



# SCNC SKILLS CANADA NATIONAL COMPETITION



# OCMT OLYMPIADES CANADIENNES DES MÉTIERS ET DES TECHNOLOGIES



**SkillsCompétences**  
Canada  
Halifax2019

PROJET D'ÉPREUVE JOUR 1 / TEST PROJECT DAY 1

# CONTRÔLE INDUSTRIEL INDUSTRIAL CONTROL

NIVEAUX POSTSECONDAIRE /  
POST - SECONDARY



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1.0 INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1.1 – GÉNÉRALITÉS .....	3
1.2 – ÉTAPE A : INSTALLATION DE CHEMINS DE CÂBLE ÉLECTRIQUE ET DES COMPOSANTS CONFORMÉMENT AUX SPÉCIFICATIONS .....	3
1.3 – ÉTAPE B : CÂBLAGE D'UN PROCESSUS AUTOMATISÉ DANS UN PANNEAU .....	3
1.4 – ÉTAPE C : PROGRAMMATION D'UN PROCESSUS AUTOMATISÉ .....	3
1.5 – ÉTAPE D : DÉPANNAGE .....	3
<b>2.0 – CONDUCTEURS.....</b>	<b>4</b>
2.1 – TAILLE ET UTILISATION .....	4
2.2 – CODE DE COULEURS .....	4
<b>3.0 – DESCRIPTION GÉNÉRALE.....</b>	<b>5</b>
3.1 – DESCRIPTION DU PROCESSUS .....	5
3.2 – DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS DU PROCESSUS .....	5
3.3 – DIAGRAMME DE PROCESSUS .....	6
<b>4.0 – DÉTAILS TECHNIQUES .....</b>	<b>6</b>
4.1 – CIRCUIT D'ARRÊT D'URGENCE .....	7
4.2 - ENTRÉES .....	8
4.3 - SORTIES .....	9
<b>5.0 – DESSINS (DOCUMENT ADDITIONNEL) .....</b>	<b>1/5</b>
5.1 - SCHÉMAS DE PUISSANCE .....	1/5
5.2 - SCHÉMAS DE CONTRÔLE .....	2/5
5.3 - DISPOSITION DE LA PLAQUE DE MONTAGE SUGGÉRÉ .....	3/5
5.4 - DISPOSITION DE LA PORTE .....	4/5
5.5 - DISPOSITION DU MUR.....	5/5

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Généralités

Ce défi permettra d'évaluer :

- a) votre habileté à analyser des données techniques;
- b) la qualité de vos techniques de câblage;
- c) la capacité de mettre en œuvre un processus automatisé;
- d) vos techniques pour diagnostiquer les défaillances;
- e) votre capacité à repérer les erreurs.



### 1.2 Étape A : Installation de chemins de câble électrique et des composants conformément aux spécifications

Une partie de tous les projets de type processus suppose l'installation de chemins de câble et de composants qui fonctionnent en entrées et en sorties. Nous allons évaluer la qualité de votre installation, l'interprétation des dessins du projet et la précision de la mise en place de l'équipement.

### 1.3 Étape B : Câblage d'un processus automatisé dans un panneau

En tant que technicien, vous devriez être en mesure de faire le câblage complet d'un système et d'apporter les modifications nécessaires. Nous allons évaluer la qualité de votre travail manuel, l'organisation des composants et l'utilisation des matériaux fournis.

### 1.4 Étape C : Programmation d'un processus automatisé

On vous fournira une fonction et vous devrez programmer le processus automatisé avec votre PLC (automate programmable) et le VFD (entraînement à fréquence variable) fourni. Le système doit être fonctionnel et respecter les consignes.

### 1.5 Étape D : Dépannage

Votre habileté à détecter et résoudre des problèmes sera évaluée.

