



Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.

Campagne 2010

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

crdp Aquitaine

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**DOMOTIQUE****ÉPREUVE U4 : ÉTUDE ET CONCEPTION DES SYSTÈMES**

Durée : 8 heures

Coefficient 5

La calculatrice (conformément à la circulaire N°99-186 du 16-11-1999) est autorisée.

DOCUMENTS NON AUTORISÉS

1. Présentation du site	Page 2
2. Travail demandé :	Pages 3 à 17
Partie 1 – Confort thermique	8 points
Partie 2 – Sous-station noyau C	
Plancher chauffant	10 points
Production eau chaude sanitaire	12 points
Partie 3 – Centrale de traitement d'air	10 points
Partie 4 – Gestion technique du bâtiment	19 points
Partie 5 – Liaison CTA GTB	25 points
Partie 6 – Tarification EDF	3 points
Partie 7 – Communication	13 points
	Total : 100 points
3. Dossier des annexes :	Pages 18 à 48
4. Documents réponses :	Pages 49 à 62

Au sein de chaque partie de nombreuses questions sont indépendantes. Les candidats sont donc invités à lire attentivement l'énoncé avant de composer. Toute donnée manquante est laissée à l'initiative du candidat qui justifiera son choix.

DES DOCUMENTS RÉPONSES SONT PRÉVUS POUR COMPOSER.

Les candidats devront répondre en priorité sur ces documents lorsqu'ils existent. Néanmoins, s'ils le jugent opportun, ils pourront adjoindre une copie séparée.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 1/62

Présentation du site

L'étude qui vous est proposée porte sur la BFM (Bibliothèque Francophone Multimédia) de la ville de Limoges.

Cette bibliothèque associe une architecture moderne à l'ancien hôpital général de Limoges.



Subsistent aujourd'hui de l'ancien hôpital général de Limoges les ailes est et sud des bâtiments du 17ème et 18ème siècles, dont le portail central ainsi que quatre travées situées de part et d'autre, face à l'Hôtel de ville. Ils sont classés à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques.

La BFM demeure la seule bibliothèque d'une ville de plus de 100 000 habitants en France où l'inscription et le prêt sont entièrement gratuits.

Structurée autour de grands pôles thématiques la BFM est la tête de pont d'un véritable réseau de lecture publique. Elle permet la consultation et le prêt de plus de 700 000 documents, tous genres confondus, en accès direct ou conservés en magasins, le prêt d'estampes contemporaines de l'artothèque du Limousin, l'écoute sur place de musique et le visionnement de vidéos, cédéroms, sites Internet...



Un système de réservation et de navette optimise la circulation des documents sur le réseau.

La Bibliothèque Francophone Multimédia de la ville de Limoges compte plus de 60 000 lecteurs inscrits, enregistre plus de 2 000 visiteurs en moyenne par jour d'ouverture et effectue plus d'un million de prêts par an.

Informations et images issues du site internet de la BFM et de la ville de Limoges

L'étude que vous allez devoir mener porte exclusivement sur l'aile Est de l'ancien Hôpital. Dans celle-ci, ont été réalisés une salle de réception avec ses cuisines, une salle d'exposition et des locaux annexes.

L'étude de rénovation de ce bâtiment a été réalisée suivant les prescriptions de la RT 2000 applicables à la date de dépôt du permis de construire.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 2/62

Travail demandé

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 3/62

La salle d'exposition attenante à la BFM (voir plan en **annexe 1**) créée dans une partie de l'ancien hôpital de la ville, possède une structure en pierres de taille et est équipée de baies vitrées sur une surface importante.

Cette architecture a volontairement été conservée en extérieur comme en intérieur pour préserver l'esthétique du bâtiment.

Malgré une température de l'air mesurée de 20°C, les utilisateurs éprouvent un inconfort et se plaignent fréquemment.

De plus, sous certaines conditions climatiques, les vitres se couvrent de buée.

Pour quantifier ces phénomènes on décide d'évaluer la température opérative (résultante sèche) de cette salle.

Rappels : la température opérative T_o est égale à la moyenne arithmétique entre la température de l'air et la température radiante des parois.

La température radiante des parois sera évaluée à l'aide de la formule simplifiée suivante :

$$T_{radiante} = \frac{\sum (A_i \cdot T_i)}{\sum A_i} \quad A_i : \text{surface de la paroi et } T_i \text{ température de la paroi}$$

Les températures moyennes des différentes parois opaques ont été mesurées pour les conditions données en **annexe 4** et leurs valeurs sont disponibles dans ce même document.

Le vitrage actuel, déjà en place avant la restructuration du bâtiment, est de type simple vitrage avec un coefficient U_g égal à 5,8 W/m².K.

Utiliser les documents **DR1** et **DR2** pour répondre aux questions 1.1 à 1.5

1.1 *Pour les conditions de base d'hiver, vérifiez qu'il y a bien condensation sur ce vitrage et donnez la valeur de sa température de surface intérieure.*

Prendre 0.5°C comme température de vitrage pour la question suivante.

1.2 *Calculez la température radiante des parois et déduisez-en la température opérative (résultante sèche) de la zone d'exposition.*

1.3 *Que peut-on constater ?
Quelles solutions proposeriez-vous pour améliorer la situation ?*

On décide de déposer le vitrage existant et de mettre en place un double vitrage de marque **Pilkington** dont les caractéristiques sont données en **annexe 5**.

1.4 *Pour les mêmes conditions qu'à la question 1.1, calculez la température de la surface intérieure de ce nouveau vitrage.
Y a-t-il toujours un risque de condensation ?*

1.5 *Calculez la nouvelle température opérative de la zone d'exposition en supposant que le changement de vitrage n'a pas modifié les valeurs de températures des différentes parois opaques.*

1.6 *Concluez sur le résultat précédent.*

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 4/62

Plancher chauffant de la salle d'exposition :

Le plancher chauffant de la salle d'exposition (voir plan général de la sous-station en **annexe 2**) est représenté en **annexe 6** avec ses principaux éléments et sa partie régulation.

Le système de gestion technique retenu est construit autour du matériel **DESIGO** de la société **Siemens** et l'on envisage d'utiliser en première approche les unités compactes de traitement local de la série **PXC...** (voir **annexes 18 et 19**).

Les éléments nécessaires au fonctionnement de ce circuit sont repérés de ④ à ⑥ et sont prévus pour être raccordés comme indiqué sur le schéma. Il est à noter que les canalisations sont équipées de doigts de gant pour la pose des sondes de température.

Utilisez les documents **DR3** pour répondre aux questions 2.1 à 2.5

- 2.1 *Effectuez le choix de ces sondes en fonction des différentes propositions qui vous sont faites en annexes 7 et 8, donnez leur fonction au sein du circuit et justifiez votre sélection en précisant le paramétrage logiciel éventuel à effectuer sur l'unité de traitement.*

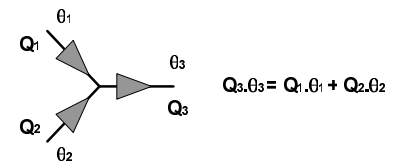
Ce plancher chauffant fonctionne sous le régime 50/42°C et sa puissance est de 40kW.

La température en entrée de la vanne trois voies est de 80°C. La vanne est grande ouverte pour les conditions nominales.

- 2.2 *Calculez le débit nominal d'irrigation de ce plancher.*

- 2.3 *Calculez le débit à régler dans le bypass ① pour satisfaire les conditions exposées ci-dessus.*

Rappel : loi des mélanges.



La vanne trois voies ② (VXG44-25-10) est équipée d'un moteur piloté par l'unité de traitement local (voir schéma des connexions en **Annexe 6**).

- 2.4 *Déterminez la référence du moteur à installer en fonction des différentes propositions qui vous sont faites en annexe 9. Justifiez votre sélection.*

La salle d'exposition possède un plancher chauffant qui existait avant la restructuration du bâtiment. Tout comme la salle de réception, ce local est utilisé de manière intermittente en fonction des différentes manifestations.

Le circulateur double **ECX 2400** (**annexe 10**) assurant l'irrigation de ce circuit est arrivé en fin de vie et l'on envisage de le remplacer par une **pompe double** pilotée par un variateur de vitesse de marque **GRUNDFOS** séries **MAGNA** ou **UPE** afin d'optimiser les consommations énergétiques inhérentes à cet appareil.

- 2.5 *Sachant que le circulateur existant (ECX 2400) est réglé sur la grande vitesse, donnez les caractéristiques du point de fonctionnement (H, Q).*

- 2.6 *Au regard du tableau de sélection de l'annexe 10, donnez la référence du circulateur électronique qui vous semble le plus adapté pour remplacer la pompe existante.*

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 5/62

Production d'eau chaude sanitaire : répondre sur copie et DR4

La sous-station noyau C (voir schéma d'ensemble **annexe 2**) comprend un système de production d'eau chaude sanitaire semi-instantané (échangeur à plaques + ballon tampon) fonctionnant en période de chauffage associé à un ballon électrique fonctionnant en période estivale (remarque : ce ballon n'est pas représenté sur l'**annexe 2**). Ces systèmes desservent en eau chaude sanitaire l'aile C du bâtiment et plus précisément :

- les cuisines de la salle de réception
- les vestiaires de la cuisine

Le système de production d'eau chaude sanitaire utilisé est un ensemble PREPA-GROUP de la marque CHAROT (voir **annexe 11**).

Questions :

Objectif 1 : cette première partie de l'étude consiste à dimensionner le volume du ballon tampon de l'ensemble PREPA-GROUP.

Données :

Consommation d'eau chaude :

- Nombre maximal de repas fournis par les cuisines : 290
- Consommation en eau chaude : 7 litres à 45°C /repas
- Température eau froide du réseau : $T_{EF}=10^{\circ}\text{C}$

Caractéristiques connues du PREPA-GROUP :

- La pompe au primaire est une prima 11
- Le régime de température au primaire est : 80°C/60°C
- La température de stockage du ballon : $T_{\text{stockage}} = 55^{\circ}\text{C}$

Contraintes de dimensionnement :

Le système doit être capable de fournir :

- C1** : (contrainte 1) : 30% de la consommation totale d'eau chaude en 10 minutes (consommation d'eau en période de pointe).
- C2** : (contrainte 2) : La consommation totale d'eau chaude en 6 heures.

2.7 Déterminez le volume maximal d'eau chaude à 55°C à fournir par service. Déduisez la consommation d'eau en période de pointe.

2.8 Déterminez le débit de production d'eau chaude instantané à 55°C que peut fournir l'échangeur. On fait l'hypothèse que l'échangeur a un rendement égal à 1 entre le primaire et le secondaire.

2.9 Déduisez le volume minimal du ballon tampon pour faire face à la consommation d'eau en période de pointe (C1). Faites le choix du volume du ballon tampon (voir annexe 11).

Validez le système vis-à-vis de C2.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 6/62

Objectif 2 : réalisez le schéma d'implantation du ballon électrique de 1200 litres qui assure la production d'eau chaude sanitaire pendant la période estivale. Il est monté en parallèle au ballon tampon du Prepa-Group.

Contraintes :

- C1 : Montage en parallèle du ballon électrique et du ballon tampon.
- C2 : Le passage de l'un à l'autre est effectué par des vannes manuelles.
- C3 : Pour une maintenance aisée prévoir des vannes d'isolement sur chaque ballon.

2.10 Réalisez sur le DR 4 le schéma d'implantation en respectant l'ensemble des contraintes indiquées ci-dessus.

2.11 Entourez sur le schéma réalisé la ou les vanne(s) fermée(s) lors de la période estivale.

2.12 Donnez le nom et le rôle de l'élément noté 1 sur le schéma (Répondez sur le document DR 4).

Objectif 3 : seule la partie du réseau desservant en eau chaude la cuisine est bouclée (voir schéma ci-dessous). Un calcul préliminaire a permis de déterminer le diamètre de la canalisation aller. Vous allez devoir déterminer certaines caractéristiques de ce réseau de bouclage.

Données :

Les tuyauteries aller et retour sont calorifugées. (Voir **annexe 12** pour la méthode de calcul et pour la détermination de leur coefficient de déperdition $U_{d,w}$ ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$) suivant la RT2000).

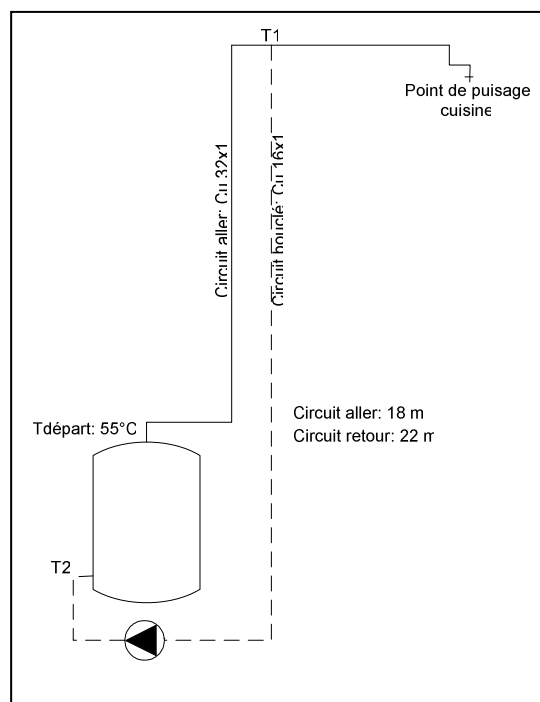
Cu 32x1 signifie : diamètre extérieur 32 mm, épaisseur 1mm.

Hypothèse :

- 1kg d'eau \Leftrightarrow 1 litre

Contraintes de dimensionnement :

- C1 : On désire au minimum 51°C en T1 afin d'avoir au moins 50°C aux points de puisage.
- C2 : Pour des raisons sanitaires la vitesse d'écoulement de l'eau dans la tuyauterie de bouclage doit être comprise entre 0.2 et 0.5 m/s et son diamètre au minimum de 16x1 (diamètre ext 16 mm épaisseur 1mm) pour du cuivre.
- C3 : On impose un différentiel maximum de température entre le départ et le retour au ballon de 7°C.



BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 7/62

- 2.13 *Quel est le rôle principal d'un réseau de bouclage ?*
- 2.14 *Déterminez le débit en kg/s et en l/h permettant de respecter la contrainte C1 sachant que l'on considère que l'ensemble du réseau de bouclage se situe dans une gaine technique à 5°C.
(Voir l'annexe 12 décrivant la méthode de calcul)*
- 2.15 *Vérifiez la compatibilité de ce résultat avec la contrainte C2 en faisant l'hypothèse que la canalisation de bouclage est en Cu 16x1.
Concluez sur la valeur du débit minimal de bouclage.*
- 2.16 *Recalculez T1 et déterminez T2. Concluez par rapport aux contraintes C1 et C3.*

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 8/62

Modulation du débit de ventilation :

Actuellement la ventilation de la salle de réception est assurée par un système double flux sans récupération d'énergie. Un caisson de ventilation insuffle l'air avec un débit de 10500 m³/h dans la salle et un autre caisson assure l'extraction. L'air insufflé est préchauffé (si nécessaire) à une température de 19°C par une batterie à eau chaude. Ce système fonctionne en tout air neuf sans variation de débit.

Les responsables techniques de ce bâtiment envisagent l'installation d'un système de modulation du débit de ventilation en fonction de la concentration de CO₂ qui est un critère représentatif du nombre de personnes présentes dans la salle (voir **annexe 13**).

Le temps d'occupation de la salle étant faible, vous allez devoir déterminer le temps de retour sur investissement de l'installation d'un tel système.

Données :

Ventilation et qualité de l'air :

- Concentration en CO₂ de l'air neuf : 350 ppm (voir **annexe 13** pour la signification de ppm)
- Rejet de CO₂ par personne et par heure : 18 litres
- Débit maximal actuel de ventilation : 10500 m³/h

Occupation de la salle à partir des observations des années précédentes :

- Au minimum huit réceptions par mois de début octobre à fin mai
- Chaque réception dure 10h dont 4h pour la préparation avec 15 personnes présentes dans la salle et 6h pour la réception avec en moyenne 115 personnes présentes

Données climatiques :

- Air chauffé et soufflé à 19°C
-

Température extérieure moyenne pour Limoges									
Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin
16°C	10.5°C	4.5°C	3.7°C	3.5°C	4°C	7.1°C	10.5°C	13.1°C	16.3°C

Coût de l'énergie :

- Prix du MWh : 45€ HT

Coût du matériel de l'installation et des réglages :

- Sonde CO₂ et kit montage en gaine, deux variateurs de fréquence, transformateur 230V/24V, matériels divers, installation et réglages (mesure des débits réels) : 5450 €HT

Rappel formule :

Puissance (W) nécessaire pour chauffer un débit d'air Q_v (m³/h) de T_e à T_i (°C)

$$P=0.34.Q_v.(T_i-T_e)$$

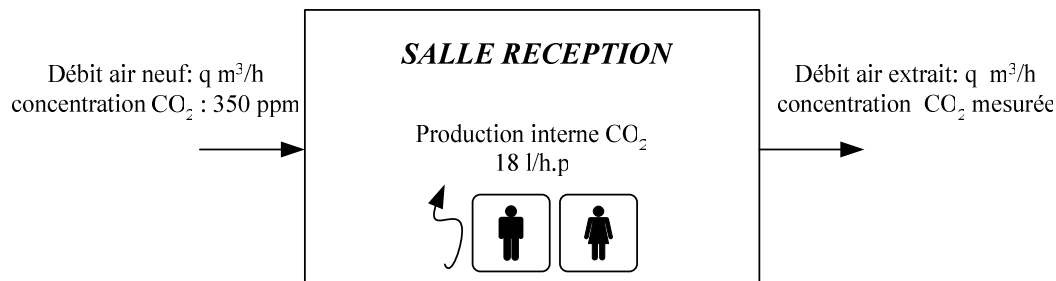
Questions :

Les questions 3.1, 3.3, 3.4 et 3.5 sont indépendantes.

