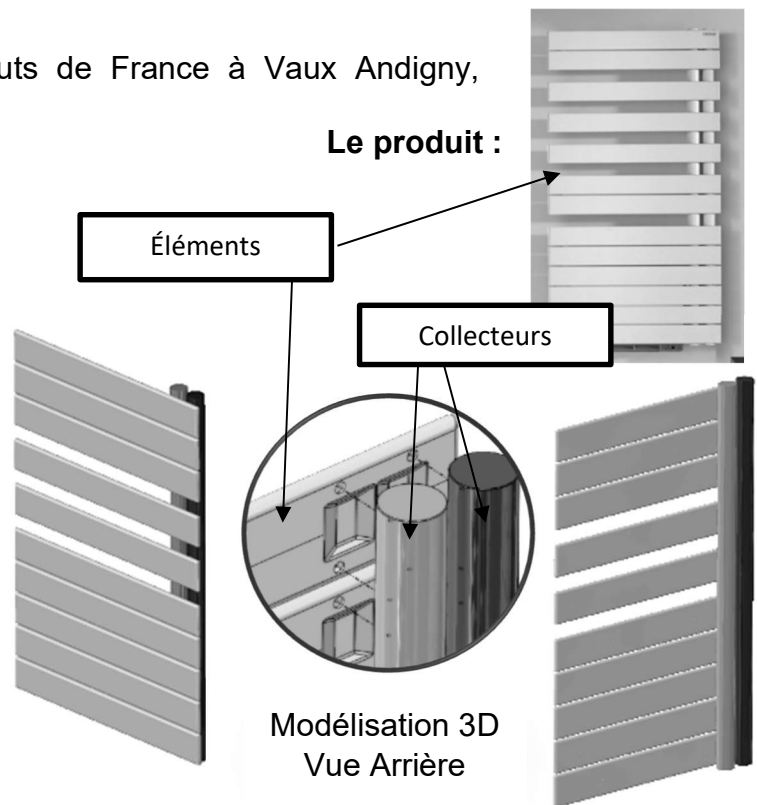
PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La société Zehnder, basée dans les Hauts de France à Vaux Andigny, fabrique les radiateurs de la marque Acova.

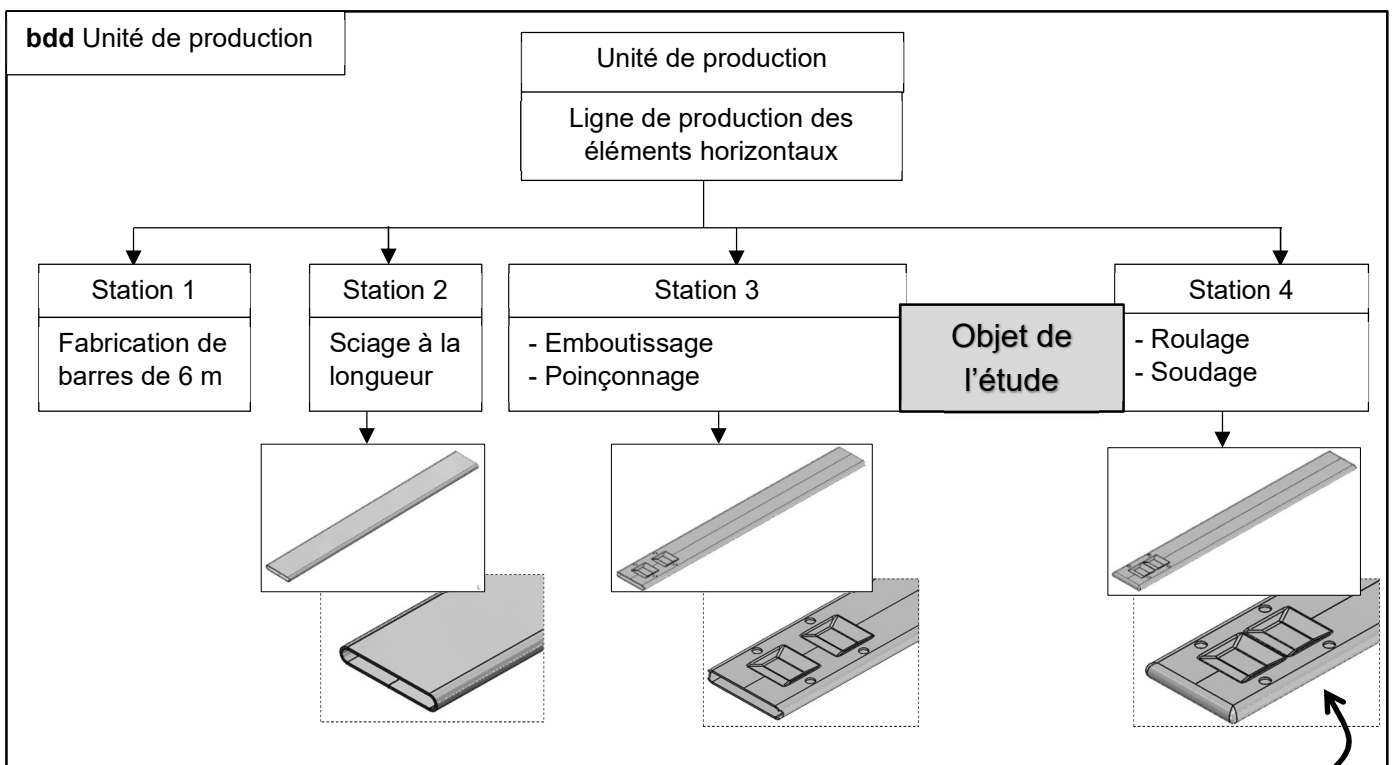
Une des chaînes de fabrication (sur plusieurs dizaines de mètres) permet de réaliser les **éléments** horizontaux. Ces éléments en acier sont soudés sur des collecteurs.

Ces **éléments** sont réalisés à partir de barres de 6 mètres de long qui sont coupées à longueur. Les éléments sont formés, poinçonnés, roulés et soudés. Ils sont ensuite stockés en vue d'alimenter la chaîne d'assemblage.

Le diagramme ci-dessous illustre les opérations effectuées par les stations de production de la chaîne de fabrication.



Process de fabrication de la chaîne « éléments horizontaux »

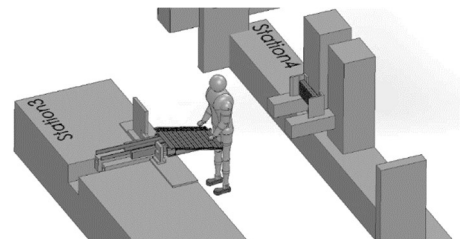


- Le roulage est une technique de déformation du matériau d'une pièce pour lui donner une forme appropriée.

L'étude portera uniquement sur la chaîne de transfert des éléments du radiateur entre la station 3 et la station 4.

Description du processus actuel :

Actuellement le transfert entre la station 3 et la station 4 est manuel :



Magasins des stations 3 et 4

Sortie de station 3 :	Entrée de station 4 :
- La station 3 est une machine de préparation des éléments de section 70 mm × 11 mm, bruts de sciage et d'épaisseur 1,25 mm. Elle vient réaliser les emboutissages et poinçonnages sur une seule extrémité de la face arrière. - Les éléments sortent de la station 3 sur une rampe inclinée (pouvant accueillir 10 éléments).	- La station 4 replie les extrémités des éléments par roulage puis soude les obturations de ces extrémités. - Les éléments sont déposés dans un magasin pouvant recevoir 24 éléments.
L'opérateur regroupe 6 éléments en sortie de station 3 puis les dépose <u>en les retournant</u> dans la station 4.	

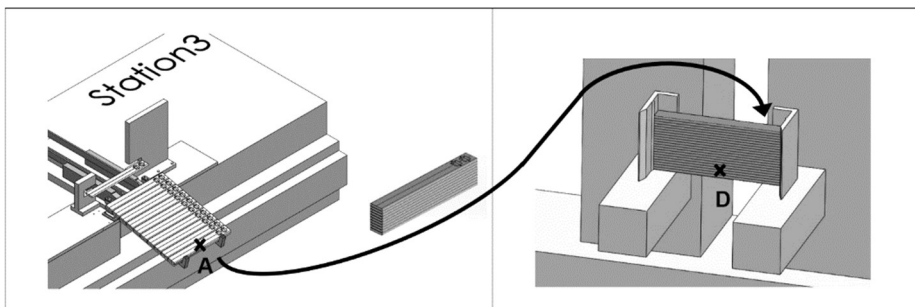
Détail des opérations de transfert manuel des éléments entre la station 3 et la station 4 :

1. Regrouper (empiler) à la verticale 6 **éléments** au point A en sortie de la station 3.
2. Contrôler en sortie de la station 3 l'emboutissage et le poinçonnage d'un élément, tous les 50 **éléments**.

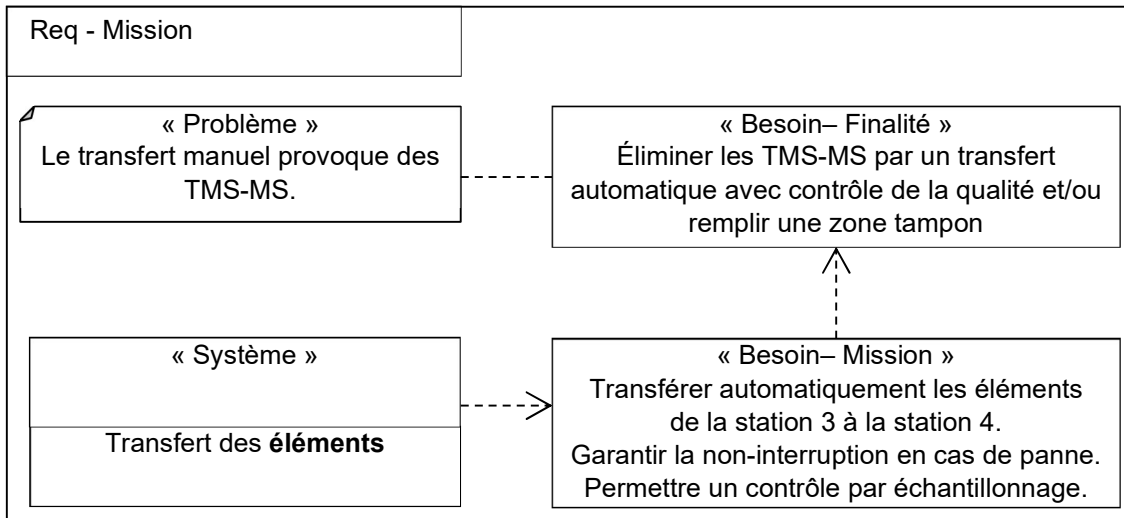
3. Transférer la pile de 6 **éléments** du point A au point D.

4. Déposer les **éléments** un par un dans le chargeur de la station 4 en les retournant,

emboutissage vers le bas (face au sol) et à droite de l'opérateur face à chaque station.

