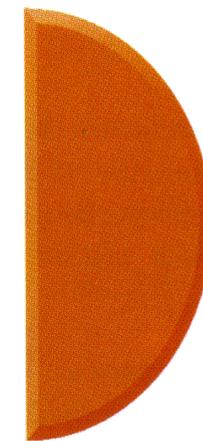


Catalogue de Formation

Nouvelle édition



Sécurité Electrique

Distribution Electrique

Contrôle Industriel

Automatisme

Production-Maintenance-Qualité

DEPARTEMENT FORMATION

M2A Ingénierie conçoit et réalise, pour le compte de ses clients, des systèmes automatisés ainsi que des machines spéciales en intégrant les produits et technologies SCHNEIDER ELECTRIC et SIEMENS dont il est partenaire depuis une décennie.

Toute l'expérience et le savoir-faire d'une équipe d'ingénieurs pluridisciplinaires sont mis à la disposition des industriels à travers des formations pointues et ciblées, dispensées par le Département Formation de **M2A Ingénierie**.

La formation, notre Vocation

Le Département Formation forme les techniciens et les ingénieurs en s'appuyant sur les différentes compétences métiers de **M2A Ingénierie** :

- Sécurité électrique
- Distribution électrique
- Contrôle industriel
- Automatisme
- Production - Maintenance - Qualité

La Qualité de la formation

Ayant adhéré à la certification ISO 9001 version 2000, **M2A Ingénierie** garanti des mises à jours technologiques permanentes ainsi qu'une approche industrielle, pragmatique et réaliste des formations dispensées.

Le contenu de ces formations est réalisé par :

- M2A Ingénierie (certification ISO 9001 version 2000 en cours),
- L'Institut Schneider Formation (certifié ISO 9001),
- SIEMENS (certifié ISO 9001).

Département

Formation

Nos atouts

- Nos formations sont assurées par les ingénieurs projets de notre Département Ingénierie.
- Nous mettons à votre disposition des équipements pédagogiques ciblés.
- Nous adaptons les cours de formation en fonction de vos besoins.
- Nous vous remettons un support de cours complet en fin de formation.
- Nos formations sont dispensées en inter ou en intra-entreprise.

Agrément de formation

Le Département Formation est agréé par le Ministère de l'Education et de la Formation Professionnelle sous le numéro d'agrément : N° 99/3517/339
N°d'enregistrement : /0/2/ /0/7/6/ /1/2/.

Consulter notre Département Formation

Tél. **+216 71 82 75 94**

Fax **+216 71 82 75 95**

Web **www.m2a-ingenierie.com**

Mail **formation@m2a-ingenierie.com**

RÉPARTITION DES FORMATIONS PAR THÈMES

SECURITE ELECTRIQUE

AS	Habilitation électrique B0-B0V, B1V-B1V, B2V-B2V, BR, H0-H0V
SMM	Sécurité des machines et mise en conformité

DISTRIBUTION ELECTRIQUE

G1	Bases de l'électricité
G2	Bases de la distribution basse tension
G3	Conception des installations électriques basse tension
V2	Définition et mise en œuvre de la maintenance des équipements électriques BT
HARM	Identifier et vaincre les harmoniques
INELEC	Instrumentation électrique : principes et utilisation des appareils de mesure

CONTROLE INDUSTRIEL

K1	Bases de l'électronique industrielle
SC1	Les semi-conducteurs et leurs utilisations (nous consulter)
EPAI	Electronique de puissance dans les applications industrielles
ME	Les moteurs électriques
CAI	Capteurs et actionneurs industriels
MDE	Exploitation et méthodologie de dépannage
CPMA	Entretien et dépannage d'installations électromécaniques
CPM	Etude de la commande et protection moteurs
VVI	Initiation à la variation de vitesse électronique
VMEX	Exploitation et maintenance de variateurs
VMC2	Exploitation et mise en œuvre des Rectivar numériques (nous consulter)
VM6	Exploitation et mise en œuvre des Altivar (nous consulter)
VEG2	Etude des solutions en variation de vitesse électronique

AUTOMATISME

REGBA	Base de la régulation industrielle
TD	Techniques digitales (nous consulter)
MDA	Exploitation et maintenance d'unités automatisées (1 ^{er} niveau)
IFAI	Initiation au fonctionnement des automatismes industriels
CAG2	Conception des automatismes par le Grafcet
LEPG2	Logique programmée et automates programmables
AM722	Exploitation et maintenance sur automates TSX 17 et 47-20
AM357	Exploitation et maintenance 1 ^{er} intervenant sur automates TSX Micro et TSX Premium
AM370	Exploitation et maintenance sur automates TSX Micro
AM570	Exploitation et maintenance sur automates TSX Premium
AMS7-200	Exploitation et maintenance des automates SIEMENS - SIMATIC S7-200
AP07	Programmation en langage PL7-07 sur automate TSX Nano
AP740	Programmation en langage PL7-2 sur automates TSX 17 et 47-20
ZELIO	Programmation en langage ZELIO SOFT sur automate ZELIO (nous consulter)
AP370	Programmation du TSX Micro (1 ^{er} niveau)
AP376	Programmation du TSX Micro (2 ^{ème} niveau)
AP571	Programmation du TSX Premium (1 ^{er} niveau)
AP576	Programmation du TSX Premium (2 ^{ème} niveau)
CCPTL	Programmation des automates Quantum
APS71	Programmation en langage STEP7 sur automates SIMATIC S7 (2 ^{ème} niveau)
TDR	Bases de la transmission de données
CRL20	Communication et réseaux industriels
CFIP	Mise en œuvre du bus FIPIO et du réseau FIPWAY sous PL7-Pro (nous consulter)
AP778	Mise en œuvre des réseaux sous PL7 Junior/Pro (nous consulter)
TMA1	Exploitation et mise en œuvre des terminaux alphanumériques de la gamme Magelis
TMAG	Exploitation et mise en œuvre du dialogue opérateur Magelis Graphique
MPRO	Maintenance et modification sous Monitor Pro (nous consulter)
SPRO1	Supervision sous Windows : mise en œuvre Monitor Pro
SPRO2	Supervision sous Windows : perfectionnement Monitor Pro

PRODUCTION-MAINTENANCE-QUALITE

APQUA	Manager un processus par la qualité
JTQUA	Qualité et processus : les enjeux et les évolutions de la norme ISO 9001 version 2000 (nous consulter)
AMEPR	Améliorer un processus
IGEP	Initiation aux outils de la gestion de production
MAINT	La maintenance : une contribution à la performance de l'entreprise

RÉPARTITION DES FORMATIONS PAR THÈMES

SECURITE ELECTRIQUE

AS	Habilitation électrique B0-B0V, B1V-B1V, B2V-B2V, BR, H0-H0V	6
SMM	Sécurité des machines et mise en conformité	6

DISTRIBUTION ELECTRIQUE

G1	Bases de l'électricité	6
G2	Bases de la distribution basse tension	7
G3	Conception des installations électriques basse tension	7
V2	Définition et mise en œuvre de la maintenance des équipements électriques BT	8
HARM	Identifier et vaincre les harmoniques	9
INELEC	Instrumentation électrique : principes et utilisation des appareils de mesure	9

CONTROLE INDUSTRIEL

K1	Bases de l'électronique industrielle	10
SC1	Les semi-conducteurs et leurs utilisations (nous consulter)	
EPAI	Electronique de puissance dans les applications industrielles	11
ME	Les moteurs électriques	11
CAI	Capteurs et actionneurs industriels	12
MDE	Exploitation et méthodologie de dépannage	13
CPMA	Entretien et dépannage d'installations électromécaniques	13
CPM	Etude de la commande et protection moteurs	14
VVI	Initiation à la variation de vitesse électronique	14
VMEX	Exploitation et maintenance de variateurs	15
VMC2	Exploitation et mise en œuvre des Rectivar numériques (nous consulter)	
VM6	Exploitation et mise en œuvre des Altivar (nous consulter)	
VEG2	Etude des solutions en variation de vitesse électronique	15

AUTOMATISME

REGBA	Base de la régulation industrielle	16
TD	Techniques digitales (nous consulter)	
MDA	Exploitation et maintenance d'unités automatisées (1 ^{er} niveau)	16
IFAI	Initiation au fonctionnement des automatismes industriels	17
CAG2	Conception des automatismes par le Grafset	18
LEPG2	Logique programmée et automates programmables	18
AM722	Exploitation et maintenance sur automates TSX 17 et 47-20	19
AM357	Exploitation et maintenance 1 ^{er} intervenant sur automates TSX Micro et TSX Premium	19
AM370	Exploitation et maintenance sur automates TSX Micro	20
AM570	Exploitation et maintenance sur automates TSX Premium	20
AMS7-200	Exploitation et maintenance des automates SIEMENS - SIMATIC S7-200	21
AP07	Programmation en langage PL7-07 sur automate TSX Nano	22
AP740	Programmation en langage PL7-2 sur automates TSX 17 et 47-20	22
ZELIO	Programmation en langage ZELIO SOFT sur automate ZELIO (nous consulter)	
AP370	Programmation du TSX Micro (1 ^{er} niveau)	23
AP376	Programmation du TSX Micro (2 ^{ème} niveau)	23
AP571	Programmation du TSX Premium (1 ^{er} niveau)	24
AP576	Programmation du TSX Premium (2 ^{ème} niveau)	24
CCPTL	Programmation des automates Quantum	25
APS71	Programmation en langage STEP7 sur automates SIMATIC S7 (2 ^{ème} niveau)	26
TDR	Bases de la transmission de données	26
CRL20	Communication et réseaux industriels	27
CFIP	Mise en œuvre du bus FIPIO et du réseau FIPWAY sous PL7-Pro (nous consulter)	
AP778	Mise en œuvre des réseaux sous PL7 Junior/Pro (nous consulter)	
TMA1	Exploitation et mise en œuvre des terminaux alphanumériques de la gamme Magelis	28
TMAG	Exploitation et mise en œuvre du dialogue opérateur Magelis Graphique	28
MPRO	Maintenance et modification sous Monitor Pro (nous consulter)	
SPRO1	Supervision sous Windows : mise en œuvre Monitor Pro	29
SPRO2	Supervision sous Windows : perfectionnement Monitor Pro	29

PRODUCTION-MAINTENANCE-QUALITE

APQUA	Manager un processus par la qualité	30
JTQUA	Qualité et processus : les enjeux et les évolutions de la norme ISO 9001 version 2000 (nous consulter)	
AMEPR	Améliorer un processus	31
IGEP	Initiation aux outils de la gestion de production	31
MAINT	La maintenance : une contribution à la performance de l'entreprise	32



Sécurité électrique

AS

2 JOURS

70 % Cours

30 % Travaux pratiques

HABILITATIONS ÉLECTRIQUES B0-B0V, B1-B1V, B2-B2V, BR, H0-H0V

Votre fonction : vous travaillez à l'étude ou à l'exploitation d'une installation électrique.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de l'électricité.

Vos objectifs : être habilité à intervenir, mesurer et dépanner des installations basse tension.

Contenu de la formation

Etre sensibilisé à la sécurité :

- Causes, conséquences, prévention des accidents d'origine électrique,
- Danger du courant, classification des tensions, fonctions de l'appareillage.

Connaître les cadres législatif et normatif :

- Décrets, code pénal, code du travail et de la sécurité sociale,
- Prescriptions de sécurité C 18-510, C 18-530 et C18-540.

Savoir intervenir et dépanner :

- Domaines d'application et dispositions,
- Exercices pratiques,
- Acquérir des notions de secourisme adapté aux accidents d'origine électrique.



Armoire électrique-MFR 4000®

SÉCURITÉ DES MACHINES ET MISE EN CONFORMITÉ

Votre fonction : vous êtes responsable ou technicien d'entretien, de bureau d'études, de maintenance ou chargé de sécurité.

Vos connaissances préalables : vous possédez les notions fondamentales de l'électricité.

Vos objectifs : maîtriser la mise en sécurité de vos machines en conformité avec la réglementation.

Contenu de la formation

Rappel de la réglementation de mise en conformité des machines :

- Dangers et risques, responsabilités en cas d'accident,
- Objectifs des articles du code du travail :
 - Amélioration de la sécurité,
 - Recommandations et prescriptions techniques.
- Plan de mise en conformité.

