

13TH CANADIAN SKILLS COMPETITION
13^{ES} OLYMPIADES CANADIENNES DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET
TECHNIQUE

2007 – Saskatoon, Saskatchewan



19

AUTOMATION AND CONTROL / CONTRÔLE ET AUTOMATISATION

Scope document / Fiche technique

Secondary and Post-Secondary level / Niveau secondaire et postesecondaire

Duration of Contest: 14 hours

PURPOSE OF THE CHALLENGE

Install and program an industrial control system

SKILLS AND KNOWLEDGE WHICH MAY BE TESTED

- Interpreting and using basic electrical designs and diagrams to assemble a functional control system.
- Wall-mounting a panel and various industrial cables and raceways.
- Installing and commissioning terminal components (push buttons, limit switches, pilot devices, etc.).
- Wiring a panel using standard trade practices, complying with relevant sections of the electrical code.
- Determining adequate protection for equipment and components.
- Install and connect a variable speed drive.
- Designing and commissioning a sequential process using a PLC device.

PRE-REQUISITES

- Knowledge of the Canadian Electrical Code.
- Ability to effectively locate information in technical documents.
- Effective troubleshooting techniques.
- Ability to install various industrial cables and raceways.
- Theoretical knowledge required to properly select protective devices (fuses, breakers and overloads).
- Knowledge of symbols used in an electrical diagram and a control diagram.
- Proper installation practices for a control panel.
- Knowledge in fail safe designing.
- Knowledge of safety practices in the work environment.
- Knowledge of connection and programming of the selected variable speed drive.
- Knowledge of a PLC programming.

Durée du concours : 14 heures

BUT DE L'ÉPREUVE

Installer et programmer un système industriel de contrôle

COMPÉTENCES ET CONNAISSANCES À ÉVALUER

- Interpréter et utiliser des concepts et des schémas de circuit pour faire le montage d'un système de contrôle de fonctionnement.
- Fixation murale d'un panneau et de différents câbles et chemins de câbles industriels.
- Installer et mettre en service les composants d'un terminal (boutons-poussoirs, interrupteurs de fin de course, moteurs, etc.).
- Câblage d'un panneau selon les pratiques normales, en conformité aux sections pertinentes du code de l'électricité.
- Sélection d'un système de protection adéquat pour le matériel et les composants.
- Installation appropriée du câblage extérieur dans un environnement de classe ou de section.
- Concevoir et mettre en service un processus séquentiel à l'aide d'un contrôleur programmable (PLC).

PRÉALABLES

- Connaissance du Code canadien de l'électricité.
- Aptitude à repérer de manière efficace des renseignements dans les documents techniques.
- Utilisation efficace des techniques de diagnostic de panne.
- Aptitude à installer différents câbles et chemins de roulement industriels.
- Connaissance de la théorie requise pour la sélection des dispositifs de protection (fusibles, disjoncteurs et limiteurs de surcharge).
- Connaissance des symboles utilisés sur un schéma de circuit ou de commande.
- Connaissance des pratiques adéquates pour monter un panneau de commande.
- Connaissance du concept de sûreté intégrée.
- Connaissance des règlements de sécurité en milieu de travail.
- Connaissances et programmation des variables prédéterminées de commandes de vitesse.
- Connaissance de la programmation d'un PLC.

13^{ES} OLYMPIADES CANADIENNES DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET TECHNIQUE

2007 – Saskatoon, Saskatchewan



EQUIPMENT, TOOLS, SUPPLIES, CLOTHING

Mandatory Personal Protective Equipment provided by the competitor:

No competitor will be allowed to compete without this safety equipment:

- Pair of safety goggles/glasses with side shields (Z80 Standards)
- Hard hat
- Safety boots
- Proper work site clothing
- Hearing protection

Tools provided by the candidate:

Lockable Toolbox with each of the following tools:

- diagonal cutting pliers
- flat metal file with handle
- round metal file with handle
- spirit level (torpedo) No laser level allowed.
- Chalk line
- Multimeter clamp-on
- centre punch
- metric measuring tape
- metal saw (Hack saw)
- hammer
- Set of metal drill index
- Full compliment of screwdriver tips for cordless drill (short & long including nut drivers)
- Set of Knockout Punches (½" to 1 ¼")
- 3/16" to 7/8" Unibit
- set of Phillips screwdrivers
- set of Robertson screwdrivers size 6, 8 and 10
- set of flat-head screwdrivers – sizes 1 to 5
- Set of termination screwdrivers
- needle nose pliers
- stak-on pliers (Crimp)
- electrician's pliers
- wire strippers
- ½' Bender head (Handle Provided)
- slip-joint gripping pliers
- scribe
- 50-cm minimum length ruler
- electrician's knife
- square
- adjustable wrench
- 15' (5m) length of fish tape
- Programmable logic controller, communication cable and software.
- Laptop computer with appropriate operating system.