- 3.1 *A partir des limites de concentration (annexe 13), tracez l'évolution en pourcentage du débit de ventilation, en fonction de la concentration en CO₂ (en ppm) dans la salle.
 Sur ce même graphique indiquez pour les deux points caractéristiques les valeurs des débits correspondant à notre étude.*

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 9/62

- 3.2 Déterminez le nombre de personnes présentes dans la salle permettant d'atteindre les deux niveaux caractéristiques de concentration de CO_2 du graphique précédent. Aidez-vous du schéma ci-dessous et de l'annexe 13 vous expliquant la signification de ppm.



- 3.3 Actuellement le ventilateur n'est pas réglé, il fonctionne en tout ou rien à chaque réception. Déterminez la consommation énergétique liée au chauffage de l'air neuf pour le mois de janvier. Déduisez-en le coût (€ HT) pour ce mois.

Pour la suite des questions, prendre les valeurs suivantes pour les débits de ventilation :

- pour 15 personnes présentes prendre un débit de $2100 \text{ m}^3/\text{h}$,
- pour 115 personnes présentes prendre un débit de $4430 \text{ m}^3/\text{h}$.

- 3.4 Déterminez la consommation en énergie pour un fonctionnement de la salle avec le système de modulation du débit au mois de janvier.

Coût annuel sans modulation du débit : 1225 € HT

Coût annuel avec modulation du débit : 408 € HT

- 3.5 Déterminez le temps de retour sur investissement de l'installation de ce système de modulation des débits.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 10/62

Objectifs de l'étude :

A partir des schémas de principe de la sous-station du noyau C **annexe 2** et de la centrale de traitement d'air niveau combles noyau BC **annexe 3**.

- Analysez les schémas de principe.
- Recensez le nombre de points entrées et sorties à prendre en compte pour la gestion technique du bâtiment.
- Faites le choix du matériel de GTB à installer.

Informations et contraintes à respecter :

- Schéma de principe de la sous-station noyau C ancien hôpital **annexe 2**.
- Schéma de principe de la centrale de traitement d'air niveau combles noyau BC ancien hôpital **annexe 3**.
- Le système de GTB sera celui du constructeur Siemens, (famille **DESIGO PX annexes 14 à 22**).
- Les thermostats de sécurité, aquastats et pressostats délivrent des contacts secs qui devront être pris en compte par la GTB.
- Les vannes trois voies motorisées sont commandées par la GTB par un signal de positionnement de type 0-10V.
- Les servomoteurs de registre (CTA) sont commandés par la GTB par un signal de positionnement de type 0-10V, ces servomoteurs intègrent un contact de fin de course (contact sec) permettant d'informer la GTB de la position fermée du registre, cette information devra être prise en compte par la GTB.
- Chaque pompe est commandée par une sortie TOR libre de potentiel provenant de la GTB.
- Chacune des pompes est protégée par un disjoncteur magnéto-thermique associé à un contact de défaut qui devra être pris en compte par la GTB.
- Chacun des moteurs de ventilateur est protégé. L'état de la protection associée à un contact de défaut sera pris en compte par la GTB.
- Un contact sec « synthèse défaut armoire » devra être pris en compte par la GTB.
- Les sondes de température sont de type LG-Ni 1000.
- On impose d'avoir une commande manuelle des sorties analogiques ou TOR de la GTB en cas de problème.
- Les entrées TOR seront de type normalement ouvert à contact permanent libre de potentiel.
- On rappelle les termes ou abréviations vues de la GTB :

TA	Télé Alarme	Entrée TOR	DI (Digital Input)
TS	Télé Signalisation	Entrée TOR	DI
TM	Télé Mesure	Entrée Analogique	AI (Analog Input)
TC	Télé Commande	Sortie TOR	DO (Digital Output)
TR	Télé Réglage	Sortie Analogique	AO (Analog Output)

Le sigle UI (Universal Input) permet de câbler des entrées TOR ou analogiques indifféremment.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 11/62

Travail demandé :

4.1 *En vous aidant du document schéma de principe Sous-station noyau C (annexe 2), complétez le document réponses DR5 « Configuration des points système SS noyau C ». Les repères défauts de pompe porteront le même repère que les pompes.*

4.2 *En vous aidant du document schéma de principe CTA niveau combles noyau BC (annexe 3), complétez le document réponses DR6 « Configuration des points systèmes CTA noyau BC ». Puis reportez les repères A à O des composants de l'installation sur le document réponses DR7.*

4.3 *Choix des unités de traitement locales de la sous-station noyau C.*

- A partir du document réponses **DR5**
- A partir des documents constructeurs **SIEMENS DESIGO PX (annexes 14 à 22)**

4.3.1 *Quelle est la différence entre une UTL compacte et une UTL modulaire ?*

4.3.2 *Comment sont reliées les UTL modulaires aux modules d'entrées / sorties ?*

4.3.3 *Que représente une unité de charge ?*

On impose pour la question suivante l'utilisation d'une UTL modulaire.

Si plusieurs possibilités de choix de modules s'offrent à vous, vous devrez tenir compte des priorités suivantes :

- Priorité 1 (haute) : la somme des unités de charge doit être minimale.
- Priorité 2 : le nombre de module E/S doit être minimum.
- Priorité 3 : le nombre de points disponibles (non connectés) après câblage des modules sur l'application doit être maximum.

4.3.4 *Complétez le document réponses DR8 tableau de choix de matériel.*

4.4 *En complétant le document réponses DR9, faites le choix des modules E/S qui devront être connectés à une seule UTL PXC64U chargée de piloter les deux CTA exposition et réception.*

4.5 *A partir des documents DR8 – DR9 et annexe 14, faites le bilan du matériel nécessaire (UTL et modules E/S) à l'installation de la GTB dans la sous-station noyau C et sur les centrales de traitement d'air niveau combles noyau BC et faites le devis correspondant en complétant le document réponses DR10 (utilisez une UTL pour la CTA et une pour la sous-station).*

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 12/62

5.1 Commande du circuit plancher chauffant.

- Remplissez le document réponses **DR11** en partie droite
- A partir des documents **extraits des catalogues Siemens DESIGO (annexe 23)**

5.1.1 *En prévision du câblage de la GTB, dessinez dans les espaces clos repérés A, B et D, les différents préactionneurs et capteurs à connecter à la GTB (pour un détecteur, un contact sec ; pour une sonde résistive, une résistance variable... conformément aux « Informations et contraintes à respecter »). A noter que le moteur de la vanne 3 voies (B) requiert une alimentation 24V.*

5.1.2 *Marquez sur chaque module extension « commande plancher chauffant réception », leur fonction (entrées, sorties, TOR, analogiques).*

- A partir des documents **extraits des catalogues Siemens DESIGO (annexe 23)**

5.1.3 *Dessinez les modèles équivalents de chacune des entrées et sorties dans la colonne réservée à cet effet.*

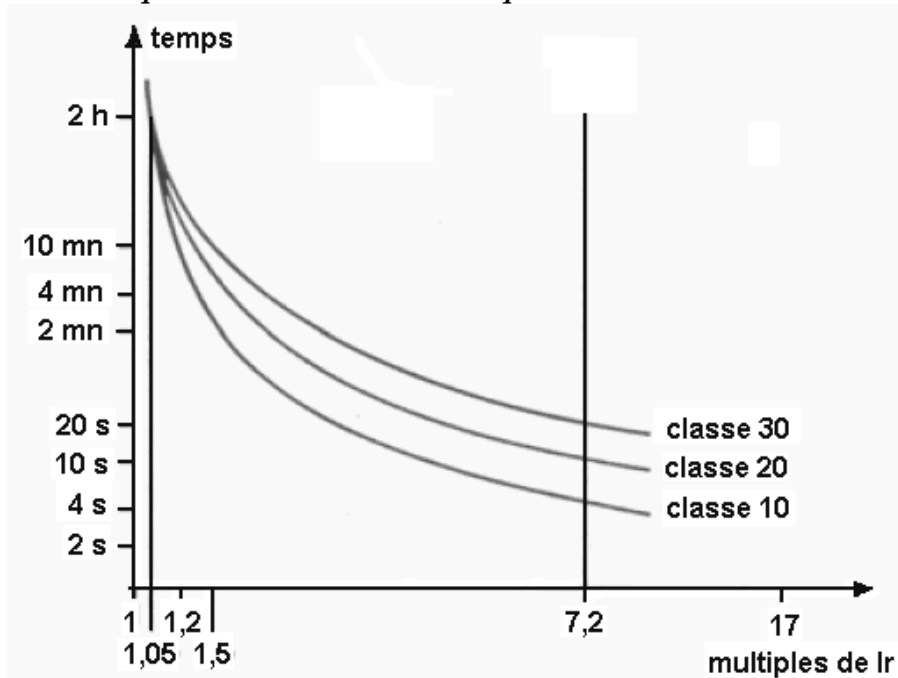
5.1.4 *Câblez les différentes entrées et sorties sur leur module respectif. Pour la clarté du schéma, il est conseillé de changer de couleur pour chaque fonction.*

5.2 Commande des moteurs de ventilation.

- Système actuel de la CTA Réception
 - ❖ ventilateur à une vitesse
 - ❖ la bobine du contacteur est alimentée en 230V~
 - ❖ le réseau est 400V triphasé
 - ❖ le temps de démarrage de l'ensemble moteur, réducteur, ventilateur est environ 15s
 - ❖ le courant absorbé au démarrage est 7In
 - ❖ caractéristiques du moteur :
 - puissance utile 5,5kW
 - tension triphasée 230/400V
 - vitesse 3000 tr/min
 - facteur de puissance 0,7
 - rendement 75%

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 13/62

5.2.1 Calculez l'intensité nominale du moteur, puis déterminez la classe de la protection thermique en vous aidant de l'abaque ci-dessous.

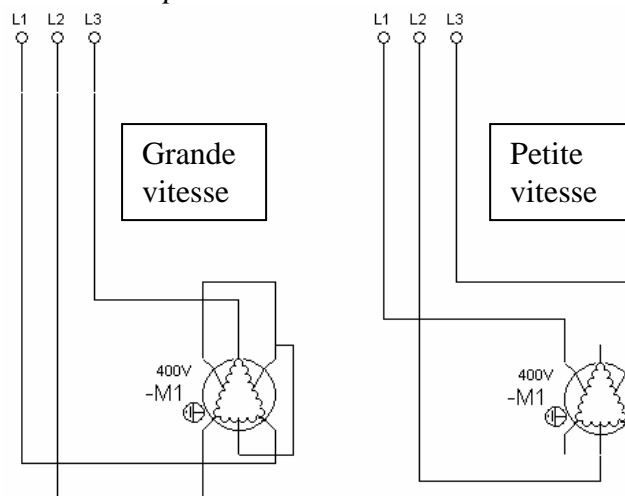


5.2.2 Faites le schéma de puissance d'un démarrage direct, un sens de rotation sur le document réponses DR12 partie gauche. Grâce aux annexes 24 et 25 (Relais de protection thermique et contacteur), reportez les références (contacteur, thermique et fusible).
Comment coupler le moteur ?

5.2.3 Si le ventilateur tourne dans le mauvais sens, comment inverser le sens de rotation ?

5.2.4 Complétez la partie démarrage direct du document réponses DR11, partie gauche haute, sachant qu'il est nécessaire d'assurer une protection électrique du moteur (contact NF) et de renvoyer l'information sur la GTB (contact NO).

5.3 Première amélioration possible : ventilateur à 2 vitesses.



BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 14/62

5.3.1 *D'après le schéma ci-dessus, déterminez le câblage de la puissance permettant d'obtenir la petite vitesse, ainsi que la grande vitesse du moteur sur le document réponses DR12.*

Veillez à la propreté du document.

5.3.2 *Terminez le câblage sur le document réponses DR11, partie gauche médiane. Pour cela, il faut ne transmettre qu'une seule information de défaut et deux informations de commande (petite et grande vitesse). En GV, le couplage étoile devra être effectif avant le couplage aux lignes du moteur. Repérez les bobines par rapport au schéma de puissance.*

5.4 *Deuxième amélioration possible. Variateur de vitesse.*

5.4.1 *Donnez les avantages en exploitation de cette solution.*

Solution Varivent (**annexe 26**)

5.4.2 *Sur quel paramètre (hors considération thermique) se base-t-on pour régler la vitesse ?*

Autre solution

5.4.3 *Choisissez un variateur de fréquence d'après le document en annexe 27. Donnez le type et la référence de la protection à insérer avant le variateur.*

5.4.4 *Prévoyez le câblage de la commande sur le document réponses DR11. Le variateur possède une entrée (0-10V) pour la commande de la vitesse et une sortie (contact sec NF) en cas de défaut pour le signaler sur la GTB. La sonde est détaillée sur l'annexe 28. Le câblage de la sonde sur le variateur est détaillé en annexe 26.*

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 15/62

Amélioration du facteur de puissance au niveau des deux moteurs.

- Rappel : 2 moteurs 5,5kW, $\cos\phi=0,7$ et le rendement 0,75.

- 6.1 *Calculez la puissance réactive d'une batterie de condensateur pour relever le facteur de puissance à 0,9.*
- 6.2 *Calculez l'intensité résultante.*
- 6.3 *Quel avantage a-t-on à investir dans un tel système ?*

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 16/62

Comme indiqué à l'**annexe 19**, tous les éléments d'installation peuvent être reliés entre eux via un routeur LAN Ethernet/IP. Cette solution a été retenue par les concepteurs.

7.1 Décodage d'une trame Ethernet (voir **annexe 29**).

➤ Le début de la trame envoyée est la suivante :

4C 00 00 32 10 AF 00 42 21 01 XX XX YY YY YY YY C0 A8 7B DF ...

7.1.1 *Donnez le numéro de version du protocole, la longueur de l'entête IP.
Donnez la longueur totale du datagramme en nombre d'octets.
Donnez l'identification.
Donnez la durée de vie.*

7.1.2 *Calculez le checksum de l'entête XX XX, sachant qu'il correspond au complément à 1 de la somme des compléments à 1 de chaque élément précédent (4C 00 ... 21 01) sur le document réponses DR13.*

7.1.3 *Calculez l'adresse IP de la source YY YY YY YY, sachant qu'elle s'écrit en décimal 192.168.126.2.
Donnez l'écriture décimale de l'adresse IP de destination.*

7.2. Etude des collisions (méthode CSMA/CD).

Le participant qui veut transmettre l'information écoute le canal de transmission. S'il constate une transmission, il attend. Dans le cas contraire, il transmet. Il peut néanmoins arriver que 2 participants transmettent en même temps, on dit qu'il y a collision. On se propose ici d'étudier ce cas et de voir une méthode pour y remédier.

7.2.1 *Sachant que deux participants se trouvent au maximum à 100m de distance, que la vitesse des signaux électriques dans le câble est d'environ 220 000 km/s, déterminez le temps maximum qu'il faut au signal pour arriver d'un participant à un autre. Ce temps est appelé période de vulnérabilité.*

7.2.2 *Expliquez pourquoi il peut exister des collisions.*

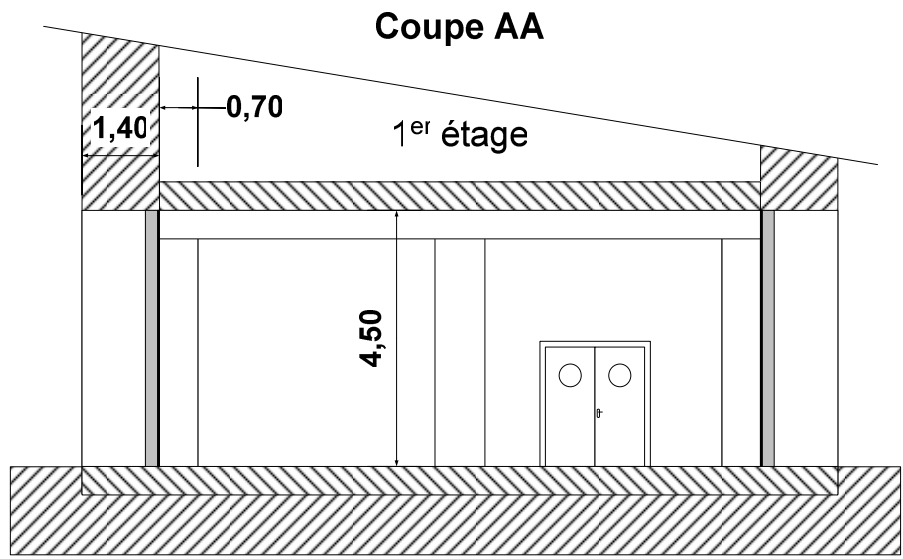
7.2.3 *On admet que le participant A commence à émettre à $t=0$ (origine des temps). Un deuxième (le B) émet, lui, à $t=0,2\mu s$. Y a-t-il collision ?*

Tous les participants qui s'aperçoivent d'une collision, envoient un signal de bourrage.