Réaliser la mise en conformité des machines :

- Rôle et fonctions des constituants de sécurité :
 - Interrupteur de position de sécurité à clé captive, à réarmement, à levier, à pédale,
 - Commande bimanuelle, coup de poing,
 - Module de sécurité,
 - Prise de courant et disjoncteur différentiels, contrôleur d'isolement,
 - Association des fonctions de sécurité avec les API et les variateurs.
- Mise en œuvre des constituants de sécurité : étude de cas.

Savoir s'assurer de la conformité des machines neuves ou d'occasion.

6

SMM

4 jours

60% Cours

40% Travaux pratiques

Distribution électrique

BASES DE L'ÉLECTRICITÉ

Votre fonction : vous abordez le monde de l'électricité.

Vos connaissances préalables : vous n'avez aucune connaissance en électricité.

Intérêts de la formation

- Calculer et mesurer : un courant, une tension, une puissance,
- Comprendre un schéma électrique de base,
- Appréhender les risques du courant électrique.

Vos objectifs : découvrir les principes de l'électricité, les appareils de mesure, les équipements et l'appareillage d'une installation électrique.

Contenu de la formation

- Découvrir l'électricité à partir de règles simples,

G1

4 JOURS

80 % Cours

20 % Travaux pratiques

Distribution électrique



- Savoir utiliser des appareils de mesure simples :
 - Utilisation du multimètre, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre.
- Découvrir les principes de l'électromagnétisme :
 - A partir d'expériences mettant en œuvre moteurs, transformateurs, électro-aimants.
- Connaître les caractéristiques des éléments de production, de transport et de distribution d'électricité :
 - Haute tension, basse tension,
 - Appareillages, câbles,
 - Appareils consommateurs d'électricité,
 - Symboles utilisés en schéma électrique.
- Connaître les risques du courant électrique, savoir s'en protéger :
 - Prise de terre,
 - Etude d'un défaut d'isolement,
 - Protection différentielle.



Armoire électrique-MFR 4000®

BASES DE LA DISTRIBUTION BASSE TENSION

Votre fonction : vous travaillez à l'étude ou à l'exploitation d'une installation électrique.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de l'électricité ou avez suivi le stage G1.

Intérêts de la formation

- Situer les fonctions de l'appareillage dans un schéma électrique,
- Comprendre les plaques signalétiques des différents appareils dans une installation électrique,
- Apporter des solutions pour la protection des biens et des personnes au travers des schémas de liaisons à la terre.

Vos objectifs : acquérir les connaissances permettant d'identifier les différents équipements d'une installation BT.

Contenu de la formation

Connaître les fonctions de l'appareillage de la distribution électrique basse tension tertiaire et industrielle :

- Sectionnement,
- Commande,
- Protection,
- Caractéristiques et technologie :
 - Appareils de coupure,
 - Appareils de protection,
 - Transformateurs,
 - Alimentations de secours.

Connaître les récepteurs et leurs protections :

- Résistifs (chauffage...),
- Selfiques (moteurs...),
- Capacitifs (batteries de condensateurs).

Savoir protéger les biens et les personnes contre les contacts électriques suivant les schémas de liaison à la terre (régime de neutre) TT, TN, IT : selon la norme C 15-100 et décret du 14-11-88

- Protections contre les contacts directs,
- Courants de défaut en schéma de liaison à la terre TT (neutre à la terre),
- Détermination, caractéristique et technologie des différentiels,
- Exercices d'application relatifs aux différents chapitres :
 - Transformateurs,
 - Condensateurs, câbles, protection des personnes.

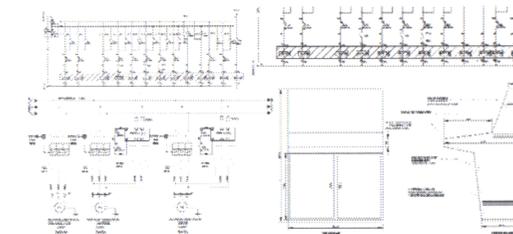


Schéma électrique de puissance



CONCEPTION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES BASSE TENSION

Votre fonction : vous travaillez à l'étude ou à l'exploitation d'une installation électrique.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de la distribution électrique et vous connaissez l'appareillage BT.

Vos objectifs : savoir calculer un réseau électrique basse tension selon les normes et la réglementation en vigueur.

7

G2

4 JOURS

80 % Cours

20 % Travaux pratiques

G3

4 JOURS

70 % Cours

30 % Travaux pratiques

Distribution électrique

Contenu de la formation

Savoir établir le bilan de puissance :

- Calcul des puissances absorbées par les récepteurs : moteurs, chauffage, éclairage,
- Calcul des puissances d'utilisation, choix des sources, tarification.

Savoir concevoir la distribution d'énergie électrique :

- Mode d'arrivée de la distribution en 20 kv.
- Constitution des prises de terre du poste HT A/BT A.

Savoir calculer la section des canalisations et des câbles :

- Rappel des fonctions de l'appareillage BT,
- Prise en compte des paramètres et coefficients selon la NF C 15-100 et 15-105,
- Les canalisations préfabriquées,
- Vérification des chutes de tension, calcul lors d'un démarrage moteur,
- Détermination de la section du neutre selon la norme NF C 15-1 00.

Savoir protéger les installations contre les surintensités (surcharges et courts-circuits) :

- Calcul des différents courts-circuits,
- Détermination du pouvoir de coupure des disjoncteurs,
- Détermination des contraintes thermiques des câbles et des disjoncteurs,
- Sélectivité,
- Filiation.

Savoir protéger les personnes contre les contacts indirects et directs :

- Liaison des masses, liaison à la terre,
- Calcul de la section du conducteur de protection, l'équipotentialité,
- Les protections contre les contacts directs et contacts indirects,
- Etudes des schémas TT, TN, IT.

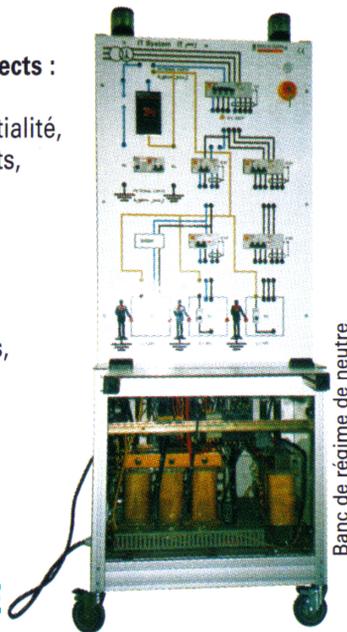
Savoir calculer la compensation d'énergie réactive :

- Amélioration du facteur de puissance,
- Calcul des batteries de condensateurs,
- Emplacement des batteries,
- Influence des batteries sur les moteurs et les transformateurs,
- Influence des harmoniques sur les batteries.

Savoir commander et protéger les moteurs asynchrones :

- Protection et commande,
- Coordination type 1, type 2,
- Les classes de démarrage, d'emploi des contacteurs.

Matériel d'application : Ecodial 3, Banc de régime de neutre.



Banc de régime de neutre

DÉFINITION ET MISE EN ŒUVRE DE LA MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES BT

Votre fonction : vous travaillez à l'étude ou à l'exploitation d'une installation électrique.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de la distribution électrique.

Intérêt de la formation

- Connaître les principes d'entretien des équipements d'une installation électrique,
- Définir les méthodes et les documents de maintenance en fonction des installations électriques,
- Aborder l'aspect « sûreté » à travers les tableaux basse tension,
- Prendre en compte les règles de sécurité dans les interventions basse tension.

Vos objectifs : améliorer la disponibilité, la fiabilité et la maintenance des équipements électriques.

Contenu de la formation

Découvrir les textes définissant l'installation électrique BT :

- Réglementation, normes,
- Classement des installations, domaines de tension,
- Habilitation.

Connaître les caractéristiques et les fonctions de l'appareillage BT :

- Sectionnement, commande, protection,
- Symbolisation, schémas électriques,
- Les courbes de déclenchement.

Savoir exploiter et entretenir les tableaux électriques :

- Niveaux de maintenance AFNOR,
- Normes, indices de protection,
- Modes d'installation,
- Appareils de mesure et de contrôle.

Connaître les règles d'exploitation liées à la protection des personnes :

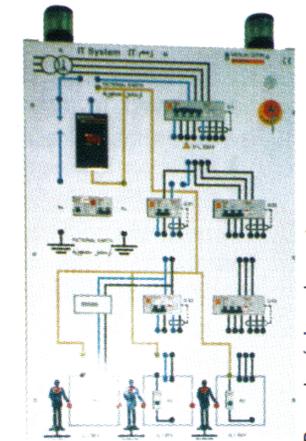
- Protections contre les contacts directs et indirects,
- Schémas de liaison à la terre (TT, TN, IT).

Savoir lire les plaques signalétiques des équipements électriques :

- Transformateurs, moteurs...

Comprendre le relèvement du facteur de puissance :

- Principes, intérêt.



Banc de régime de neutre

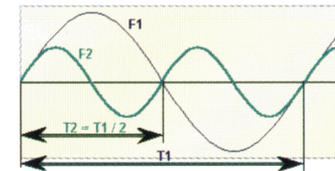
IDENTIFIER ET VAINCRE LES HARMONIQUES

Votre fonction : vous êtes responsable, concepteur, exploitant d'installations électriques.

Vos connaissances préalables : vous avez de bonnes connaissances en distribution électrique ou avez suivi le stage G3.

Intérêts de la formation

- Identifier les dysfonctionnements d'une installation électrique dus à la présence de perturbations harmoniques,
- Observer par des manipulations ces perturbations et leurs effets sur les équipements, analyser les relevés de mesures,
- Connaître les principaux remèdes.



Vos objectifs : étudier, visualiser et faire fonctionner vos installations électriques perturbées.

Contenu de la formation

Acquérir les notions nécessaires à la compréhension des harmoniques :

- Série de Fourier, spectre de fréquence,
- Taux de distorsion en courant, en tension,
- Impédance de source, facteur de puissance, $\cos \phi$,
- Définition (terminologie).



Identifier et caractériser les sources de perturbation :

- Manipulations et mesures sur des charges industrielles et domestiques,
- Alimentation à découpage, gradateur,
- Eclairage fluorescent.

Connaître les normes et leurs évolutions.

Comprendre les effets des harmoniques :

- Transformateurs, condensateurs, moteurs,
- Les câbles et leurs dimensionnements.

Connaître les principaux remèdes :

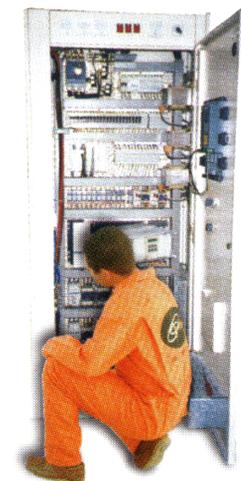
- Préventif et actif, filtres passifs et actifs,
- Prélèvement sinusoïdal, règles de câblage.

Confirmer les acquis par des études de cas :

- Variateurs, onduleurs, fours à induction, énergie réactive,...

Matériel d'application

- Filtres passifs et actifs,
- Analyseur d'harmonique, charges non linéaires.



Armoire électrique-MFR 4000

HARM
2 JOURS
60 % Cours
40 % Travaux pratiques



INELEC
4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

V2
4 JOURS
80 % Cours
20 % Travaux pratiques

Distribution électrique

- Manipuler les appareils de mesure,
- Maîtriser la technique de mesure des différentes valeurs d'un courant alternatif (valeur moyenne, efficace, maximale, spectre harmonique),
- Maîtriser la mesure des différentes valeurs d'un courant continu (valeur moyenne, efficace),
- Connaître les différents paramètres mesurables : tension, courant, résistance, puissance,...

Vos objectifs : posséder les règles fondamentales et les principes de base de l'électricité.

Contenu de la formation

Principes généraux de la mesure :

- Terminologie,
- Caractéristiques métrologiques d'un système de mesure.

Précision d'une mesure :

- Classification des erreurs,
- Justesse et fidélité d'une mesure.

Mesures des grandeurs électriques :

- Méthodes et instrumentation,
- Caractéristiques et choix d'un appareil (voltmètres, multimètres, analyseurs de spectre,...),
- Problèmes créés par la forme du signal et appareillage,
- Choix d'une méthode de mesure.