## 2. CONDUCTEURS

### 2.1 Taille et utilisation

1. Les raccordements de puissance doivent être de calibre AWG no 14.
2. Les raccordements de contrôle doivent être de calibre AWG no 16.
3. Les raccordements de mise à la terre doivent être de calibre AWG no 14 ou 16 (selon les besoins).
4. Toutes exceptions aux paragraphes 1, 2 et 3 seront indiquées précisément sur les dessins.

### 2.2 Code de couleurs

Le code de couleurs suivant doit être utilisé pour distinguer les circuits :

1. Monophasé	Conducteur Identifié	→ Blanc
	Conducteur de ligne	→ Rouge
2. Triphasé	Conducteur de ligne	→ Rouge, noir, bleu
3. Contrôle c.c.		→ Bleu
4. Mise à la terre		→ Vert
5. Entrées/Sorties	Câble 2c/#18	→ Noir
		→ Blanc
	Câble 3c/#18	→ Rouge
		→ Noir
		→ Blanc
6. Moteur	Câble 4c/#14	→ Rouge
		→ Noir
		→ Blanc
		→ Vert



UTILISATION DE DOCUMENTS

### 3. Description Générale

#### 3.1 Description du processus

Le gouvernement canadien a récemment décidé de réviser et de moderniser sa flotte de frégates navales. Dans le cadre de cette révision de maintenance, le système de tir d'artillerie sera mis à niveau afin d'améliorer la fiabilité, la maintenabilité ainsi que les performances globales des missions.

Le projet du métier 19 représente la partie du processus automatisé de chargement et de positionnement des munitions de 5 pouces pour le tir des armes à feu à bord des navires de guerre MK45.

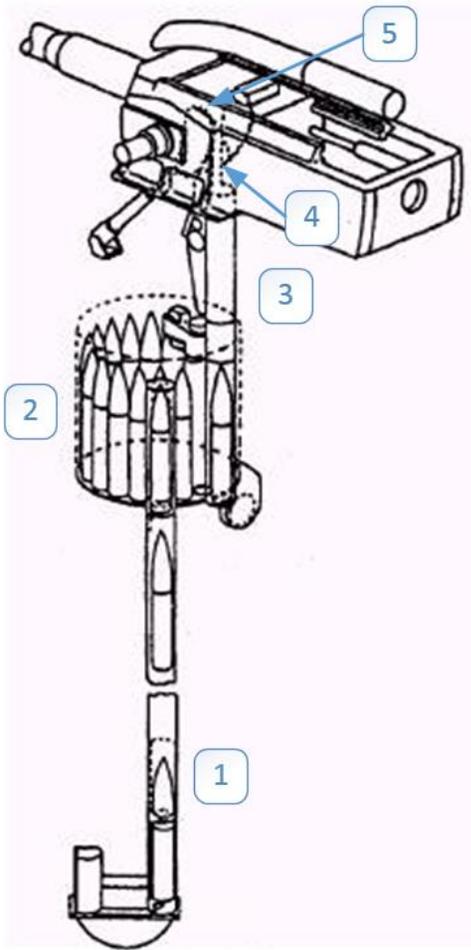
Le chargement automatique des munitions fait partie intégrante du système de tir et est essentiel au succès de la mission. Les mises à niveau améliorées du système devant être introduites ont été spécialement conçues pour permettre au système de manipuler et de tirer des munitions à haute énergie, ainsi que pour optimiser les performances et la sécurité des types de munitions existants et nouveaux.