ÉQUIPEMENT, OUTILS, MATÉRIEL ET VÊTEMENTS

Équipement de protection obligatoire, fourni par le compétiteur :

Aucun compétiteur ne pourra participer sans l'équipement de sécurité suivant :

- Lunettes de sécurité, munies d'écrans latéraux
- Casque protecteur
- Bottes de sécurité
- Vêtement de travail approprié
- Bouchons pour les oreilles

Outils fournis par le compétiteur :

Coffre à outils contenant les outils suivants :

- Pincés coupantes diagonales
- Lime plate à poignée
- Lime ronde à poignée
- Niveau à bulle d'air (Torpedo). Aucun niveau laser n'est permis
- Cordeau à craie
- Pince pour multimètre
- Pointeau centreur
- Ruban à mesurer
- Scie à métaux
- Marteau
- Jeu de calibres à forêt pour métaux
- Jeu complet de pointes de tournevis pour perceuse sans fil (longues et courtes, y compris des monte-démonte écrous)
- Jeu de tiges d'éjection (1/2 po à 1 ¼ po)
- Unibit 3/16 de po à 7/8 de po
- Jeu de tournevis Phillips
- Jeu de tournevis Robertson –grandeurs 6, 8 et 10
- Jeu de tournevis à lames plates - grandeurs 1 à 5
- Jeu de petits tournevis
- Pincés à bcs pointus
- Pincés d'électricien
- Pincés à dénuder
- Cintreuse de tube électrique métallique de 1/2 po, tête seulement
- Pincés à bec plat
- Pincés à jointure glissante
- Traçoir
- Règle de 50 cm (min.)
- Couteau d'électricien
- Équerre
- Ruban à mesurer de 50 cm
- Clé ajustable
- Ruban de tirage de 15 pieds (5 m)
- Contrôleur logique programmable, câble de transmission et logiciel.
- Ordinateur portatif, muni du système d'opération approprié

13TH CANADIAN SKILLS COMPETITION

13^{ES} OLYMPIADES CANADIENNES DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET TECHNIQUE

2007 – Saskatoon, Saskatchewan



- Screw retaining flat screwdriver

The PLC and any power supplies must fit into a space 250mm high x 250mm deep x 500 mm wide

The PLC must have the following minimum requirement:

- 120 VAC power will be provided to supply the PLC, inputs and outputs
- 16 – inputs
- 16 - relay outputs
- Clean PLC technical documents/manuals will be permitted
- Competitor to supply his own laptop computer
- Software to be compatible with computer. Computer to be free of all preprogramed PLC files. Only PLC software, VFD software and Windows will be allowed on computer. Computer will be inspected by Judges prior to usage.

Note: If inputs to PLC are DC the competitor is responsible to provide the DC power supply.

Tools provided if necessary by National Technical Committee

- ½" emt bender handle
- 20' Extension Cords (6 m)
- Cordless drill
- power bar

POINT BREAKDOWN / 1000 TOTAL

• Panel door	≈ 90
• Wall mounting	≈ 75
• Components installed inside panel	≈ 240
• Programming & Functionality	≈ 300
• External Panel Components	≈ 180
• Safety practices	≈ 100
• Variable Speed Drive	≈ 15
	1000

* All aspects of the project are mandatory

In the event of a tie a judge's decision will determine the winner on the basis of project esthetics.

Project information will NOT be released prior to the contest commencement.

- Tournevis avec prises de vis

Le PLC et toute source d'alimentation électrique doit entrer dans un espace de 250 mm de hauteur x 250 mm de profondeur x 500 mm de largeur

Le PLC doit comprendre au minimum ce qui suit :

- 120 V en courant alternatif seront fournis pour alimenter le PLC, les entrées et les sorties
- 16 entrées
- 16 sorties à relais
- Des documents et manuels techniques propres pour le PLC
- Le compétiteur peut apporter son propre ordinateur portable
- Logiciel doit être compatible avec l'ordinateur. L'ordinateur doit être libre de tous les dossiers PLC préprogrammé. Seulement le logiciel PLC, le logiciel VFD et Windows seront permis sur l'ordinateur. L'ordinateur sera inspecté par les juges avant son utilisation

Remarque : Si les entrées au PLC sont c.c., le compétiteur doit fournir son alimentation c.c.

Outils fournis au besoin par le comité technique national

- Cintreuse de tube électrique métallique de ½ po
- Rallonges de 20 pieds (6 m)
- Perceuse sans fil
- Barre d'alimentation

RÉPARTITION DES POINTS / TOTAL DE 1000

• Panneau	≈ 90 points
• Fixation murale	≈ 75 points
• Montage des composants à l'intérieur du panneau	≈ 240 points
• Programmation et fonctionnement	≈ 300 points
• Composants extérieurs du panneau	≈ 180 points
• Pratiques de sécurité	≈ 100 points
• Localisation de panne	≈ 15 points
	1000

*Tous les aspects du projet sont obligatoires.

En cas d'égalité, un juge déterminera le gagnant en fonction des qualités esthétiques du projet.

L'information du projet NE sera PAS donnée avant le début de l'épreuve.

13TH CANADIAN SKILLS COMPETITION
13^{ES} OLYMPIADES CANADIENNES DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET
TECHNIQUE

2007 – Saskatoon, Saskatchewan



NATIONAL TECHNICAL COMMITTEE		COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL	
Pacific Region	Don Zaklan	Région du Pacifique	Don Zaklan
Western Region	Tony Creta-Chair/Contact tcreta@rrc.mb.ca	Région de l'Ouest	Tony Creta-président tcreta@rrc.mb.ca
Ontario Region	Ed Speers	Région de l'Ontario	Ed Speer
Quebec Region	Guy Laurin-Co-chairperson	Région du Québec	Guy Laurin
Atlantic Region	David Webster	Région de l'Atlantique	David Webster
Host Member	Norm Walker walkern@siast.sk.ca	Membre hôte	Norm Walker walkern@siast.sk.ca