Mesures en électrotechnique :

- Courants et tensions,
- Mesures de puissance.

Techniques de mesure numérique :

- Principes de l'acquisition numérique,
- Conversion analogique/numérique, conversion numérique/analogique, acquisition numérique du signal,
- Traitement des signaux de mesure sur PC.

Matériel d'application : appareils de mesure analogique, appareils de mesure numérique, oscilloscope numérique, PC et logiciel d'acquisition et de traitement des signaux.



Automatisme pour silos de stockage

Contrôle industriel

BASES DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

Votre fonction : vous êtes électricien chargé de l'installation, de la maintenance ou de l'entretien de systèmes électroniques.

Vos connaissances préalables : vous possédez les règles fondamentales et les principes de base de l'électricité ou avez suivi le stage G1.

Intérêts de la formation : savoir situer les composants électroniques et connaître leur rôle.

Vos objectifs : découvrir les composants et les fonctions de l'électronique.

Contenu de la formation

Savoir utiliser l'oscilloscope :

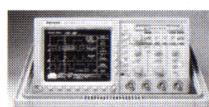
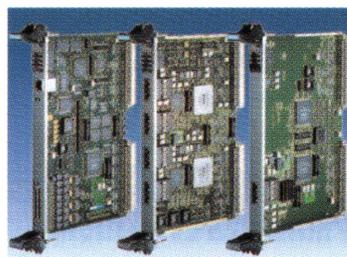
- Principes,
- Double trace, base de temps, synchro.

Connaître les composants et leurs utilisations :

- Composants passifs :
 - Résistance, self, condensateur.
- Composants à semi-conducteur :
 - Diode (redressement, écrêtage, stabilisation),
 - Transistor (amplification, commutation),
 - Ampli-op (amplification, comparaison, mise en forme),
 - Thyristor (hâcheur, pont contrôlé).

Etudier et réaliser des montages :

- Alimentations stabilisées,
- Générateur d'impulsions de gachettes pour commande de thyristors.

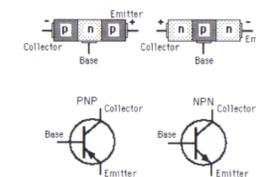


Contrôle industriel

Découvrir les circuits intégrés logiques :

- Logique combinatoire,
- Logique séquentielle,
- Logique numérique.

Matériel d'application : maquettes pédagogiques, oscilloscopes, multimètres, alimentations stabilisées.



ELECTRONIQUE DE PUISSANCE DANS LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Votre fonction : vous travaillez à l'étude, à l'exploitation ou à la maintenance de systèmes ou équipements comprenant une électronique de puissance et sa commande.

Vos connaissances préalables : vous avez été initié aux bases de l'électronique ou avez suivi le stage K1.

Intérêt de la formation

- Reconnaître les montages de base utilisés dans les équipements comportant de l'électronique de puissance,
- Analyser rapidement le mode de fonctionnement des différents sous-ensembles électroniques composant de tels équipements,
- Effectuer et interpréter des mesures au niveau de ces équipements.

Vos objectifs : définir le rôle d'un équipement utilisant de l'électronique de puissance dans une installation électrique, être capable de décoder son schéma et d'effectuer des mesures électriques.

Contenu de la formation : par l'étude pratique de leurs caractéristiques, identifier les composants de puissance utilisés actuellement en électronique de puissance :

- Diodes de puissance, thyristors, transistors de puissance : bipolaires, MOS et IGBT,
- Inductances, condensateurs.

Comprendre le fonctionnement des convertisseurs de l'énergie électrique en réalisant les circuits de base :

- Les convertisseurs alternatifs-continu : redresseurs,
- Les convertisseurs continu-continu : hacheurs élévateurs ou abaisseurs,
- Convertisseurs continu-alternatif : onduleurs,
- Les filtres BF et HF.

A partir de schémas d'application, décoder les différentes fonctions constituant les produits utilisant de l'électronique de puissance :

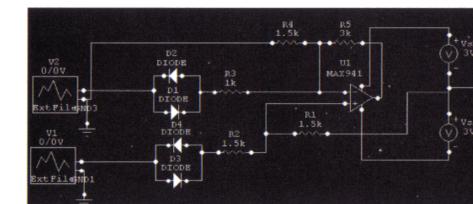
- Les alimentations à découpage,
- Les variateurs de vitesse pour moteurs électriques,
- Les alimentations sans interruption (ASI).

Mesurer et analyser les signaux en tensions, courants et fréquences :

- Valeurs moyennes,
- Valeurs efficaces,
- Valeurs instantanées,
- Analyses spectrales.

Matériel d'application

- Maquette de manipulation des composants électroniques,
- Appareils de mesure : multimètres, oscilloscopes, analyseurs de spectres,
- Applications industrielles : alimentation électronique, variateur de vitesse.



LES MOTEURS ÉLECTRIQUES

Votre fonction : agent d'exploitation, électricien, vous êtes chargé de l'exploitation et de la maintenance des moteurs électriques.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de l'électromécanique.

Vos objectifs : acquérir le principe de fonctionnement des moteurs électriques, connaître les incidents et les causes de défaillances et les moyens de protections recommandés pour l'utilisation des moteurs électriques.

Contenu de la formation

Les moteurs électriques :

- Moteurs asynchrones triphasés,

EPAI
4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

ME
4 JOURS
60 % Cours
40 % Travaux pratiques



Contrôle industriel

- ▮ Moteurs asynchrones monophasés,
- ▮ Moteurs à courant continu.

Les incidents sur les moteurs :

- ▮ Rappels des lois d'échauffement et comportement thermique des moteurs.
- ▮ Causes de défaillance des moteurs :
 - Conditions d'emploi des moteurs,
 - Surcharge des moteurs,
 - Surintensités des moteurs,
 - Démarrage/calage des moteurs,
 - Défaillances du réseau d'alimentation,
 - Condition d'environnement,
 - Dommages aux machines, équipements et personnes,
- ▮ Conséquences sur les départs-terminaux :
 - Les surcharges,
 - Les court-circuits,
 - Défauts d'isolement et liaison à la terre.

La protection des moteurs :

- ▮ Coordination des protections,
- ▮ Choix et conseil dans la protection des départ-moteurs,
- ▮ Choix et conseil dans la protection des applications non-moteurs.

Connaissances des normes :

- ▮ La norme IEC (International Electrotechnical Commission),
- ▮ La norme NEMA.

Matériel d'application : moteurs électriques, départ-moteurs, appareil de protection.



Moteur 90Kw centrale hydraulique - MFR 4000

CAPTEURS ET ACTIONNEURS INDUSTRIELS

Votre fonction : ingénieurs ou techniciens d'essais souhaitant acquérir des connaissances dans ce domaine.

Vos connaissances préalables : vous n'avez besoin d'aucune connaissance spécifique préalable.

Vos objectifs :

- ▮ Connaître les différents types de capteurs et d'actionneurs les plus utilisés dans une installation automatisée,
- ▮ Indications pratiques sur l'utilisation des capteurs et des actionneurs.

Contenu de la formation

Structure générale d'une installation automatique :

- ▮ Fonctions et rôles des constituants d'un automatisme,
- ▮ Partie opérative, partie commande, acquisition de données.

Rôle et principes de fonctionnement des actionneurs et préactionneurs :

- ▮ Actionneurs électriques et préactionneurs associés,
- ▮ Actionneurs pneumatiques et préactionneurs associés,
- ▮ Actionneurs hydrauliques et préactionneurs associés.

Critères de choix des actionneurs et des préactionneurs :

- ▮ L'acquisition des données : les capteurs.

Principes physiques utilisés dans les capteurs :

- ▮ Loi d'Ohm : dipôles électriques variables,
- ▮ Loi de Lenz : flux variables,
- ▮ Effet piézo-électrique,
- ▮ Effet thermoélectrique,
- ▮ Effet Hall,
- ▮ Effets photoélectriques.

Mesures des grandeurs mécaniques (translation et rotation) :

- ▮ Déplacement, angle,
- ▮ Accélération,
- ▮ Force, couple, contrainte.

Mesures des températures :

- ▮ Mesures des grandeurs pneumatiques et hydrauliques,



Instrumentation sur MFR 4000

CAI

4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques



- ▮ Pression absolue, relative, différentielle,
- ▮ Débit et vitesse.

Matériel d'application : moteurs électriques, vérins, capteurs,...

EXPLOITATION ET METHODOLOGIE DE DÉPANNAGE

Votre fonction : vous êtes conducteur de machines, exploitant, agent de maintenance.

Vos connaissances préalables : vous connaissez les bases de l'électricité.

Intérêts de la formation

- ▮ Minimiser les temps d'arrêts de la machine en appliquant la méthodologie de dépannage,
- ▮ Redémarrer une machine de manière optimale et en toute sécurité,
- ▮ Savoir mettre en œuvre une méthodologie de dépannage sur une installation automatisée,
- ▮ Savoir interpréter les indications données par les équipements lors d'un diagnostic de panne.

Vos objectifs : être capable de remettre en production une machine automatisée après un aléa de fonctionnement à l'aide des indications fournies par les équipements de la machine.

Contenu de la formation

Connaître les différents constituants d'une machine automatisée :

- ▮ Capteurs/actionneurs,
- ▮ Moteurs électriques,
- ▮ Variateurs de vitesse,
- ▮ Automate programmable,
- ▮ Dialogue opérateur.

Repérer l'origine de la panne :

- ▮ Par vérification de la continuité mécanique,
- ▮ Par l'observation des voyants et codes de défaut fournis par les divers équipements,
- ▮ Par l'utilisation des modes de mise au point de l'automate programmable.

Remplacer le constituant défectueux :

- ▮ Précautions à prendre,
- ▮ Paramétrage éventuel.

Remettre en production :

- ▮ Initialisation des parties commande et opérative,
- ▮ Gestion des dossiers techniques.

Matériel d'application

- ▮ Automate programmable,
- ▮ Variateurs de vitesse,
- ▮ Moteurs asynchrones,
- ▮ Capteurs/actionneurs,
- ▮ Dialogue opérateur.

ENTRETIEN ET DÉPANNAGE D'INSTALLATIONS ÉLECTROMÉCANIQUES

Votre fonction : vous êtes chargé d'entretenir et de dépanner des installations.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de l'électricité.

Intérêts de la formation : réaliser rapidement et efficacement le dépannage d'installations électromécaniques.

Vos objectifs : acquérir les principes du dépannage d'installations électromécaniques.

Contenu de la formation

Les normes :

- ▮ L'habilitation, la réglementation, les domaines de tension.

Protection contre les contacts :

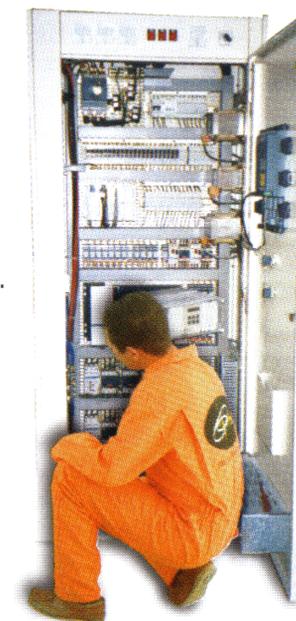
- ▮ Contacts directs et indirects.

Les fonctions de l'appareillage :

- ▮ Le sectionneur, le contacteur, identification départ-moteur.

Protection :

- ▮ Relais magnéto-thermiques,
- ▮ Contacteur-disjoncteur.



Armoire électrique-MFR 4000

MDE

4 JOURS
30 % Cours
70 % Travaux pratiques

CPMA

4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

Etude des schémas :

- Symboles,
- Puissance, commande,
- Fil à fil,
- Démarrage (V.V./API).

Réalisation d'un équipement :

- Conception, construction, essais.

Dépannage d'un équipement :

- Connaissance des appareils de contrôle,
- Méthodologie de dépannage,
- Identification du matériel en défaut,
- Cerner les caractéristiques de l'incident.



Pupitre de commande

ETUDE DE LA COMMANDE ET PROTECTION MOTEURS

Votre fonction : vous êtes chargé de concevoir ou de mettre en service des installations.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de l'électromécanique.

Intérêts de la formation : identifier les besoins d'une application en appareillage départ-moteur.