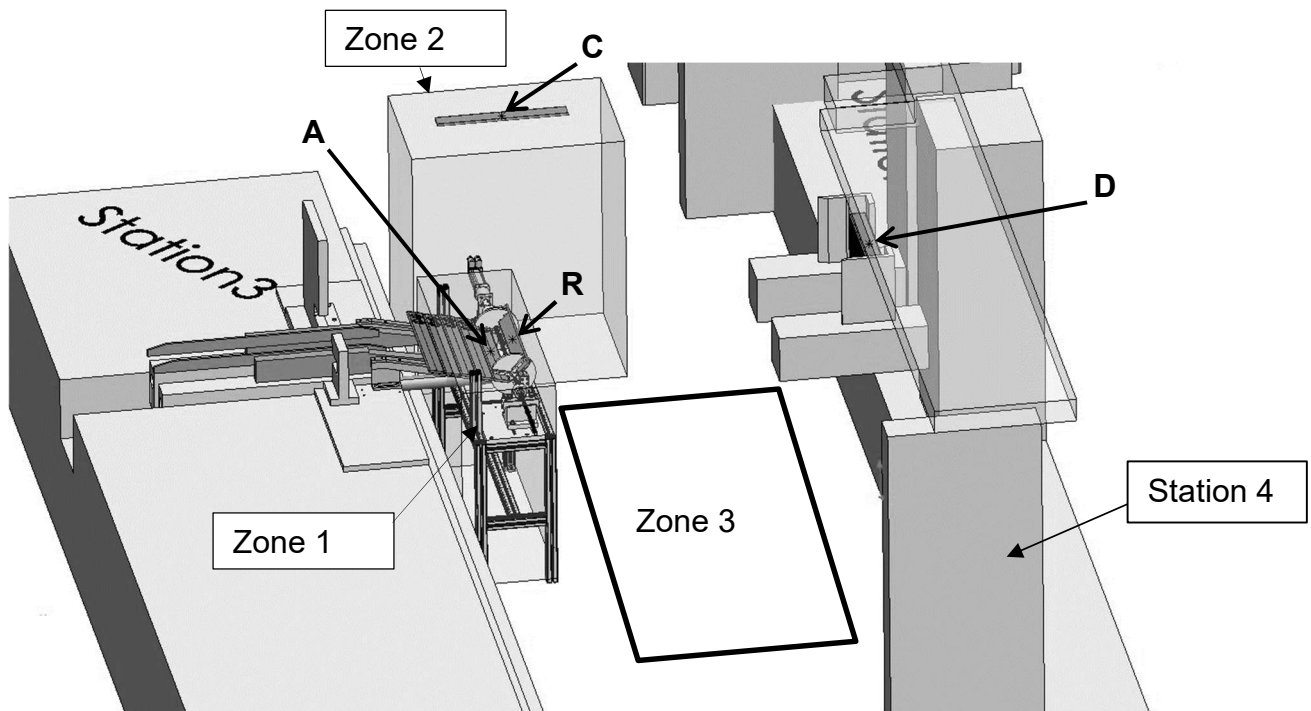


Un diagnostic approfondi des efforts de préhension a permis de repérer des troubles musculo-squelettiques au niveau des membres supérieurs (TMS-MS) comme les tendinites du poignet ou le syndrome du canal carpien. Zehnder Group a donc décidé de transformer cette situation de travail en investissant dans une jonction automatisée entre la station 3 et la station 4.

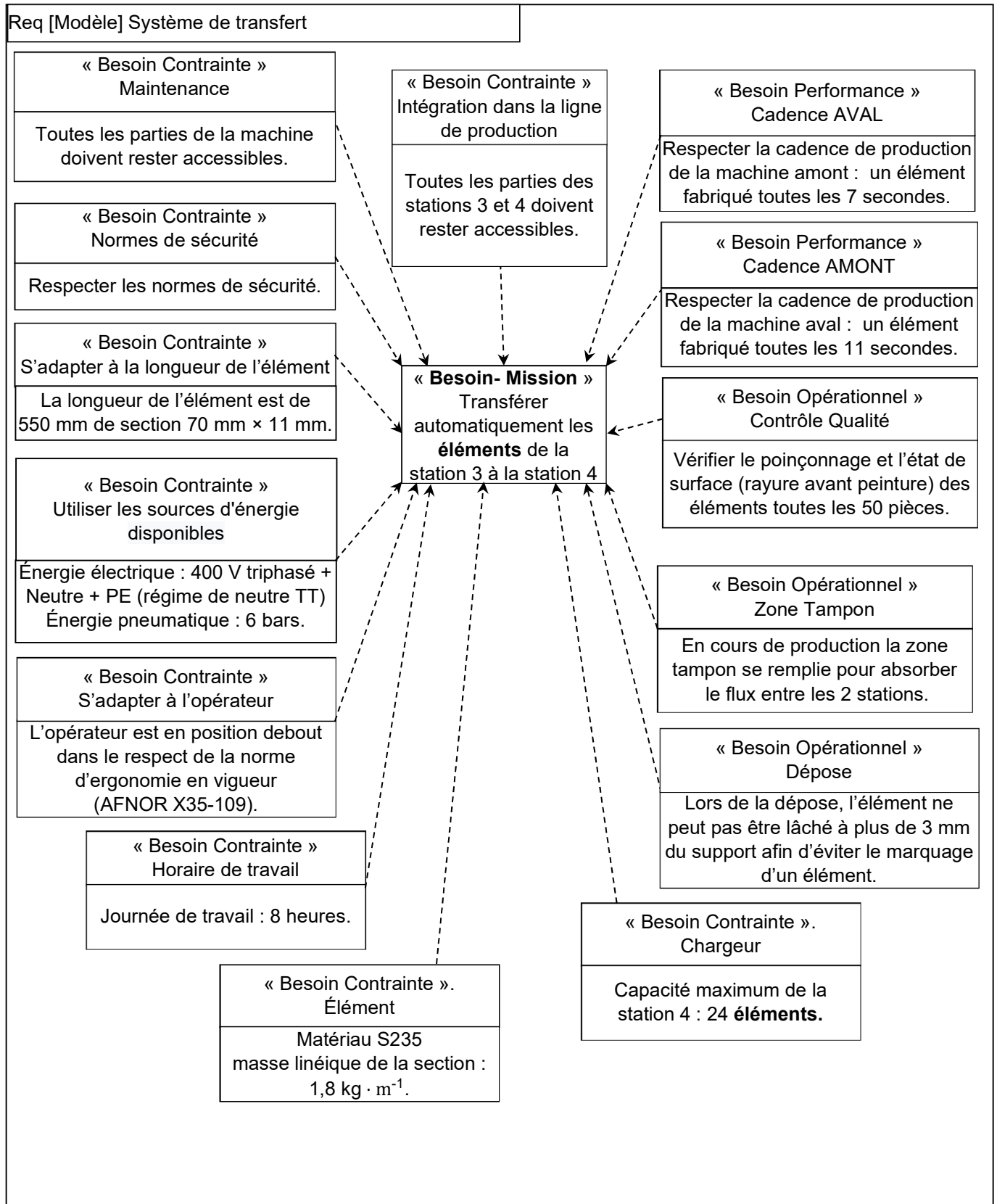


Une nouvelle zone de travail sera à définir, elle devra être composée de :

- la station 3 (identique à l'existant) (aucune modification apportée) ;
- la station 4 (identique à l'existant) (aucune modification apportée) ;
- la zone 1 correspondant à l'implantation d'un dispositif de retournement de l'élément ;
- la zone 2 correspondant à la zone de contrôle (à réaliser) ;
- la zone tampon (à positionner sous la zone de contrôle) ;
- la zone 3 correspondant à l'espace de « transfert manuel ». Un opérateur pourra continuer la production en cas de panne du nouveau système automatisé.



Définition des besoins du système de transfert

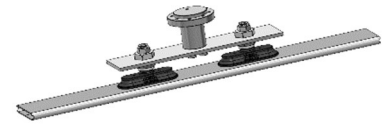


Présentation du système "retourneur"

Mise en situation :

Le transfert des **éléments** de radiateur entre la station 3 et la station 4 est effectué par un opérateur qui retourne manuellement les éléments pour que la face du dessous devienne la face du dessus dans la station 4. Cela génère des TMS-MS. La solution technique retenue pour réaliser cette opération de transfert est un robot industriel poly-articulé.

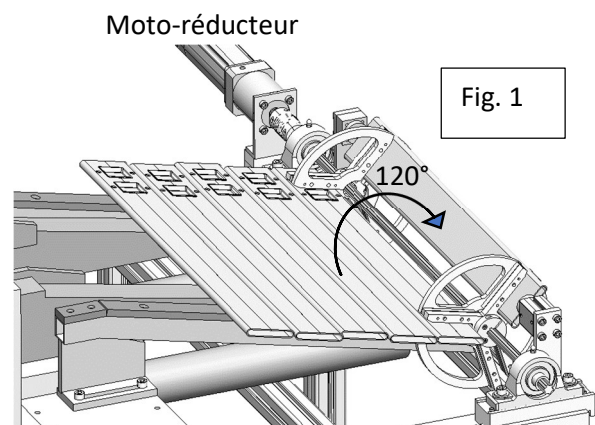
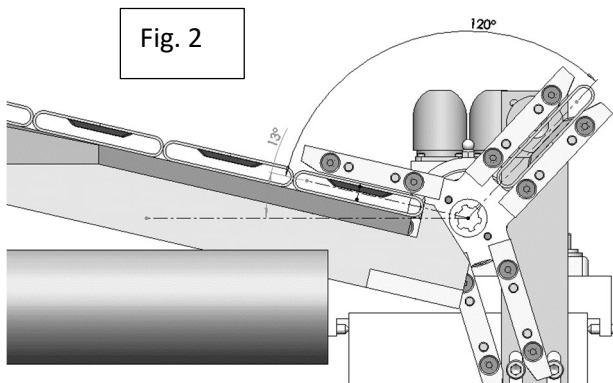
L'outil de préhension par ventouses montées sur la bride du robot est imposé par le service de maintenance. Cette solution ne permet pas de saisir l'élément par le dessous (limite d'accès du robot poly-articulé) pour ensuite le retourner et le déposer dans le chargeur de la station 4. La mise en place d'un retourneur est donc nécessaire.



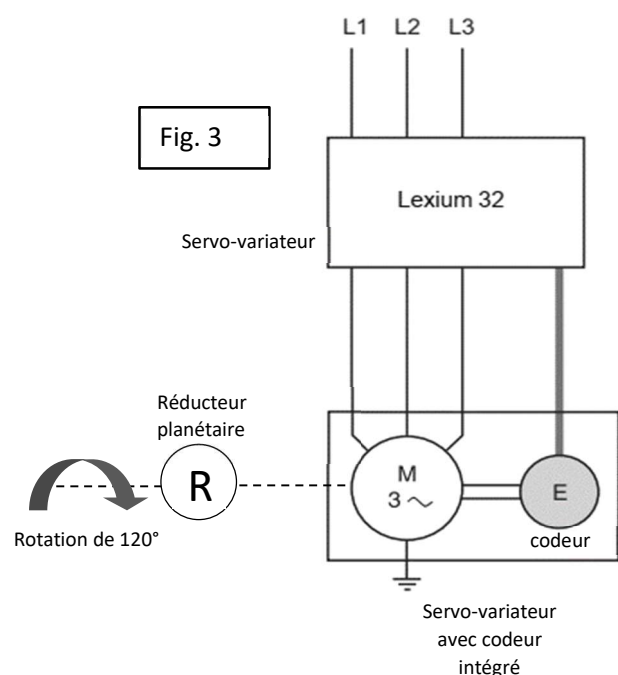
Partie 1 - Étude de la mise en rotation du retourneur

La conception préliminaire a permis d'aboutir au choix d'un dispositif de retournement rotatif (Fig. 1 et 2).

