

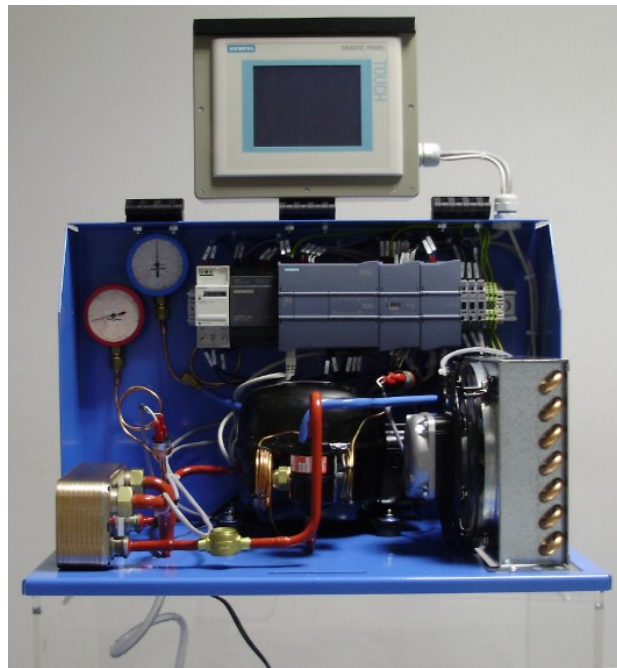


UN BUS VERT POUR LA BONNE ADRESSE

Un flux d'information pour un flux d'énergie
ex : pompe à chaleur



Activité : 3 heures



Pompe à chaleur : préambule

La pompe à chaleur permet de puiser les calories de l'air extérieure (aérothermie) pour les évacuer vers le système de chauffage du bâtiment à circulation d'eau. Pour cela un circuit d'échange à fluide calo-porteur subit un cycle « compression - condensation - détente - évaporation ». Le bilan énergétique est tel que la consommation au compresseur (la seule payée) est au tiers de ce qu'elle serait pour un chauffage purement électrique. **A condition que le système soit réactif aux différentes informations relevées !**

Schémas électriques

1. Repérer sur le système les différents composants représentés sur le schéma électrique U1, C1, M1, M2, M3, CPU, Switch Ethernet, TP177. Les montrer à l'enseignant et noter la fonction et le nom reconnus de ces composants.
2. Rappeler par un synoptique les flux fluides et transferts énergétiques exploités par la pompe à chaleur.

Entrées / Sorties TOR

3. L'automate de la gamme Siemens S7-1200 est le modèle 214 à 14 entrées (DI) et 12 sorties (DQ) Tout Ou Rien. Ces 26 I/O disponibles sont en câblage parallèle sur borniers. Les reconnaître sur le folio 15. Quels niveaux de tension reçoivent les entrées en fonction de leur niveaux logiques ? quels niveaux de tension pilotent les sorties en fonction de leur états logiques ?
4. Lister les les entrées et sorties réellement affectées sur le système : adresses et fonctions.
Exemples : IO : compteur d'énergie
QO : compresseur

Entrées analogiques

5. Le module d'extension SM1231 a 8 entrées qui ne sont plus logiques mais analogiques, même si elles sont encore en câblage parallèle. Elles sont reliées à des capteurs Pt100. Les situer avec l'aide de l'enseignant sur le système. Rechercher quelle grandeur physique est mesurée par ce type de capteur (ressources web).
6. Justifier la nécessité d'entrées analogiques pour ces grandeurs.
7. Repérer les écrans de navigation du pupitre où elles sont exploitées et visualisées.
8. L'API est numérique, ce qui sous entend la présence d'un convertisseur analogique numérique (CAN) derrière chaque entrée. Avec un mot numérique sur 12 bits, donner en binaire puis en hexadécimal les valeurs extrêmes de ce mot.

Communication Ethernet

9. Sur le schéma électrique, il y a sur le folio de l'automate, un switch Ethernet. Où trois ports sont connectés, quelles sont les destinations ? Dans quels buts ?
10. Le câble entre le Switch et l'automate (CPU1214) est du type décrit dans le document ressource pdf « câble ethernet », avec connectique RJ45. Décrire les fils présents dans ce câble. Pourquoi une liaison full-duplex est-elle matériellement possible ?
11. Sur ce câble, à quelle fréquence maximum le flux de données pourra t-il être ?
12. L'adresse IP de l'automate est 192.168.1.2 (masque de sous-réseau 255.255.255.0). En présence de l'enseignant, sur le portable sous XP mis à disposition, vérifier que l'adresse IP local est bien au même numéro de réseau que l'automate.
Procédure : Démarrer
Connexions
Afficher toutes les connexions
Connexion au réseau local : au passage, quelle vitesse en bits/s est possible ?
Propriétés
Protocole TCP/IP : propriétés
13. L'adresse du pupitre (ou panel) est 192.168.1.10, vérifier que le portable soit à une adresse libre.
14. Toujours en présence de l'enseignant, le système sous tension, vérifier la bonne connexion grâce à une commande ping 192.168.1.2 dans la fenêtre « invite de commande ». Y a t-il bien 4 réponses reçus lors du test ?

15. Ouvrir le navigateur Internet Explorer, et saisir dans sa barre d'adresse : <http://192.168.1.2> , ce qui est l'adresse de l'automate. Vous devez alors être connecté au serveur web du S7-1200.
16. A l'onglet « variable statut », demander le monitoring des entrées I0.0 ; I0.1 ; I0.2 et vérifier l'état affiché à l'état réel des entrées à l'automate (leds vertes).
17. Ceci est disponible sur tout S7-1200, quelque soit l'application. Toutefois, le concepteur a ici en plus programmer des pages « utilisateur ». Observer ce qui est fait ici.

Si le système était équipé en Logo et bus KNX

18. L'automate serait relié au terminal de dialogue (TD) par une liaison de type RS232, la repérer sur les schémas de cette version.
19. Un coupleur KNX serait présent pour se connecter au réseau domotique de l'habitation ou du bâtiment, situer sur le schéma ce coupleur. Quel est le support matériel pour véhiculer ce bus ?