Vos objectifs : savoir choisir, mettre en œuvre et exploiter l'appareillage départ-moteur.

Contenu de la formation

Connaître les normes et la réglementation :

- Domaine de tension, normes de sécurité.

Présentation d'un départ moteur :

- Structure d'une installation et d'un automatisme,
- Le moteur asynchrone,
- Rappels de schémas électriques.

Connaître les fonctions d'un départ-moteur :

- La fonction commande, la commutation, le contacteur,
- Présentation générale d'un départ-moteur,
- Le sectionnement,
- Protection contre les surcharges,
- Protection contre les courts-circuits.

Etudier et choisir le matériel en fonction :

- De la durabilité électrique et mécanique,
- De la coordination des protections,
- De la structure départ-moteurs,
- Des calculs sur différents cas.

Calcul et choix du matériel en fonction du démarrage :

- Démarrage direct, étoile-triangle, par auto-transformateur, statorique.

Les protections en général :

- Présentation de l'offre,
- Fonctionnement en ambiance difficile,
- Défauts d'isolements,
- Choix des dispositifs de protection.



Départ moteur 90kw pour MFR 4000°

INITIATION À LA VARIATION DE VITESSE ÉLECTRONIQUE

Votre fonction : vous abordez le domaine de la variation de vitesse.

Vos connaissances préalables : vous possédez les notions de base en électromécanique.

Vos objectifs : acquérir les différents principes de la variation de vitesse électronique et de ses constituants.

Contenu de la formation

Découvrir les entraînements à vitesse variable :

- Comportement des machines,
- Intégration des variateurs.



Armoire électrique - Banc BTP

Connaître le principe de la variation de vitesse :

- Pour moteur à courant continu,
- Pour moteur à courant alternatif.

Connaître la commande de puissance :

- Composants, technologie,
- Pont redresseur, onduleur.

Etudier la partie contrôle :

- Analyse fonctionnelle,
- Fonction variation, régulation,
- Liens avec la séquence,
- Schémas électriques,
- Points de réglage, mise au point.

Matériel d'application

- Variateurs didactisés,
- Oscilloscope, moteurs électriques.



Banc de tassement de poudre pour extincteurs-BTP

EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE MACHINES ÉQUIPÉES DE VARIATEURS DE VITESSE POUR MOTEURS ASYNCHRONES

Votre fonction : agent d'exploitation, électricien, vous êtes chargé de la maintenance ou de l'entretien de machines équipées de variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones.

Vos connaissances préalables : vous possédez des notions de base en électromécanique.

Vos objectifs : localiser l'origine d'une défaillance, interpréter les codes de réglage et de diagnostic, remédier à un incident.

Contenu de la formation

Comprendre le comportement de différentes machines :

- Notions sur les moteurs asynchrones,
- Notions de couple/vitesse,
- Rôle du variateur de vitesse.

Connaître les fonctions de commande du moteur asynchrone :

- Démarrage, variation, régulation.

Exploiter les variateurs :

- Rôle de la configuration, paramètres de réglage,
- Outils de visualisation et diagnostic,
- Exemples d'applications.

Analyser un dysfonctionnement sur incident :

- Méthodologie de diagnostic,
- Sécurité, dépannage.

Matériel d'application :

variateurs



ATV 28

ETUDE DES SOLUTIONS EN VARIATION DE VITESSE ÉLECTRONIQUE

Votre fonction : vous êtes chargé de choisir un variateur de vitesse électronique pour moteur électrique.

Vos connaissances préalables : vous avez l'expérience de l'emploi des moteurs électriques pour actionner des ensembles mécaniques ou avez suivi le stage VVI.

Intérêts de la formation :

- S'assurer du bon choix de l'ensemble moto-variateur en fonction des performances requises,
- Pouvoir valider des architectures proposées en fonction des besoins des installations.

Vos objectifs : être capable d'apporter, à l'aide d'un variateur électronique, la solution à l'entraînement d'une machine et savoir effectuer le choix en fonction des caractéristiques mécaniques et des performances souhaitées.

Contenu de la formation

Connaître la commande de puissance :

- Structure d'un système automatisé, étude de la partie opérative, dimensionnement chaîne cinématique, moyens en variation de vitesse électronique.

Approfondir la fonction démarrage des moteurs asynchrones :

- Rappels moteurs à courant alternatif, principes de démarrage du moteur asynchrone,

VMEX

3 JOURS

60 % Cours

40 % Travaux

pratiques

CPM

4 JOURS

60 % Cours

40 % Travaux

pratiques

14

15

VVI

4 JOURS

60 % Cours

40 % Travaux

pratiques

VEG2

4 JOURS

60 % Cours

40 % Travaux

pratiques



Contrôle industriel



- ▶ Choix d'un démarreur électronique à partir d'un exemple industriel : l'Altistart.
- Approfondir la fonction variation de vitesse des moteurs asynchrones :**
 - ▶ Principe de variation de vitesse par gradation de tension, variation de fréquence et commande vectorielle de flux,
 - ▶ Choix d'un variateur de vitesse à partir d'un exemple industriel : l'Altivar.
- Approfondir la fonction variation-régulation de vitesse des moteurs à courant continu :**
 - ▶ Rappels moteurs à courant continu, principe du régulateur,
 - ▶ Choix d'un variateur de vitesse à partir d'un exemple industriel : le Rectivar.
- Sélectionner les solutions en variation de vitesse électronique :**
 - ▶ Critères de choix, démarche pour le choix de solutions, recherches de solutions à partir d'exemples, analyse critique.
- Intégrer le variateur en application industrielle :**
 - ▶ Séquence externe, dialogue homme-machine, précautions d'emploi, ouverture à la communication.
 - ▶ C.E.M.

Automatisme

BASES DE LA RÉGULATION INDUSTRIELLE

Votre fonction : vous êtes technicien ou agent de production et de maintenance désirant acquérir les principes de base de la régulation.

Vos connaissances préalables : vous connaissez les bases de l'automatisme ou avez suivi le stage IFAI.

Intérêts de la formation :

- ▶ Restituer les constituants du process industriel dans leur environnement,
- ▶ Appréhender la conduite d'un système de contrôle commande.

Vos objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en techniques et technologies de la régulation.
- Appréhender le rôle des différents équipements d'un système de contrôle commande.

Contenu de la formation :

Initiation aux techniques de régulation :

- ▶ Principes : capteurs, actionneurs,
- ▶ Chaîne de mesure et de régulation,
- ▶ Symbolisation et lecture des schémas.

Les procédés stables et instables.

Instrumentation des procédés :

- ▶ Techniques de mesure,
- ▶ Fonctionnement,
- ▶ Chaîne de mesure.

Régulation en boucles fermées :

- ▶ Comportement des procédés,
- ▶ Régulateurs : présentation, conduite, fonctionnement,
- ▶ PID.

Matériel d'application

- ▶ Maquette pédagogique de régulation,
- ▶ PC et EAO régulation.



Banc de régulation niveau

REGBA
3 JOURS
60 % Cours
40 % Travaux pratiques

MDA
4 JOURS
40 % Cours
60 % Travaux pratiques

EXPLOITATION ET MAINTENANCE D'UNITÉS AUTOMATISÉES (1^{er} niveau)

Votre fonction : vous êtes opérateur, conducteur de machines ou agent de maintenance.

Vos connaissances préalables : vous connaissez les bases de la logique programmée.

Intérêts de la formation :

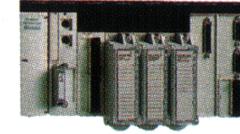
- ▶ Minimiser les temps d'arrêts de la machine,
- ▶ Appliquer une méthode d'application automatisée type,
- ▶ Savoir interpréter les indications données par les équipements étudiés.

Vos objectifs : être capable de réaliser les premières opérations d'exploitation et de maintenance d'une installation automatisée type.

Contenu de la formation

Intervenir sur l'automate TSX Premium :

- ▶ Présentation du matériel,
- ▶ Appréhender le logiciel PL7 Junior / Pro,
- ▶ Lire et interpréter un programme,
- ▶ Diagnostiquer les incidents.



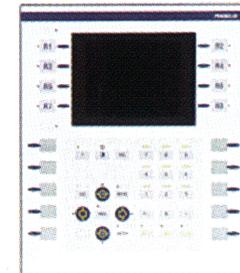
TSX PREMIUM

Exploiter le variateur ATV sur bus Fipio :

- ▶ Descriptif du variateur,
- ▶ Utilisation et diagnostic d'un défaut par le terminal d'exploitation,
- ▶ Pilotage par le réseau.

Utiliser le terminal Magelis alphanumérique :

- ▶ Présentation du matériel,
- ▶ Mettre en œuvre les fonctions principales,
- ▶ Utiliser le logiciel de configuration XBTL 1000.



XBT

Dépanner le bus capteurs actionneurs AS-i :

- ▶ Constitution matérielle,
- ▶ Principe de fonctionnement,
- ▶ Diagnostic et dépannage.

Matériel d'application

- ▶ TSX Premium,
- ▶ Variateur ATV sur bus Fipio,
- ▶ Terminal Magelis XBT P, C / logiciel XBTL 1000,
- ▶ Bus capteurs actionneurs AS-i.

INITIATION AU FONCTIONNEMENT DES AUTOMATISMES INDUSTRIELS

Votre fonction : vous abordez le domaine des automatismes industriels.

Vos connaissances préalables : vous n'avez besoin d'aucune connaissance spécifique préalable.

Intérêts de la formation : préparer de manière efficace une formation à la maintenance ou à la programmation des automates programmables et des installations pilotées par des automates programmables.

Vos objectifs :

- ▶ Comprendre la structure d'un système automatisé,
- ▶ Connaître les constituants et les principes de fonctionnement des automatismes industriels.

Contenu de la formation

Comprendre la structure générale d'un automate :

- ▶ Fonctions et rôles des constituants,
- ▶ Partie opérative et partie commande.

Connaître les constituants de la partie opérative :

- ▶ Installation mécanique,
- ▶ Actionneurs électriques, pneumatiques.

Connaître les constituants de la partie commande :

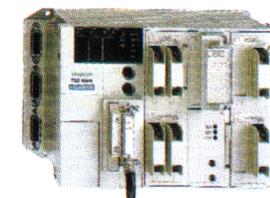
- ▶ Commande de puissance : rôle et technologies,
- ▶ Acquisition de données : nature de l'information et capteurs associés,
- ▶ Dialogue homme-machine : sa fonction, ses organes de commande et de signalisation, les terminaux d'exploitation,
- ▶ Unité de traitement des données : généralités, les technologies câblées et programmées,
- ▶ Automate programmable : mise en œuvre et notions de programmation.

Situer l'évolution actuelle des automatismes industriels :

- ▶ Réseau local industriel,
- ▶ Systèmes hiérarchisés et distribués.

Matériel d'application

- ▶ Terminal XBT,
- ▶ Automate TSX,



TSX MICRO



Détecteur de proximité



Automatisme pour traitement de surface

IFAI
4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

Automatisme

- Platine électrique,
- Platine pneumatique,
- Terminal de programmation.

CONCEPTION DES AUTOMATISMES PAR LE GRAFCET

Votre fonction : vous êtes chargé de la conception ou des choix techniques au niveau des automatismes, vous devez maintenir des systèmes dont les études ont été rédigées à l'aide de Grafcet.

Vos connaissances préalables : vous connaissez les bases des automatismes industriels.

Vos objectifs : acquérir une méthode systématique basée sur le Grafcet permettant la réalisation d'automatismes.

Contenu de la formation

Comprendre la structure des automatismes :

- Partie opérative, partie commande, structure générale.

Connaître le principe du Grafcet :

- Evolution et normalisation,
- Grafcet fonctionnel et technologique,
- Principes de base et symboles,
- Actions conditionnelles.

Reconnaître les séquences :

- Grafcet à séquence unique,
- Grafcet à séquences multiples : séquences simultanées, sélection de séquences, sauts d'étapes, reprise,
- Savoir utiliser les fonctions en Grafcet de séquences.

Savoir utiliser les fonctions en Grafcet :

- Temporisations, compteurs, décompteurs, mémoires.

Etre capable d'exploiter les systèmes hiérarchisés :

- Réutilisation de séquences,
- Grafcet synchronisés,
- Macro-étapes et représentations détaillées.

