

Seraing, le vendredi 9 septembre 2011

1. Organisation générale du concours

Le concours, dénommé «Mecatronic Contest », est ouvert à toutes les classes du 3^{ème} degré professionnel, qualification et transition ainsi qu'aux étudiants provenant de la promotion sociale.

L'inscription au concours devra être effectuée avant le 1^{er} février 2012 et sera limitée à 20 équipes (cfr. modalités ci-dessous).

Toutes les informations (cahier des charges,...) concernant le concours se trouvent également sur le site www.hebp.be/mcontest

La rentrée des prototypes se fera au Département Bacheliers en Electromécanique de la Haute Ecole Blaise Pascal à Seraing (rue de la Carrière, 20) la semaine qui précède la date de l'évaluation des prototypes.

Cette évaluation se déroulera le **mercredi 9 mai 2012** en présence d'un jury composé de membres de la Haute Ecole Blaise Pascal ainsi que de membres extérieurs.

Les résultats du concours et la remise des prix seront proclamés le même jour sur notre site de Seraing.

Pour toutes précisions concernant ce concours, envoyez un courriel à l'adresse suivante : mcontest@hebp.be ou contactez directement BRANKART Christophe au 0496/288.505.

2. Enoncé du problème

Fort de l'engouement de notre cinquième édition, nous sommes repartis cette année avec un nouveau défi à relever par rapport à l'année passée car nous enrichissons encore le matériel offert. En effet, nous avons, cette année, quatre partenaires industriels de choix qui soutiendront notre initiative en fournissant le matériel commun à chaque équipe :

- **FESTO** mondialement connue dans le domaine de l'automatisation électrique et pneumatique.
- **SIEMENS** un des leaders du marché des systèmes d'automatisation et d'entraînements.
- **LEROY SOMER** leader mondial en alternateurs et systèmes d'entraînement.
- **PILZ** qui, en sa qualité d'expert en sécurité pour la protection des hommes, des machines et de l'environnement, propose à travers le monde des solutions personnalisées pour toutes les industries.

Cette année, le « Mecatronic Contest » va mettre en exergue la créativité, l'innovation, la technique mais également la sécurité.

Le but premier de notre concours est de réaliser un prototype utilisant l'ensemble du matériel de base, commun à toutes les équipes. Si le prototype réalisé présente des dangers significatifs, les mesures prises pour protéger les personnes exposées à ces dangers devront atteindre un certain niveau de fiabilité déterminé par les normes en vigueur.

Le prototype pourra être un panneau didactique, une application simple à usage technique voire à vocation pédagogique ou une machine complexe (pouvant faire l'objet d'une qualification) utilisant ce matériel. Le concept, le rôle et la fonction du prototype seront donc laissés libres.

3. Matériel offert

Le matériel de base offert à chaque équipe sera constitué de :

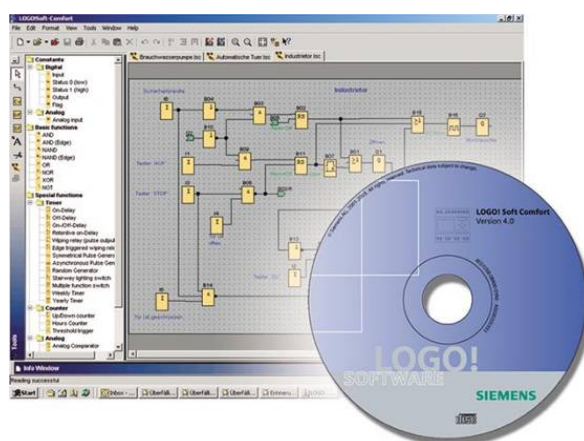
1. Un set offert par Festo d'une valeur de plus de 400 € comprenant :

- Un module oscillant : réf 547578.
- Une roue libre (gauche réf 164231 ou droite réf 164236, à spécifier).
- Deux régulateurs de vitesses (pour tuyaux diamètre 4mm réf 175056 ou tuyaux diamètre 6mm réf 193139, à spécifier).