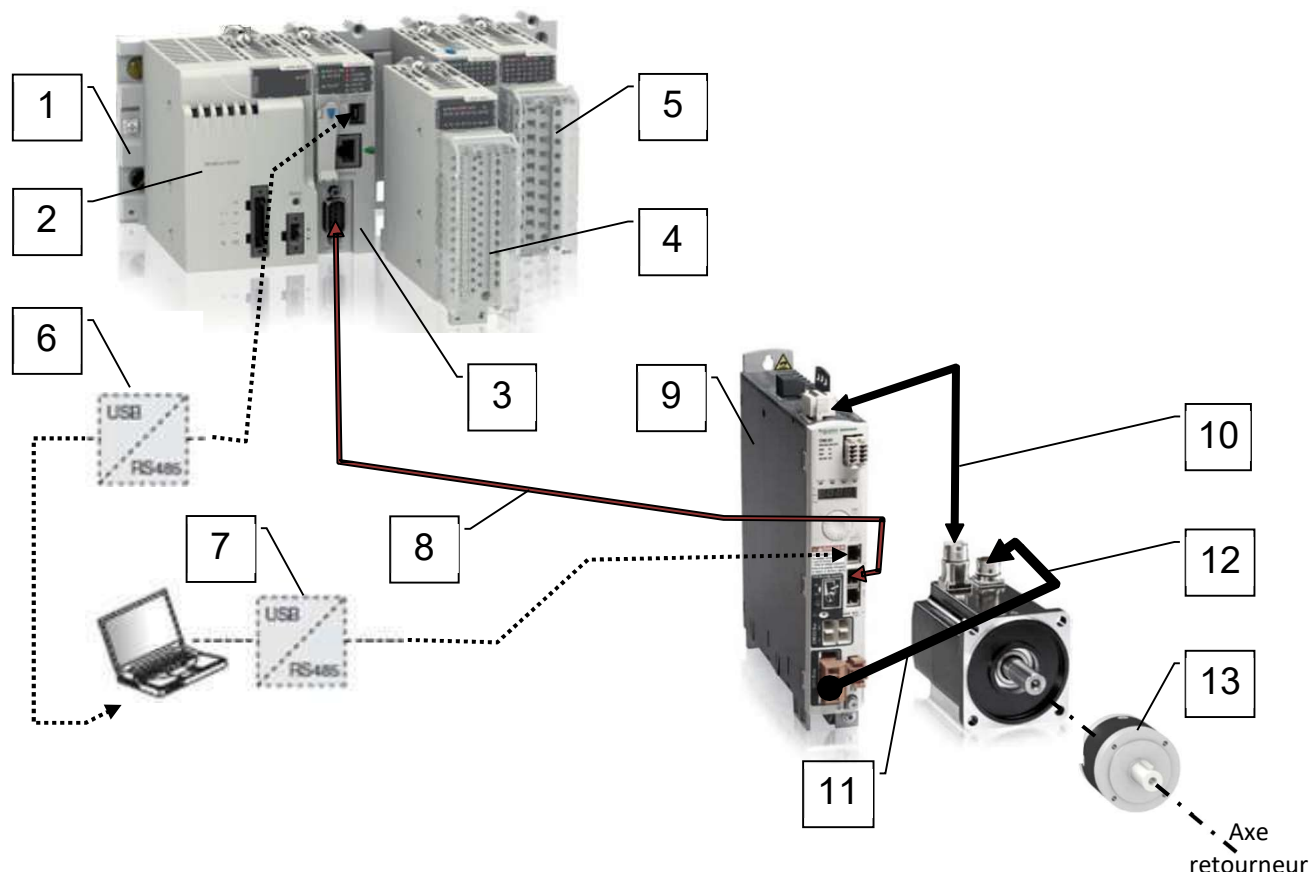
L'élément, inséré dans le retourneur, sera levé par rotation de 120° pour être saisi par le dessus.



L'actionneur retenu pour la mise en rotation sera un moto-réducteur composé d'un servomoteur type "Brushless" avec codeur absolu de position d'axe intégré et d'un réducteur planétaire de vitesse (Fig. 3)



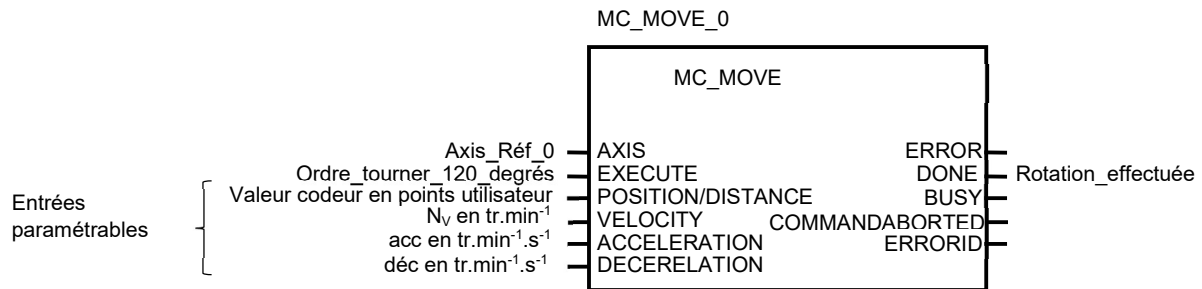
La structure matérielle sera donc la suivante :



N°	Désignation	Référence
1	Racks 8 emplacements	BMX XBP 0800
2	Module alimentation (230 Vac/ 50Hz-8,3W)	BMX CPS 2000
3	Processeurs Modicon M340 (Ethernet / CANopen)	BMX P34 20302
4	Module de 16 entrées TOR 24V DC	BMX DDI 1602
5	Module de 16 sorties TOR à relais	BMX DRA 1605
6	Cordon prise terminal/USB (1,8 m)	BMX XCA USB H018
7	Cordon USB/RJ45 (2,5 m)	TCSM CNAM 3M002P
8	Cordon CANopen pré équipé (SUB-D 9 / RJ45)	VW3 M38 05 R010
9	Servo variateur Lexium 32A (0,3 kW / 2,9 A)	LXM 32AU60N4
10	Cordon de raccordement contrôle (1,5 m)	VW3 M8 102 R15
11	Cordon de raccordement puissance (1,5 m)	VW3 M5 101 R15
12	Servomoteur BSH (0,5Nm/6000mn ⁻¹) avec codeur intégré	BSH0551P22F2A
13	Réducteur planétaire de vitesse sans jeu angulaire ⁽¹⁾	GBX 060 020K

⁽¹⁾ Le rendement du réducteur sera négligé dans cette étude

Le paramétrage du servo-variateur se fera par l'intermédiaire du programme API qui fera appel à un bloc fonction MC_MOVE. Ce bloc permet de gérer la rotation du servomoteur BSH.



Deux blocs MC_MOVE existent, le bloc MC_MOVE_ABSOLUTE permettant un déplacement absolu et le bloc MC_MOVE_RELATIVE permettant un déplacement relatif.

Question 1. (Sur document réponses 1.)

À partir du document ressources 1, choisir le bloc MC_MOVE permettant un déplacement du retourneur de 120° à chaque demande de rotation. Justifier la réponse.

Paramètre d'entrée : POSITION/DISTANCE

Le bon réglage du paramètre position/distance permettra au retourneur de faire exactement une rotation de 120° . Le nombre de points renseignés par le codeur associé au servomoteur BSH, permettra de connaître la position du rotor et par conséquent celle du retourneur.

Question 2. (Sur document réponses 1.)

À l'aide des documents ressources 2 et 3, compléter le tableau donnant les caractéristiques du servomoteur et du réducteur de vitesse.

Question 3. (Sur document réponses 1.)

Calculer le nombre de points émis par le codeur pour une rotation du retourneur de 120 degrés en tenant compte du rapport de réduction.

Pour plus de lisibilité, une mise à l'échelle est faite par le logiciel de paramétrage du servo-variateur. On aura donc 16384 points "utilisateur" par tour codeur (Echelle 1/8).

My Device			Liste des paramètres	Mémoire des erreurs	Visualisation	Enregistrement	Tuning	Messages de démarrage
Lexium 32A			In: All Search					
Simply start								
Configuration d'axe								
Modulo								
Variateurs								
Commutateur de référent								
Mise à l'échelle								
Limitations								
Arrêt								
			Nom	Valeur	Descr			
			ScalePOSnum	1 revolution	Mise à l'échelle de la position : numérateur			
			ScalePOSdenom	16384 [1usr_p]	Mise à l'échelle de la position : dénominateur			
			ScaleVELdenom	1 [1usr_v]	Mise à l'échelle de la vitesse : dénominateur			
			ScaleVELnum	1 1/min	Mise à l'échelle de la vitesse : numérateur			
			ScaleRAMPdenom	1 [1usr_a]	Mise à l'échelle de la rampe : dénominateur			

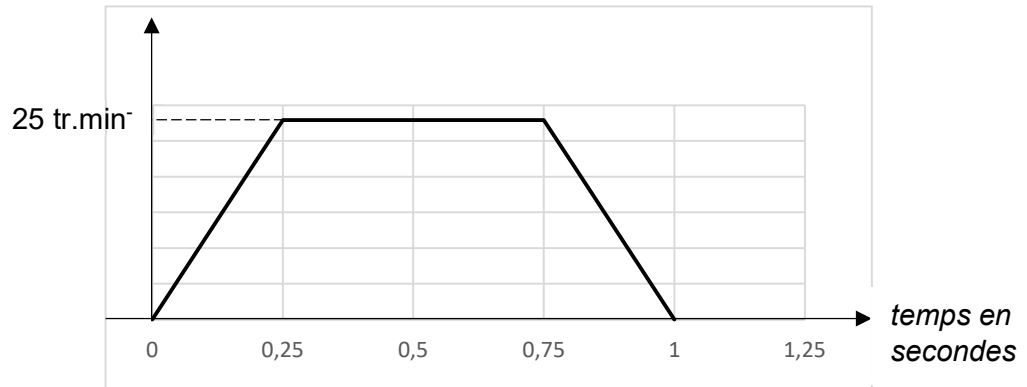
Question 4. (Sur document réponses 1.)

Calculer le nombre de points "utilisateur" émis par le codeur pour une rotation de l'axe du retourneur de 120° en tenant compte de l'échelle et du rapport de réduction.

Paramètres d'entrée : VELOCITY, ACCÉLÉRATION et DÉCÉRELATION

La conception préliminaire a permis de déterminer ci-dessous la caractéristique de la vitesse en fonction du temps pour le retourneur. Les valeurs définies permettent une rotation de 120° de l'élément de radiateur sans que celui-ci ne bouge dans le retourneur. Les rayures et/ou les chocs sont donc évités.

Vitesse de rotation en tr.min^{-1}



Question 5. (Sur document réponses 1.)

Calculer la valeur de la vitesse N_v (tr.min^{-1}) à indiquer sur l'entrée 'VELOCITY' du bloc MC_MOVE. Cette valeur correspond à la vitesse de rotation du servo-moteur BSH.

Question 6. (Sur document réponses 1.)

Calculer la valeur du paramètre "acc" à indiquer sur l'entrée 'ACCERELATION' du bloc MC_MOVE.

Question 7. (Sur document réponses 1.)

Calculer la valeur absolue du paramètre "déc" à indiquer sur l'entrée 'DECERELATION' du bloc MC_MOVE.

Partie 2 - Étude séquentielle du retourneur

Mode de marche

Question 8. (Sur document réponses 2.)

À partir du GEMMA du document ressources 4, compléter le grafcet de conduite GC à partir de l'étape initiale X0.

Synchronisation des tâches

Question 9. (Sur document réponses 2.)

Compléter les 6 réceptivités manquantes (.....) des grafkets Gtest, Ginit et G_rot_120 permettant la synchronisation des tâches.

Partie 3 - Architecture réseau

Chaque élément du système (IHM, automate M340, robot) doit être accessible par l'équipe de maintenance depuis leur bureau grâce au réseau LAN (Local area network) de l'entreprise. Un switch non manageable permet donc, grâce à une topologie en étoile, de relier tous les éléments au réseau.

Question 10. (Sur document réponses 3.)

En fonction de l'adresse IP fixe de l'ordinateur portable PC1 du service de maintenance et du tableau (en bas document réponses 3) donnant les trois principales classes d'adressage IP, proposer une adresse IP fixe et le masque de sous réseau respectif pour chaque matériel connecté au réseau LAN.