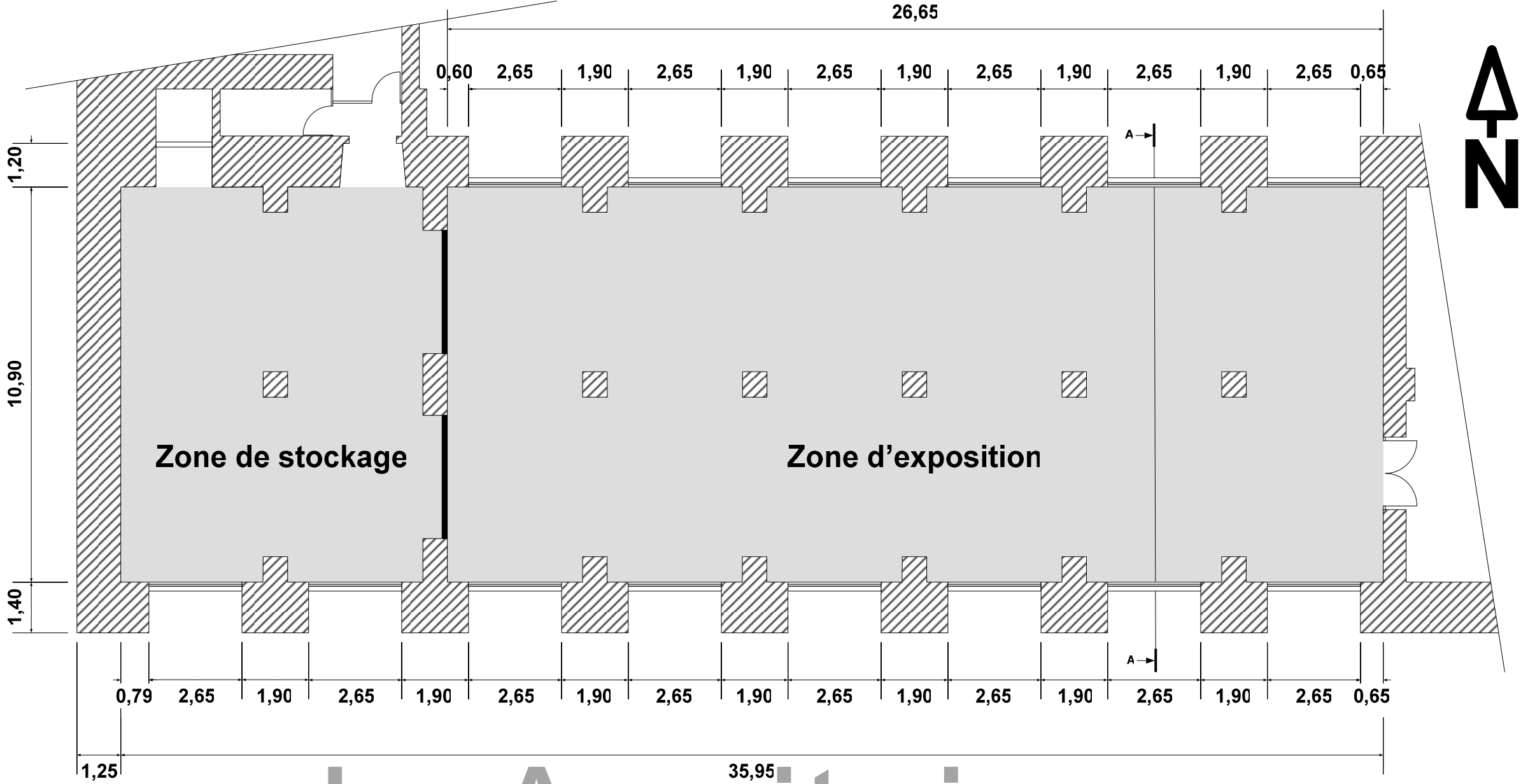
BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 17/62

Dossier des annexes

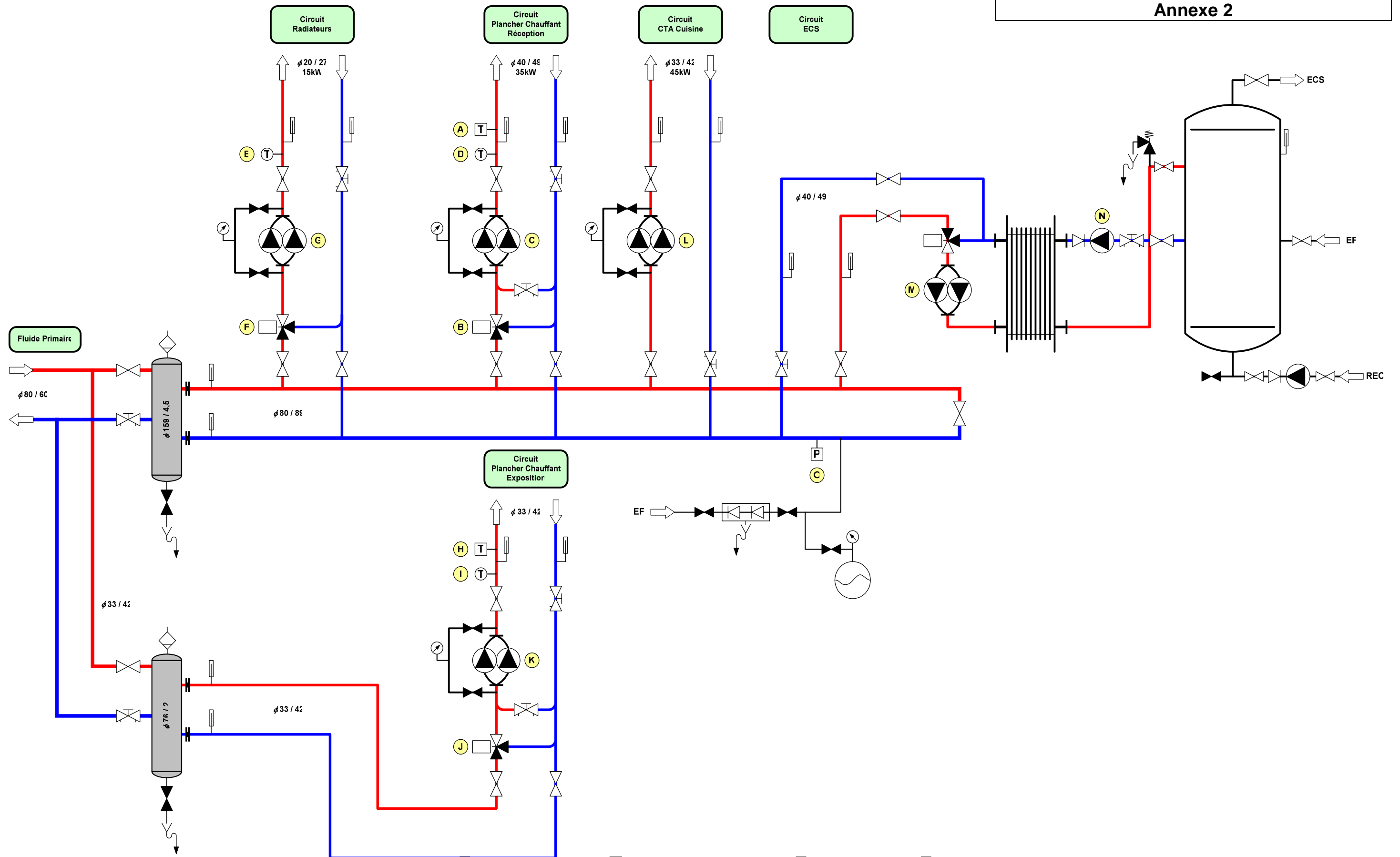
BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 18/62



Salle d'exposition



**PARTIES 2 & 4 : Sous-station noyau C
Annexe 2**

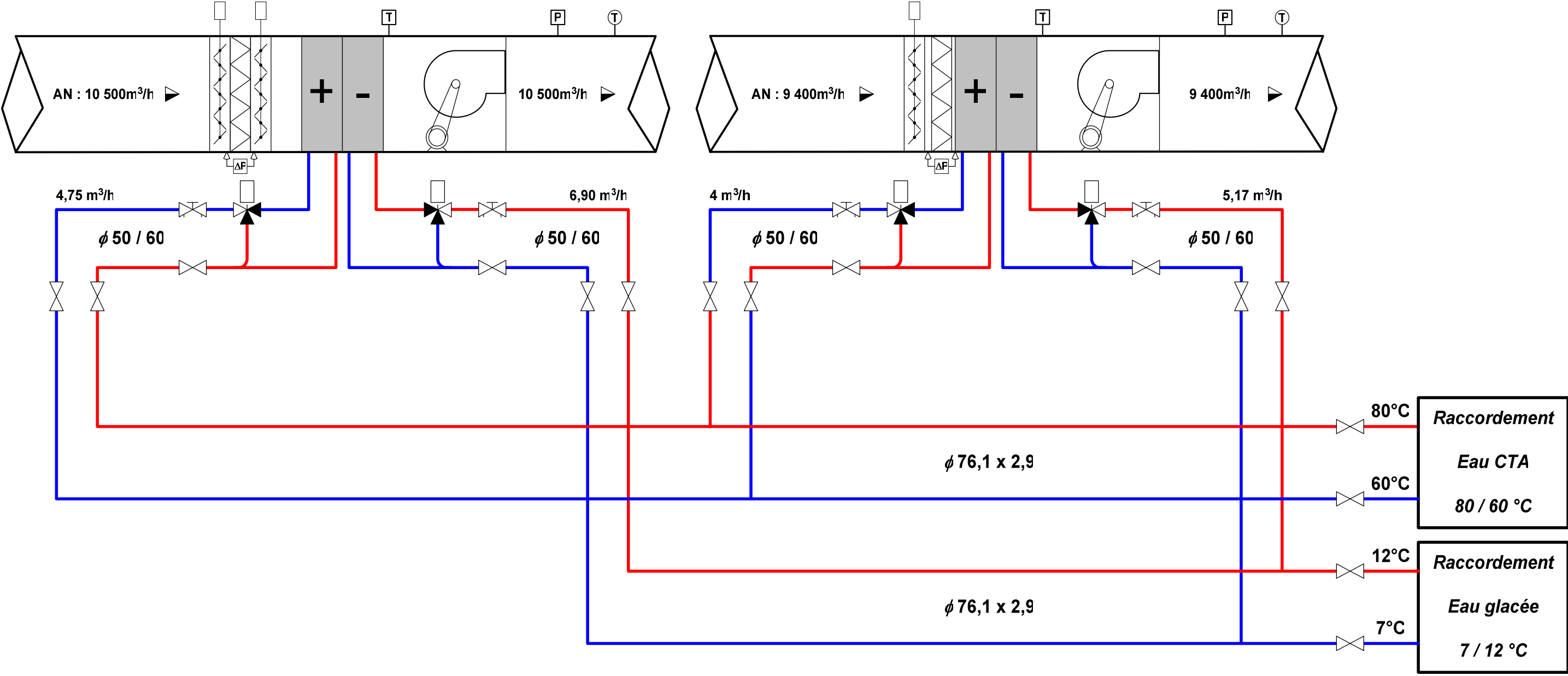


crdp Aquitaine

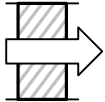
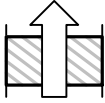
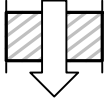
BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 20/62

CTA Réception

CTA Exposition



Détermination des valeurs des résistances superficielles :

		Paroi donnant sur : - l'extérieur, - un passage ouvert, - un local ouvert ⁽¹⁾			Paroi donnant sur : - un autre local non chauffé, - un comble, - un vide sanitaire.		
		R_{si} m ² .K/W	R_{se} m ² .K/W	$R_{si} + R_{se}$ m ² .K/W	R_{si} m ² .K/W	R_{se} m ² .K/W	$R_{si} + R_{se}$ m ² .K/W
Paroi verticale ou faisant avec le plan horizontal un angle supérieur ou égal à 60°		0,13	0,04	0,17	0,13	0,13	0,26
Paroi horizontale ou faisant avec le plan horizontal un angle inférieur à 60°							
Flux ascendant		0,10	0,04	0,14	0,10	0,10	0,20
Flux descendant		0,17	0,04	0,21	0,17	0,17	0,34

(1) Un local est dit ouvert si le rapport de la surface totale de ses ouvertures permanentes sur l'extérieur, à son volume est égal ou supérieur à 0,005 m²/m³.

Confort thermique de la salle d'exposition :**Conditions de mesures :**

Conditions extérieures : θ_s : -6°C – HR : 80%
Conditions intérieures : θ_s : 20°C – HR : 50%

Températures moyennes de surfaces des parois relevées :

Paroi	Température (°C)
Mur nord	16,0
Mur sud	16,0
Mur et porte est	19,0
Paroi intérieure ouest	18,0
Plafond	19,0
Plancher	26,0

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 22/62

Vitrage de remplacement :

Pilkington Optitherm™ S3 - Verre à couche à haute performance thermique

Pilkington Optitherm™ S3

La dernière innovation en isolation thermique

Pilkington Optitherm™ S3 est un verre à couche tendre (off line)

qui possède de très hautes performances en isolation thermique.

Assemblé en double vitrage avec un remplissage argon,

Pilkington Optitherm™ S3 permet d'atteindre des valeurs

de $U_g = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ainsi qu'un facteur solaire de 63%

(valeurs calculées en accord avec la dernière norme européenne EN 673).



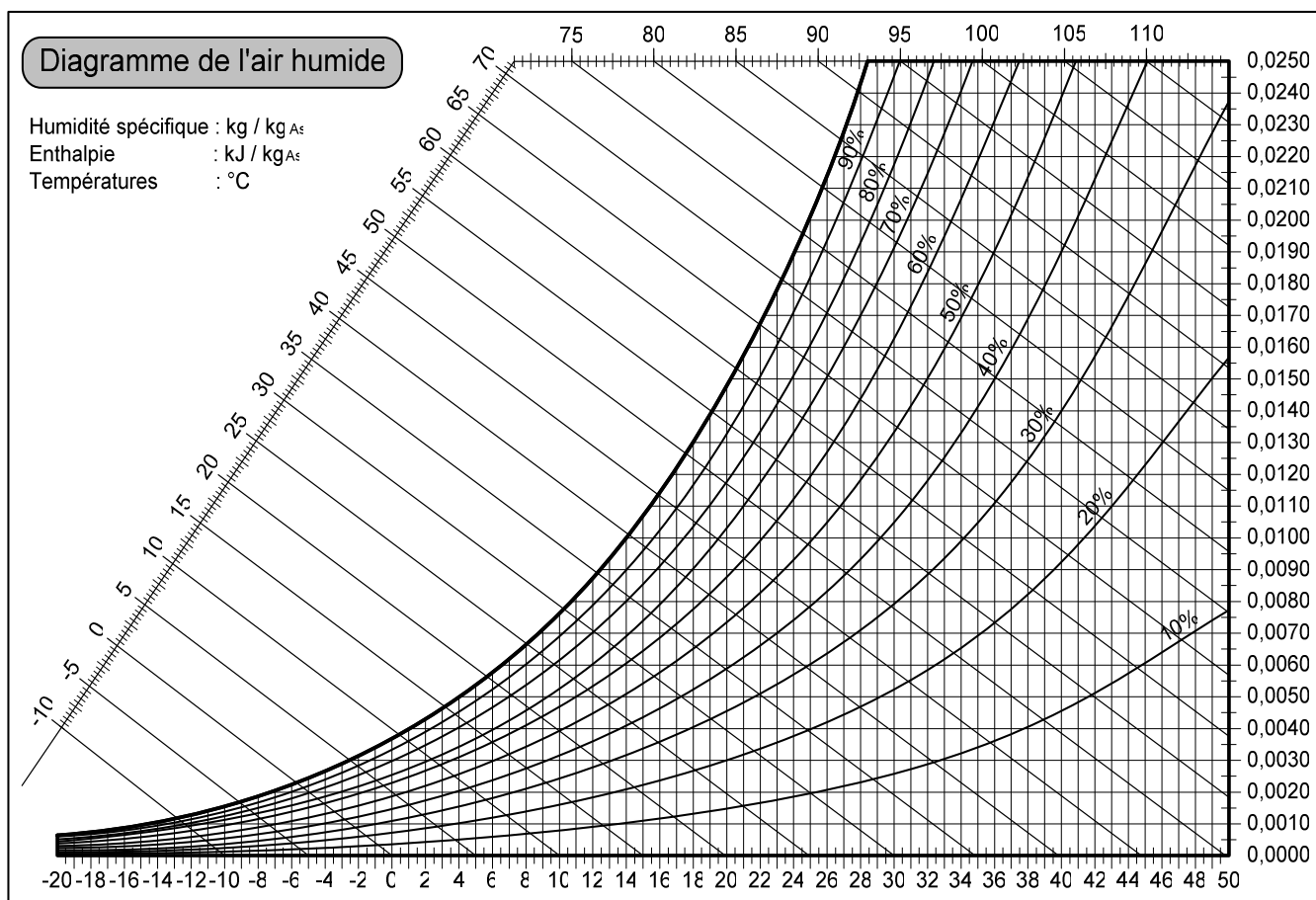
PILKINGTON

Performances en double vitrage	Lumière			Energie			U_g ($\text{W/m}^2\text{K}$)	
	Transmission	Réflexion (extérieure)	Réflexion (intérieure)	Transmission Directe	Réflexion	Absorption		Facteur solaire
Avec Pilkington Optifloat™ clair 4mm en verre extérieur, espace 16 mm argon et Pilkington Optitherm™ S3 en verre intérieur.								
4 mm	0.80	0.13	0.14	0.55	0.28	0.17	0.63	1.1
6 mm	0.80	0.13	0.14	0.54	0.27	0.19	0.63	1.1
8 mm	0.79	0.13	0.14	0.53	0.27	0.20	0.63	1.1
10 mm	0.79	0.13	0.14	0.51	0.27	0.22	0.62	1.1

Les valeurs indiquées en simple vitrage sont données seulement à titre de comparaison.

Pilkington Optitherm™ S3 doit être utilisé uniquement en double vitrage.