2. Un set offert par Siemens d'une valeur de plus de 250 € comprenant :

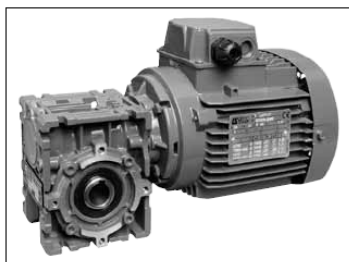
- Un module logique LOGO 12/24 RCE avec interface ethernet, son câble de raccordement, son logiciel et son alimentation. Ses caractéristiques principales sont les suivantes :



- ✓ 8 entrées TOR.
- ✓ 4 sorties TOR.
- ✓ 4 entrées analogiques.
- ✓ Câble de raccordement ethernet.
- ✓ Logiciel LOGO!soft Comfort.

3. Un set offert par Leroy Somer d'une valeur de plus de 435 € comprenant :


- Un motoréducteur Multibloc 4101 à renvoi d'angle roue et vis avec une réduction qui sera choisie par le participant :
 - ✓ Motoréducteur multi-position.
 - ✓ Fixation possible par les deux brides à trous taraudés, ou par les trous oblongs situés sur les trois autres faces.
 - ✓ Réduction disponible : 5/1 7,5/1 10/1 15/1 20/1 25/1 30/1 40/1 50/1 60/1 80/1 100/1
 - ✓ Transmission du couple de sortie par un arbre creux, ou par un arbre sortant pouvant être situé distinctement à droite ou à gauche du réducteur
 - ✓ Moteur asynchrone triphasé LS63M - 1450Tr/min - 0,12kW - 230/400V
 - ✓ Couple nominal disponible à l'arbre lent : 2,88Nm à 30Nm suivant la réduction choisie
- Le choix de l'indice de réduction peut se faire grâce aux données ci-dessous.



Les motoréducteurs de vitesse Multibloc 4101 à roue et vis sans fin permettent d'adapter la vitesse du moteur électrique à celle de la machine entraînée. Ils se déterminent donc par la puissance du moteur (P) exprimée en kilowatts (kW) et la vitesse de rotation en sortie du réducteur (ns) en tours par minute (min⁻¹). La grandeur caractéristique des réducteurs de vitesse est le moment nominal de sortie (Mns) exprimé en Newton-mètre (Nm).

Moment nominal de sortie : jusqu'à 45 Nm.
 Puissances : de 0,045 à 0,75 kW.
 Rapports de réduction : de 5 à 100.
 Rendement : de 47 % à 88 %.
 Fonctionnement très silencieux.

$$M_{ns} = \frac{P \times 9550}{n_s} \times \text{rendement réducteur}$$

LS : LSMV 4p - 1 vitesse			Réducteur				LS VARMECA			
n_s (min ⁻¹)	M (N.m)	Kp	Mb4101	i	$F_R E/2$ (N)		n_{sMIN} (min ⁻¹)	n_{sMAX} (min ⁻¹)	M (N.m)	Kp
LS 63 M ; - LS 63 M FMD ; -			0,12 kW				-			
13,8	30,63	0,97	Mb4101	100	3010	B3.10 à B3.14				
17,25	27,15	1,23	Mb4101	80	2750	B3.10 à B3.14				
23	22,75	1,61	Mb4101	60	2435	B3.10 à B3.14				
27,6	19,96	1,98	Mb4101	50	2215	B3.10 à B3.14				
34,5	17,14	2,44	Mb4101	40	2040	B3.10 à B3.14				
46	13,68	3,35	Mb4101	30	1780	B3.10 à B3.14				
55,2	12,19	3,2	Mb4101	25	1710	B3.10 à B3.14				
69	10,14	3,94	Mb4101	20	1545	B3.10 à B3.14				
92	7,91	5,18	Mb4101	15	1345	B3.10 à B3.14				
138	5,54	7,36	Mb4101	10	1090	B3.10 à B3.14				
184	4,24	9,63	Mb4101	7,5	985	B3.10 à B3.14				
276	2,88	12,22	Mb4101	5	890	B3.10 à B3.14				

n_s (min⁻¹) : vitesse de sortie du réducteur,
 M (N.m) : couple de sortie du réducteur,
 Kp : facteur de service maximum possible du motoréducteur,
 i : indice de réduction du réducteur,
 $F_R E/2$ (N) : effort radial admissible à la moitié de la longueur du bout d'arbre.