Partie 4 - Étude des sécurités "machine"

Sécurité par arrêt d'urgence sur le retourneur

La fonction de sécurité « **Safety Torque Off ($\overline{STO}$)** » intégrée au servo variateur permet de réaliser une coupure immédiate de l'alimentation de l'étage de puissance du variateur pour que le moteur ne puisse plus générer de couple.

Une étude des risques au niveau des mouvements de rotation du retourneur implique le choix d'un arrêt d'urgence de catégorie 1. La solution retenue est donc l'adjonction d'un module de sécurité du type Préventa « XPSU » assurant la sécurité par principe de redondance et d'autocontrôle.

Un arrêt demandé entraîne une requête d'arrêt d'urgence de catégorie 1 au servo-variateur :
si l'entrée du variateur « **DIO** » = 1, la fonction « **HALT** » est immédiatement exécutée. À l'exécution de la fonction « **HALT** » la rotation en cours est alors décélérée selon une rampe définie jusqu'à l'arrêt complet.

Après un temps (temporisation configurée dans le module relais de sécurité) permettant la décélération du moteur, le module de sécurité déclenche la fonction de sécurité $\overline{STO}$:
si les entrées « $\overline{STO_A}$ » et « $\overline{STO_B}$ » sont désactivées, l'étage de puissance est coupé après l'expiration de la temporisation définie sur le module de sécurité « XPSU ».

Question 11. (Sur document réponses 1.)

À l'aide des documents ressources 5 et 6 et des explications données ci-dessus, donner la référence complète du module de sécurité.

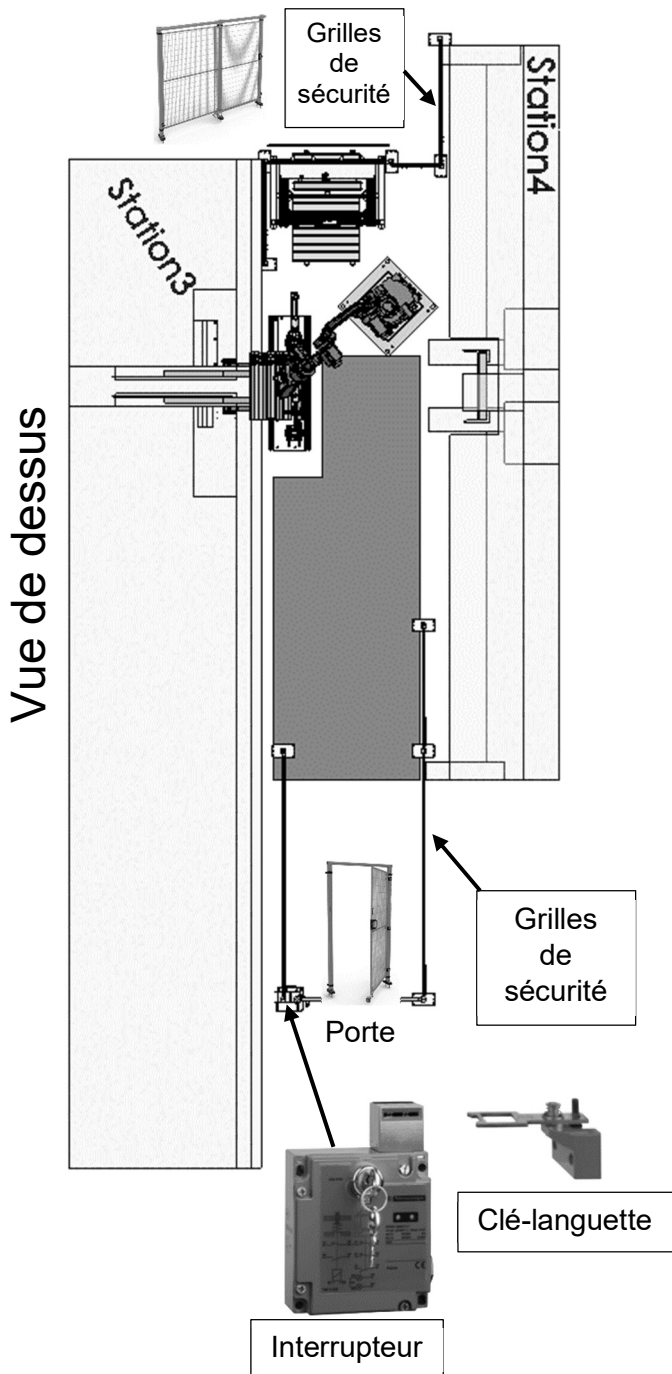
Question 12. (Sur document réponses 4.)

À l'aide du document ressources 5 et des explications données ci-dessus, compléter le schéma de câblage du servo-variateur et du module de sécurité « XPSU ».

Partie 5 - Étude des sécurités opérateurs par interdiction d'accès

Sécurité opérateur par interdiction d'accès à la zone dangereuse

L'interdiction d'accès à la zone de travail du robot est assurée par la mise en place de barrières de sécurité. Une porte, verrouillée pendant la phase de travail du robot, permet l'accès au retourneur, à la sortie de la station 3 et à l'entrée de la station 4 (voir figure ci-dessous).

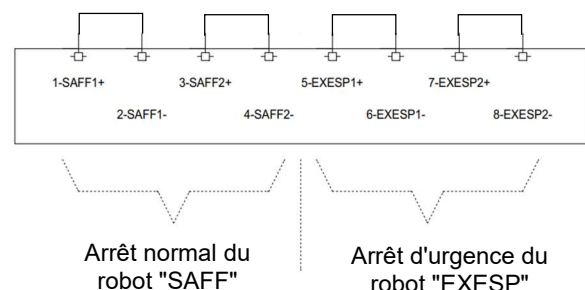


La conception préliminaire a permis de définir le mode de verrouillage de la porte d'accès. Un interrupteur de sécurité à interverrouillage par électro-aimant et clé-languiette permettra donc d'interdire l'accès à la zone dangereuse. Un déverrouillage manuel par clé devra être possible en cas d'anomalie. Le retrait de la clé-languiettes permet l'arrêt normal du robot et donc du retourneur.

Pour ouvrir la porte, l'opérateur appuie sur un bouton poussoir situé près de la porte d'accès. Après l'arrêt du robot, l'automate M340 autorise le déverrouillage de la porte.

L'automate programmable M340 sera renseigné de la commande d'ouverture de l'interrupteur (clé-languiette déverrouillée) et de l'ouverture de la porte d'accès.

En cas de déverrouillage par clé, l'arrêt normal du robot se fait par coupure des entrées SAFF1+ → SAFF1- et SAFF2+ → SAFF2- accessibles dans la baie du robot (module sécurité robot).



Question 13. (Sur document réponses 1.)

À l'aide du document ressources n° 7, donner la référence de l'interrupteur de sécurité répondant aux exigences données ci-dessus. Justifier la réponse.

Question 14. (Sur document réponses 5.)

À l'aide du document ressources 8 et des explications données page 11, compléter le schéma de raccordement de l'interrupteur de sécurité, de l'automate programmable M340 et du module sécurité robot.

Les adresses des entrées/sorties à utiliser sont listées dans le tableau suivante :

Entrées module DDI 1602		Sorties module DRA 1605	
Bouton poussoir demande d'accès (S10)	I0.1.7	Alimentation bobine de déverrouillage	Q0.2.10
Clé-langnette déverrouillée	I0.1.11	Voyant vert (GN) clé-langnette déverrouillée	Q0.2.12
Porte d'accès ouverte (clé-langnette retirée)	I0.1.10	Voyant orange (OR) clé-langnette retirée	Q0.2.11

Partie 6 - Interface Homme Machine (IHM)

CONCEPTION DU PLAN DE PERÇAGE DU "COFFRET PUPITRE"

Un "coffret pupitre", fixé verticalement sur une des grilles de sécurité à l'extérieur de la zone d'accès, permet, par le biais de ses composants fixés sur son couvercle, de commander le système.

On retrouvera sur le couvercle :

- l'écran de l'IHM centré horizontalement sur la partie droite ;
- un bouton d'arrêt d'urgence situé en haut et à gauche ;
- un bouton poussoir pour le réarmement en bas à gauche.

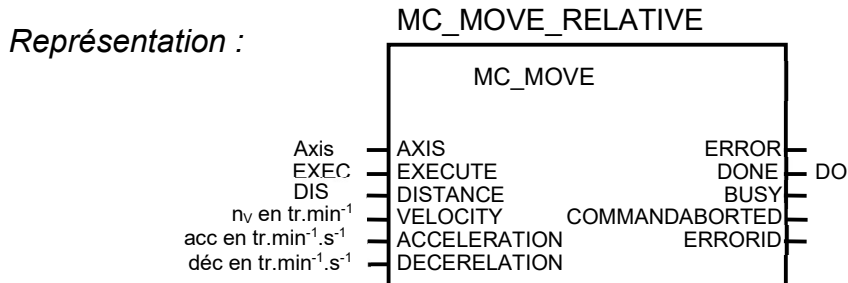
Question 15. (Sur document réponses 6.)

À partir du document ressources 9, représenter à l'échelle 1/2, la porte du coffret avec la position cotée des trous de fixation pour l'écran, le bouton d'arrêt d'urgence et le bouton réarmement.

Description de la fonction MC_MOVE_RELATIVE

La fonction MC_MOVERELATIVE permet d'effectuer un déplacement vers une position relative (par rapport à la position actuelle du variateur).

DONE est égal à TRUE si la position est atteinte et si la vitesse est nulle.



Description des paramètres d'entrée :

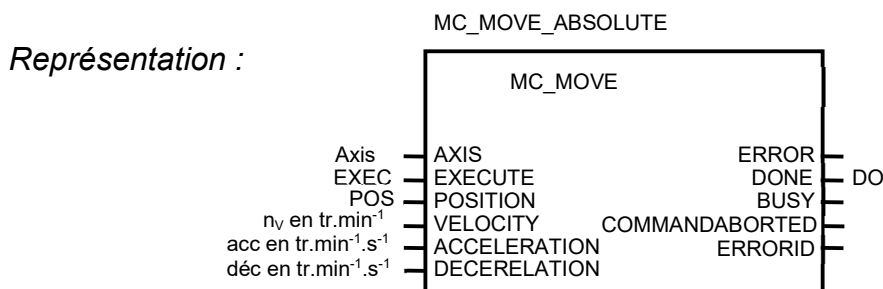
Paramètre	Type	Commentaire
DISTANCE	DINT	Valeur spécifiant la distance que le variateur doit parcourir.
VELOCITY	UDINT	Valeur de la vitesse.
ACCELERATION	UDINT	Valeur de l'accélération.
DECELERATION	UDINT	Valeur de la décélération.

NOTE : la valeur 0 attribuée aux paramètres d'accélération et de décélération vous permet d'utiliser la valeur configurée dans le variateur. Si la valeur est différente de 0, le variateur la prend en compte.

Description de la fonction MC_MOVE_ABSOLUTE

La fonction MC_MOVE_ABSOLUTE permet d'exécuter un déplacement vers une position absolue.

DONE est égal à TRUE si la position est atteinte et si la vitesse est nulle.



Description des paramètres d'entrée :

Paramètre	Type	Commentaire
POSITION	DINT	Valeur spécifiant la position du variateur.
VELOCITY	UDINT	Valeur de la vitesse.
ACCELERATION	UDINT	Valeur de l'accélération.
DECELERATION	UDINT	Valeur de la décélération.

NOTE : la valeur 0 attribuée aux paramètres d'accélération et de décélération vous permet d'utiliser la valeur configurée dans le variateur. Si la valeur est différente de 0, le variateur la prend en compte.