Les valeurs en double vitrage ont été calculées en fonction des normes EN 410 et EN 673 avec un remplissage argon de 90%



BTS DOMOTIQUE

Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes

CODE : 10DOECS1

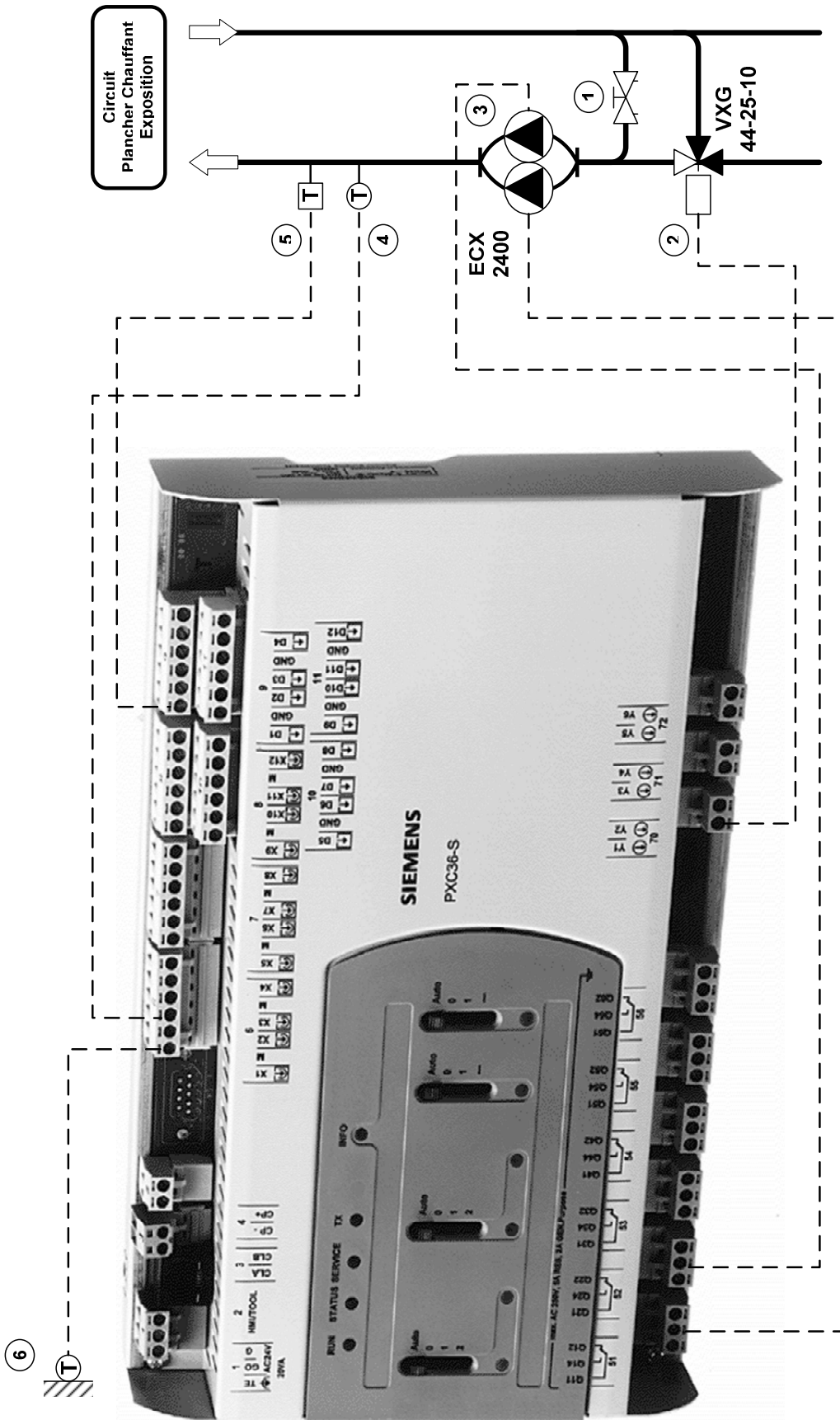
SUJET

Durée : 8 Heures








Session 2010








Coefficient : 5





Page 23/62

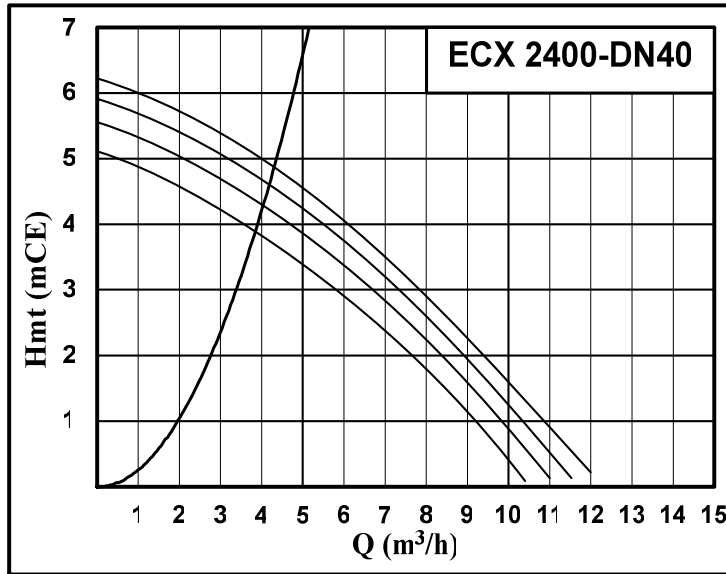


BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 24/62

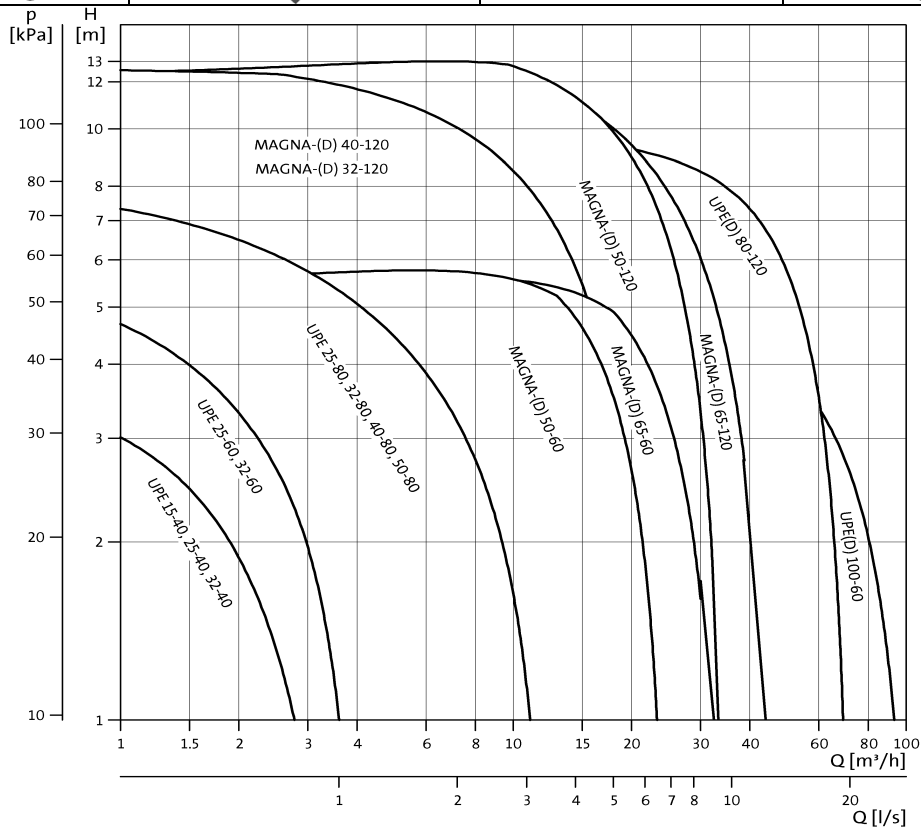
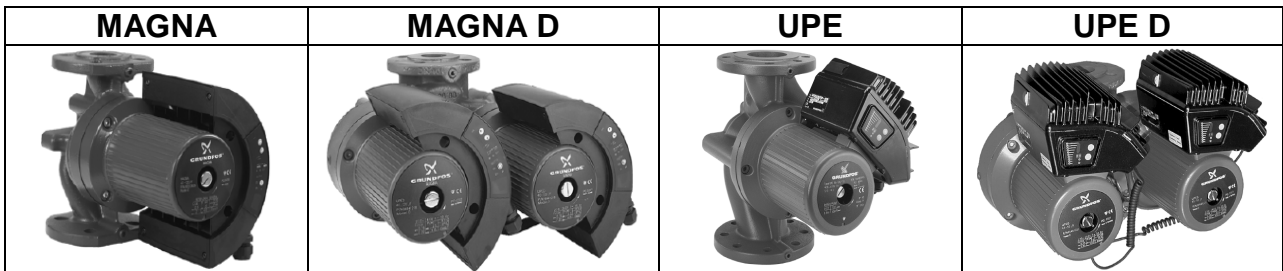
Références		Caractéristiques principales		
FA-T1-G		Sonde d'applique Pour installations de chauffage, de ventilation et climatisation	Plage d'utilisation Elément de mesure Constante de temps	-30....130°C T1 (CTP) <2s
FR-T1/A		Sonde d'ambiance Pour installations de chauffage, de ventilation et climatisation	Plage d'utilisation Elément de mesure Constante de temps	0....50°C T1 (CTP) <300s
FR-T1-K		Sonde d'ambiance Pour mesurer la température de l'air dans les installations de CVC	Plage d'utilisation Elément de mesure Constante de temps	-20....70°C T1 (CTP) <300s
FT-T1K1		Sonde de température à plongeur Pour systèmes hydrauliques en vue de la mesure de la température de l'eau	Plage d'utilisation Elément de mesure Constante de temps	-30....130°C T1 (CTP) <8s
FT-T1Q		Sonde de température à plongeur Pour systèmes hydrauliques pour mesures rapides. Convient pour ECS ou autres liquides	Plage d'utilisation Elément de mesure Constante de temps	-30....130°C T1 (CTP) <2,5s
FW-PT1000		Sonde de température extérieure Pour installations de chauffage, de ventilation et climatisation	Plage d'utilisation Elément de mesure	-50....60°C PT1000
FW-T1G		Sonde de température extérieure Pour installations de chauffage, de ventilation et climatisation	Plage d'utilisation Elément de mesure Constante de temps	-35....50°C T1 (CTP) <10min

Références		Caractéristiques principales	
RAM 143		Thermostat / Limiteur de température Pour systèmes hydrauliques en vue de la mesure de la température de l'eau	
		Plage d'utilisation	15...55°C
QAA11		Appareil d'ambiance Appareil d'ambiance avec sonde d'ambiance, réglage de la valeur de consigne et touche présence.	
		Plage d'utilisation	0...40°C
QAA24		Sonde d'ambiance Pour installations de chauffage, ventilation et climatisation	
		Plage d'utilisation	0...50°C
QAM22		Sonde de température de gaine Pour les installations de ventilation et de climatisation	
		Plage d'utilisation	-30...80°C
QAE22		Sonde de température à plongeur Pour la mesure de la température de l'eau.	
		Plage d'utilisation	-30...130°C
TKM2		Thermostat « surchauffe » Pour la surveillance de températures de gaine	
		Plage d'utilisation	20...110°C
RAK 113.0030		Limiteur de température de sécurité Pour utilisation dans des installations de production de chaleur et autres applications de chauffage, ventilation et climatisation.	
		Plage d'utilisation	95...110°C

Références		Caractéristiques principales														
SQX32.. SQX62.. SQX82..		Servomoteurs électriques pour vannes														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Alimentation</th> <th>Commande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SQX32..</td> <td>230 V~</td> <td>3 points</td> </tr> <tr> <td>SQX62..</td> <td>24 V~</td> <td>0...10 V- et/ou 0...1000Ω ou 4...20 mA</td> </tr> <tr> <td>SQX82..</td> <td>24 V~</td> <td>3 points</td> </tr> </tbody> </table>			Type	Alimentation	Commande	SQX32..	230 V~	3 points	SQX62..	24 V~	0...10 V- et/ou 0...1000Ω ou 4...20 mA	SQX82..	24 V~	3 points
		Type	Alimentation	Commande												
SQX32..	230 V~	3 points														
SQX62..	24 V~	0...10 V- et/ou 0...1000Ω ou 4...20 mA														
SQX82..	24 V~	3 points														
Combinaison d'appareils Les servomoteurs SQX... peuvent commander les vannes à 2 ou à 3 voies des séries VVF..., VVG..., VXF... et VXG... avec une course linéaire de 20 mm																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Type de vanne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VVF31.. VVF41.. VVG41.. VVF52..</td> <td>Vannes à 2 voies</td> </tr> <tr> <td>VXF31.. VXG41.. VXF41..</td> <td>Vannes à 3 voies</td> </tr> </tbody> </table>			Type de vanne		VVF31.. VVF41.. VVG41.. VVF52..	Vannes à 2 voies	VXF31.. VXG41.. VXF41..	Vannes à 3 voies						
Type de vanne																
VVF31.. VVF41.. VVG41.. VVF52..	Vannes à 2 voies															
VXF31.. VXG41.. VXF41..	Vannes à 3 voies															
SQS35.. SQS65.. SQS85..		Servomoteurs de vannes														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Alimentation</th> <th>Commande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SQS35</td> <td>230 V~</td> <td>3 points</td> </tr> <tr> <td>SQS65</td> <td>24 V~</td> <td>0...10 ou 2...10 V-</td> </tr> <tr> <td>SQS85</td> <td>24 V~</td> <td>3 points</td> </tr> </tbody> </table>			Type	Alimentation	Commande	SQS35	230 V~	3 points	SQS65	24 V~	0...10 ou 2...10 V-	SQS85	24 V~	3 points
		Type	Alimentation	Commande												
SQS35	230 V~	3 points														
SQS65	24 V~	0...10 ou 2...10 V-														
SQS85	24 V~	3 points														
Combinaison d'appareils Les servomoteurs SQS... peuvent commander les vannes à 2 ou à 3 voies des séries VVG44..., VVP45..., VMP43..., VMP44..., VMP45..., VXG44..., VXP45... avec une course linéaire de 5,5 mm																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Type de vanne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VVG44.. VVP45.. VMP43.. VMP44..</td> <td>Vannes à 2 voies</td> </tr> <tr> <td>VXG44.. VXP45.. VMP43..</td> <td>Vannes à 3 voies</td> </tr> </tbody> </table>			Type de vanne		VVG44.. VVP45.. VMP43.. VMP44..	Vannes à 2 voies	VXG44.. VXP45.. VMP43..	Vannes à 3 voies						
Type de vanne																
VVG44.. VVP45.. VMP43.. VMP44..	Vannes à 2 voies															
VXG44.. VXP45.. VMP43..	Vannes à 3 voies															
SQK33.00 SQL33/35.. SQL83/85..		Servomoteurs pour vannes à course rotative														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Alimentation</th> <th>Commande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SQK33.00</td> <td>230 V~</td> <td>3 points</td> </tr> <tr> <td>SQL33.0., 35.0</td> <td>230 V~</td> <td>3 points</td> </tr> <tr> <td>SQL83.00, 85.00</td> <td>24 V~</td> <td>3 points</td> </tr> </tbody> </table>			Type	Alimentation	Commande	SQK33.00	230 V~	3 points	SQL33.0., 35.0	230 V~	3 points	SQL83.00, 85.00	24 V~	3 points
		Type	Alimentation	Commande												
SQK33.00	230 V~	3 points														
SQL33.0., 35.0	230 V~	3 points														
SQL83.00, 85.00	24 V~	3 points														
Combinaison d'appareils Les servomoteurs SQK, SQL peuvent commander les vannes à 3 ou à 4 voies suivantes avec une course rotative de 90°																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Type de vanne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VVP45.. VMP43..</td> <td>Vannes à 2 voies</td> </tr> <tr> <td>VXP45.. VMP43.. VMP45..</td> <td>Vannes à 3 voies</td> </tr> </tbody> </table>			Type de vanne		VVP45.. VMP43..	Vannes à 2 voies	VXP45.. VMP43.. VMP45..	Vannes à 3 voies						
Type de vanne																
VVP45.. VMP43..	Vannes à 2 voies															
VXP45.. VMP43.. VMP45..	Vannes à 3 voies															
SSB31.. SSB61.. SSB81..		Servomoteurs pour petites vannes														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Alimentation</th> <th>Commande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SSB31..</td> <td>230 V~</td> <td>3 points</td> </tr> <tr> <td>SSB61..</td> <td>24 V~</td> <td>0...10 V-</td> </tr> <tr> <td>SSB81..</td> <td>24 V~</td> <td>3 points</td> </tr> </tbody> </table>			Type	Alimentation	Commande	SSB31..	230 V~	3 points	SSB61..	24 V~	0...10 V-	SSB81..	24 V~	3 points
		Type	Alimentation	Commande												
SSB31..	230 V~	3 points														
SSB61..	24 V~	0...10 V-														
SSB81..	24 V~	3 points														
Combinaison d'appareils Les servomoteurs SSB... peuvent commander les vannes à 2 ou à 3 voies des séries V...P45... et VMP43... avec une course linéaire de 5,5 mm																



Circulateur plancher salle de réception existant



BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 28/62

Le **PREPA-GROUP** est un ensemble complet d'appareils **STANDARD** préfabriqué en usine destiné à constituer un **PREPARATEUR D'E.C.S. SEMI INSTANTANE** comprenant :

1 module P.X. complet monté, raccordé avec :

- Echangeur à plaques en acier inoxydable 316-L et joint nitrile.
- Coffret électrique complet équipé en série du régulateur **Pack Control**.
- Soupape de sécurité.
- Tuyauterie primaire.
- Pompe de circulation primaire simple avec report de défaut, ou double avec inversion automatique, relais en cas de défaut et report de défaut.
- Pompe de charge sanitaire simple fonte.
- Tension 230 V mono, 50/80 Hz + Terre.

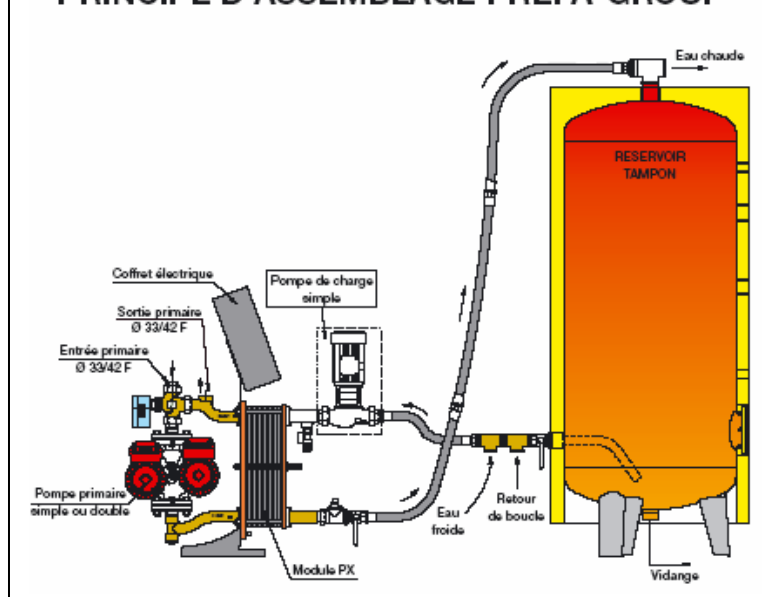
1 réservoir Tampon Hélio

- Type vertical, pression de service 7 bar.
- Acier thermo laqué (A.T.L.), anode.
- Buse démontable, Ø 100.
- Arrivée eau froide directionnelle.
- Orifice de vidange totale.
- Jaquette calorifique, (P.V.C. souple classé au feu M.1.)