4. Un set offert par Pilz d'une valeur de 425 € comprenant :

- Un système de commande compact configurable dont les caractéristiques techniques sont reprises ci-dessous. Câble de communication et software compris.

Système de commande configurable PNOZ mm0



PNOZ mm0p

Caractéristiques techniques

- 20 entrées
- 4 sorties de sécurité statiques
- 4 sorties impulsionnelles
- écran LCD pour l'affichage d'informations et du diagnostic
- interface de configuration USB
- configurable avec le PNOZmulti Configurator
- compatible avec le PNOZmulti

Caractéristiques techniques de sécurité

PNOZ mm0p est contrôlé et homologué conformément à toutes les normes applicables :

- EN ISO 13849-1
- EN/CEI 62061
- EN/CEI 61508-1 à 4
- EN 60204-1
- EN/CEI 61511 parties 1-3
- CEI 61131-2
- UL 508
- UL 1998
- NFPA 79

Dimensions (H x l x P) en mm

- 98 x 45 x 120

- En vue de répondre aux exigences de la directive Machines 2006/42/CE, le Pnoz Mini Multi, permettra le contrôle des circuits de commande de 6 à 7 fonctions de sécurité.
- Le Pnoz Mini Multi permet en effet d'atteindre les plus hauts niveaux de fiabilité, PL e selon la norme harmonisée EN 13849-1 et SIL 3 selon la norme EN 62061 comme préconisé par la directive Machines quand cela s'avère nécessaire.

Pour en savoir plus sur les éléments cités ci-dessus, rendez-vous sur notre site

www.hebp.be/mcontest . Vous y trouverez les fiches techniques des différents composants.

4. Modalités d'inscription

Pour vous inscrire, remplissez le formulaire d'inscription et renvoyez le par mail à : mcontest@hebp.be

Une fois votre inscription confirmée, nous reprendrons contact avec vous pour le choix du matériel à configurer.

Le matériel fourni ne deviendra la propriété de l'école participante qu'à la condition que cette dernière présente un projet lors de la journée du 9 mai 2012.

5. Modalités du concours

La machine doit être la plus compacte possible (elle doit pouvoir passer dans une porte de 60 cm de large car la défense des projets se fera au 2^{ème} étage de notre institut. Un ascenseur carré de 70*70 est disponible).

Pour des raisons d'organisation, nous limitons le concours à **20 équipes**. Une même école peut inscrire au MAXIMUM deux équipes.

Vous pouvez utiliser les technologies de votre choix (mécanique, électrique, pneumatique, ...) tout en essayant de consommer un minimum d'énergie.

Vous veillerez à utiliser du matériel de récupération (souci de recycler) et/ou de fabrication maison.

6. Critères d'évaluation

Les critères généraux d'évaluation seront les suivants :

- la réponse des étudiants aux questions du jury lors de l'évaluation du projet ;
- le fonctionnement correct de l'installation ;
- Le rôle adéquat attribué au matériel donné.

Le prix de la technologie sera attribué sur base des critères supplémentaires suivants :

- la compacité de la machine ;
- la sécurité générale de la machine ;
- la qualité de fabrication et le degré de finition ;
- la difficulté technique du prototype.

Quant au prix de l'innovation, il sera attribué sur base des critères supplémentaires suivants :

- l'originalité du système imaginé (projet innovant, création, idée de départ) ;
- l'originalité du système réalisé (récupération, rôle donnée à certains éléments) ;
- le design.

7. Prix à gagner

Cette année, les prix attribués seront les suivants :

- Le prix de la technologie.
- Le prix de l'innovation.

Ces prix seront automatiquement décernés à des écoles différentes. D'autres prix pourront venir s'ajouter par le biais de nos sponsors.