

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

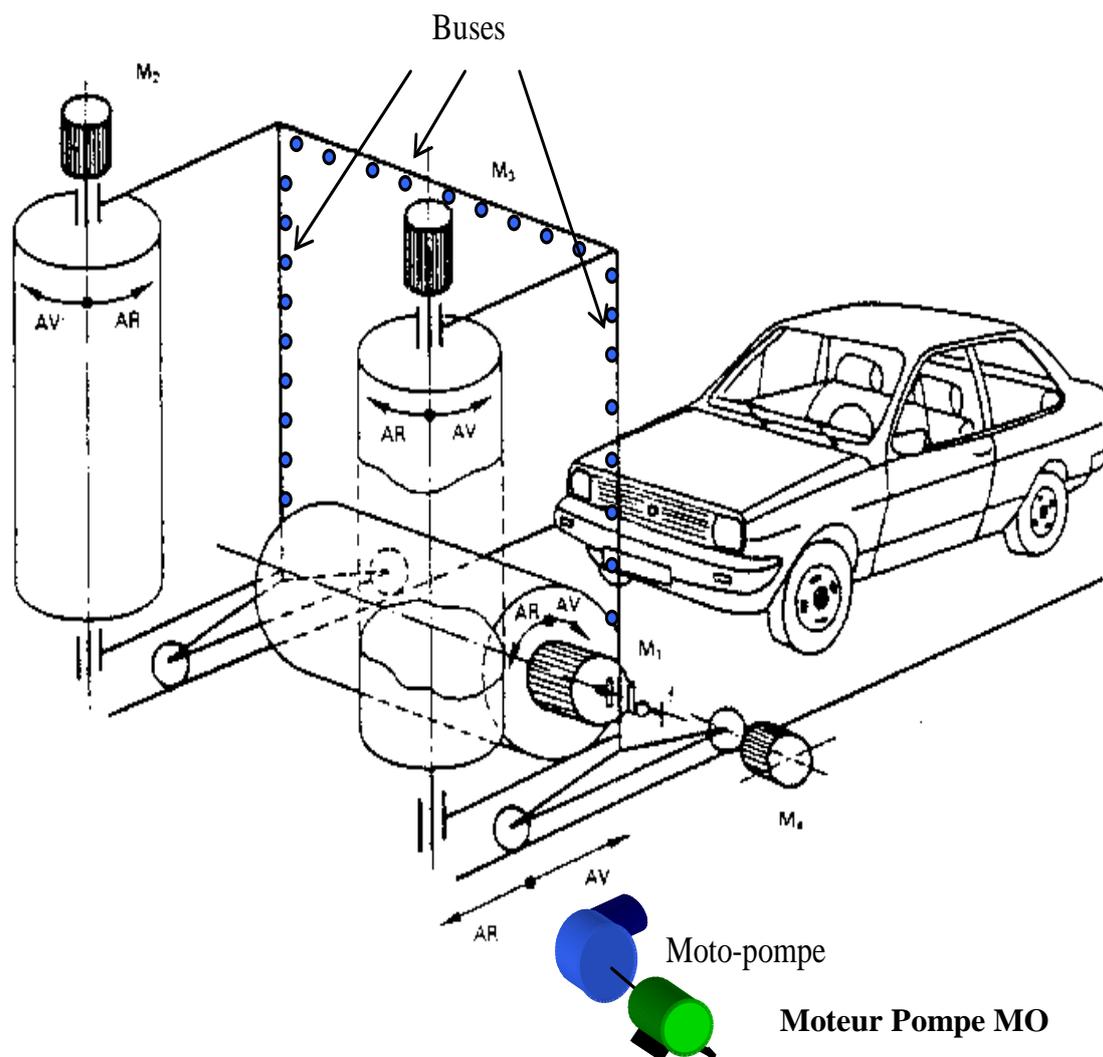
OBECTIFS :

Apprendre et connaître le rôle des composants d'un démarrage direct

TRAVAIL DIRIGE 1

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

Systeme d'arrosage



Démarrage direct d'un MAS 1 sens de marche COURS COMMUNICATION TECHNIQUE PARTIE INDUSTRIELLE

II) Extrait du cahier des charges

La moto - pompe doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui rayerait la carrosserie.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche moteur pompe (S3), le contacteur de la moto - pompe (KM0) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M0) se met à tourner. Un contact auxiliaire de KM0, en parallèle avec le bouton poussoir marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM0 et le moteur continu à tourner lorsque l'on relâche S3 .