Document ressources 2

Références

Commande de mouvement Lexium 32 Servo moteurs BSH



BSH 055.....1A



BSH 070.....1A



BSH 100.....1A

Servo moteurs BSH

Les servo moteurs BSH ci-dessous sont proposés sans réducteur de vitesse.
Pour les réducteurs de vitesse GBX et GBY, voir pages 63 et 64.

Couple continu à l'arrêt	Couple crête à l'arrêt	Puissance de sortie nominale du servo moteur	Vitesse nominale	Vitesse mécanique maximale	Servo variateur associé LXM 32	Référence (1)	Masse (2)
Nm	Nm	W	min ⁻¹	min ⁻¹			kg
0,5	1,4	300	6000	9000	●U45M2	BSH 0551T.....A	1,160
		150	3000	9000	●U90M2	BSH 0551T.....A	1,160
		300	6000	9000	●U60N4	BSH 0551P.....A	1,160
0,8	1,9	250	3000	9000	●U90M2	BSH 0552T.....A	1,470
		450	6000	9000	●U90M2	BSH 0552T.....A	1,470
		400	6000	9000	●U60N4	BSH 0552P.....A	1,470
1,05	3,5	400	6000	9000	●U60N4	BSH 0553P.....A	1,760
1,2	3	550	6000	9000	●U90M2	BSH 0553T.....A	1,760
	3,3	350	3000	9000	●D18M2		
1,3	3,5	500	5000	8000	●U90M2	BSH 0701T.....A	2,200
1,4	3,5	350	2500	8000	●D18M2	BSH 0701T.....A	2,200
		700	5000	8000	●D12N4	BSH 0701P.....A	2,200
2,2	6,1	550	2500	8000	●D30M2	BSH 0702T.....A	2,890
		7,2	5000	8000	●D18M2		
	7,6	850	5000	8000	●D12N4	BSH 0702P.....A	2,890
2,6	7,4	900	4000	8000	●D18M2	BSH 0703T.....A	3,620
2,7	7,5	900	4000	6000	●D18M2	BSH 1001T.....A	4,200
3,1	11,3	1300	5000	8000	●D18N4	BSH 0703P.....A	3,620
3,3	6,3	700	2500	6000	●D30M2	BSH 1001T.....A	4,200
	9,6	1100	4000	6000	●D18N4	BSH 1001P.....A	4,200
5,8	16,4	1500	4000	6000	●D30M2	BSH 1002T.....A	5,900
	18,3	1700	4000	6000	●D18N4	BSH 1002P.....A	5,900

Servo moteurs BSH (suite)

Pour commander un servo moteur BSH, compléter chaque référence page ci-contre par :

		BSH 0551T	●	●	●	●	●
Bout d'arbre	IP 50	Lisse	0				
		A clavette	1				
	IP 65/IP 67 (1)	Lisse	2				
		A clavette	3				
Capteur intégré Haute résolution, optique	Monotour, SinCos Hiperface® 131 072 points/tour (2)			1			
	Multitour, SinCos Hiperface® 131 072 points/tour x 4096 tours (2)			2			
Frein de parking	Sans				A		
	Avec				F		
Raccordements	Connecteurs droits					1	
	Connecteurs coudés 90° orientables					2	
Bride	Standard international						A ou P (3)

Nota : l'exemple ci-dessus est donné pour un servo moteur **BSH 0551T**. Pour d'autres servo moteurs, remplacer **BSH 0551T** par la référence choisie.

Document ressources 3

Servo moteurs BSH Option : réducteurs planétaires GBX

Références

PF000036



Réducteur planétaire GBX ●●●●●● K

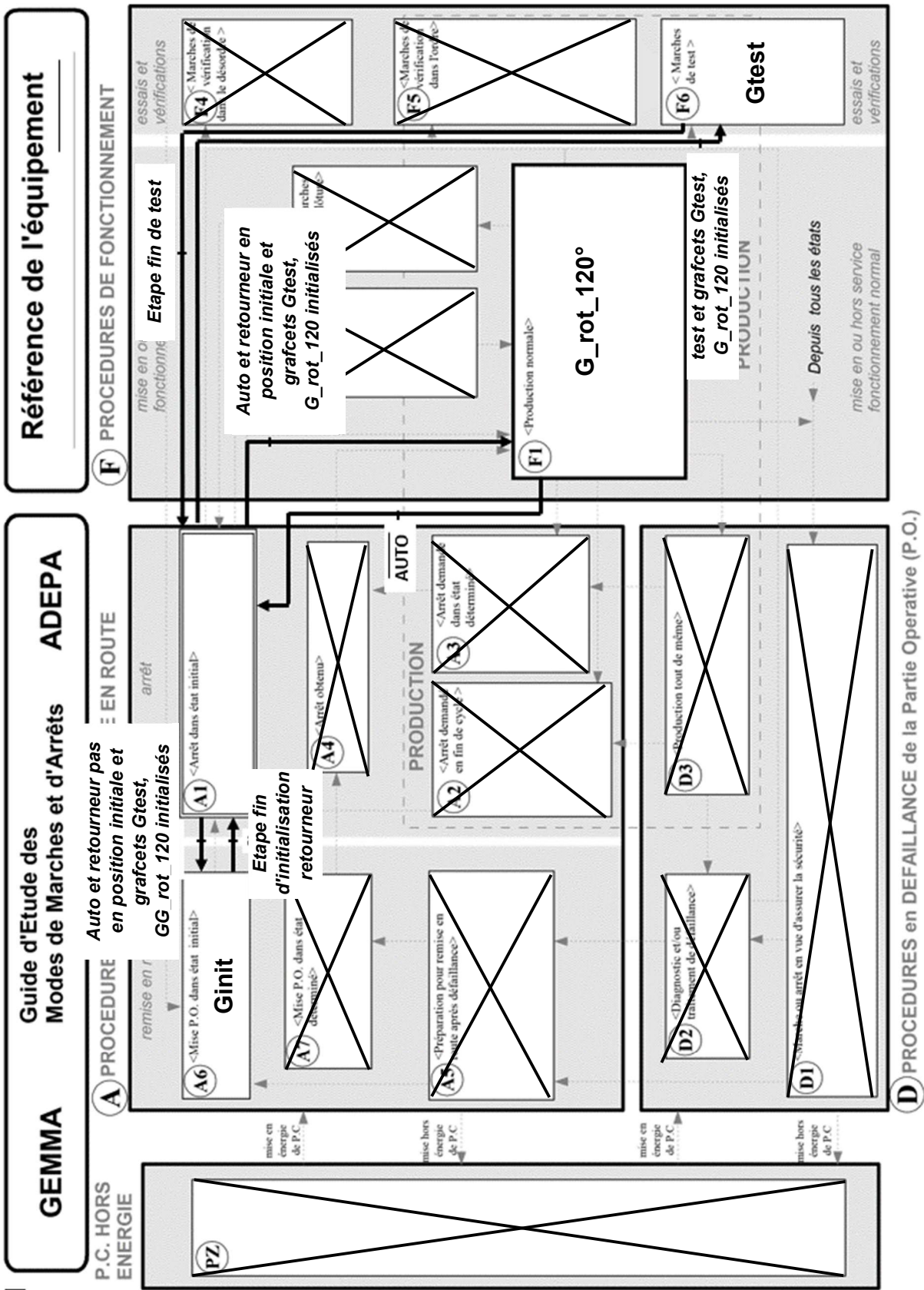
Taille	Rapport de réduction	Référence	Masse kg
GBX 60	3:1, 4:1, 5:1 et 8:1	GBX 060●●● K	0,900
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 et 40:1	GBX 060●●● K	1,000
	60:1	GBX 060●●● K	1,300
GBX 80	3:1, 4:1, 5:1 et 8:1	GBX 080●●● K	2,100
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 et 40:1	GBX 080●●● K	2,600
GBX 120	3:1, 4:1, 5:1 et 8:1	GBX 120●●● K	6,000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 et 40:1	GBX 120●●● K	8,000
	60:1, 80:1 et 100:1	GBX 120●●● K	10,000
GBX 160	8:1	GBX 160●●● ●●● F	18,000
	12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 et 40:1	GBX 160●●● ●●● F	22,000

Pour commander un réducteur planétaire GBX 060...GBX 120, composer chaque référence ci-dessus de la manière suivante :

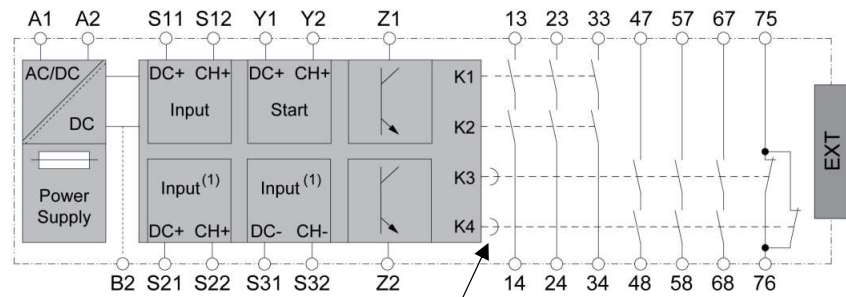
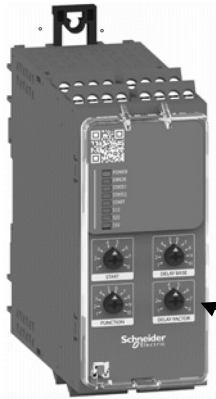
Taille	Diamètre du boîtier	GBX	●●●	●●●	K
	60 mm		060		
	80 mm		080		
	120 mm		120		
Rapport de réduction	3:1			003	
	4:1			004	
	5:1			005	
	8:1			008	
	9:1			009	
	12:1			012	
	15:1			015	
	16:1			016	
	20:1			020	
	25:1			025	
	32:1			032	
	40:1			040	
	60:1			060	
	80:1			080	
	100:1			100	
Montage avec kit d'adaptation GBK (voir page 65)					K

Pour commander un réducteur planétaire GBX 160, composer chaque référence ci-dessus de la manière suivante :

Taille	Diamètre du boîtier	GBX	●●●	●●●	●●●	●	F
	160 mm		160				
Rapport de réduction	8:1 et 12:1...40:1			008...040 (selon tableau ci-dessus)			
Servo moteur BSH associé	Type				100		
					140		
	Moteur					1	
						2	
						3	
						4	
Adaptation servo moteur intégrée							F



XPSU Module de sécurité



Sélecteur de temporisation

Niveau de sécurité

Jusqu'à PL e/catégorie 4 pour contact relais normalement ouvert se conformer à ISO 13849-1
 Jusqu'à SILCL 3 pour contact relais normalement ouvert se conformer à CEI 62061
 Jusqu'à SIL 3 pour contact relais normalement ouvert se conformer à CEI 61508
 Jusqu'à PL c/catégorie 1 pour contact relais normalement fermé se conformer à ISO 13849-1
 Jusqu'à SILCL 1 pour contact relais normalement fermé se conformer à CEI 62061
 Jusqu'à SIL 1 pour contact relais normalement fermé se conformer à CEI 61508

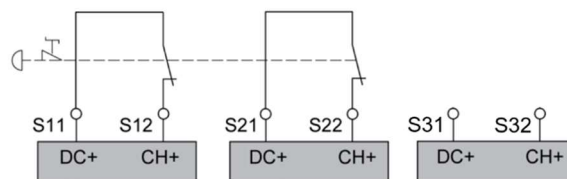
Raccordement

A1 – A2	Alimentation 24V DC ou AC
S11 – S12	Entrée de sécurité à une voie
S21 – S22	Entrée de sécurité à une voie
S31 – S32	Entrée de sécurité à une voie
Y1 -Y2	Départ (Réarmement)
B2	Borne de terre
Z1	Sortie pulsée pour le diagnostic, non lié à la sécurité
Z2	Sortie statique, non lié à la sécurité
EXT	Connecteur pour module d'extension