Matériel d'application : PC et EAO Grafcet



LA LOGIQUE PROGRAMMÉE ET LES AUTOMATES PROGRAMMABLES

Votre fonction : vous êtes chargé de concevoir ou de maintenir des automatismes industriels.

Vos connaissances préalables : vous connaissez les principes de traitement des automatismes par le Grafcet ou vous avez suivi le stage CAG2.

Vos objectifs : connaître les principes et le fonctionnement d'un système programmable, comprendre et situer le rôle des automates dans l'ensemble des matériels programmables.

Contenu de la formation

Définir la structure des automatismes :

- Structure générale,
- Partie opérative, partie commande.

Comprendre le principe des systèmes programmables :

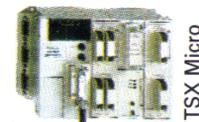
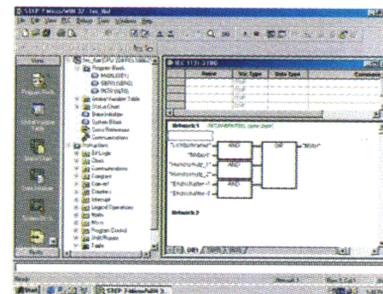
- Langages de programmation,
- Structure des langages programmables,
- Définitions des objets.

Connaître l'architecture d'un système programmé :

- Mémoire,
- Processeurs,
- Interfaces d'entrées et de sorties.

Aborder la mise en œuvre d'un système programmable :

- Spécificité à respecter dans le traitement des automatismes industriels,
- Rôles respectifs des différents matériels.



TSX Micro

Automatisme

Confirmer et renforcer les connaissances par l'étude d'applications sur automate programmable :

- Manipulations sur TSX 37-10 et logiciel PL7-Pro (déclinaison Schneider)
- Manipulations sur S7-300 et logiciel Step7 (déclinaison Siemens)
- Notions de programmation et de mise au point.

Matériel d'application

Schneider Electric	Siemens
TSX micro	S7-300
Terminal FTX ou PC	Terminal PG ou PC
Logiciel PL7-Junior/Pro	Logiciel Step7



S7-300

EXPLOITATION MAINTENANCE SUR AUTOMATES TSX 17 ET TSX 47-20

Votre fonction : vous êtes électricien d'entretien, technicien de maintenance.

Vos connaissances préalables : vous connaissez le Grafcet et la logique programmée ou avez suivi les stages CAG2 et LPEG2.

Intérêts de la formation : diagnostiquer rapidement et sûrement un défaut et remettre en marche une installation automatisée pilotée par un automate TSX 17 ou TSX 47-20.

Vos objectifs : être capable d'effectuer un diagnostic, un réglage de données et remédier à un incident matériel ou logiciel.

Contenu de la formation

Connaître les automates séquentiels :

- Mise en œuvre,
- Utilisation avec E/STOR et analogiques.

Lire et Interpréter un programme en PL7-2 :

- Interface utilisateur DOS,
- Grafcet, Ladder.

Diagnostiquer et remédier :

- Fonction Adjust, Debug, Transfer,
- Recherche de pannes sur incidents internes ou externes,
- Méthodologie de dépannage.

Aborder la communication :

- Présentation des réseaux.

Matériel d'application

- TSX 17,
- TSX 47-20,
- Terminal PC,
- Logiciel PL7-2 sous DOS.



TSX 17

EXPLOITATION, MAINTENANCE 1^{er} INTERVENANT SUR AUTOMATES TSX MICRO ET TSX PREMIUM

Votre fonction : électricien d'entretien, technicien de maintenance, vous êtes chargé de maintenir en production les machines automatisées.

Vos connaissances préalables : vous connaissez le Grafcet ou avez suivi le stage CAG2.

Vos objectifs : être capable d'effectuer un diagnostic d'incident sur la partie séquentielle et combinatoire d'un process piloté par un automate TSX Micro ou TSX Premium et remédier à l'incident par remplacement du matériel défectueux.

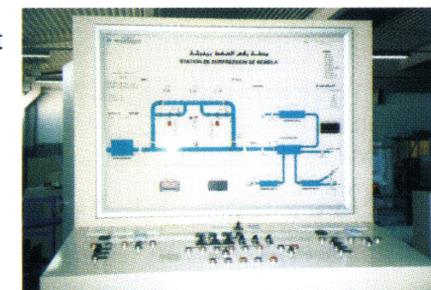
Contenu de la formation

Découvrir les automates :

- Terminologie, architecture,
- Principe de fonctionnement.

Connaître la gamme TSX Micro/Premium :

- Présentation, structure,
- Câblage, mise en œuvre,



Automatisme pour station de suppression

CAG2

4 JOURS

50 % Cours

50 % Travaux pratiques

18

LPEG2

4 JOURS

30 % Cours

70 % Travaux pratiques

SIEMENS

Schneider Electric



AM722

4 JOURS

40 % Cours

60 % Travaux pratiques

19

AM357

3 JOURS

30 % Cours

70 % Travaux pratiques

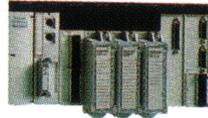
- Adressage des entrées/sorties,
 - Adressage selon la norme IEC 1131-3.
- Exploiter le terminal de réglage FTX 117 Adjust :**
- Principales fonctions,
 - Accès aux données,
 - Réglage de variables.

- Savoir diagnostiquer les incidents :**
- Interprétation des informations d'aide au diagnostic,
 - Voyants de face avant,
 - Mode diagnostic terminal,
 - Lecture des bits défaut, méthodologie de dépannage.

- Matériel d'application**
- TSX Micro et TSX Premium,
 - Borniers de simulation,
 - Terminal FTX 117 Adjust.



Logiciel PL7-Junior/Pro



TSX Premium

EXPLOITATION, MAINTENANCE SUR AUTOMATES TSX MICRO

Votre fonction : vous êtes électricien, metteur au point, technicien de maintenance, exploitant.
Vos connaissances préalables : vous connaissez les bases de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.
Vos objectifs : être capable de dépanner et de maintenir en exploitation une installation pilotée par un TSX Micro.

Contenu de la formation

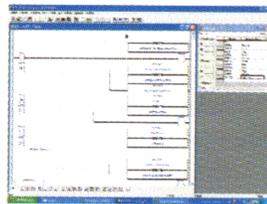
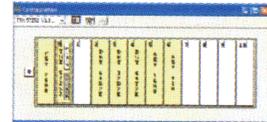
- Connaître l'offre matérielle du TSX Micro :**
- Base unité centrale, racks, modules entrées/sorties et métiers.
- Appréhender le logiciel du PL7Pro :**
- Ergonomie sous Windows, modes opératoires,
 - Langages, variables automates,
 - Mise au point, diagnostic.

Lire, interpréter et modifier un programme PL7Pro :
Savoir diagnostiquer et remédier à un défaut :

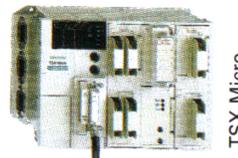
- Utilisation des tables d'animation,
 - Ecrans de mise au point,
 - Fonctions diagnostic.
- Acquérir une méthodologie de dépannage :**
- Recherche de pannes sur incidents internes ou externes.

Matériel d'application

- TSX Micro,
- Terminal PC,
- Logiciel PL7.



Logiciel PL7-Junior/Pro



TSX Micro

EXPLOITATION MAINTENANCE SUR AUTOMATES TSX PREMIUM

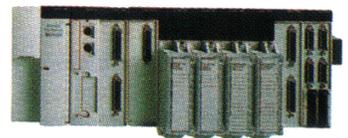
Votre fonction : vous êtes électricien, metteur au point, technicien de maintenance, exploitant.
Vos connaissances préalables : vous connaissez les bases de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.
Vos objectifs : être capable de dépanner et maintenir en exploitation une installation pilotée par un automate TSX Premium.

Contenu de la formation

- Connaître l'offre matérielle du TSX Premium :**
- Base unité centrale, racks,
 - Modules entrées/sorties,
 - Modules métiers.

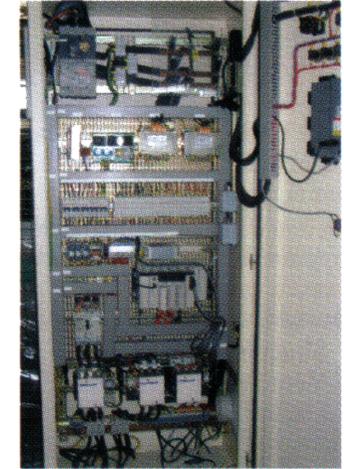
Appréhender le logiciel PL7 Junior/Pro :

- Ergonomie sous Windows, modes opératoires,



TSX Premium

- Langages, variables automates,
 - Mise au point, diagnostic.
- Lire, interpréter et modifier un programme PL7Junior/Pro.**
Savoir diagnostiquer et remédier à un défaut :
- Utilisation des tables d'animation,
 - Ecrans de mise au point,
 - Fonctions diagnostic,
 - Diagnostic sur écrans d'exploitation.
- Acquérir une méthodologie de dépannage :**
- Recherche de pannes sur incidents internes ou externes.
- Matériel d'application**
- TSX Premium,
 - Terminal FTX ou PC,
 - Logiciel PL7Junior/Pro.



Automatisme pour MFR 4000®

EXPLOITATION ET MAINTENANCE DES AUTOMATES SIMATIC S7

Votre fonction : électricien d'entretien, technicien de maintenance, vous êtes chargé de maintenir en production les machines automatisées.
Vos connaissances préalables : vous maîtrisez le Grafcet et connaissez les principes de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.
Vos objectifs : être capable d'effectuer un diagnostic d'incident sur la partie séquentielle et combinatoire d'un process piloté par un automate SIMATIC S7 et remédier à l'incident par remplacement du matériel défectueux.

Contenu de la formation

Connaître la gamme du SIMATIC S7 :

- Présentation, structure,
 - Câblage, mise en œuvre,
 - Adressage des entrées/sorties.
- Maîtriser l'outil logiciel pour le diagnostic des incidents :**
- Apprentissage et utilisation des outils logiciels et de leurs interfaces utilisateurs,
 - Utilisation des principales fonctions ON-LINE, visualisation dynamique de programmes de variables,
 - Généralités sur la configuration logicielle et paramétrage,
 - Introduction à la programmation STEP 7 (type de blocs, organisation du programme, modes de représentation, éditions de programmes),
 - Transfert, modifications et mise en service de programmes simples,
 - Représentation et traitement de valeurs numériques,
 - Généralités sur le traitement de valeurs analogiques,
 - Documentation et archivage d'un programme.

Savoir diagnostiquer les incidents :

- Interprétation des informations d'aide au diagnostic,
- Voyants de face avant,
- Mode diagnostic terminal,
- Lecture des bits défaut, méthodologie de dépannage,
- Diagnostic des modules et recherches d'erreurs,
- Maintenance et remplacement de divers constituants de l'automate.

Matériel d'application

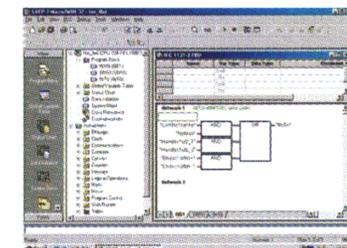
- Plate-forme Siemens,
- Terminal PC,
- Logiciel de programmation.



S7-200



TD-200



Step 7

AM370
4 JOURS
40 % Cours
60 % Travaux pratiques

AM570
4 JOURS
40 % Cours
60 % Travaux pratiques

AM S7200
4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

SIEMENS



AP07

2 JOURS

50 % Cours

50 % Travaux pratiques

PROGRAMMATION EN LANGAGE PL7-07 SUR AUTOMATE TSX NANO

Votre fonction : vous êtes chargé de concevoir ou de mettre en œuvre des automatismes.

Vos connaissances préalables : vous connaissez les principes de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.

Vos objectifs : être capable de mettre en œuvre un Nano-automate, maîtriser sa programmation selon la norme IEC 1131-3.

Contenu de la formation

Découvrir les caractéristiques du TSX Nano :

- ▶ Structure,
- ▶ Mémoire,
- ▶ Entrées/sorties.