2 tuyauteries de liaison flexibles pour circuit sanitaire avec **vannes** d'isolement pour le raccordement de l'échangeur au ballon tampon.



PRINCIPE D'ASSEMBLAGE PREPA-GROUP



Volume possible des ballons tampon

300 L	500 L	750 L	1000 L	1500 L
-------	-------	-------	--------	--------

Caractéristiques pompe primaire

Référence	Débit m ³ /h	Pression disponible m CE
Prima 9	1,30	2,00
Prima 11	1,58	1,90
Prima 13	2,11	1,80
Prima 15	2,60	1,50
Prima 17	3,17	2,00

BTS DOMOTIQUE

SUJET

Session 2010

Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes

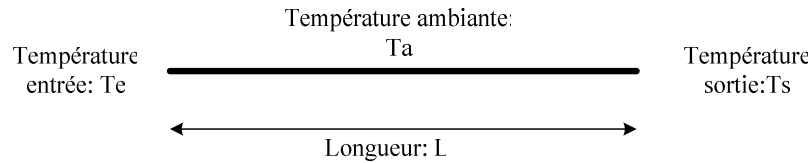
Durée : 8 Heures

Coefficient : 5

CODE : 10DOECS1

Page 29/62

Soit une canalisation calorifugée parcourue par de l'eau avec un débit Q_m .



L : Longueur de la canalisation en **m**

$U_{d,w}$: Coefficient de déperdition de la canalisation en **$Wm^{-1}.k^{-1}$**

T : Les différentes températures en **$^{\circ}C$** .

Q_m : Débit massique d'eau en **Kg/s** (**hypothèse : $1kg$ d'eau \Leftrightarrow 1 litre**)

La perte de puissance P (W) de cette canalisation peut être déterminée de plusieurs façons :

- A partir des caractéristiques de la canalisation et des températures d'entrée et de sortie

$$P = U_{d,w} \cdot L \cdot \left(\frac{T_e + T_s}{2} - T_a \right)$$

- A partir du débit d'eau et des températures d'entrée et de sortie

$$P = Q_m \cdot C_p \cdot (T_e - T_s) \quad C_{p \text{ eau}} = 4180 \text{ J.kg}^{-1} \cdot K^{-1}$$

La température de sortie T_s de cette canalisation vaut :

$$T_s = T_a + (T_e - T_a) e^{\frac{-U_{d,w} \cdot L}{Q_m \cdot C_p}}$$

Coefficient de déperdition d'une canalisation calorifugée :

Selon la RT 2000 le coefficient de déperdition (ou d'émission) de référence d'une canalisation est donné par la formule suivante :

$$U_{d,w} = 2.6 D_{\text{extérieur}}^{+0.2}$$

$Wm^{-1}K^{-1}$ m

Calcul d'un débit :

$$Q_v = S \cdot V$$

Q_v : débit volumique en m^3s^{-1}
 S : section de la canalisation en m^2
 V : vitesse du fluide en ms^{-1}

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 30/62

Ventilation modulée : VISIOVENT et VARIVENT de la société ATLANTIC

Les systèmes de ventilation modulée pour les locaux tertiaires VISIOVENT et VARIVENT modulent le débit d'air neuf en fonction de l'occupation des locaux. Il existe deux types de modulation des débits :

- Tout ou peu (systèmes VISIOVENT)
- Proportionnel au taux de CO₂ (systèmes VARIVENT).

Système VARI-F de la série VARIVENT

Le système VARI-F de VARIVENT est composé d'une sonde CO₂ « DCO₂ » qui commande un variateur de fréquence qui pilote lui-même la vitesse de rotation du ventilateur.

Ce système est utilisé pour les locaux suivants :

- Salles de réunions,
- Locaux d'enseignement primaire et secondaire,
- Locaux d'enseignement supérieur,
- Salles de restaurant,
- Cinémas,
- Autres locaux tels que définis au domaine d'emploi.

Logique de commande :

Augmentation du nombre de personnes dans le local :

- Augmentation du taux de CO₂
- Augmentation de la tension de sortie de la sonde
- Augmentation de la fréquence d'alimentation du ventilateur
- Augmentation de la vitesse de rotation
- Augmentation du débit.

Diminution du nombre de personnes dans le local

- Diminution du taux de CO₂
- Diminution de la tension de sortie de la sonde
- Diminution de la fréquence d'alimentation du ventilateur
- Diminution de la vitesse de rotation
- Diminution du débit.

Limites de concentration de CO₂ et débit de ventilation

La valeur de concentration de CO₂ à ne pas dépasser dans les locaux pour éviter maux de têtes et autres désagréments, est de 1100 ppm (voir explication ci-dessous).

Avec un pilotage proportionnel de la ventilation : le ventilateur adapte sa vitesse de rotation en fonction du taux de CO₂, entre 20% du débit nominal (à 700 ppm) et 100% du débit nominal (1100 ppm).

Signification de ppm

1% → 1 pour cent → 1.10^{-2}

1 ppm → 1 partie par million → 1.10^{-6}

Soit une concentration de 400 ppm de CO₂ dans un volume d'air de 1m³, le volume de CO₂ présent sera donc de → 400.10^{-6} m^3 de CO₂ par m³ d'air.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 31/62

**REFERENCE – DESIGNATION
PRIX UNITAIRE HORS TAXES EN EUROS DES PRODUITS DESIGO PX**

REFERENCE	DESIGNATION	PU HT	REFERENCE	DESIGNATION	PU HT
PTM1.2C	Module d'entrée	150	PTM1.2Y250T-M	Module de sortie	282
PTM1.2D20	Module d'entrée	84	PTM1.2Y420	Module de sortie	175
PTM1.2D20S	Module d'entrée	163	PTM1.3Q-M3	Module de sortie	226
PTM1.2D250	Module d'entrée	130	PTM1.4D20	Module d'entrée	110
PTM1.2D42	Module d'entrée	114	PTM1.4D20R	Module d'entrée	113
PTM1.2I25/020	Module d'entrée	230	PTM1.4Q250A-P	Module de sortie	220
PTM1.2I420	Module d'entrée	199	PTM1.4Q250-P	Module de sortie	255
PTM1.2P100	Module d'entrée	222	PTM1.4Q250-P3	Module de sortie	288
PTM1.2P1K	Module d'entrée	170	PTM1.4QD	Module de sortie	123
PTM1.2Q250	Module de sortie	107	PTM1.4QD-M2	Module de sortie	207
PTM1.2Q250B	Module de sortie	230	PTM1.4R1K	Module d'entrée	157
PTM1.2Q250-M	Module de sortie	159	PTM1.4Y10S	Module de sortie	257
PTM1.2QD	Module de sortie	93	PTM1.8D20E	Module d'entrée	148
PTM1.2QD-M	Module de sortie	179	PTM50.16V01	Module de sortie	434
PTM1.2R1K	Module d'entrée	124	PTM50.32V01	Module de sortie	
PTM1.2U10	Module d'entrée	134	PTM52.16V01	Module de sortie	381
PTM1.2Y10S	Module de sortie	169	PTM52.32V01	Module de sortie	381
PTM1.2Y10S-M	Module de sortie	233	PTM6.1PSI20-M	Module de sortie	544

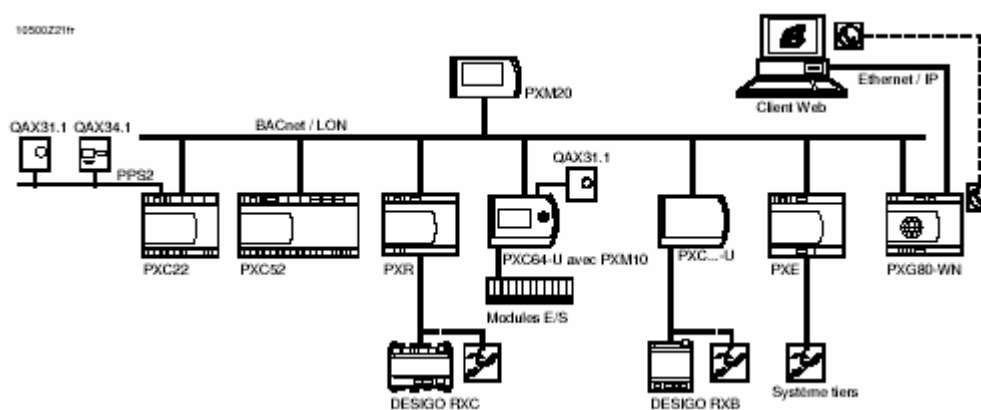
PXC12	Unité de traitement local	773
PXC128-U	Unité de traitement local	2737
PXC12-T	Unité de traitement local	1243
PXC22	Unité de traitement local	1017
PXC22-T	Unité de traitement local	1532
PXC36	Unité de traitement local	1770
PXC36-S	Unité de traitement local	2260
PXC52	Unité de traitement local	2260
PXC64-U	Unité de traitement local	1683
PXE-CRS	Unité de gestion BACnet / Tiers	2160
PXG80-N	Router BACnet / Ethernet IP	967
PXG80-W	Serveur Web BACnet	1293
PXG80-WN	Serveur Web BACnet	1883
PXM20	Terminal d'exploitation graphique	839
PXR11	Unité de gestion BACnet / LONMark	1185
PXR12	Unité de gestion BACnet / LONMark	1971

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 32/62

Unité de traitement local de gestion de bâtiment DESIGO PX

L'unité de traitement local de gestion de bâtiment DESIGO PX satisfait à toutes les exigences en matière de régulation, commande et surveillance des installations de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) et autres installations techniques des bâtiments.

DESIGO PX suscite l'adhésion, d'une part par son caractère évolutif, avec des unités de traitement local programmables et différents appareils d'exploitation et d'autre part, par son ouverture.



Architecture DESIGO PX avec terminaux d'exploitation

Utilisation universelle grâce à la conception modulaire

Sa conception modulaire permet à DESIGO PX de s'adapter à tous les besoins et exigences. Même dans de petites installations CVC, il est possible d'utiliser la technique numérique de façon rentable. Les frais d'investissement se limitent aux composants réellement nécessaires du système. Du fait de cette conception innovante, DESIGO PX peut être étendu progressivement et à tout moment pour constituer un système de gestion technique de bâtiment.

Communication BACnet pour une ouverture maximale

DESIGO PX est une référence en matière de technologies de communication actuelles et futures. BACnet sur LON ou Ethernet/IP témoigne du caractère ouvert de nos systèmes et de l'utilisation des technologies de communication les plus modernes. Ceci permet d'intégrer sans problèmes des systèmes et composants d'autres constructeurs.

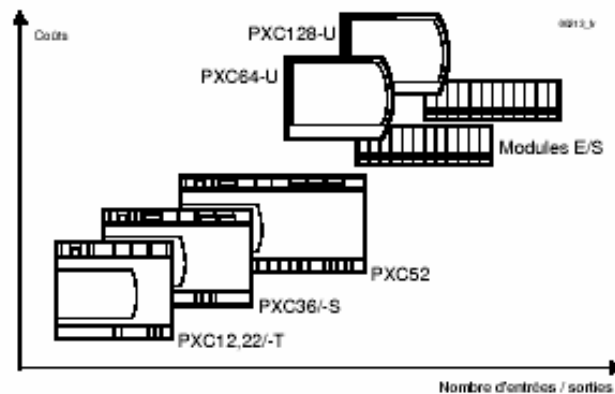
BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 33/62

	<p>Exploitation sur mesure Les appareils d'exploitation de DESIGO PX couvrent parfaitement les différentes exigences en matière d'implantation et de fonctionnalité.</p>
	<p>La surveillance et l'exploitation de l'installation peuvent être effectuées avec un Client Web par l'intermédiaire d'un serveur Web. En cas de défauts, le serveur Web transmet des messages SMS et permet le diagnostic à distance via le Client Web.</p>
Terminaux d'exploitation PXM20... et PXM10	<p>Les terminaux d'exploitation PXM20... et PXM10, optimisés pour les différents utilisateurs (gardien par ex.), permettent de vérifier facilement le fonctionnement des installations techniques ou de l'adapter aux changements d'occupation à l'aide de programmes horaires complets.</p>
	<p>Des appareils de commande optimisés pour les occupants d'immeuble permettent de commander l'installation directement sur place. On peut ainsi adapter facilement la température ambiante d'une salle de réunions aux besoins individuels, par exemple.</p>
Unités de traitement local PXC...	<p>Une famille d'unités de traitement local (UTL) programmables Avec la gamme d'UTL programmables PXC..., DESIGO PX offre une souplesse maximale pour la commande, la régulation et la surveillance des installations techniques des bâtiments. Des fonctions systèmes telles que la gestion des alarmes, les programmes horaires et l'enregistrement des tendances, couvrent toutes les exigences en matière de gestion technique des bâtiments. Les UTL fonctionnent de façon autonome et décentralisée et existent en deux types. La communication s'effectue par le protocole ouvert BACnet. Pour l'ingénierie et la configuration technique des UTL, on dispose de logiciels professionnels.</p>
Langage de programmation D-MAP	<p>Les modules d'application et de fonction du nouveau langage de programmation D-MAP (DESIGO Modular Application Programming) constituent la base initiale pour l'ingénierie des fonctions du programme. D-MAP est optimisé pour les applications techniques du bâtiment et repose sur la norme CEI 1131. Une utilisation performante est assurée dans les logiciels par l'interface graphique utilisateur.</p>
	<p>Extensible progressivement L'unité de traitement local DESIGO PX peut être étendue progressivement de façon à former un système de gestion technique de bâtiment (GTB).</p>
DESIGO INSIGHT	<p>Le poste de gestion DESIGO INSIGHT permet une commande multiposte confortable de l'ensemble du système. Il peut être relié au choix par Ethernet/IP, LON ou modem au DESIGO PX.</p>
DESIGO RXC et RXB	<p>DESIGO RXC, la gamme innovante de régulateurs d'ambiance compatibles LONMARK, peut être intégrée sans problème au niveau automation par l'intermédiaire de l'unité de gestion des terminaux PXR. DESIGO RXB, la gamme de régulateurs terminaux KNX, peut aussi être intégré au niveau automation par l'intermédiaire de l'unité de gestion d'appareils KNX S-Mode, constituée d'une UTL PXC...-U dotée d'un module d'extension PXA30-K11.</p>
Intégration de constructeurs tiers via PXE...	<p>Il est possible d'intégrer facilement, dans DESIGO PX, d'autres installations partielles de constructeurs tiers (systèmes de détection incendie, protection contre l'intrusion, éclairage, groupes froids, etc.).</p>
Ethernet/IP LAN comme architecture	<p>Tous les éléments d'installation peuvent être reliés entre eux directement ou via un routeur par LAN Ethernet/IP. Ceci permet d'utiliser à moindre coût les infrastructures informatiques existantes pour DESIGO PX.</p>

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 34/62

La gamme d'UTL programmables

La gamme d'unités de traitement local comprend deux types : les unités compactes et les unités modulaires. Avec la gamme compacte, les Entrées/Sorties sont directement raccordées sur l'UTL. Avec la gamme modulaire, les E/S sont déportées et le choix des types est plus important. Cette conception permet une adaptation facile et à moindre coût à n'importe quelle installation.

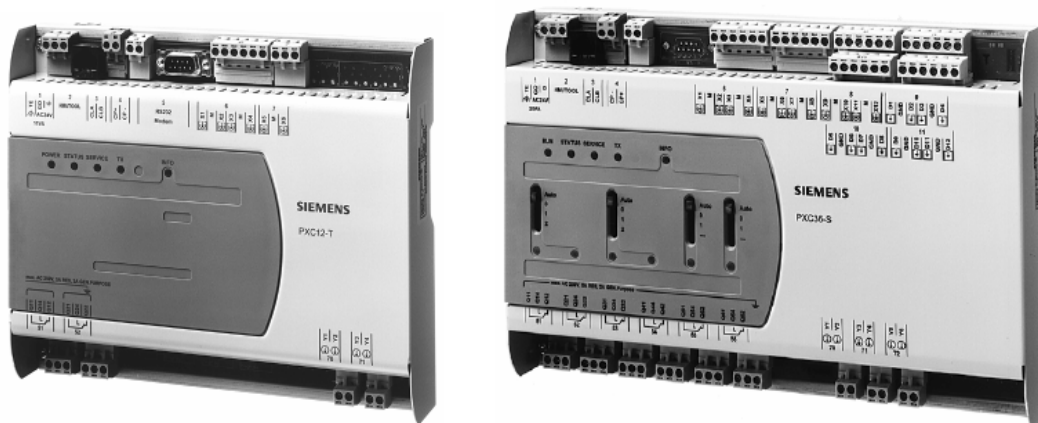


	UTL, séries...		Unités de gestion		
	modulaire (PXC...-U)	compacte (PXC...)	PXC...-U avec PXA30-K11	PXR...	PXE...
HMI Niveau automation					
Client Web	•	•	•	•	•
PXM20	•	•	•	•	•
PXM10	•	•		•	
QAX3x, QAX84~1, QAX9x	•	•			
Fonctions système (BACnet)					
Alarmes	•	•	•	•	•
Programmes horaires	•	•	•	•	•
Suivi de tendance	•	•	•	•	•
Objets E/S et valeur	•	•	•	•	•
Programmation avec D-MAP					
	•	•	•	•	•
Gestion des entrées / sorties	P.Bus	Raccordement via les entrées / sorties	KNX S-Mode	LONMARK	RS232/485 Programmation avec SCL pour spécialistes
Fonctions supplémentaires					
Groupement				•	

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 35/62

UTL compactes

Les UTL compactes, avec leurs faibles encombrements et leurs différentes configurations d'entrées et de sorties, couvrent un grand nombre d'applications, de régulation et de commande. Les capteurs et actionneurs sont reliés directement. Les UTL sont montées directement dans l'armoire électrique.