Exemple de fonction d'application

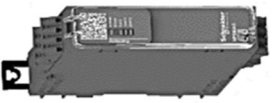
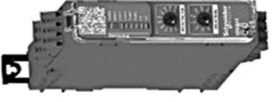
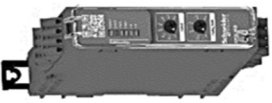
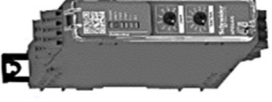
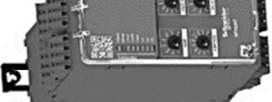
Caractéristique	Valeur/Description
Applications types	 Surveillance des circuits d'arrêt d'urgence selon les normes ISO 13850 et IEC 60204-1, catégorie d'arrêt 0  Surveillance des circuits d'arrêt d'urgence selon les normes ISO 13850 et IEC 60204-1, catégorie d'arrêt 1  Surveillance des protections selon ISO 14119/14120 avec interrupteurs électriques

Câblage des entrées pour l'arrêt d'urgence



Harmony XPS

Modules de sécurité basiques et universels

	Arrêts d'urgence - Interrupteurs de sécurité	Arrêts d'urgence - Contacts activateurs - Interrupteurs de sécurité - Interrupteurs magnétiques - Interrupteurs de proximité - Capteurs PNP - Interrupteurs de sécurité RFID - Barrières immatérielles de sécurité	Arrêts d'urgence - Interrupteurs de sécurité - Interrupteurs magnétiques - Interrupteurs de proximité - Capteurs PNP - Interrupteurs de sécurité RFID - Barrières immatérielles de sécurité - Pupitres de commande bimanuelle	Arrêts d'urgence - Interrupteurs de sécurité - Interrupteurs magnétiques - Interrupteurs de proximité - Capteurs PNP - Interrupteurs de sécurité RFID - Barrières immatérielles de sécurité	Arrêts d'urgence - Interrupteurs de sécurité - Interrupteurs magnétiques - Interrupteurs de proximité - Capteurs PNP et NPN - Interrupteurs de sécurité RFID - Barrières immatérielles de sécurité - Tapis ou bords sensibles	Arrêts d'urgence - Interrupteurs de sécurité - Interrupteurs magnétiques - Interrupteurs de proximité - Capteurs PNP - Interrupteurs de sécurité RFID - Barrières immatérielles de sécurité
						
Niveau maximal de sécurité atteint	■ PL e/Catégorie 4 selon ISO 13849-1 ■ SIL L 3 selon IEC 62061 ■ SIL 3 selon IEC 61508	■ PL c/Catégorie 1 selon ISO 13849-1 ■ SIL L 1 selon IEC 62061 ■ SIL 1 selon IEC 61508	■ PL e/Catégorie 1 selon ISO 13849-1 ■ SIL L 1 selon IEC 62061 ■ SIL 1 selon IEC 61508	■ PL e/Catégorie 4 selon ISO 13849-1 ■ SIL L 3 selon IEC 62061 ■ SIL 3 selon IEC 61508	■ PL e/Catégorie 4 selon ISO 13849-1 ■ SIL L 3 selon IEC 62061 ■ SIL 3 selon IEC 61508	■ PL e/Catégorie 4 selon ISO 13849-1 ■ SIL L 3 selon IEC 62061 ■ SIL 3 selon IEC 61508
Conformité aux normes	■ IEC 60947-5-1 ■ IEC 61508-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-2 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-3 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ ISO 13849-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 62061 (norme de sécurité fonctionnelle)	■ IEC 60947-5-1 ■ IEC 61508-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-2 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-3 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ ISO 13849-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 62061 (norme de sécurité fonctionnelle)	■ IEC 60947-5-1 ■ IEC 61508-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-2 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-3 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ ISO 13849-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 62061 (norme de sécurité fonctionnelle)	■ IEC 60947-5-1 ■ IEC 61508-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-2 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-3 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ ISO 13849-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 62061 (norme de sécurité fonctionnelle)	■ IEC 60947-5-1 ■ IEC 61508-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-2 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-3 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ ISO 13849-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 62061 (norme de sécurité fonctionnelle)	■ IEC 60947-5-1 ■ IEC 61508-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-2 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 61508-3 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ ISO 13849-1 (norme de sécurité fonctionnelle) ■ IEC 62061 (norme de sécurité fonctionnelle)
Certifications de produit	■ cULus ■ TÜV ■ EAC (en cours) ■ CCC (en cours) ■ Marquage KC (en cours)	■ cULus ■ TÜV ■ EAC (en cours) ■ CCC (en cours) ■ Marquage KC	■ cULus ■ TÜV ■ EAC ■ CCC ■ Marquage KC	■ cULus ■ TÜV ■ EAC ■ CCC ■ Marquage KC	■ cULus ■ TÜV ■ EAC ■ CCC ■ Marquage KC	■ cULus ■ TÜV ■ EAC ■ CCC ■ Marquage KC
Nombre de sorties	4 "F"	2 "F"	2 "F"	3 "F"	2 "F" + 1 "O"	3 "F" + 1 "O"
Sécurité immédiate	-	1 "F" (configurable)	-	-	3 "F" + 1 "O" (configurable)	-
Sécurité retardée (temporisation)	2 "O"	1 statique	1 statique à impulsions	1 statique à impulsions	1 statique à impulsions	1 statique à impulsions
Diagnostic	5 DEL	8 DEL	6 DEL	6 DEL	8 DEL	16 DEL
Affichage	24 Vac/Vdc et 48-240 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc et 48-240 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc et 48-240 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc et 48-240 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc et 48-240 Vac/Vdc
Tension d'alimentation	Fixe	Fixe	Sélectionnable	Sélectionnable	Sélectionnable	Sélectionnable
Temps de synchronisme entre les entrées	2	2	2	2	3	12
Nombre de voies d'entrées	2	2	2	2	3	12
Type de modules de sécurité	XPSBAC	XPSBAT	XPSUAB	XPSUAF	XPSUAK	XPSUDN
Page	5	6	7	9	10	11
Type d'accessoire	XPSEC, XPSES	XPSEC, XPSES	XPSEC, XPSES	XPSEC, XPSES	XPSEC, XPSES	XPSEC, XPSES
Page	17	17	17	17	17	17

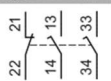
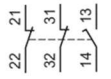
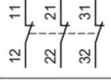
Document ressources 7

Références, caractéristiques

Solutions de détection de sécurité

Interrupteurs de sécurité à interverrouillage
À clé-langnette et interverrouillage par électro-aimant,
à tête orientable (1)

Métalliques, à 2 entrées de câble, XCSE

Type d'interrupteur		Verrouillage par mise hors tension et déverrouillage par mise sous tension de l'électro-aimant (2)			
					
Type de signalisation		DEL orange : signalisation de l'ouverture du dispositif de protection (non disponible sur les versions à contacts principaux "3 NC"). DEL verte : signalisation de la fermeture et du verrouillage du dispositif de protection			
Tension d'alimentation de l'électro-aimant		~ ou ~ 24 V (50/60 Hz en ~)	~ ou ~ 48 V (50/60 Hz en ~)	~ ou ~ 110/120 V (3) (50/60 Hz en ~)	~ ou ~ 220/240 V (3) (50/60 Hz en ~)
Type de contacts auxiliaires actionnés par l'électro-aimant (contacts de verrouillage). Représentation de l'état des contacts donnée avec clé-langnette insérée et électro-aimant hors tension		"NC + NO" 	"2 NC" 	"NC + NO" 	"NC + NO" 
Références des interrupteurs sans clé-langnette ⁽⁵⁾ (⊖ contact "NC" à manœuvre positive d'ouverture)					
Type de contacts principaux actionnés par la clé-langnette					
Représentation de l'état des contacts donnée avec la clé-langnette insérée					
À 2 entrées taraudées ISO M20 x 1,5					
Contact tripolaire "NC + NO + NO" ("2 NO" décalés) à action dépendante		XCSE5312 ⊖	XCSE5322 ⊖	XCSE5332 ⊖	XCSE5342 ⊖
Contact tripolaire "NC + NC + NO" ("NO" décalés) à action dépendante		XCSE7312 ⊖	XCSE73127 ⊖	XCSE7332 ⊖	XCSE7342 ⊖
Contact tripolaire "NC + NC + NC" à action dépendante		XCSE8312 ⊖ (4)	XCSE83127 ⊖ (4)	—	—
Masse (kg)		1,140	1,140	1,140	1,140
Références des interrupteurs avec verrouillage par mise sous tension et déverrouillage par mise hors tension					
Pour composer la référence d'un interrupteur avec verrouillage par mise sous tension et déverrouillage par mise hors tension, remplacer, dans la référence choisie ci-dessus, le deuxième chiffre (3) par 5. Exemple : XCSE5312 devient XCSE5512. Pour ces modèles, l'état des contacts auxiliaires est également donné avec la clé insérée et l'électro-aimant hors tension. Les modèles à contacts auxiliaires "2 NC" ne sont pas disponibles avec verrouillage par mise sous tension. Il est possible que certaines références avec verrouillage par mise sous tension ne soient pas disponibles.					
Références des interrupteurs avec verrouillage par mise hors tension et déverrouillage par mise sous tension avec déverrouillage de secours par bouton-poussoir coup de poing					
Pour composer la référence d'un interrupteur avec verrouillage par mise hors tension et déverrouillage de secours par bouton-poussoir coup de poing, remplacer, dans la référence choisie ci-dessus, le deuxième chiffre (3) par 4. Exemple : XCSE7312 devient XCSE7412. Il est possible que certaines références avec bouton-poussoir coup de poing ne soient pas disponibles.					
Références des interrupteurs complets à 2 entrées taraudées Pg 13,5 ou 1/2" NPT					
Pour composer la référence d'un interrupteur complet à 2 entrées de câble pour presse-étoupe Pg 13,5 : - remplacer le dernier chiffre (2) de la référence choisie par 1. Exemple : XCSE5312 devient XCSE5311. - pour les références se terminant par 7, remplacer le 2 avant le 7 par 1. Exemple : XCSE73127 devient XCSE73117.					
Pour composer la référence d'un interrupteur complet à 2 entrées de câble pour tube 1/2" NPT : - remplacer le dernier chiffre (2) de la référence choisie par 3. Exemple : XCSE5312 devient XCSE5313. - pour les références se terminant par 7, remplacer le 2 avant le 7 par 3. Exemple : XCSE73127 devient XCSE73137.					
Il est possible que certaines références Pg 13 et 1/2" NPT ne soient pas disponibles.					
Références des clés-languettes					
Voir page 71.					

(1) Tête orientable tous les 90°. Interrupteurs livrés avec un obturateur pour encoche de la tête de commande.

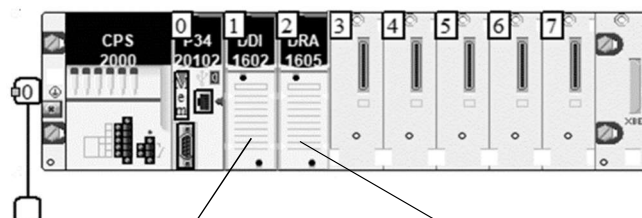
(2) Une serrure à clé (livrée avec 2 clés) permet au personnel habilité de forcer le dispositif d'interverrouillage et de provoquer l'ouverture des contacts de sécurité "NC", par le retrait de la clé-langnette (déverrouillage de secours).

(3) Pour utilisation en ~ 110/120 V ou en ~ 220/240 V, retirer le module DEL.

(4) Interrupteurs livrés avec une seule DEL verte.