Un voyant (H3) permet de visualiser le fonctionnement de la pompe sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur de la pompe, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt (S2).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F0 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance dans le circuit de commande grâce à son contact (1F0).

La tension d'alimentation d'un enroulement du moteur est de 400V~.

La puissance utile P_u (puissance mécanique) du moteur M0 de la pompe est de $P_u = 3\text{kW}$, le rendement du moteur M0 étant de $\eta = 90\%$ soit (0.9 pour les calculs).

Le cosinus phi du moteur M0 étant $\cos(\varphi) = 0.85$.

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important ($4 \text{ à } 8 I_n$). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

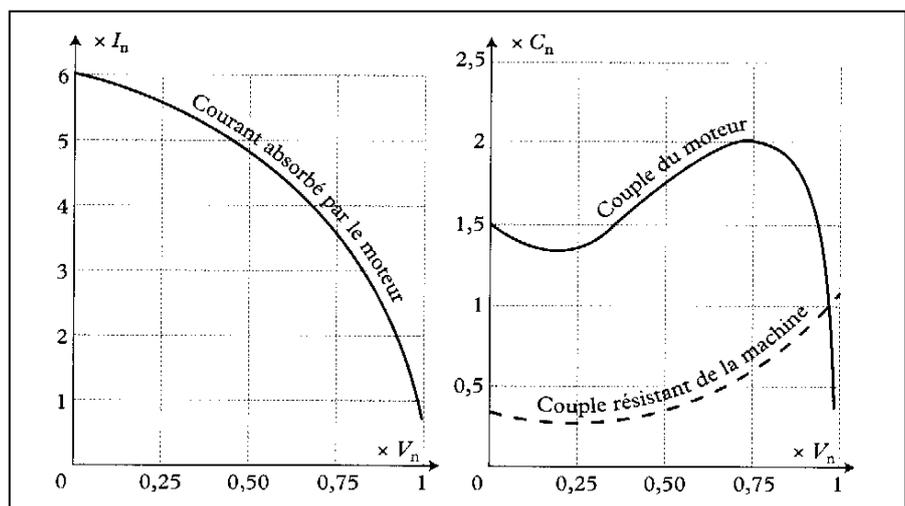
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

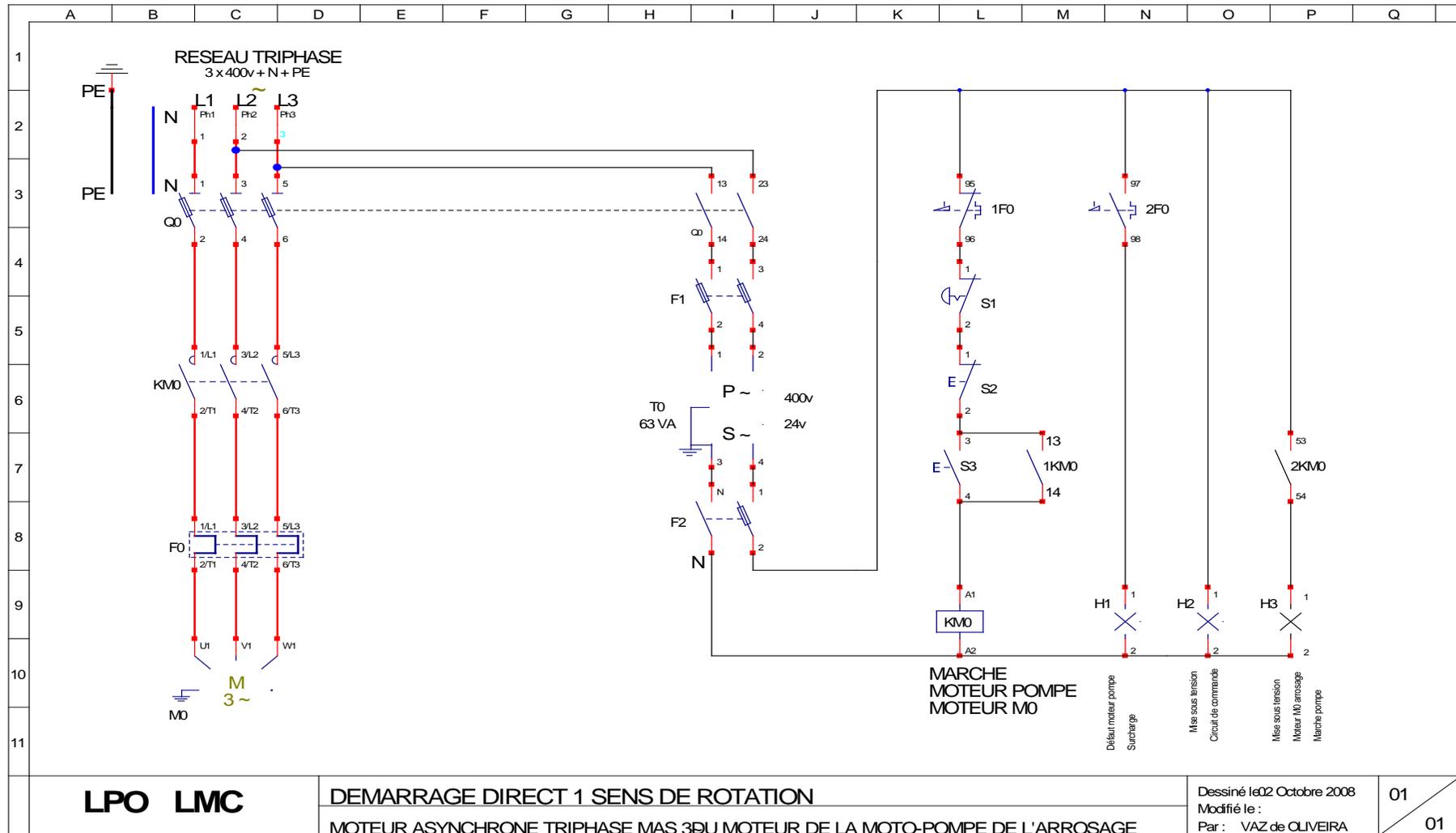
V_n = Vitesse de rotation nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR MO DE LA POMPE D'ARROSAGE :