Connaître le langage de programmation :

- ▶ Fonctions combinatoires,
- ▶ Temporisateurs,
- ▶ Compteurs,
- ▶ Blocs opérations.

Programmer en langage PL7-07 :

- ▶ Modes opératoires.

Mettre en œuvre les fonctions particulières :

- ▶ Horodateur,
- ▶ Comptage rapide.

Matériel d'application

- ▶ TSX Nano,
- ▶ Logiciel PL7-07,
- ▶ Micro-ordinateur.



TSX Nano



Logiciel PL7-07



Automatisme pour station d'épuration

PROGRAMMATION EN LANGAGE PL7-2 AUTOMATES TSX 17 ET TSX 47-20

Votre fonction : vous êtes chargé de concevoir et de mettre en œuvre des applications nécessitant des automates séquentiels.

Vos connaissances préalables : vous maîtrisez le Grafcet et connaissez la logique programmée (travail sur bits et mots) ou avez suivi le stage LPEG2.

Intérêts de la formation :

- ▶ Connaître les éléments de la gamme TSX 17 et TSX 47-20 et leurs fonctions,
- ▶ Être parfaitement autonome dans la programmation du TSX 17 et du TSX 47-20 et notamment connaître les langages utilisables.

Vos objectifs : être capable de mettre en œuvre un automate séquentiel et le programmer en langage PL7-2.

Contenu de la formation

Connaître la gamme et les caractéristiques TSX 17 :

- ▶ Structure matérielle et logicielle,
- ▶ Fonctions spécifiques du TSX 17.

Maîtriser le langage PL7-2 :

- ▶ Structure du programme, adressage des objets mots et bits et scrutation.

Programmer en langage Ladder :

- ▶ Fonctions combinatoires,
- ▶ Blocs fonctions : temporisateurs, compteurs, monostables,
- ▶ Blocs comparaisons,
- ▶ Blocs opérations : arithmétiques, logiques.

Programmer en langage Grafcet :

- ▶ Structure, caractéristiques, saisie des graphes,
- ▶ Mode de scrutation.

Approfondir l'approche application :

- ▶ Reprise secteur, bits système, traitements bitâches.



TSX 17

Matériel d'application

- ▶ TSX 47-20, TSX 17-20,
- ▶ Terminal T 407, terminal FTX 417,
- ▶ Logiciel PL7-2 sous DOS.

PROGRAMMATION DU TSX MICRO (1^{er} niveau)

Votre fonction : vous êtes concepteur, metteur en œuvre, installateur, intégrateur, technicien de bureau d'études.

Vos connaissances préalables : vous maîtrisez le Grafcet et connaissez les principes de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.

Vos objectifs : maîtriser la mise en œuvre et la programmation d'un automate TSX Micro avec PL7-Micro/Pro.

Contenu de la formation

Connaître les caractéristiques matérielles du TSX Micro :

- ▶ Structure de l'unité centrale : architecture, mémoire,
- ▶ Modules entrées/sorties,
- ▶ Modules métiers.

Appréhender la norme IEC 1131.

Maîtriser le logiciel PL7-Micro/Pro sous Windows :

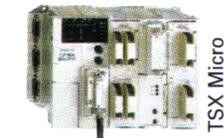
- ▶ Ergonomie,
- ▶ Modes opératoires,
- ▶ Programmation, section de programmes,
- ▶ Langage Ladder, langage Grafcet,
- ▶ Langage littéral, langage List,
- ▶ Mise au point, diagnostic.

Utiliser les écrans d'exploitation :

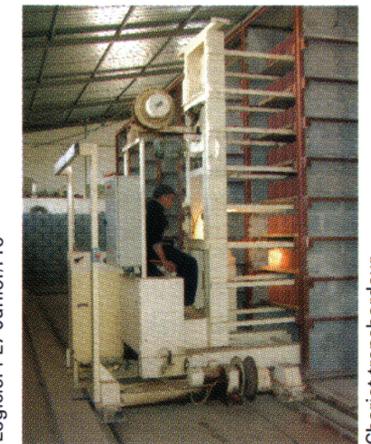
- ▶ Création d'images écran,
- ▶ Animation et diagnostic application.

Matériel d'application

- ▶ TSX Micro,
- ▶ Terminal FTX ou PC,
- ▶ Logiciel PL7 Micro/Pro.



TSX Micro



Chariot transbordeur



Logiciel PL7-Junior/Pro

PROGRAMMATION DES FONCTIONS SPÉCIALISÉES DU TSX MICRO (2^{ème} niveau)

Votre fonction : vous êtes concepteur, metteur en œuvre, installateur, intégrateur, technicien de bureau d'études.

Vos connaissances préalables : vous avez suivi le stage AP370 ou vous maîtrisez la programmation, la mise en œuvre des automates et avez une bonne expérience de l'environnement PC.

Vos objectifs : maîtriser la mise en œuvre, la programmation et les fonctions métiers d'un automate TSX Micro avec PL7Pro.

Contenu de la formation

Appréhender la structure du TSX Micro :

- ▶ Matériel : architecture, mémoire,
- ▶ Modules métiers.

Rappel sur les langages :

- ▶ Ladder,
- ▶ Grafcet,
- ▶ Littéral.

Programmer les fonctions métiers :

- ▶ Descriptif fonctionnel, accès aux paramètres coupleurs,
- ▶ Fonction analogique,
- ▶ Fonction comptage rapide, gestion des événements,
- ▶ Fonction communication, applications sur liaison asynchrone.



Automatisme pour presse à agglomères

AP740

4 JOURS

50 % Cours

50 % Travaux pratiques

PROGRAMMATION EN LANGAGE PL7-2 AUTOMATES TSX 17 ET TSX 47-20

Votre fonction : vous êtes chargé de concevoir et de mettre en œuvre des applications nécessitant des automates séquentiels.

Vos connaissances préalables : vous maîtrisez le Grafcet et connaissez la logique programmée (travail sur bits et mots) ou avez suivi le stage LPEG2.

Intérêts de la formation :

- ▶ Connaître les éléments de la gamme TSX 17 et TSX 47-20 et leurs fonctions,
- ▶ Être parfaitement autonome dans la programmation du TSX 17 et du TSX 47-20 et notamment connaître les langages utilisables.

Vos objectifs : être capable de mettre en œuvre un automate séquentiel et le programmer en langage PL7-2.

Contenu de la formation

Connaître la gamme et les caractéristiques TSX 17 :

- ▶ Structure matérielle et logicielle,
- ▶ Fonctions spécifiques du TSX 17.

Maîtriser le langage PL7-2 :

- ▶ Structure du programme, adressage des objets mots et bits et scrutation.

Programmer en langage Ladder :

- ▶ Fonctions combinatoires,
- ▶ Blocs fonctions : temporisateurs, compteurs, monostables,
- ▶ Blocs comparaisons,
- ▶ Blocs opérations : arithmétiques, logiques.

Programmer en langage Grafcet :

- ▶ Structure, caractéristiques, saisie des graphes,
- ▶ Mode de scrutation.

Approfondir l'approche application :

- ▶ Reprise secteur, bits système, traitements bitâches.



TSX 17

Matériel d'application

- ▶ TSX 47-20, TSX 17-20,
- ▶ Terminal T 407, terminal FTX 417,
- ▶ Logiciel PL7-2 sous DOS.

PROGRAMMATION DU TSX MICRO (1^{er} niveau)

Votre fonction : vous êtes concepteur, metteur en œuvre, installateur, intégrateur, technicien de bureau d'études.

Vos connaissances préalables : vous maîtrisez le Grafcet et connaissez les principes de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.

Vos objectifs : maîtriser la mise en œuvre et la programmation d'un automate TSX Micro avec PL7-Micro/Pro.

Contenu de la formation

Connaître les caractéristiques matérielles du TSX Micro :

- ▶ Structure de l'unité centrale : architecture, mémoire,
- ▶ Modules entrées/sorties,
- ▶ Modules métiers.

Appréhender la norme IEC 1131.

Maîtriser le logiciel PL7-Micro/Pro sous Windows :

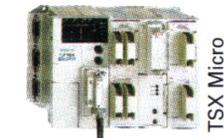
- ▶ Ergonomie,
- ▶ Modes opératoires,
- ▶ Programmation, section de programmes,
- ▶ Langage Ladder, langage Grafcet,
- ▶ Langage littéral, langage List,
- ▶ Mise au point, diagnostic.

Utiliser les écrans d'exploitation :

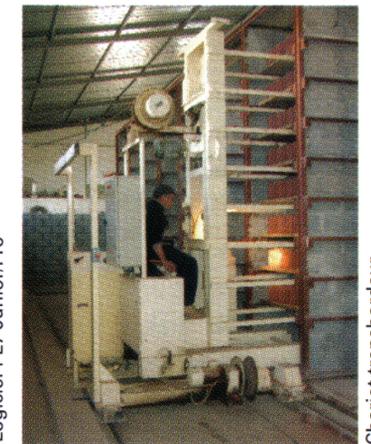
- ▶ Création d'images écran,
- ▶ Animation et diagnostic application.

Matériel d'application

- ▶ TSX Micro,
- ▶ Terminal FTX ou PC,
- ▶ Logiciel PL7 Micro/Pro.



TSX Micro



Chariot transbordeur



Logiciel PL7-Junior/Pro

PROGRAMMATION DES FONCTIONS SPÉCIALISÉES DU TSX MICRO (2^{ème} niveau)

Votre fonction : vous êtes concepteur, metteur en œuvre, installateur, intégrateur, technicien de bureau d'études.

Vos connaissances préalables : vous avez suivi le stage AP370 ou vous maîtrisez la programmation, la mise en œuvre des automates et avez une bonne expérience de l'environnement PC.

Vos objectifs : maîtriser la mise en œuvre, la programmation et les fonctions métiers d'un automate TSX Micro avec PL7Pro.

Contenu de la formation

Appréhender la structure du TSX Micro :

- ▶ Matériel : architecture, mémoire,
- ▶ Modules métiers.

Rappel sur les langages :

- ▶ Ladder,
- ▶ Grafcet,
- ▶ Littéral.

Programmer les fonctions métiers :

- ▶ Descriptif fonctionnel, accès aux paramètres coupleurs,
- ▶ Fonction analogique,
- ▶ Fonction comptage rapide, gestion des événements,
- ▶ Fonction communication, applications sur liaison asynchrone.



Automatisme pour presse à agglomères

AP571

4 JOURS

50 % Cours

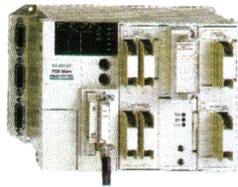
50 % Travaux pratiques

Connaître l'approche application :

- Reprise secteur,
- Traitement multi-tâches.

Matériel d'application :

- TSX Micro,
- Terminal FTX ou PC,
- Logiciel PL7Micro/Pro.



PROGRAMMATION DU TSX PREMIUM (1^{er} niveau)

Votre fonction : vous êtes concepteur, metteur en oeuvre, installateur, intégrateur, technicien de bureau d'études.

Vos connaissances préalables : vous maîtrisez le Grafcet et connaissez les principes de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.

Vos objectifs : maîtriser la mise en oeuvre et la programmation d'un automate TSX Premium avec PL7-Junior/Pro.

Contenu de la formation

Connaître les caractéristiques matérielles du TSX Premium :

- Structure de l'unité centrale : architecture, mémoire,
- Modules entrées /sorties,
- Modules métiers.

Maîtriser le logiciel PL7-Junior/Pro sous Windows :

- Ergonomie,
- Modes opératoires,
- Programmation, section de programmes,
- Langage Ladder,
- Langage Grafcet,
- Langage Littéral,
- Langage List,
- Mise au point.

Maîtriser les écrans d'exploitation :

- Création d'images écran,
- Animation et diagnostic application.

Matériel d'application

- TSX Premium,
- Terminal FTX ou PC,
- Logiciel PL7Micro/Pro.



Logiciel PL7-Junior/Pro



TSX Premium



MTR 7000

PROGRAMMATION DES FONCTIONS SPÉCIALISÉES DU TSX PREMIUM (2^{ème} niveau)

Votre fonction : vous êtes concepteur, metteur en oeuvre, installateur, intégrateur, technicien de bureau d'étude.