Ref	PXC12 PXC12-T	PXC22 PXC22-T	PXC36 PXC36-S	PXC52
E/S total	12	22	36	52
UI	6	8	12	16
DI		4	12	16
AO	4	4	6	8
DO	2	6	6	12

Entrées et sorties des UTL compactes

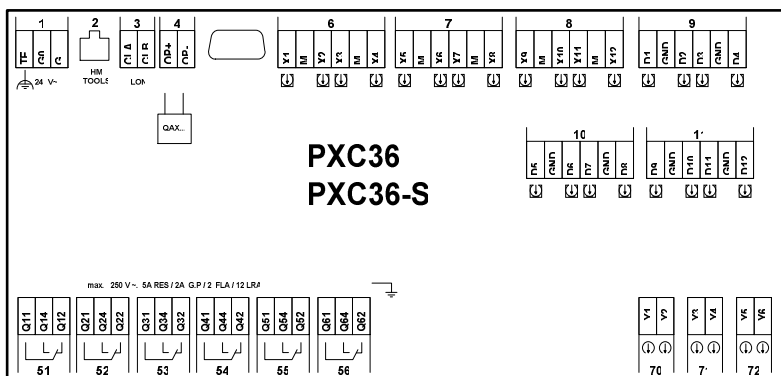
- UI** Entrées universelles qui peuvent être reliées à des éléments de mesure passifs (sonde LG-Ni 1000, Pt1000, T1) et actifs (signal 0...10), ainsi qu'à des contacts libres de potentiel pour des fonctions de signalisation.
- DI** Entrées logiques pour fonctions de signalisation et de comptage (4 compteurs max. par PXC... à 20 Hz).
- AO** Sorties analogiques pour raccordement d'actionneurs 0...10 V ou pour commandes binaires. Par programmation, les AO peuvent aussi être définies en tant que commandes binaires et être reliées à des charges de 24 V / 20mA.
- DO** Sorties relais 230 V~ / 2 A pour commandes binaires

L'UTL PXC36-S possède des commutateurs manuels et des diodes d'état en façade, qui peuvent être utilisés pour la commande directe, par exemple pour des dérogations. Les UTL PXC12-T et PXC22-T peuvent être raccordés par modem téléphonique. Cette fonction permet la transmission d'alarmes et l'exploitation à distance avec DESIGO INSIGHT.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 36/62

Caractéristiques techniques

Entrées universelles X...	Configurables par logiciel		
	Entrées de mesure		
	Plage	0...11,0 V	
	Impédance d'entrée	100 kΩ par rapport à M (masse)	
	Entrées de sonde		
	Sonde de température LG-Ni 1000, Pt 1000, T1	plage -50...+150 °C	
	Courant de sonde (permanent)	env. 2,5 mA	
	Résolution	0,2 K	
	Erreur de mesure à 25 °C (Ni 1000, Pt 1000)	max. 0,2 K (sans câble ni sonde)	
	Erreur de mesure à 25 °C (T1)	max. 1,0 K (sans câble ni sonde)	
Entrées binaires (tout ou rien) D... *	Entrée de signalisations		
	Tension de contact	20...25 V-	
	Courant de contact	7 mA	
	Résistance de passage des contacts	max. 200 Ω (fermé)	
	Résistance d'isolement des contacts	min. 50 kΩ (ouvert)	
	Tension de contact	20...25 V-	
	Courant de contact	7 mA	
	Résistance de passage des contacts	max. 200 Ω (fermé)	
	Résistance d'isolement des contacts	min. 50 kΩ (ouvert)	
	Sorties universelles Y...	Configurables par logiciel	
Sorties progressives			
Plage		0...11,0 V	
Courant entrant/sortant		max. 1,5 mA	
Sorties binaires (pour relais externes)			
Plage des tensions de sortie		0 / 24 V-	
Charge		≥ 1000 Ω	
⚠...Sorties relais Q... **		Type de relais	
		monostable, contact inverseur	
		Caractéristiques avec tension alternative	
	Tensions	min. 10 V~, max. 250 V~	
	Pouvoir de coupure	max. 5 A~, charge ohmique 2 A, charge inductive	
	Courant de commutation (de coupure)	min. 10 mA, max. 20 A	
	Caractéristiques avec tension continue		
	Tensions	min. 5 V-, max. 250 V-	
	Courant de commutation (de coupure)	min. 100 mA pour 5 V-	
	Puissance de commutation	max. 20 W	



1	TE	Terre
	G / GC	Alimentation 24 V -
2	HIMI / TOOL	Prise RJ45 (pour interface utilisateur PXM20, PXM10 ou DESIGC TOOLSET)
3	CLA / CLB	Bus LOH
4	CP+ / CP-	Bus PPS2 (pour appareillage d'ambiance QAX...)
6 ... 8	X1 ... X12	12 entrées universelles
9	D1 ... D4	4 entrées binaires (possibilité de comptage)
10 ... 11	D5 ... D12	8 entrées binaires
51 ... 56	Q11 ... Q62	6 sorties relais
70 ... 72	Y1 ... Y6	6 sorties universelles

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 37/62

UTL modulaires

La série modulaire convient essentiellement pour des tâches de régulation, Commande et surveillance dans des installations CVC. Les différents niveaux de fonctionnalité des UTL modulaires permettent une grande souplesse d'utilisation. Une gamme étendue de modules E/S permet le raccordement de tous les points de donnée et types de signaux.



UTL modulaire PXC..-U



Module d'extension : ex. 1 PXA30-T

PXC64-U	Type de base pour 64 unités de charge; raccordement LON, interface PPS2, raccordement P-Bus, terminal d'exploitation PXM20... ou PXM10 embrochable
PXC128-U	Type de base pour 128 unités de charge, raccordement LON, interface PPS2, raccordement P-Bus, terminal d'exploitation PXM20... ou PXM10 embrochable

Interfaces

PPS2	Pour le raccordement de 5 appareils d'ambiance QAX3x... max QAX84.1 (nous consulter au sujet de ce nouvel appareil) ou QAX9 (dont au maximum un seul récepteur radio RXZ90.1)
LO N	Pour communication BACnet entre les UTL
P-BUS	Raccordement des modules E/S
TOOL/HMI	Raccordement du terminal d'exploitation ou du DESIGO TOOLSET

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 38/62

Modules E/S

Les modules E/S sont l'interface avec les appareils périphériques (sondes, vannes,...). Ils sont reliés aux UTL par l'intermédiaire du P-Bus et sont utilisés en fonction des applications. Une gamme complète de modules E/S est disponible pour les fonctions de signalisation, de mesure, de comptage, de commutation et de positionnement. Les modules sont optimisés pour le montage en armoire électrique. Ils sont dotés de diodes pour visualiser l'état de fonctionnement de l'installation. Certains types permettent l'intervention manuelle / une commande d'urgence.

DESIGO I/O-OPEN permet d'intégrer des composants et systèmes tiers – pompes, compteurs M-Bus et variateurs de fréquence par exemple - par l'intermédiaire des modules E/S "intelligents" de type PT.... Si des pompes de certains types sont raccordées, il est possible d'accéder aux informations suivantes : Commande du régime, réglage de la valeur de consigne, puissance et vitesse de rotation, etc...

L'utilisation des modules E/S DESIGO offre les avantages suivants pour l'exploitant:

- Tests facilités grâce aux bornes de séparation
- Niveau d'intervention manuelle intégrée (option)
- Optimisée pour les actionneurs et capteurs des techniques CVC
- Optimisé pour le montage en armoire électrique
- Intégration de systèmes et équipements tiers avec DESIGO I/O OPEN : pour compteurs
- M-Bus, pompes (GRUNDFOS, WILO) et variateurs de fréquence (Siemens HVAC SED2, ...)



Modules E/S au choix avec possibilité de commande manuelle et bornes de séparation

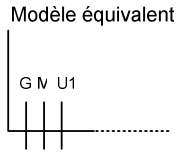
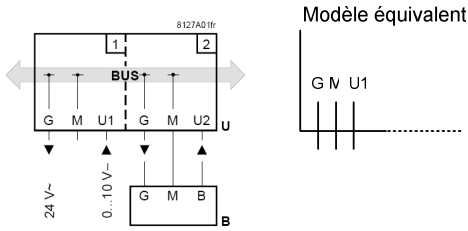
BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 39/62

Vue d'ensemble des modules E/S

Fonction de base	Grandeurs et plages de signal	Types de signal et fonctions	Affichage Diode	Commande manuelle	Nombre d'E/S	Unités de charge à 12,5 m A	Référence	
Signalisation	Contact permanent libre de potentiel	Contact NO	•		2	2	PTM1.2D20	
		Contact NO	•		4	1	PTM1.4D20	
		Contact NF	•		4	1	PTM1.4D20R	
		Contact NO	•		8	1	PTM1.8D20E	
	Contact à impulsions libre de potentiel 24 V - / 10... 42 V- 24..250VAC/24..100V	Contact NF / NO	•		2	2	PTM1.2D20S	
		Très basse tension Tension	• •		2 2	2 2	PTM1.2D42 PTM1.2D250	
Mesure	LG-Ni 1000	Température, passif			2	1	PTM1.2R1K	
	LG-Ni 1000	Température, passif			4	1	PTM1.4R1 K	
	0...250Ω/Pt100/Ni100	Résistance, passif			2	2	PTM1.2P100	
	0...250Ω/Pt1à00/Ni1000	Résistance, passif			2	2	PTM1.2P1K	
	0...10V-	Mesure de tension			2	1	PTM1.2U10	
	0... 25mA- max. 4... 20mA- (fixe)	Mesure d'intensité Mesure d'intensité			2 2	1 1	PTM1.2I25/020 PTM1.2I420	
Comptage	Libre de potentiel (25 Hz max.)	Impuls, de valeur de comptage			2	2	PTM1.2C	
Commande	Contact libre de potentiel	1 étage	•		2	2	PTM1.2Q250	
		1 étage (bistable)	•		2	2	PTM1.2Q250B	
		1 étage	•	•	2	2	PTM1.2Q250-M	
	Contact sous potentiel	1 étage avec retour de marche	•		2	2	PTM1.2QD	
		1 étage avec retour de marche	•		4	4	PTM1.4QD	
		1 étage avec retour de marche	•	•	2	2	PTM1.2QD-M	
		2 étages avec retour de marche	•	•	4	2	PTM1.4QD-M2	
		3 étages	•	•	3	2	PTM1.3Q-M3	
		Contact à impulsions libre de potentiel	1 étage			•	4	2
	1 étage				•	4	2	PTM1.4Q250A-P
3 étages				•	4	2	PTM1.4Q250-P3	
Réglage	0... 10V- (progressif)	Signal de positionnement.	•		2	1	PTM1.2Y10S	
		Signal de positionnement	•		4	1	PTM1.4Y10S	
		Signal de positionnement	•	•	2	1	PTM1.2Y10S-M	
	4... 20mA- (progressif) 3 points	Signal de positionnement	•		2	1	PTM1.2Y420	
		Signal de positionnement Signal de positionnement	• •		2 2		PTM1.2Y250T PTM1.2Y250T-M	
Modules dédiés	GRUNDFOS	4 pompes	•		32	8	PTM52.32V01	
	WILO	4 pompes indiv. / 2 pompes jumelées	•		32	8	PTM50.32V01	
	SED2	4 variateurs de fréquence SED2	•		56	4	PTE-SED2	
	M-Bus	6 compteurs M- Bus	•		56	4	PTE-MBUS.60	

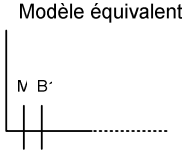
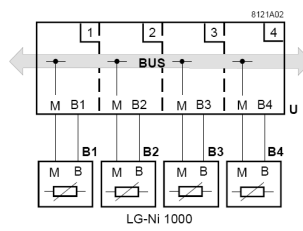
Annexe
Extraits des catalogues
Siemens DESIGO

Entrée Analogique 0-10V



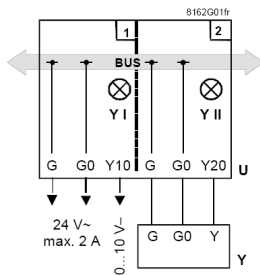
- U** Module de mesure PTM1.2U10
- B** Sonde de mesure avec signal de mesure actif 0...10 V- (sonde active)
- BUS** Barre-bus avec P-Bus
- G** Alimentation de la sonde en 24 V~
- M** Zéro de mesure
- U1, U2** Signal de mesure 0...10 V-

Entrée Analogique LG-Ni1000

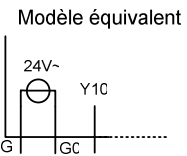


- U** Module de mesure PTM1.2R1K / PTM1.4R1K
- B1...B4** Sondes de température LG-Ni 1000
- BUS** Barre-bus avec P-Bus
- B1...B4** Signaux de sonde
- M** Zéro de mesure

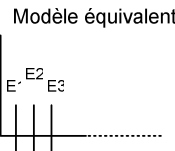
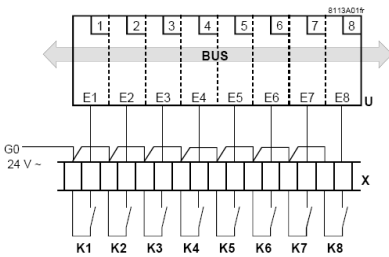
Sortie Analogique



- U** Modules de positionnement
- Y** Servomoteur 0...10 V-
- Bus** Barre-bus
- G** Tension d'alimentation 24 V~ pour servomoteurs, 10 A max.
- G0** Zéro du système pour alimentation
- Y10...Y40** Signaux de commande 0...10 V-

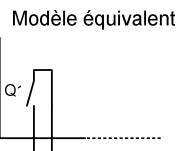
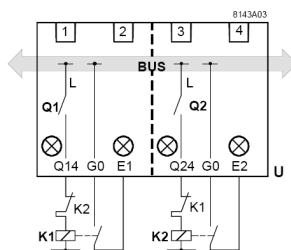


Entrée Tout ou rien



- U** Module de signalisation
- K1...K8** Contacts de signalisation
- BUS** Barre-bus avec P-Bus
- G0** Zéro de système 24 V~
- E1...E8** Entrées de signalisation pour scrutation des contacts
- X** Barrette contacts armoire

Sortie Tout ou rien



- U** Modules de commutation
- BUS** Barre-bus avec P-Bus
- Q1, Q2** Relais de commutation
- K, K1, K2** Contacteurs de puissance
- Q14, Q24** Sorties de commutation
- E1, E2** Entrées de signalisation (pour scrutation de contacts)
- G0** Zéro de système de l'alimentation 24 V~

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 41/62

TeSys
dRelais de protection thermique
0,1...140 A

Relais de protection thermique modèle d

réglable de 0,1 à 140 A

Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique, avec visualisation du déclenchement, pour courant alternatif ou continu.

	Zone de réglage du relais	Fusible à associer au relais choisi			Avec contacteur	Référence
		aM	gG	BS88		
Classe 10 A	0,10...0,16 A	0,25 A	2 A	-	LC1-D09...D38	LRD-01
	0,16...0,25 A	0,5 A	2 A	-	LC1-D09...D38	LRD-02
	0,25...0,40 A	1 A	2 A	-	LC1-D09...D38	LRD-03
	0,40...0,63 A	1 A	1,6 A	-	LC1-D09...D38	LRD-04
	0,63...1 A	2 A	4 A	-	LC1-D09...D38	LRD-05
	1...1,7 A	2 A	4 A	6 A	LC1-D09...D38	LRD-06
	1,6...2,5 A	4 A	6 A	10 A	LC1-D09...D38	LRD-07
	2,5...4 A	6 A	10 A	16 A	LC1-D09...D38	LRD-08
	4...6 A	8 A	16 A	16 A	LC1-D09...D38	LRD-10
	5,5...8 A	12 A	20 A	20 A	LC1-D09...D38	LRD-12
	7...10 A	12 A	20 A	20 A	LC1-D09...D38	LRD-14
	9...13 A	16 A	25 A	25 A	LC1-D12...D38	LRD-16
	12...18 A	20 A	35 A	32 A	LC1-D18...D38	LRD-21
	16...24 A	25 A	50 A	50 A	LC1-D25...D38	LRD-22
	23...32 A	40 A	63 A	63 A	LC1-D25...D38	LRD-32
	30...38 A	50 A	80 A	80 A	LC1-D32 et D38	LRD-35
	17...25 A	25 A	50 A	50 A	LC1-D40...D95	LRD-3322
	23...32 A	40 A	63 A	63 A	LC1-D40...D95	LRD-3353
	30...40 A	40 A	100 A	80 A	LC1-D40...D95	LRD-3355
	37...50 A	63 A	100 A	100 A	LC1-D40...D95	LRD-3357
48...65 A	63 A	100 A	100 A	LC1-D50...D95	LRD-3359	
55...70 A	80 A	125 A	125 A	LC1-D50...D95	LRD-3361	
63...80 A	80 A	125 A	125 A	LC1-D65 et D95	LRD-3363	
80...104 A	100 A	160 A	160 A	LC1-D80 et D95	LRD-3365	
80...104 A	125 A	200 A	160 A	LC1-D115 et D150	LRD-4365	
95...120 A	125 A	200 A	200 A	LC1-D115 et D150	LRD-4367	
110...140 A	160 A	250 A	200 A	LC1-D150	LRD-4369	
80...104 A	100 A	160 A	160 A	(1)	LRD-33656	
95...120 A	125 A	200 A	200 A	(1)	LRD-33676	
110...140 A	160 A	250 A	200 A	(1)	LRD-33696	
Classe 20 A	6 A	10 A	16 A		LC1-D09...D32	LRD-1508
	4...6 A	8 A	16 A	16 A	LC1-D09...D32	LRD-1510
	5,5...8 A	12 A	20 A	20 A	LC1-D09...D32	LRD-1512
	7...10 A	16 A	20 A	25 A	LC1-D09...D32	LRD-1514
	9...13 A	16 A	25 A	25 A	LC1-D12...D32	LRD-1516
	12...18 A	25 A	35 A	40 A	LC1-D18...D32	LRD-1521
	17...25 A	32 A	50 A	50 A	LC1-D25 et D32	LRD-1522
	23...28 A	40 A	63 A	63 A	LC1-D25 et D32	LRD-1530
	25...32 A	40 A	63 A	63 A	LC1-D25 et D32	LRD-1532
	17...25 A	32 A	50 A	50 A	LC1-D40...D95	LR2-D3522
	23...32 A	40 A	63 A	63 A	LC1-D40...D95	LR2-D3553
	30...40 A	50 A	100 A	80 A	LC1-D40...D95	LR2-D3555
	37...50 A	63 A	100 A	100 A	LC1-D50...D95	LR2-D3557
	48...65 A	80 A	125 A	100 A	LC1-D50...D95	LR2-D3559
	55...70 A	100 A	125 A	125 A	LC1-D65...D95	LR2-D3561
	63...80 A	100 A	160 A	125 A	LC1-D80 et D95	LR2-D3563

(1) Montage séparé

Connectique vis-étrier ou connecteurs. Connectique bornes à ressort pour LRD-01 à LRD-22, rajouter le chiffre 3 en fin de référence. Exemple : LRD-01 devient LRD-013.