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



IV) ETABLIR LE CAHIER DES CHARGES DU SYSTEMES :

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet !!!

A) QUESTIONS DE BASE :

Question 1 :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système d'arrosage?

.....

Question 2 :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

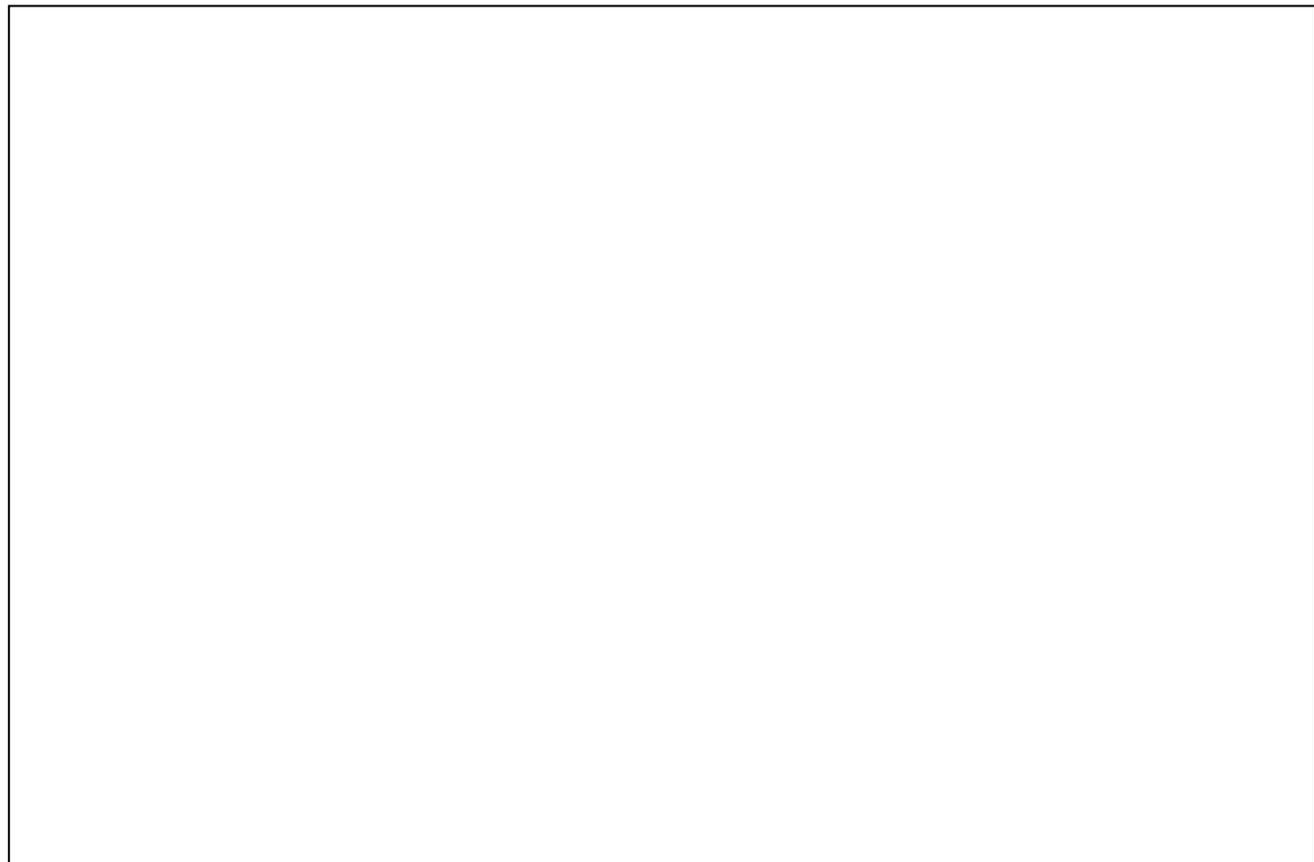
.....