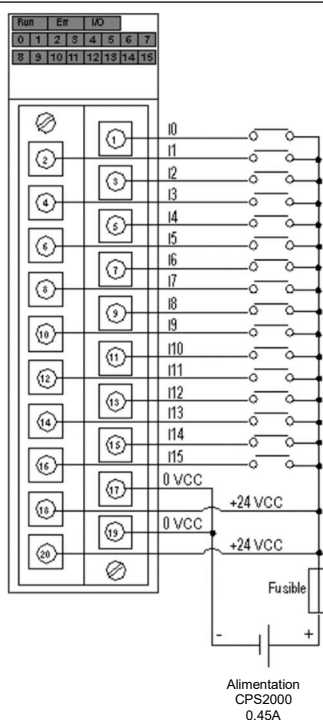
(5) Clés-langnettes à commander séparément (voir page 71).

Raccordement des modules DDI 1602 et DRA 1605 (Extraits documents constructeur)

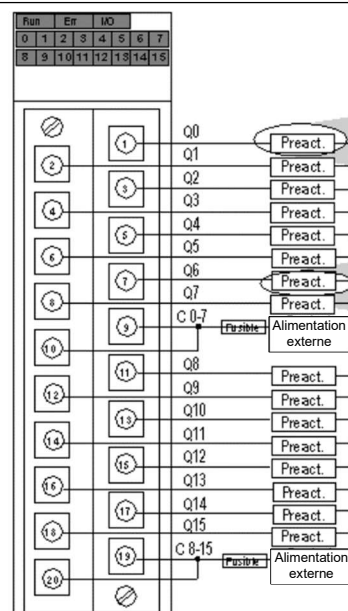


Automate programmable M340

Raccordement du module
DDI1602

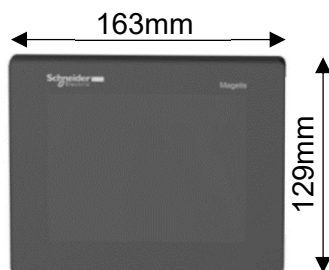


Raccordement du module
DRA1605

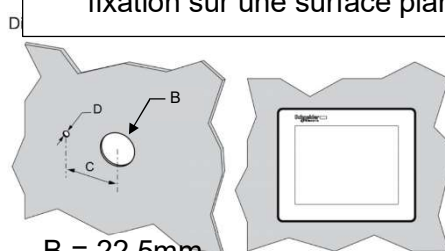


Document ressources 9

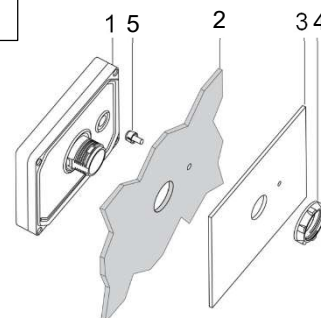
Ecran tactile HMISTU855



Dimensions de découpe pour fixation sur une surface plane

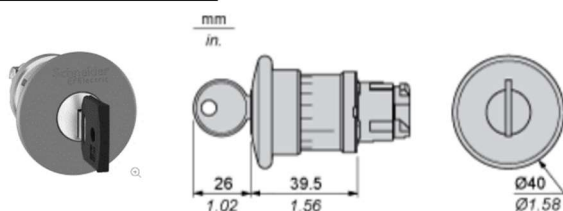


B = 22,5mm
C = 30mm
D = 4mm

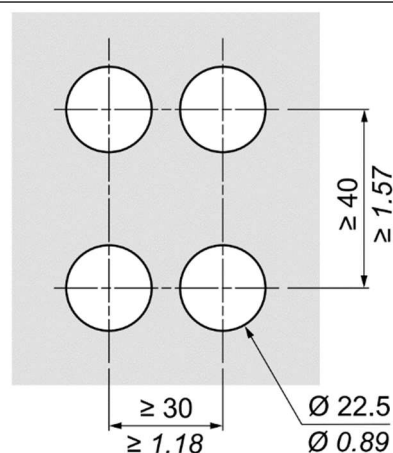


- 1 Module d'affichage
- 2 Surface plane support (par exemple, porte d'armoire)
- 3 Adaptateur de panneau (en option avec le HMIZUKIT)
- 4 Ecrou
- 5 Tê

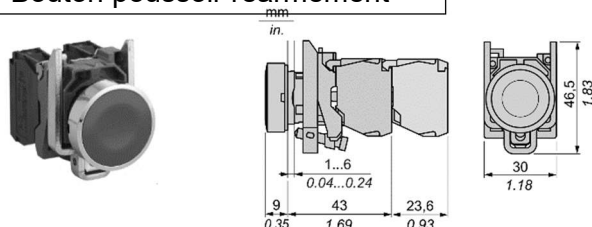
Arrêt d'urgence



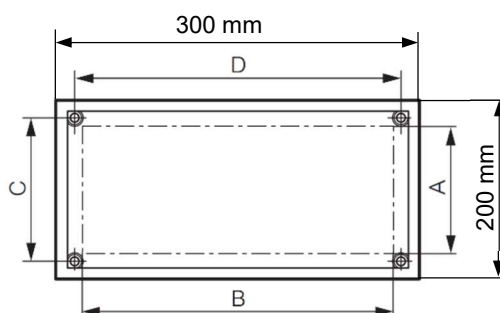
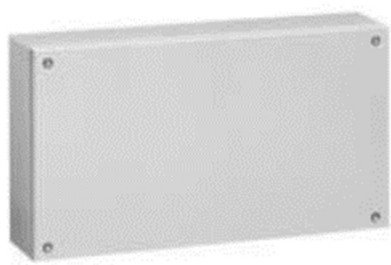
Dimensions de découpe pour fixation sur une surface plane



Bouton poussoir réarmement



Coffret métallique



A = 138 mm
B = 238 mm
C = 157 mm
D = 257 mm

Document réponses 1

Question 1

	Cocher la case	Justifications
MC_MOVE_ABSOLUTE		
MC_MOVE_RELATIF		

Question 2 - caractéristiques du servomoteur et réducteur planétaire

Servomoteur	Vitesse mécanique maximale ($tr.min^{-1}$)	
	Vitesse nominale ($tr.min^{-1}$)	
	Couple continu à l'arrêt (Nm)	
	Puissance de sortie nominale du servomoteur (W)	
	Référence du servo-variateur à associer au moteur	
	Nombre de points par tour du codeur ($points/tour$)	
	Nombre de tours gérés par le codeur	
Réducteur	Rapport de réduction	

	Détail calculs	Résultats
Question 3		
Question 4		
Question 5		Nv =
Question 6		acc =
Question 7		déc =

Question 11

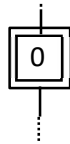
Référence module de sécurité	
------------------------------	--

Question 13

Référence interrupteur de sécurité	
------------------------------------	--

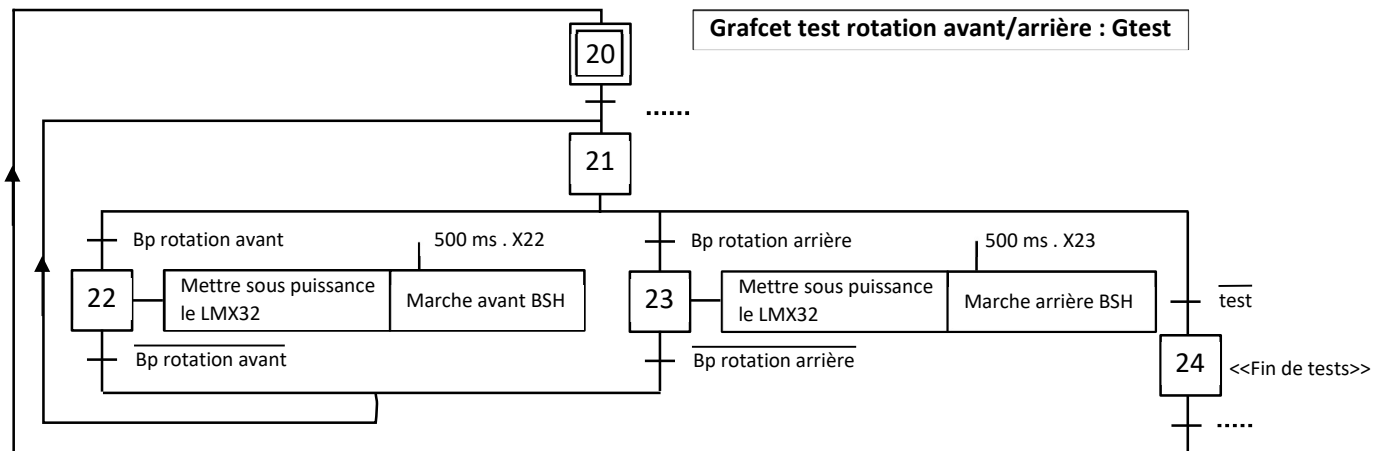
Document réponses 2

Question 8

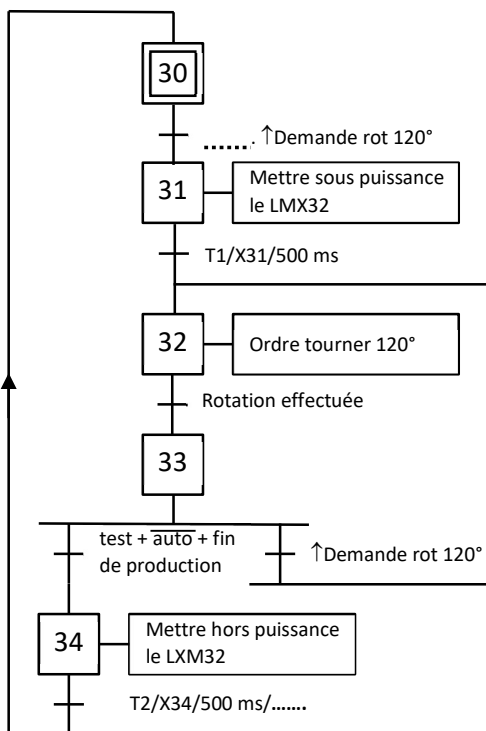


Grafctet de conduite : GC

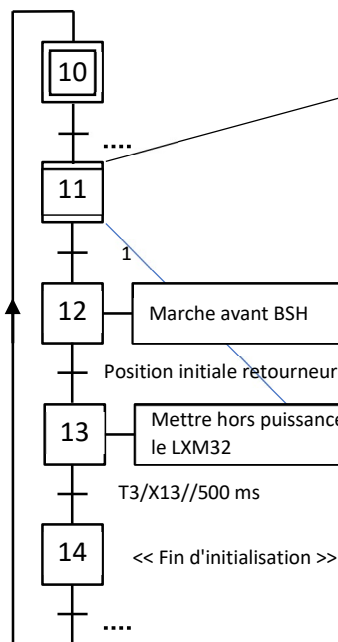
Question 9



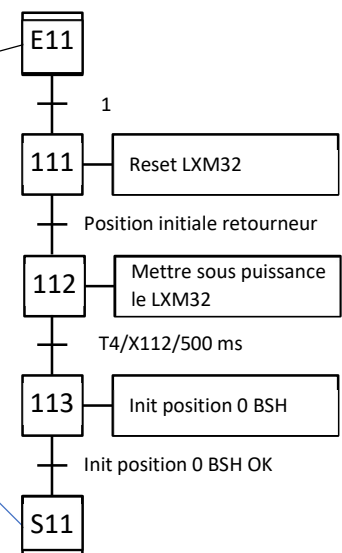
Grafctet rotation retourneur
en mode auto : G_rot_120