Connectique cosses fermées, rajouter le chiffre 6 en fin de référence. Exemple : LRD-01 devient LRD-016.

Relais de protection thermique pour réseaux non équilibrés classe 10 A avec raccordement par vis-étriers, dans la référence choisie ci-dessus, remplacer LRD (sauf LRD-4***) par LR3-D. Exemple LRD-01 devient LR3-D01.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 42/62

crdp Aquitaine

TeSys

d

Contacteurs
0,06...75 kW

Raccordements

■ par vis-étrier ou connecteurs

Tension assignée d'emploi		690 V			
Courant assigné d'emploi	le maxi AC-3 (Ue ≤ 440V)	9 A	12 A	18 A	25 A
	le AC-1 (θ ≤ 60° C)	25 A		32 A	40 A
Puissance assignée d'emploi en AC3	220/240 V	2,2 kW	3 kW	4 kW	5,5 kW
	380/400 V	4 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW
	415/440 V	4 kW	5,5 kW	9 kW	11 kW
	500 V	5,5 kW	7,5 kW	10 kW	15 kW
	660/690 V	5,5 kW	7,5 kW	10 kW	15 kW
	1000 V	-	-	-	-
Type de contacteur *		LC1-D09	LC1-D12	LC1-D18	LC1-D25
Type d'inverseur * avec condamnation mécanique		LC2-D09	LC2-D12	LC2-D18	LC2-D25

■ par bornes à ressorts ⁽¹⁾

Ajouter le chiffre 3 devant le repère de la tension. Exemple LC1-D09P7 devient LC1-093P7

■ par cosses fermées ⁽²⁾

Ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension. Exemple LC1-D09P7 devient LC1-096P7

■ par cosses Faston ⁽³⁾ 2 x 6,35 (puissance) et 1 x 6,35 (contrôle) jusqu'au D12 uniquement

Ajouter le chiffre 9 devant le repère de la tension. Exemple LC1-D09P7 devient LC1-099P7

* Référence de base à compléter par le repère de la tension bobine



(1)



(2)



(3)

Tensions usuelles

Courant alternatif ~

Volts 24 42 48 110 115 220 230 240 380 400 415 440 500

Contacteurs LC1-D09...D50 (bobines D115 et D150 antiparasitées d'origine)

50/60 Hz B7 D7 E7 F7 FE7 M7 P7 U7 Q7 V7 N7 R7 -

Contacteurs LC1-D40...D115

50 Hz B5 D5 E5 F5 FE5 M5 P5 U5 Q5 V5 N5 R5 S5

60 Hz B6 - E6 F6 - M6 - U6 Q6 - - R6 -

Courant continu ==

Volts 12 24 36 48 60 72 110 125 220 250 440

Contacteurs LC1-D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,7...1,25 Uc JD BD CD ED ND SD FD GD MD UD RD

Contacteurs LC1-D40...D95

U de 0,85...1,1 Uc JD BD CD ED ND SD FD GD MD UD RD

U de 0,75...1,2 Uc JW BW CW EW - SW FW - MW - -

Contacteurs LC1-D115 et D150 (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,75...1,2 Uc - BD - ED ND SD FD GD MD UD RD

Basse consommation

Contacteurs LC1-D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)

Volts == 5 12 20 24 48 110 120 250

U de 0,7...1,25 Uc AL JL ZL BL EL FL ML UL

Exemple de référence complète LC1-D09P7

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 43/62

crdp Aquitaine

VFMT 0.75 kW

VFMT 1.5 kW

IP20



Variateur de fréquence Monophasé/Triphasé

323126

323127

Variation de la fréquence du ventilateur triphasé (et donc de sa vitesse de rotation) en fonction du signal de commande 3.75 – 4.875 V de la sonde CO2 avec l'intermédiaire d'une carte d'ajustement CAJ.

Encombrement de 0.75 kW : largeur 72 mm ; longueur 138 mm ; hauteur 142 mm

Encombrement de 1.5 kW : largeur 117 mm ; longueur 156 mm ; hauteur 142 mm

Carte d'ajustement :

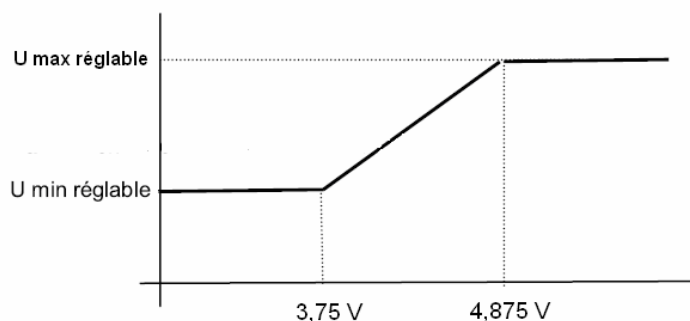
La tension de sortie minimum est réglable par potentiomètre (de 0V à 5V) en actionnant le switch 1 sur ON

La tension de sortie maximum est réglable par potentiomètre (de 5V à 10V) en actionnant le switch 2 sur ON

Réglage d'usine :

3V pour la tension minimum

10 V pour la tension maximum



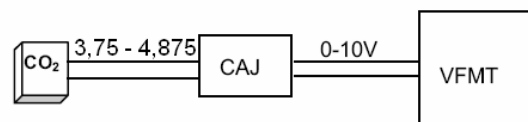
Paramètres à régler avec tout moyen de mesure de débits :

Débit minimum (en inoccupation)

-> 20% du débit nominal

Débit nominal (occupation maxi)

-> en fonction des exigences réglementaires



Mise en œuvre :

Alimentation 230V~

Puissance maxi : 0.75 ou 1.5 kW

Fourni avec filtre RFI

Ces variateurs pilotent nos caissons CRITAIR :

application	Putile (kW)	Nb pôles	Tension (V)	Pabs (W)
CRITAIR T 51	0.75	4	230	670
CRITAIR T52	1.1	4	230	970
CRITAIR T 53	1.5	4	230	1600
CRITAIR T71	1.5	4	230	1300
CRITAIR T 72	1.5	4	230	2200
CRITAIR T 101	1.5	4	230	2300

Toute utilisation d'un autre caisson doit faire l'objet d'une validation par le demandeur.

Entretien :

Il est conseillé à intervalles réguliers :

de vérifier l'état et le serrage des connexions

de s'assurer que la température au voisinage de l'appareil reste à un niveau acceptable et que la ventilation reste efficace (durée de vie moyenne des ventilateurs : 3 à 5 ans selon les conditions d'exploitation)

dépeussierer le variateur si nécessaire.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 44/62

Altivar 28

Départs-moteurs

Associations



GV2 L
+
LC1 K
+
ATV 28

Applications

Les associations proposées ci-dessous permettent de réaliser un départ-moteur complet composé d'un disjoncteur, d'un contacteur et d'un variateur de vitesse Altivar 28.

Le disjoncteur assure la protection contre les courts-circuits accidentels, le sectionnement, voire la consignation.

Le contacteur assure la commande et la gestion des sécurités éventuelles, ainsi que l'isolement du moteur à l'arrêt.

Le variateur de vitesse Altivar 28 est protégé par son électronique contre les courts-circuits entre phases et entre phase et terre ; il assure donc la continuité de service, ainsi que la protection thermique du moteur.

Tension d'alimentation monophasée 200 à 240 V ou triphasée 200 à 230 V

Pour moteurs 0,37 à 7,5 kW ou 0,5 à 10 HP

Disjoncteur-moteur

NS80HMA : produit commercialisé sous la marque Merlin Gerin.

Composition des contacteurs

LC1 K06 et LC1 K09 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F"

LC1 D12 à LC1 D32 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F"

LC1 D40 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F", + 1 contact auxiliaire "O"

puissances normalisées des moteurs triphasés 4 pôles 50/60 Hz 230 V (1)		disjoncteur référence	calibre A	lcc ligne présumé maxi. kA	contacteur référence de base à compléter par le repère de la tension (2)	variateur de vitesse référence
kW	HP					
0,37	0,5	GV2 L14	10	1	LC1 K0610**	ATV 28HU09M2
0,75	1	GV2 L14	10	1	LC1 K0610**	ATV 28HU18M2
1,5	2	GV2 L20	18	1	LC1 K0610**	ATV 28HU29M2
2,2	3	GV2 L22	25	1	LC1 D12****	ATV 28HU41M2
3		GV2 L20	18	5	LC1 D09****	ATV 28HU54M2
4	5	GV2 L22	25	5	LC1 D12****	ATV 28HU72M2
5,5	7,5	NS80HMA50	50	22	LC1 D32****	ATV 28HU90M2
7,5	10	NS80HMA50	50	22	LC1 D32****	ATV 28HD12M2

Tension d'alimentation triphasée 380 à 415 V

Pour moteurs 0,75 à 15 kW ou 1 à 20 HP

Disjoncteur-moteur

NS80HMA : produit commercialisé sous la marque Merlin Gerin.

Composition des contacteurs

LC1 K06 et LC1 K09 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F"

LC1 D18 à LC1 D32 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F"

puissances normalisées des moteurs triphasés 4 pôles 50/60 Hz 230 V (1)		disjoncteur référence	calibre A	lcc ligne présumé maxi. kA	contacteur référence de base à compléter par le repère de la tension (2)	variateur de vitesse référence
kW	HP					
0,75	1	GV2 L08	4	5	LC1 K0610**	ATV 28HU18N4
1,5	2	GV2 L10	6,3	5	LC1 K0610**	ATV 28HU29N4
2,2	3	GV2 L14	10	5	LC1 K0610**	ATV 28HU41N4
3		GV2 L14	10	5	LC1 K0610**	ATV 28HU54N4
4	5	GV2 L16	14	5	LC1 K0610**	ATV 28HU72N4
5,5	7,5	GV2 L22	25	22	LC1 D09****	ATV 28HU90N4
7,5	10	NS80HMA50	50	22	LC1 D18****	ATV 28HD12N4
11	15	NS80HMA50	50	22	LC1 D32****	ATV 28HD16N4
15	20	NS80HMA50	50	22	LC1 D32****	ATV 28HD23N4

(1) Les valeurs exprimées en HP sont conformes au NEC (National Electrical Code).

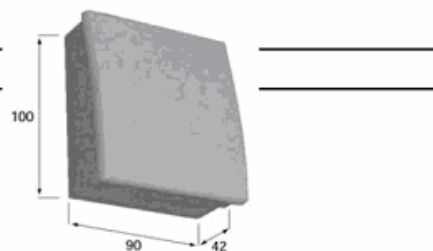
(2) Tensions du circuit de commande usuelles. Circuit de commande en courant alternatif.

	volts ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	P6	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 K	volts ~	24	48	110	220/230	230	230/240
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Autres tensions entre 24 et 660 V, ou circuit de commande en courant continu, dans ce chapitre A.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 45/62

DCO2

**Capteur de CO2 et de COV****323208**

Utilisé uniquement pour le CO₂
dans le cadre de cet Avis technique

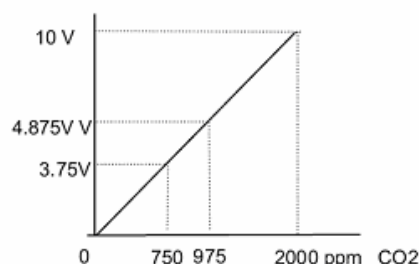
Sortie : 2 – 10V

Plage de mesure : de 0 à 2000 ppm

Utilisation de la plage 3.75V à 4.875 V

3.75V correspond à 750 ppm

Écart autorisé entre extérieur et intérieur : 700 ppm.

**Air extérieur : par défaut = 400 ppm**

700 + 400 - 125(tolérance) = 975 ppm

Chaque capteur fait l'objet d'une vérification en chambre de test.

Dérive dans le temps : inférieur à ± 150 ppm en 8 ans.

MTBF : 5 – 8 ans

Garantie : 2 ans

Domaine d'emploi :

Salles de réunions ou de conférences ; enseignements ; Bureaux paysagers; Cinémas ; Théâtres ; Salles de restaurants ; autres locaux ;

Mise en œuvre :

Alimentation 24V~

Possibilité d'utiliser le transformateur T230/24 A.C ou tout autre transformateur de même caractéristiques.

Emplacement de montage : sur un mur du local desservi, ou dans la gaine d'air repris à l'aide du kit de montage « KIT CO₂ »

Pour le montage mural, placer la sonde à une hauteur du sol comprise entre 1,5 et 3,5 m.

Éviter les courants d'air (fenêtres, portes, soufflage) et les zones mortes (niche, étagère, rideaux).

Éviter les sources de chaleur et la proximité des occupants (rayon de 1 à 2 m d'un poste de travail).

Pour le montage en gaine d'air repris, la grille de reprise doit être située à moins de 3,50m du sol.

Entretien :

Aucun entretien ou maintenance ne sont nécessaires.

En raison du principe photo acoustique employé, aucun recalibrage n'est nécessaire.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 46/62

Annexe **FORMAT DES PAQUETS IP (PAR GROUPES DE 32 BITS OU 4 OCTETS)**

Bit 0 7	8 15	16 23	24 31
---------	------	-------	-------

N° version	longueur entête	Type de service	Longueur totale du datagramme
Identification (recopiée dans chaque fragment)		drapeaux + place du segment	
Durée de vie	Protocole (de la couche 4)	Checksum entête	
Adresse IP source			
Adresse IP destination			
Options (bourrage)			
Data			

N° Version : Sur 4 bits, il indique le numéro de version du protocole IP utilisé (généralement 4).

Longueur de l'entête : c'est la longueur allant du début du N° de version à la fin du champ *options*. Elle est indiquée en nombre de mots de 32 bits (4 octets).

Type de service : sur 8 bits :

3 bits « priorité » (D : délai court, T : haut débit, R : fiabilité élevée)

4 bits « service » : Telnet=1000, FTP contrôle=1000, FTP data=0100, SNMP=0010

1 bit fixé à 0.

Longueur totale : sur 16 bits, elle est exprimée en octets (en-tête + données)

L'indication de la longueur totale permet de distinguer le bourrage dans une trame Ethernet.

Identification : sur 16 bits

L'identification permet d'identifier un datagramme en cas de fragmentation (il est recopié dans chaque segment).

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 47/62

Drapeaux : Sur 3 bits :

0 + DF + MF (DF = Don't Fragment MF = More fragments)

Place du fragment : sur 13 bits, il indique la position du 1er octet du fragment dans le datagramme non fragmenté, en multiples de 8 octets.

Durée de vie : sur 8 bits. La valeur décimale indique le nombre de routeurs traversables avant destruction du datagramme.

Protocole : sur 8 bits ; il indique le protocole utilisé au niveau supérieur (RFC 1700) :

ICMP=1, TCP=6, UDP=17

Checksum : sur 16 bits, c'est un CRC recalculé par chaque routeur avant retransmission, il permet de détecter les incohérences de l'entête et les erreurs de transmissions possibles. Les données ne sont pas prises en compte.

Adresses source et destination = adresse Ip sur 4 octets.

Options : De longueur variable, elles peuvent être nulles, avec bourrage pour obtenir un multiple de 32 bits.