.....

Question 3 :

Dessinez le réseau triphasé 3*400V (L1, L2, L3) + N + PE ; et reportez les tensions composées et simples sur le schéma ?

Schéma du réseau triphasé:



Question 4 :

D'après vous quel est le rôle d'un moteur électrique en règle général, pensez à l'énergie qui l'alimente, puis à l'énergie qu'il restitue ?

.....
.....

Question 5 :

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système d'arrosage, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M0 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M0 ?

.....

Donnez la puissance utile Pu du moteur M0, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....
.....

Donnez le rendement η du moteur M0 ?

.....

Question 6 :

Quels moteurs entraînent les brosses verticales, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne la brosse horizontale, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne le portique de déplacement de la voiture à laver ?

.....

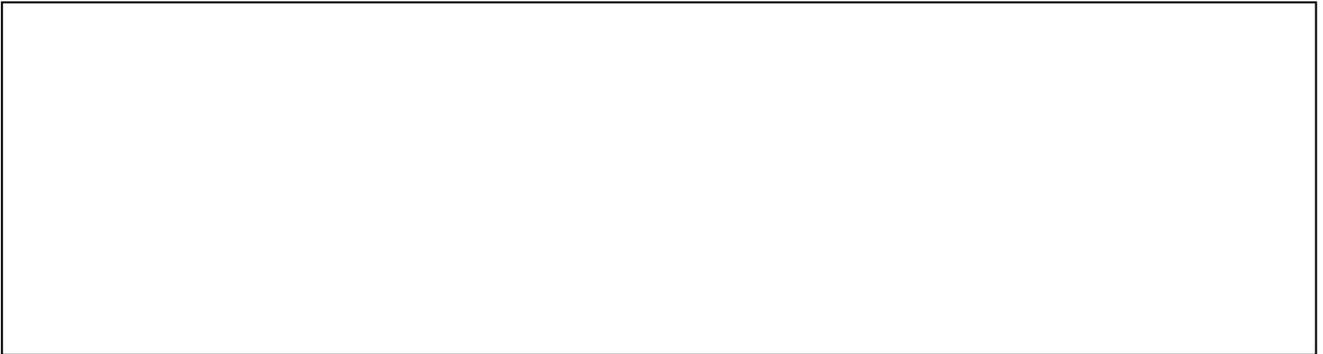
Quelle est la particularité de ces moteurs par rapport au moteur d'arrosage ?

.....
.....

B) CIRCUIT DE PUISSANCE DU MOTEUR M0 DU CIRCUIT D'ARROSAGE :

Question 1 :

Donnez et dessinez le symbole du sectionneur porte – fusible triphasé Q0 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?



Donnez la fonction d'un sectionneur porte – fusible triphasé ?

.....
.....

Question 2 :

Donnez et dessinez le symbole du contacteur triphasé KM0 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?