Vos connaissances préalables : vous maîtrisez la programmation, la mise en oeuvre des automates et avez une bonne expérience de l'environnement PC ou avez suivi le stage AP571.

Vos objectifs : maîtriser la mise en oeuvre et la programmation d'un automate TSX Premium avec PL7-Junior/Pro et les fonctions métiers.

Contenu de la formation

Appréhender la structure du TSX Premium :

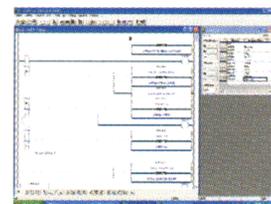
- Matériel, architectures, mémoire, modules métiers.

Rappel sur les langages :

- Ladder, Grafcet, Littéral et List.

Programmation DFB (macro instruction) :

- Définition des interfaces, écriture du code logiciel.



Logiciel PL7-Junior/Pro

Programmer les fonctions métiers :

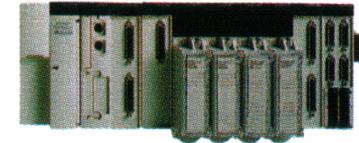
- Descriptif fonctionnel et accès aux paramètres coupleurs,
- Fonction analogique, approche régulation,
- Fonction comptage rapide, gestion des événements,
- Fonction communication, applications sur liaison FIPIO et liaison asynchrone.

Connaître l'approche application :

- Reprise secteur, traitement multi-tâches.

Matériel d'application

- TSX Premium,
- Terminal FTX,
- Logiciel PL7-Junior/Pro.



TSX PREMIUM

PROGRAMMATION DES AUTOMATES QUANTUM

Votre fonction : technicien ou ingénieur de bureau d'études, vous êtes automaticien chargé de concevoir, de mettre en oeuvre et d'intervenir dans des applications nécessitant des automates multifonctions.

Vos connaissances préalables : vous avez une bonne expérience des automatismes, vous connaissez un type d'automate et son langage de programmation et êtes familier à Windows.

Intérêts de la formation : dans les phases de conception d'une application, savoir structurer une application, savoir programmer efficacement en utilisant tous les moyens fournis dans l'atelier logiciel Concept IEC de façon optimale.

Vos objectifs : programmer l'automate Quantum et créer vos propres bibliothèques métier en utilisant les 5 langages de la norme IEC 1131-3.

Contenu de la formation

Connaître l'offre matérielle de la gamme Quantum :

- Unité centrale UC,
- Modules entrées/sorties,
- Architecture E/S décentralisée RIO,
- Réseau Modbus Plus, architecture E/S distribuée DIO, TSX Momentum,
- Modules spécifiques.

Maîtriser le langage Concept sous Windows :

- Ergonomie,
- Configuration automate,
- Règle d'adressage des E/S, base de données,
- Configuration automate,
- Langages : blocs fonctionnels, grafcet, contacts, littéral structuré et liste d'instructions,
- Utilisation des blocs fonctions standard EFB,
- Programmation, réalisation et mise au point d'un projet industriel utilisant plusieurs langages.

Structurer une application :

- Création de sa propre bibliothèque de blocs fonction DFB,
- Les types de données dérivées DDT : variables tableaux, variables structurées.

Découvrir des fonctions étendues de Concept IEC :

- Fonctions de régulation,
- Fonctions de communication,
- Fonctions de diagnostic.

Exploiter d'autres utilitaires de Concept :

- Concept en mode émulation,
- Concept sécurité,
- Concept convertir, Modsoft convertir.

Matériel d'application

- Simulateur avec automate Quantum,
- Console de programmation avec Concept.



TSX QUANTUM

CCPTL

5 JOURS

30 % Cours

70 % Travaux pratiques

AP576

4 JOURS

60 % Cours

40 % Travaux pratiques

Automatisme

APS71
4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

PROGRAMMATION DES AUTOMATES SIMATIC S7 (1^{er} niveau)

Votre fonction : vous êtes concepteur, metteur en œuvre, installateur, intégrateur, technicien de bureau d'études.

Vos connaissances préalables : vous maîtrisez le Grafset et connaissez les principes de la logique programmée ou avez suivi le stage LPEG2.

Intérêts de la formation :

- ▶ Maîtriser toutes les fonctions du logiciel STEP7 : programmation, documentation, test en ligne, visualisation dynamique de programmes et de variables...,
- ▶ Recherche et diagnostics d'erreurs.

Vos objectifs : maîtriser la mise en œuvre et la programmation des automates SIMATIC S7

Contenu de la formation

Connaître les caractéristiques matérielles du SIMATIC S7 :

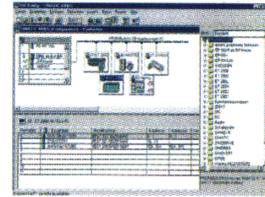
- ▶ Structure de l'unité centrale : architecture, mémoire,
- ▶ Modules entrées/sorties,
- ▶ Modules métiers.

Maîtriser le logiciel STEP 7 :

- ▶ Ergonomie,
- ▶ Modes opératoires,
- ▶ Création d'un projet, programmation, documentation, test et recherches d'erreurs,
- ▶ Adressage absolue et symbolique,
- ▶ Opérations binaires, temporisations, compteurs, comparateurs, opérations de calcul, blocs paramétrables, blocs de données d'instance,
- ▶ Opération de conversions, arithmétiques, de décalages,
- ▶ Archivage d'un projet/programme.

Matériel d'application

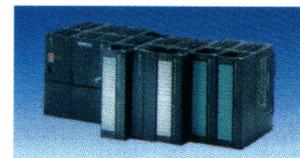
- ▶ Plate-forme Siemens,
- ▶ Terminal PC,
- ▶ Logiciel de programmation.



Step 7



Opérateur panel



S7-300

BASES DE LA TRANSMISSION DE DONNÉES

Votre fonction : vous mettez en œuvre des machines équipées de liaisons séries asynchrones.

Vos connaissances préalables : vous n'avez besoin d'aucune connaissance préalable et communication et réseaux.

Intérêts de la formation :

- ▶ Être autonome sur les techniques utilisées pour échanger des données,
- ▶ Cerner quelles sont les solutions pour faire communiquer deux équipements,
- ▶ Manipuler sur des liaisons série, des modems, entre ordinateurs et/ou entre automates programmables.

Vos objectifs : acquérir les connaissances de base en transmission de données, savoir paramétrer les liaisons séries asynchrones.

Contenu de la formation

Aborder la transmission de données :

- ▶ Pourquoi communiquer ?
- ▶ Liaisons séries, liaisons parallèles, bus, réseaux.

Acquérir les connaissances de base en transmission de données :

- ▶ Câbles,
- ▶ Autres types de supports,
- ▶ Standards électriques (RS 232C, RS 485, RS 422),
- ▶ Boucle courant,
- ▶ Perturbations en ligne et remèdes, adaptation d'impédance, décibel,
- ▶ Modem, modulation, bauds, bits/s,
- ▶ Codage(ASCII, EBCDIC),
- ▶ Contrôle de flux, détection d'erreurs,

- ▶ Mode synchrone ou asynchrone,
- ▶ Modes simplex,
- ▶ Half-duplex,
- ▶ Full-duplex.

Aborder la notion de protocole :

- ▶ Méthodes d'accès,
- ▶ Mode client ou serveur,
- ▶ Protocole de liaisons séries (Batibus, Jbus, Modbus, Uni-Telway).

Travailler sur une liaison (manipulation) :

- ▶ Etablir, configurer et utiliser une liaison parallèle entre un PC et une imprimante,
- ▶ Etablir, configurer et exploiter une liaison série entre terminal, automate ou imprimante, sur diverses jonctions (RS 232C, RS 485),
- ▶ Utiliser la liaison série au travers de modem,
- ▶ Utiliser un convertisseur d'interface.

COMMUNICATION ET RÉSEAUX INDUSTRIELS

Votre fonction : vous avez à dialoguer ou à intervenir dans le choix ou la mise en œuvre de réseaux locaux.

Vos connaissances préalables : vous possédez les bases de la communication ou avez suivi le stage TDR.

Intérêts de la formation :

- ▶ Devenir familier des terminologies utilisées dans le monde des réseaux,
- ▶ Appréhender les critères de choix de communication entre équipements,
- ▶ Identifier les caractéristiques nécessaires à la spécification d'architecture de réseaux.

Vos objectifs : découvrir et comprendre les réseaux locaux industriels.

Contenu de la formation

Revoir les notions de base sur les liaisons séries asynchrones :

- ▶ Terminologie,
- ▶ Câbles,
- ▶ Codages,
- ▶ Standards,
- ▶ Unités.

Savoir utiliser le modèle OSI :

- ▶ Intérêt et principe d'un modèle à couches,
- ▶ Couches basses (couche physique, couche liaison),
- ▶ Couches intermédiaires,
- ▶ Couche application (client/serveur, protocoles).

Comprendre le monde des réseaux locaux :

- ▶ Normes et standards de fait (TCP/IP, Ethernet, Token-Ring, FIP)
- ▶ Réseaux locaux industriels :
 - Principes,
 - Mise en œuvre, interconnexion,
 - Gestion,
 - Administration,

- ▶ Critères de choix d'un réseau local.

S'initier à d'autres solutions de communication :

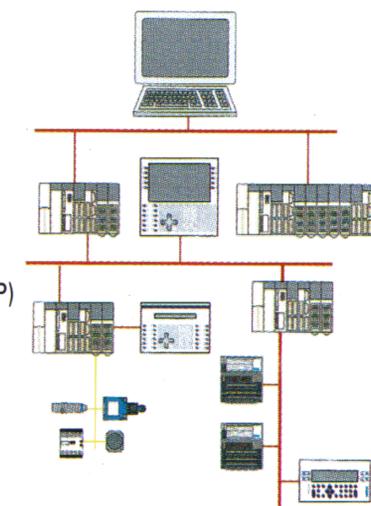
- ▶ Bus de terrain, bus capteurs/actionneurs,
- ▶ Réseaux grande distance (Internet, RNIS, ..) ou haut débits (relais de trame, ATM).

Mise en œuvre d'un réseau industriel, d'un réseau informatique :

- ▶ Illustration des concepts, échanges entre automates, PC,
- ▶ Mise en œuvre d'un réseau industriel, d'un réseau informatique.



Unité de production de peinture



CRL20
4 JOURS
80 % Cours
20 % Travaux pratiques

SIEMENS



TMA1
2 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

EXPLOITATION ET MISE EN ŒUVRE DES TERMINAUX ALPHANUMÉRIQUES DE LA GAMME MAGELIS

Votre fonction : vous êtes chargé de l'étude, de la conception et de la mise en œuvre de conduites d'automatismes.

Vos connaissances préalables : vous savez programmer un automate TSX Micro ou Premium. Vous savez utiliser un PC sous Windows.

Intérêts de la formation :

- ▶ Se familiariser avec la famille Magelis alphanumérique,
- ▶ Être rapidement autonome dans le développement d'une application d'interface Homme-machine incorporant des messages de conduite et d'alarmes.

Vos objectifs : être capable de configurer et de mettre en œuvre un terminal Magelis alphanumérique dans un environnement d'automatismes.

Contenu de la formation

Découvrir la gamme Magelis :

- ▶ Présentation des terminaux XBT, H, P, E.

Connaître le principe de fonctionnement :

- ▶ Architecture matérielle,
- ▶ Modes de fonctionnement,
- ▶ Communication avec les automates,
- ▶ Modes opératoires.

Utiliser le logiciel de configuration XBT-L1000 V3 :

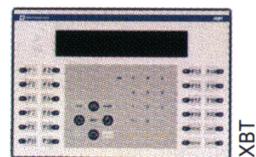
- ▶ Présentation générale,
- ▶ Définition et création d'une application,
- ▶ Téléchargement protocole et application.

Mettre en œuvre les terminaux :

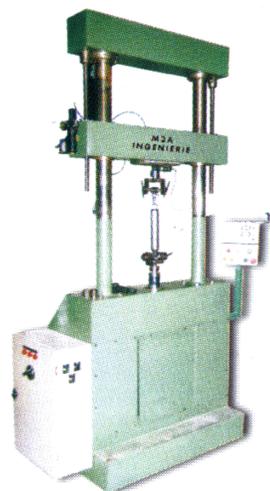
- ▶ Raccordement,
- ▶ Commande et affichage de page,
- ▶ Traitement d'alarmes,
- ▶ Autres fonctionnalités.