#### 3.2 Description des équipements du processus

Le système est constitué des équipements suivant:

- Une armoire de commande munie de:
  - Tour lumineuse: Verte (L1), Ambre (L2) et Rouge (L3)
  - Bouton-poussoir push-pull d'arrêt d'urgence (PB1A)
  - Boutons-poussoir momentanés : Vert (PB2), Rouge (PB3) et Noir (PB4A)
  - Sélecteur 3 positions maintenues (SS1)
  - Témoins lumineux Blanc (L4)
- Un treuil inférieur (Entraîné par le variateur)
- Un baril de chargement (Approvisionné par SOL1 et entraîné par K1)
- Un treuil supérieur (Entraîné par K3F/K3R)
- Un arceau (Approvisionné par Sol2)
- Une culasse (Approvisionné par K2)
- Une station à 3 boutons munie de :
  - Une alarme sonore (BZ)
  - Boutons-poussoir illuminé momentanés rouge (PBL5)
  - Boutons-poussoir momentanés noir (PB4B)
- Une station à 1 bouton munie de :
  - Bouton-poussoir push-pull d'arrêt d'urgence (PB1B)

### 3.3 – Diagramme de processus



- 1) Treuil inférieur
- 2) Baril de chargement
- 3) Treuil supérieur
- 4) Arceau
- 5) Culasse

## **4. Détails Techniques**

### **4.1 Circuit d'arrêt d'urgence**

Le système est équipé de deux boutons d'arrêt d'urgence général.

Les boutons d'arrêt d'urgence sont monté sur la porte du panneau de contrôle et sur la station de bouton déportée seront utilisés en conjugaison avec un relais de 24Vcc (non programmable) pour créer un relais de commande principal/circuit d'arrêt d'urgence. Le relais de 24Vcc sera équipé de contacts normalement ouverts et normalement fermés, au besoin.

En enfonçant un des boutons d'arrêt d'urgence, le relais de commande principal /circuit d'arrêt d'urgence mettra hors tension toutes les sorties de l'automate.

Toutes les sorties de PLC resteront hors tension jusqu'à la réinitialisation de tous les boutons d'arrêt d'urgence.

Les tableaux suivants indiquent les assignations recommandées des entrées et des sorties de votre contrôle programmable. Étant donné que le branchement et le fonctionnement des contrôleurs, vous devez vérifier votre PLC particulier pour voir si ces assignations sont convenables.

#### 4.2 - Entrées

Détails d'entrée	Symbole	Type de contact	Assignment des entrées
Relai de contrôle maître / Circuit d'arrêt d'urgence	MCR	NO	In0
Bouton poussoir vert	PB2	NO	In1
Bouton poussoir rouge	PB3	NF	In2
Bouton poussoir noir	PB4A/B	NO	In3
Sélecteur de mode – Position Gauche	SS1_1	NO	In4
Sélecteur de mode – Position Droite	SS1_3	NO	In5
Bouton poussoir illuminé rouge	PBL5	NO	In6
Relais de surcharge thermique des Contacteurs K1, K2 et K3	K_OL	NO	In7
Faute du variateur	VFD_FLT	NO	In8
Capteur optique 1	PE1	NO	In9
Capteur optique 2	PE2	NO	In10
Capteur optique 3	PE3	NO	In11
Interrupteur de fin de course 1	LS1	NF	In12
Interrupteur de fin de course 2	LS2	NF	In13
Interrupteur de fin de course 3	LS3	NF	In14
Interrupteur de fin de course 4	LS4	NF	In15



UTILISATION DE DOCUMENTS

### 4.3 Sorties

Détails de sortie	Symbole	Assignment des sorties
Voyant de tour lumineuse vert	L1	Q0
Voyant de tour lumineuse ambre	L2	Q1
Voyant de tour lumineuse rouge	L3	Q2
Témoin lumineux blanc	L4	Q3
Alarme sonore	BZ	Q4
Contacteur K1	K1	Q5
Contacteur K2	K2	Q6
Contacteur K3 (Avance)	K3_F	Q7
Contacteur K3 (Recul)	K3_R	Q8
Solénoïde 1	SOL1	Q9
Solénoïde 2	SOL2	Q10
Entrée numérique 02 du variateur (Commande d'avance)	VFD02	Q11
Entrée numérique 02 du variateur (Commande de recul)	VFD03	Q12



UTILISATION DE DOCUMENTS