Grafctet initialisation
retourneur : Ginit

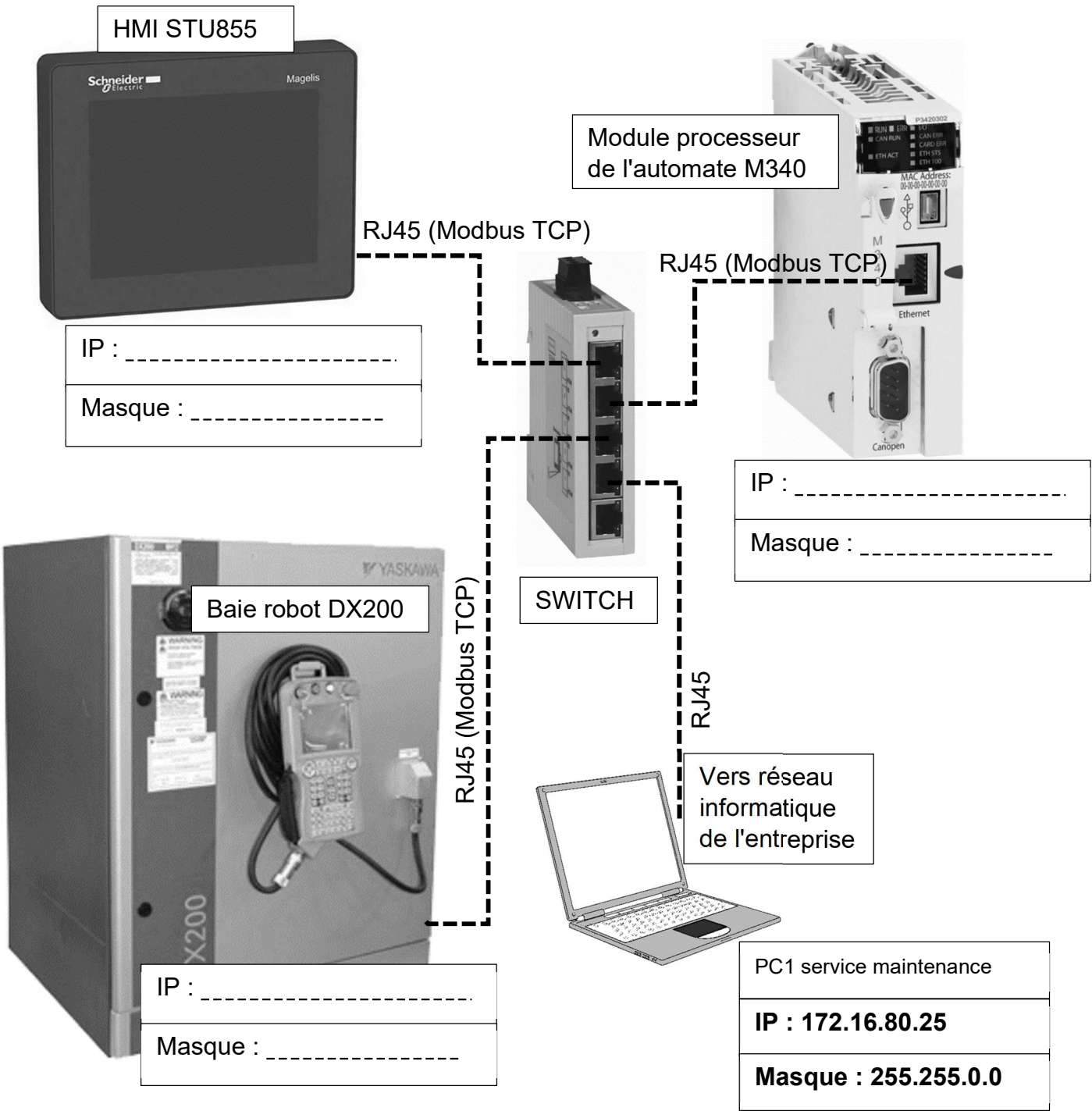


Détail macro initialisation
retourneur



Document réponses 3

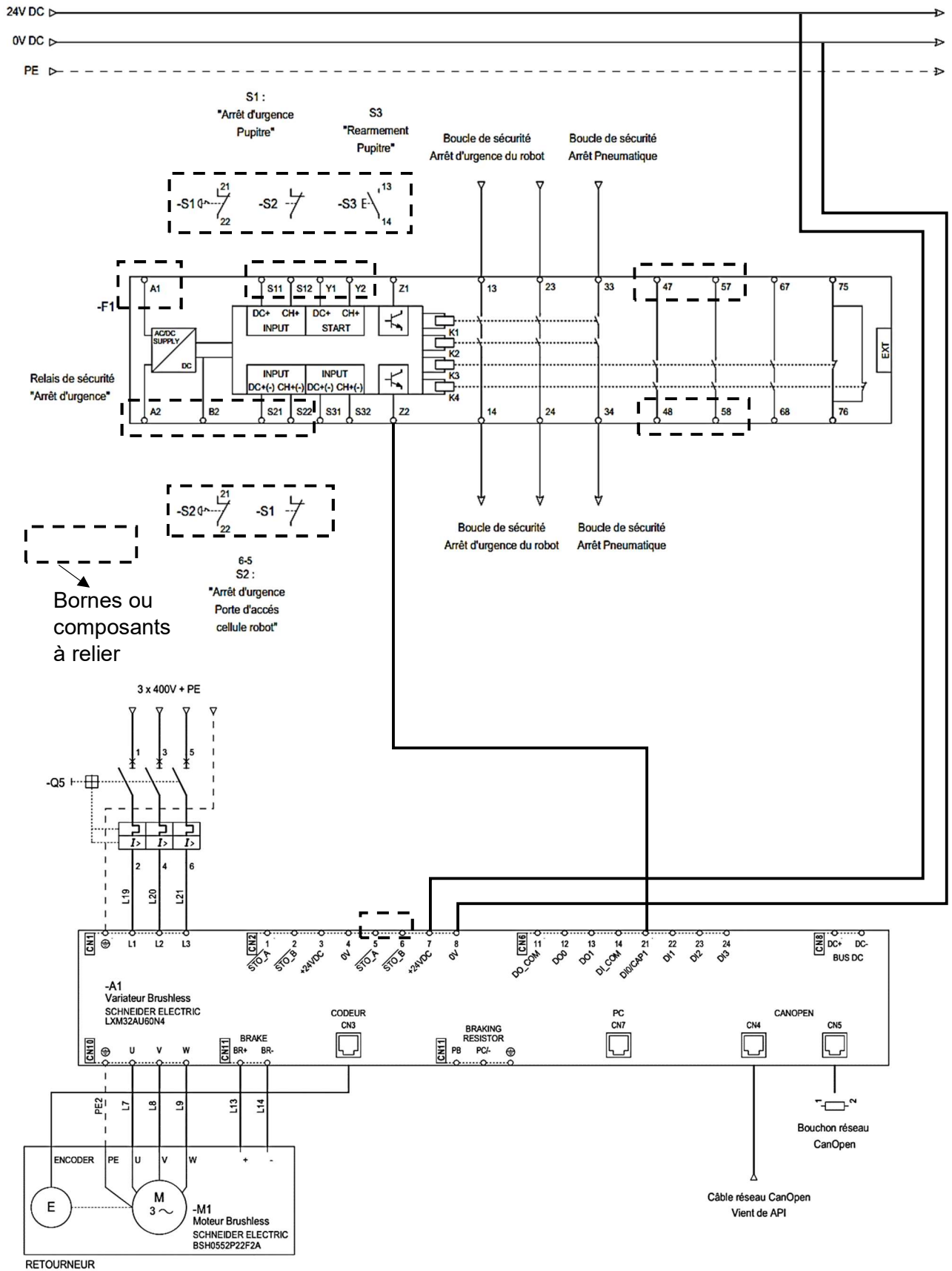
Question 10



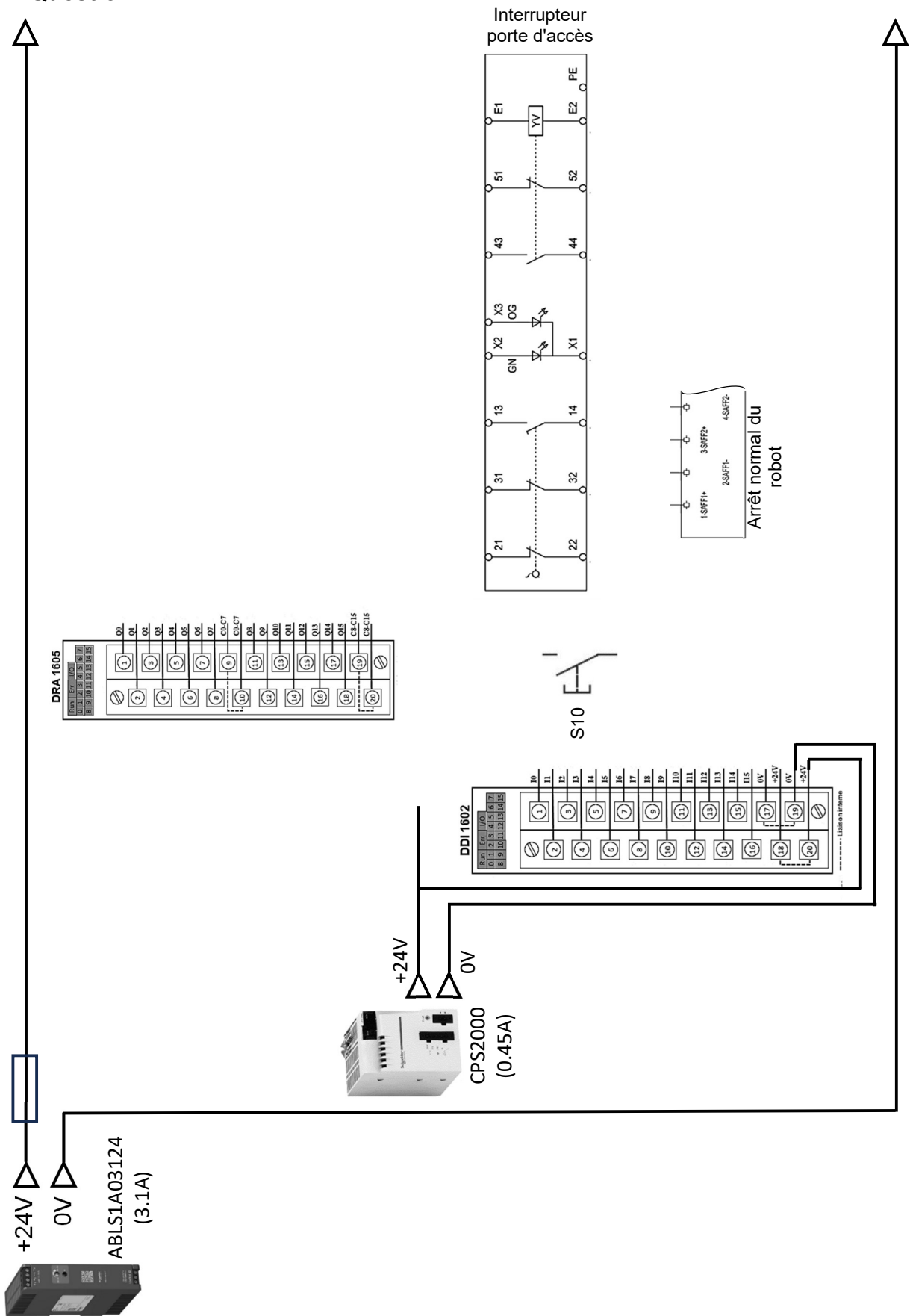
Classe	Bits de départ	Début	Fin	Notation par défaut	Masque de sous-réseau par défaut
Classe A	0	0.0.0.0	126.255.255.255	/8	255.0.0.0
Classe B	10	128.0.0.0	191.255.255.255	/16	255.255.0.0
Classe C	110	192.0.0.0	223.255.255.255	/24	255.255.255.0

Document réponses 4

Question 12



Question 14



Document réponses 6

Question 15 - plan de perçage du couvercle

Echelle : 1/2