Matériel d'application

- ▶ XBT Magelis,
- ▶ TSX Micro,
- ▶ Micro-ordinateur,
- ▶ Logiciel XBT-L1000 V3.



XBT



Banc d'essais amortisseur BEA

EXPLOITATION ET MISE EN ŒUVRE DU DIALOGUE OPÉRATEUR MAGELIS GRAPHIQUE

Votre fonction : vous êtes chargé de l'étude, de la conception et de la mise en œuvre de conduite d'automatismes.

Vos connaissances préalables : vous savez programmer un automate TSX Micro ou TSX Premium.

Intérêts de la formation :

- ▶ Se familiariser avec la famille Magelis graphique,
- ▶ Être rapidement autonome dans le développement d'une application d'interface Homme-machine incorporant des objets graphiques (barre graphe, vu-mètre, images, ...) et des fonctions avancées (gestion de recettes...).

Vos objectifs : définir et être capable de mettre en œuvre un dialogue opérateur Magelis Graphique, concevoir une application sous XBT-L1000 V3.

Contenu de la formation

Connaître le dialogue opérateur Magelis Graphique :

- ▶ Définition et positionnement,
- ▶ Présentation des terminaux XBT graphiques,

Découvrir le logiciel de conception XBT-L1000 :

- ▶ Editeur graphique de synoptiques,

- ▶ Animation des objets graphiques,

- ▶ Table de dialogue.

Savoir exploiter les différentes fonctions :

- ▶ Pages applications,
- ▶ Pages d'alarmes,
- ▶ Pages formulaires,
- ▶ Pages recettes.

Développer et mettre en œuvre une application :

Matériel d'application

- ▶ TSX Premium,
- ▶ XBT-F Magelis,
- ▶ Logiciel XBT-L1000 V3.



Dialogue homme/machine - MFR 4000

SUPERVISION SOUS WINDOWS : MISE EN ŒUVRE MONITOR PRO

Votre fonction : vous êtes chargé de l'étude, de la conception et de la réalisation d'une application de supervision d'automatismes industriels.

Vos connaissances préalables : vous avez une bonne pratique des PC sous Windows et connaissez les automates programmables.

Vos objectifs : définir et mettre en œuvre les fonctions principales du logiciel de supervision Monitor Pro.

Contenu de la formation

Comprendre la structure logicielle :

- ▶ Base de données temps réel,
- ▶ Fonctionnement multitâches,
- ▶ Communication automates.

Connaître les fonctions de base :

- ▶ Editeur graphique/animation : APPEDIT
- ▶ Multifenêtrages,
- ▶ Gestionnaire de temps et d'événements,
- ▶ Alarmes,
- ▶ Mathématiques et logique interprétée,
- ▶ Courbes de tendances,
- ▶ Historisation points de données,
- ▶ Rapports,
- ▶ Recettes.

Découvrir les fonctions avancées :

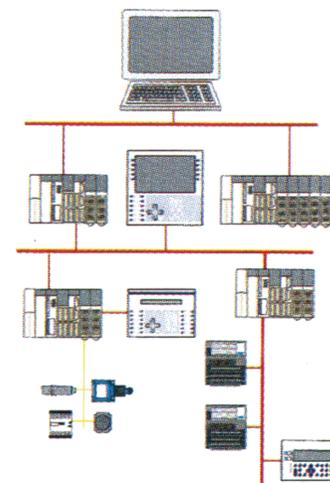
- ▶ Power VB,
- ▶ Power PACK,
- ▶ Gestion des droits d'accès,
- ▶ WEB clients.

Développer une application :

- ▶ Conception, installation, réalisation,
- ▶ Les starters application,
- ▶ Mise au point.

Matériel d'application

- ▶ PC NT 4.0,
- ▶ Ethway,
- ▶ TSX Premium,
- ▶ Logiciel Monitor Pro (base + extensions) sous Windows.



SPRO1
4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

TMAG
3 JOURS
40 % Cours
60 % Travaux pratiques

SPRO2
4 JOURS
50 % Cours
50 % Travaux pratiques

Automatisme

Vos objectifs : connaître les fonctionnalités avancées de Monitor Pro.

Contenu de la formation

Approfondir les fonctions de Monitor Pro :

- ▮ Récupération de fichiers AUTOCAD,
- ▮ Structuration de la communication,
- ▮ Courbes historiques DBase IV et ODBC,
- ▮ Connexion aux bases de données : création et consultation (Power SQL),
- ▮ Fonctions avancées Power VB,
- ▮ Mathématiques et logique compilée,
- ▮ Liens OLE2,
- ▮ Client/serveur OPC.

Aborder les applications multi-postes :

- ▮ Power NET,
- ▮ Connexion aux réseaux locaux FLLAN,
- ▮ WEB client/serveur.

Matériel d'application

- ▮ PC NT 4.0,
- ▮ Ethway,
- ▮ TSX Premium,
- ▮ Logiciel Monitor Pro (base + extensions) sous Windows.



Supervision unité de production de peinture

Production-Maintenance-Qualité

30

MANAGER UN PROCESSUS PAR LA QUALITÉ

Votre fonction : vous pilotez une équipe ou vous vous préparez à prendre des responsabilités sur un site de production industrielle.

Vos connaissances préalables : vous connaissez les caractéristiques des processus concernés.

Intérêts de la formation :

- ▮ Transférer immédiatement les apports de formation sur la gestion de votre ligne ou sur le processus que vous gérez,
- ▮ Prendre directement en compte les contraintes opérationnelles,
- ▮ Analyser l'opportunité d'engager des améliorations immédiates,
- ▮ Impliquer les équipiers concernés et accroître le niveau de motivation.

Vos objectifs :

- ▮ S'approprier le principe du management par l'amélioration continue,
- ▮ Mesurer l'efficacité de l'outil PDCA,
- ▮ Identifier et faire évoluer les compétences de l'équipe,
- ▮ Mettre en oeuvre les outils d'analyse et d'amélioration,
- ▮ Mettre en place les enregistrements et tableaux de bord adaptés,
- ▮ Garantir une communication adaptée avec son équipe et les services supports concernés,
- ▮ Identifier et faire évoluer les compétences de l'équipe.

Contenu de la formation

Comprendre les apports essentiels de la norme ISO :

- ▮ La boucle de l'amélioration continue,
- ▮ Le PDCA ou roue de Deming,
- ▮ Leur efficacité opérationnelle par la systématisation.

Définir les compétences clés de l'équipe sur le process :

- ▮ La mise en place des tableaux de compétences,
- ▮ Le plan de formation de son équipe.

Mettre en place des indicateurs pertinents :

- ▮ Choix des repères : durées, délais, fréquences, rebuts...
- ▮ La présentation visuelle.

Formaliser les modes opératoires et les pratiques sensibles :

- ▮ La documentation des contrôles,

APQUA

2 jours

- ▮ La formalisation des documents de travail,
- ▮ La gestion des enregistrements.

Pratiquer les 4 A :

- ▮ La mise en place des actions immédiates et leur suivi,
- ▮ Le choix des priorités,
- ▮ La prise en compte des risques,
- ▮ Les plans d'amélioration à moyen terme.

Définir et vérifier la structure de communication au sein de son service :

- ▮ Le système de transfert d'information vertical,
- ▮ La gestion de l'information horizontale,
- ▮ La communication à l'extérieur du service.

AMÉLIORER UN PROCESSUS

Votre fonction : vous pilotez une équipe ou vous vous préparez à prendre des responsabilités sur un site de production industrielle.

Vos connaissances préalables : aucune connaissance préalable nécessaire.

Intérêts de la formation :

- ▮ Transférer immédiatement les apports de formation sur les processus à améliorer,
- ▮ Prendre directement en compte les exigences implicites des clients internes et externes,
- ▮ Appréhender le passage de l'analyse des processus à l'optimisation des processus,
- ▮ S'approprier les outils d'amélioration,
- ▮ Savoir animer un groupe d'amélioration des processus.

Vos objectifs :

- ▮ S'approprier le principe du management par l'amélioration continue,
- ▮ Mettre en oeuvre les outils d'amélioration des performances des processus,
- ▮ Mettre en place des indicateurs d'amélioration des processus,
- ▮ Identifier et faire évoluer les compétences de l'équipe.

Contenu de la formation

Analyser les données d'entrée :

- ▮ Les attentes et besoins internes et externes,
- ▮ Les risques potentiels et les dysfonctionnements réels identifiés,
- ▮ Les indicateurs de mesure d'efficacité,
- ▮ Les audits processus.

Optimiser le processus cible :

- ▮ Les objectifs d'amélioration et le déploiement,
- ▮ Les ressources : hommes, moyens et méthodes,
- ▮ La planification.

Connaître les outils d'amélioration des processus :

- ▮ L'analyse fonctionnelle,
- ▮ L'analyse des risques (AMDEC) : qualitative et quantitative,
- ▮ Les critères de choix des solutions.

Mettre en place des groupes d'amélioration des processus :

- ▮ Les compétences des acteurs,
- ▮ Les missions,
- ▮ Les responsabilités,
- ▮ La communication interne et externe.

INITIATION AUX OUTILS DE LA GESTION DE PRODUCTION

Votre fonction : vous êtes responsable d'une unité, d'une ligne ou d'un atelier de production.

Vos connaissances préalables : vous n'avez aucune ou avez peu de connaissances formelles en gestion de production.

Intérêts de la formation :

- ▮ Être capable d'évaluer les caractéristiques de performance de son unité de production,
- ▮ Savoir situer les axes d'amélioration.

AMEPR

3 jours

31

IGEP

4 jours

Production-Maintenance-Qualité

Vos objectifs : vous désirez connaître les bases de la gestion de production pour aborder une réorganisation de votre entité.

Contenu de la formation

Initiation à l'ordonnancement :

- ▶ Définition,
- ▶ Les entrées,
- ▶ Les charges, les capacités,
- ▶ Les délais,
- ▶ Les lancements de fabrication.

Initiation à la gestion des stocks :

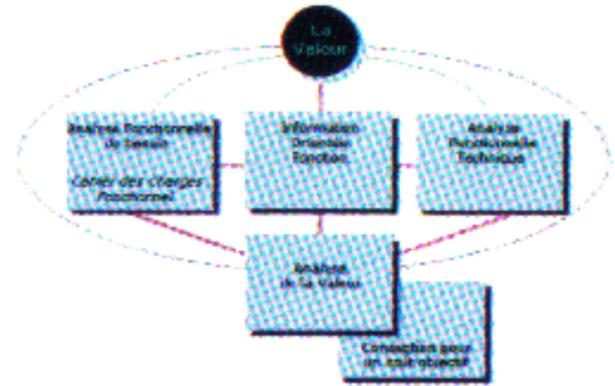
- ▶ Les coûts,
- ▶ Les réapprovisionnements.

Initiation à la production au plus juste :

- ▶ Le juste à temps,
- ▶ Le Kanban.

Amélioration continue :

- ▶ Amdec, 5S, Smed, SPC, analyse fonctionnelle,
- ▶ Analyse de la Valeur...



Analyse de la valeur

LA MAINTENANCE : UNE CONTRIBUTION À LA PERFORMANCE DE L'ENTREPRISE

Votre fonction : vous êtes responsable d'une unité, d'une ligne ou d'un atelier de production. Vous êtes responsable maintenance ou Directeur d'usine.

Vos connaissances préalables : vous n'avez besoin d'aucune connaissance spécifique préalable.

Intérêts de la formation : être capable de déterminer les avantages et les inconvénients des choix stratégiques pour la maintenance de votre entreprise.

Vos objectifs : vous désirez connaître les différentes orientations possibles de la fonction maintenance et vous souhaitez repérer les évolutions souhaitables de votre service maintenance.

Contenu de la formation

La fonction maintenance :

- ▶ Définition,
- ▶ Missions,
- ▶ Objectifs et enjeux.

Les types de maintenance.

Les choix de maintenance.

Les niveaux de maintenance (selon la norme AFNOR).

La cotraitance.

La maintenance opérationnelle :

- ▶ Les interventions,
- ▶ La localisation et l'identification d'une défaillance,
- ▶ L'efficacité de l'intervention,
- ▶ Les tableaux de suivi.