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 48/62

Documents réponses

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 49/62

Étude de la salle d'exposition :

1.1 Étude du vitrage :

Calcul de la température interne du vitrage :

Y a-t-il condensation ? (Justifiez.) :

1.2 Température opérative :

Paroi	T (°C)	A _i (m ²)	A _i .T (m ² .°C)
Mur nord			
Fenêtres nord			
Mur sud			
Fenêtres sud			
Mur et porte est			
Paroi intérieure ouest			
Plafond			
Plancher			
	Σ		

Calcul de la température opérative To :

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 50/62

1.3 Conclusions :**Constatations :**

Solutions :

1.4 Étude du nouveau vitrage :**Calcul de la température interne du vitrage :**

Y a-t-il condensation ? (Justifiez.) :

1.5 Température opérative :

Paroi	T (°C)	A _i (m ²)	A _i .T (m ² .°C)
Mur nord			
Fenêtres nord			
Mur sud			
Fenêtres sud			
Mur et porte est			
Paroi intérieure ouest			
Plafond			
Plancher			
	Σ		

Calcul de la température opérative To :

1.6 Conclusion :

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 51/62

Étude de la sous-station NOYAU C :

2.1 Choix de ces sondes :

Sonde N°	Désignation - Fonction	Référence	Paramétrage logiciel
4			<input type="checkbox"/> Entrée de mesure <input type="checkbox"/> Entrée de sonde Type : <input type="checkbox"/> Entrée de signalisation
5			-
6			<input type="checkbox"/> Entrée de mesure <input type="checkbox"/> Entrée de sonde Type : <input type="checkbox"/> Entrée de signalisation

Nota : pour le paramétrage logiciel, cocher la case correspondante et indiquer si nécessaire le type de sonde

2.2 Calcul du débit nominal d'irrigation du plancher chauffant :

2.3 Calcul du débit à régler dans le bypass ① :

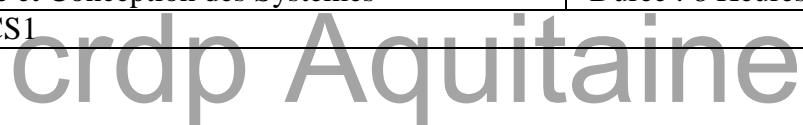
2.4 Détermination de la référence du moteur à installer :

Réf. vanne installée	Réf. moteur à installer	Paramétrage logiciel
		<input type="checkbox"/> Sorties progressives <input type="checkbox"/> Sorties binaires

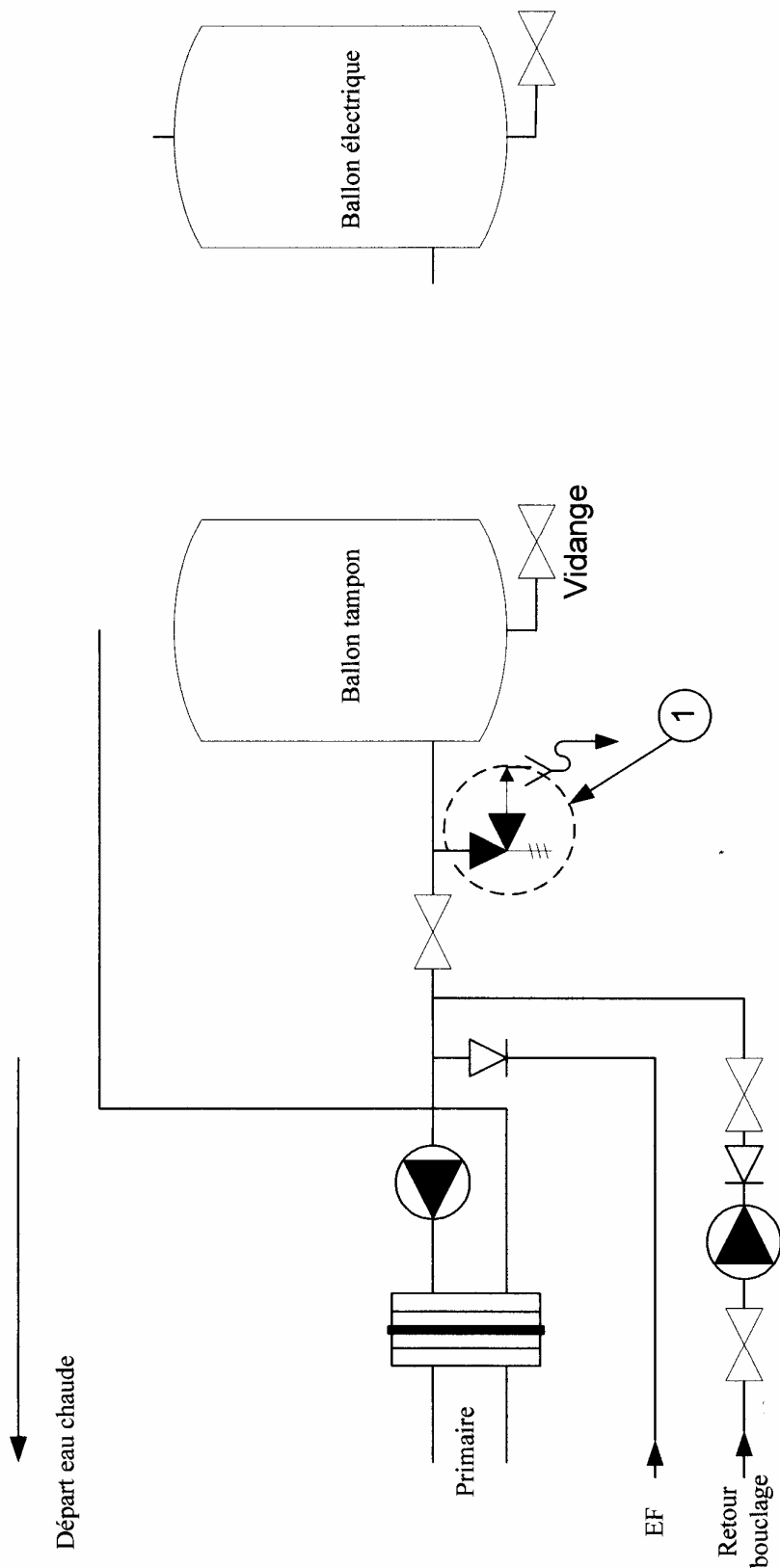
2.5 Caractéristiques du point de fonctionnement :

H = _____ Q = _____

2.6 Référence du circulateur électronique :



SCHEMA HYDRAULIQUE



Nom et rôle de 1 :

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 53/62

CONFIGURATION POINTS SYSTÈMES SOUS-STATION NOYAU C

DESIGNATION	Repères sur le schéma	GTB			
		ETOR	E ANA	S TOR	S ANA
Circuit plancher chauffant réception					
Sonde température départ					
Commande moteur de vanne 0-10V					
Commande pompe					
Défaut pompes					
Aquastat					
Circuit radiateurs					
Sonde température ambiante	NR*				
Sonde température départ					
Commande moteur de vanne 0-10V					
Commande pompe					
Défaut pompes					
Circuit plancher chauffant exposition					
Sonde température départ					
Sonde température extérieure	NR*				
Aquastat					
Commande moteur de vanne 0-10V					
Commande pompe					
Défaut pompes					
Circuit ECS					
Commande pompe ECS primaire					
Défaut pompes ECS primaire					
Commande pompe ECS secondaire					
Défaut pompes ECS secondaire					
Circuit CTA cuisine					
Commande pompe					
Défaut pompes					
Autres points					
Synthèse défaut armoire	NR*	1	0	0	0
Défaut manque d'eau					
TOTAL					

*NR= Non Représenté

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 54/62

CONFIGURATION POINTS SYSTEMES CTA NIVEAU COMBLES NOYAU BC

DESIGNATION	Repères sur le schéma	GTB			
		ETOR	E ANA	S TOR	S ANA
CTA EXPOSITION					
Servomoteur de registre 0-10V + contact position	A				
Pressostat d'air différentiel	B				
Vanne 3V motorisée commande 0-10V (chaud)	C				
Sonde température gaine	D				
Thermostat antigel	E				
Vanne 3V motorisée commande 0-10V (froid)	F				
Défaut ventilateur	NR				
Pressostat d'air défaut débit ventilateur	G				
Total					

CTA RECEPTION					
Servomoteur de registre 0-10V + contact position	H				
Servomoteur de registre 0-10V + contact position	I				
Pressostat d'air différentiel	J				
Vanne 3V motorisée commande 0-10V (chaud)	K				
Sonde température gaine	L				
Thermostat antigel	M				
Vanne 3V motorisée commande 0-10V (froid)	N				
Défaut ventilateur	NR				
Pressostat d'air défaut débit ventilateur	O				
Total					

NR= Non Représenté

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 55/62

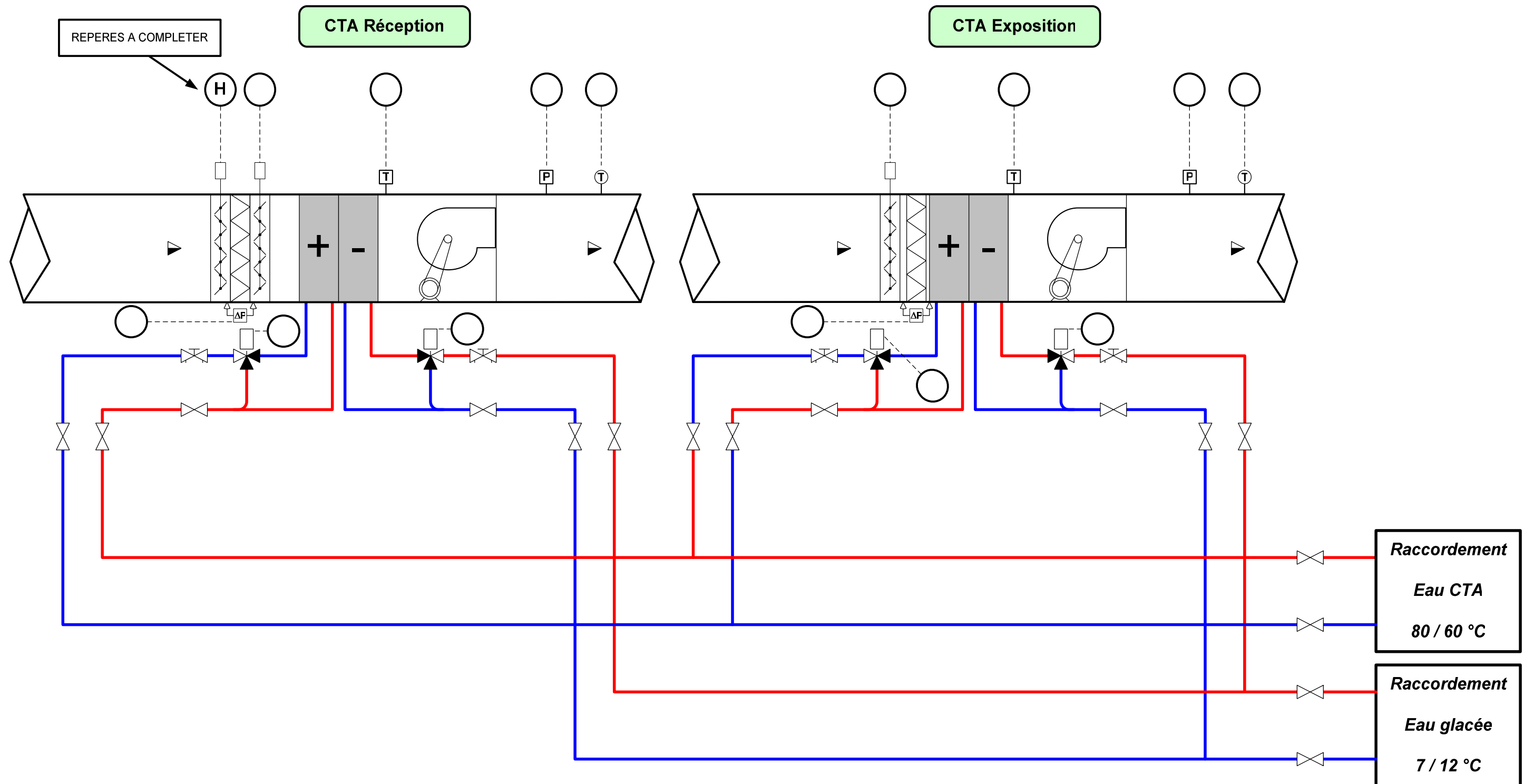


TABLEAU DE CHOIX DE MATERIELS

TYPE E / S	E / S Nécessaires (Voir Document Réponses DR5)	Type de signal ou technologie	Fonction	Commande manuelle des sorties Oui/non	Références des modules E/S choisis	Nombre E/S par matériel	Nombre de modules	Nombre total E/S	E/S disponibles après câblage	Unités de charge
E TOR			Contact N.O.	non						
E ANA			Température passif	non						
S TOR			1 étage							
S ANA			Signal de positionnement							
TOTAL										

UTL CHOISIE :

BTS DOMOTIQUE

SUJET

Session 2010

Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes

Durée : 8 Heures

Coefficient : 5

CODE : 10DOECS1

Page 57/62

crop Aquitaine

TABLEAU DE CHOIX DES MODULES E/S CTA EXPOSITION

TYPE E / S	E / S Nécessaires (Voir Document Réponses DR6)	Références des modules E/S choisis	Nombre E/S par matériel	Quantité matériel E/S	Nombre total E/S	E/S disponibles après câblage
E TOR						
E ANA						
S TOR						
S ANA						

TABLEAU DE CHOIX DES MODULES E/S CTA RECEPTION

TYPE E / S	E / S Nécessaires (Voir Document Réponses DR6)	Références des modules E/S choisis	Nombre E/S par matériel	Quantité matériel E/S	Nombre total E/S	E/S disponibles après câblage
E TOR						
E ANA						
S TOR						
S ANA						

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 58/62

Matériel nécessaire (UTL et modules E/S) à l'installation de la GTB dans la sous-station noyau C et sur les centrales de traitement d'air niveau combles noyau BC et devis correspondant.

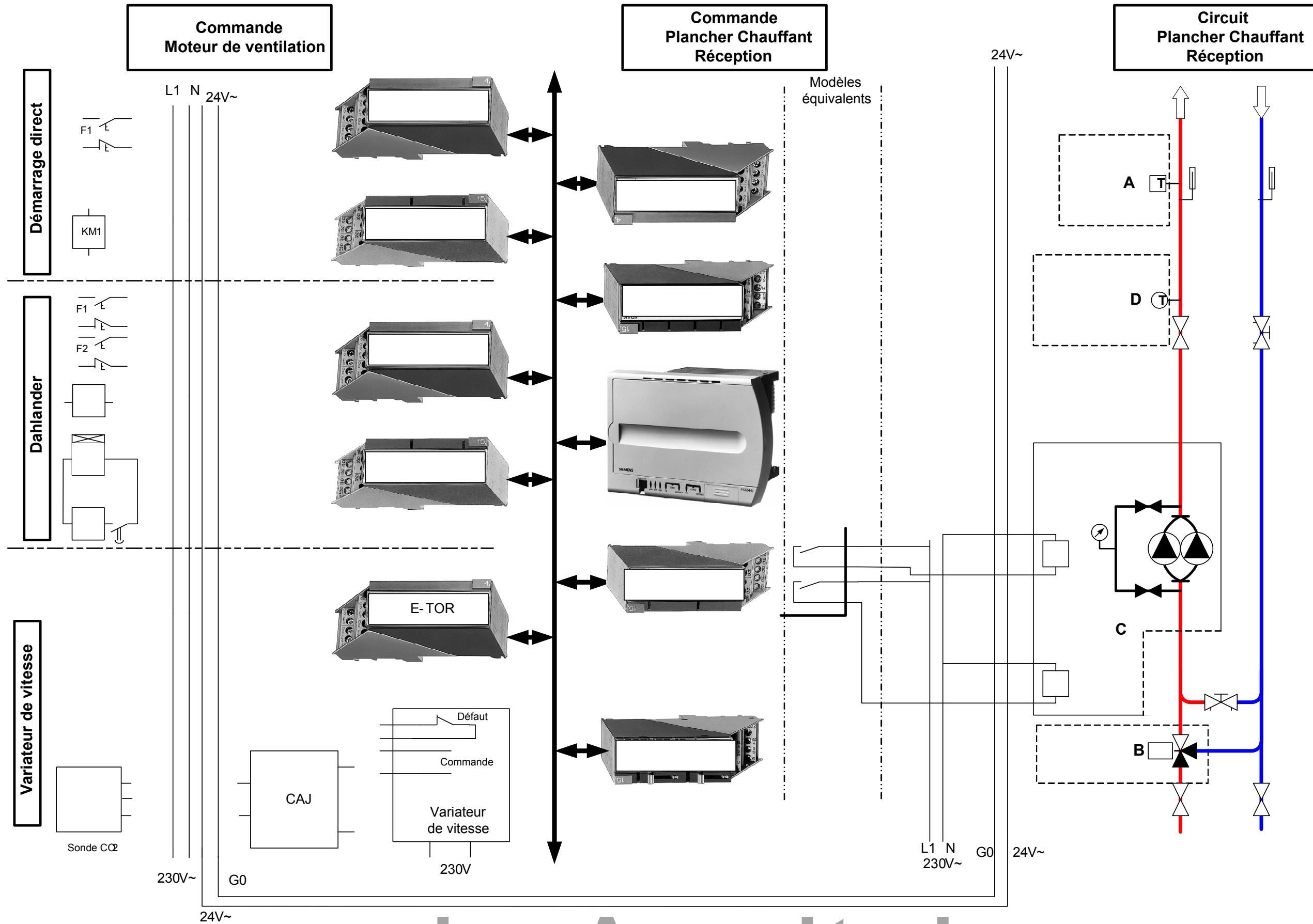
	REFERENCE MATERIEL CHOISI	NOMBRE TOTAL	PRIX UNITAIRE H T	PRIX TOTAL HT
E TOR				
E ANA				
S TOR				
S ANA				
UTL				

TOTAL HT :

TVA :

TOTAL TTC :

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 59/62

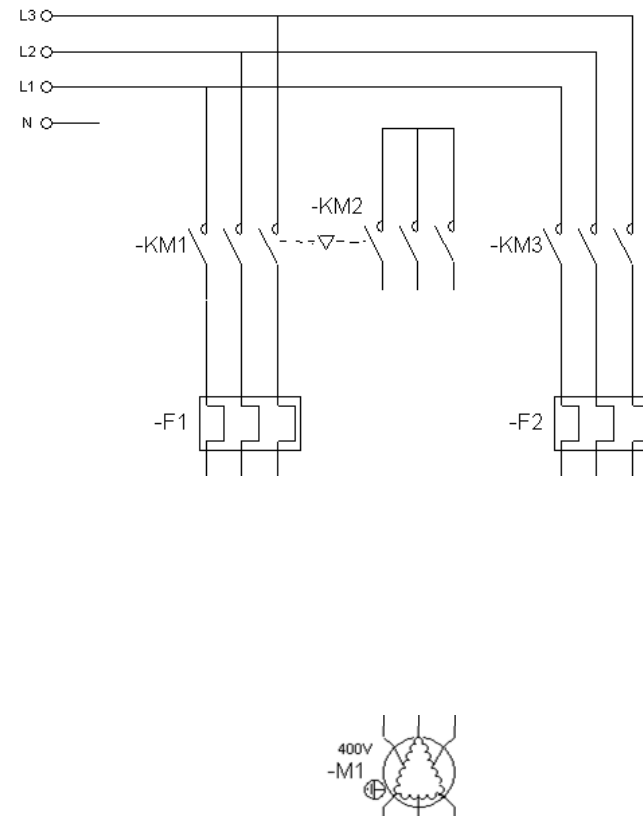


crdp Aquitaine

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 60/62

Démarrage direct
Un sens de rotation

Dahlander
Un sens de rotation



BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2010
Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : 10DOECS1		Page 61/62

crdp Aquitaine

