

SOMMAIRE

Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : l'automate programmable industriel	3
0. Introduction.....	4
1. besoins de l'automatisation.....	4
2. Place des automates programmables	4
3. API, composant d'automatisme.....	5
3.1. matériel	5
3.1.1. Processeur.....	5
3.1.2. Modules d'entrées/sorties (E/S).....	6
3.1.3.Eléments de stockage et de liaison.....	8
3.1.4. Auxiliaires	9
3.2. Programmation	9
3.2.1. Déroulement du programme.....	10
3.2.2.Langages de programmation.....	11
3.2.2.1.Liste d'instruction (IL Instruction List).....	11
3.2.2.2.Langage littéral structuré (ST Structured Text).....	12
3.2.2.3.Langage à contacts (LD Ladder Diagram).....	12
3.2.2.4.Bloc fonctionnels (FBD Function Bloc Diagram).....	13
3.2.2.5.Diagramme fonctionnel en séquences (SFC Sequential Function Chart).....	13
3.2.3.Fonctions disponibles dans les langages.....	14
3.3.Sûreté de fonctionnement.....	15
3.3.1.Condition d'emploi.....	15
3.3.2. Sécurité propre de l'API.....	15
3.3.3. Automates de sécurité.....	16
4. Conclusion.....	17
Chapitre 2 SIMATIC S7-300 CPU31X , CPU 31XC ET CARACTÉRISTIQUES DES MODULES.....	18
SIMATIC S7-300 CPU 31Xc et CPU 31x	19
0. Introduction	19
1. Éléments de commande et d'affichage : CPU 312, 314, 315-2 DP	19
1.1. Éléments de commande et de signalisation	19
1.2.Signalisations d'état et d'erreur de la CPU 31x	20
2.Communication.....	21
2.1.Interface multipoint (MPI).....	21
2.2.Communication PG	22
2.3. Communication OP.....	22
2.4.Les données échangées via la communication de base S7.....	22
3. Liaisons S7	23
3.1. Liaison S7 en tant que chemin de communication.....	23
4. Concept de mémoire.....	23
4.1. Zones de mémoire et rémanence.....	23
4.1.1.Zones de mémoire de la CPU.....	23

4.1.2. Rémanence de la mémoire de chargement, système et vive.....	24
4.1.3. Rémanence des objets mémoire.....	25
4.1.4. Plages d'opérandes de la mémoire système.....	27
4.1.5. Propriétés de la micro-carte mémoire SIMATIC	28
II .Système d'automatisation S7-300 Caractéristiques des modules.....	28
1. Modules d'alimentation.....	28
1.1. Module d'alimentation PS 307 ; 2 A.....	29
2. Modules TOR	31
2.1. Modules d'entrées TOR	31
2.2. Modules de sorties TOR.....	33
2.3. Module d'entrées TOR SM 321 ; DI 16 x 24 V cc.....	35
2.4. Module de sorties TOR SM 322 ; DO 16 x 24 V cc/ 0,5 A.....	37
III. Conclusion.....	39
Chapitre 3 : Programmer avec STEP7 et SIMATIC HMI Win flexible 2008.....	40
I. Programmer avec STEP 7.....	41
1. STEP 7	41
2. Logiciel de base STEP 7	44
3. Principes de conception d'une structure de programme.....	47
3.1. Programmes dans une CPU	47
3.2. Blocs dans le programme utilisateur.....	48
3.2.1. Blocs d'organisation et structure du programme.....	49
3.2.2. Hiérarchie d'appel dans le programme utilisateur.....	49
3.2.3. Catégories de blocs	50
3.2.3.1. Bloc d'organisation pour le traitement de programme cyclique (OB1).....	50
3.2.3.2. Fonctions (FC)	52
3.2.3.3. Blocs fonctionnels (FB)	52
3.2.3.4. Blocs de données globaux (DB)	53
4. SIMATIC Manager.....	54
4.1. Lancer SIMATIC Manager et créer un projet.....	54
4.2. Structure du projet dans SIMATIC Manager et appel de l'aide de STEP7	56
5. Programmation symbolique	57
5.1. Adresse absolue	57
6. Création d'un programme dans l'OB1	58
6.1. Ouvrir l'éditeur de programme dans la vue CONT, LIST ou LOG et ouvrir l'OB1.	58
6.2. Programmation de l'OB1 en CONT.....	59
II. SIMATIC HMI WinCC flexible 2008.....	62
1. Introduction à WinCC flexible.....	62
2. WinCC flexible Engineering System	63
2.1. Notions élémentaires de l'interface utilisateur de configuration.....	63
2.2. Interface logicielle de WinCC flexible.....	63
2.2.1. Eléments de l'interface utilisateur de WinCC flexible.....	63
2.2.2. Menus et barres d'outils.....	64
2.2.3. Zone de travail.....	65
2.2.4. Fenêtre de projet.....	66

2.2.5. Fenêtre des propriétés.....	67
2.2.6.Bibliothèque.....	67
2.2.7.Fenêtre des erreurs et avertissements.....	68
2.2.8.Fenêtre des objets.....	68
III.Conclusion.....	69
Chapitre 4 feu de circulation	70
1.Introduction.....	71
2.Histoire.....	71
3.Usage1.....	72
4. Séquences de feux.....	72
4.1.Feux de signalisation à trois états.....	72
4.2. Feux de signalisation à quatre états.....	72
4.3.Feux de signalisation à cinq états.....	73
5.Carrefour à feux.....	73
5.1.Définitions.....	73
6.Contrôleur de carrefour à feux.....	74
6.1.Fonctions de régulation.....	74
6.2.Fonctions de sécurité.....	75
Chapitre 5 :réalisation du projet.....	76
1.Introduction	77
2.Représentation générale de projet.....	77
3.Fonctionnement de feux de signalisation.....	77
4.Géré le fonctionnement de feux de carrefour par réseaux de PETRI	84
5.Franchissement graphique de réseaux	86
6.Système avec mode nuit (les lompes orange clignoté) et bouton d'arrête	89
7.Traduction réseaux de PETRI ver langage CON de step7.....	91
8.L'interface homme machine de carrefour	91
9.conclusion.....	92
Conclusion générale.....	93
Bibliographie.....	94