Donnez la fonction d'un contacteur triphasé ?

.....
.....

Question 3 :

Donnez et dessinez le symbole du relais thermique F0 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?



Donnez la fonction d'un relais thermique triphasé ?

.....
.....

C) CIRCUIT DE COMMANDE DU MOTEUR M0 DU CIRCUIT D'ARROSAGE :

Question 1 :

Donnez et dessinez le symbole des contacts auxiliaires du sectionneur porte - fusible Q0 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ces contacts auxiliaires ?

.....
.....

Question 2 :

Donnez et dessinez les symboles des sectionneurs porte – fusible F1 et F3 avec leurs repères / noms et leurs bornes repérées ?

--	--

Donnez la fonction d'un sectionneur porte – fusible monophasé ou biphasé ?

.....
.....

Question 3 :

Donnez et dessinez le symbole du transformateur T0 avec son repère / nom et ses bornes repérées et ses caractéristiques ?

Donnez la fonction d'un transformateur de circuit de commande ?

.....
.....

Question 4 :

Donnez et dessinez le symbole de la bobine du contacteur KM0 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'une bobine de contacteur, ainsi que la valeur de la tension du circuit de commande et comment appelle t-on cette tension ?

.....
.....
.....

Question 5 :

Donnez et dessinez les symboles des contacts auxiliaires 1F0 et 2F0 du relais thermique F0 avec leurs repères / noms et leurs bornes repérées ?

--	--

Donnez la fonction de ces deux contacts 1F0 et 2F0 ?

.....
.....

Question 6 :

Donnez et dessinez le symbole de l'arrêt d'urgence S1 avec son repère / nom et ses bornes repérées et ses caractéristiques ?

Donnez la fonction d'un arrêt d'urgence ?

.....
.....

Question 7 :

Donnez et dessinez le symbole du bouton poussoir arrêt S2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un bouton poussoir arrêt et donnez son type ?

.....
.....

Question 8 :

Donnez et dessinez les symboles du bouton poussoir marche S3 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un bouton poussoir marche et donnez son type ?

.....
.....

Question 9 :

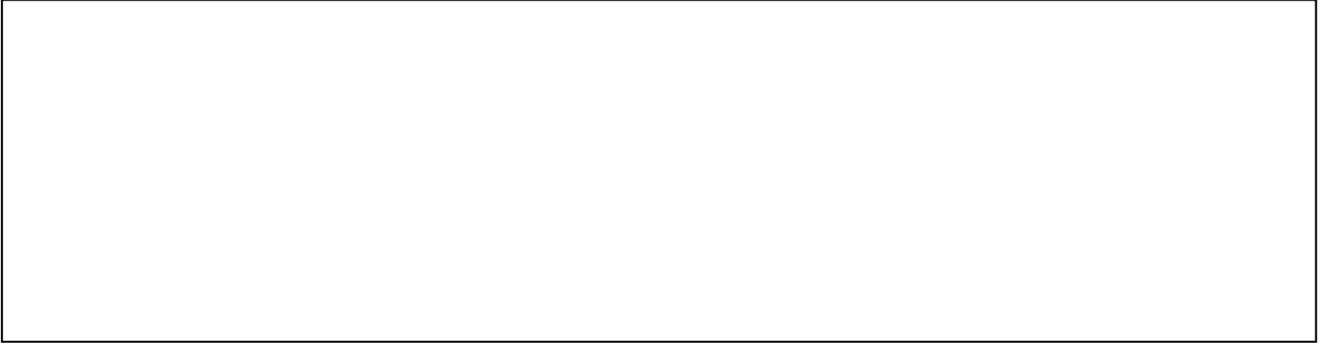
Donnez et dessinez le symbole du contact auxiliaire 1KM0 du contacteur KM0 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ce contact auxiliaire 1KM0 ?

.....
.....

Question 10 :

Donnez et dessinez le symbole du voyant H1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?



Donnez la fonction qu'indique ce voyant H1 et quel contact active ce voyant ?

.....
.....

Question 11 :

Donnez et dessinez le symbole du voyant H2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?



Donnez la fonction qu'indique ce voyant H2 et quels éléments activent ce voyant ?

.....
.....
.....
.....

Question 12 :

Donnez et dessinez le symbole du voyant H3 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?



Donnez la fonction qu'indique ce voyant H3 et quel contact active ce voyant ?

.....
.....

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

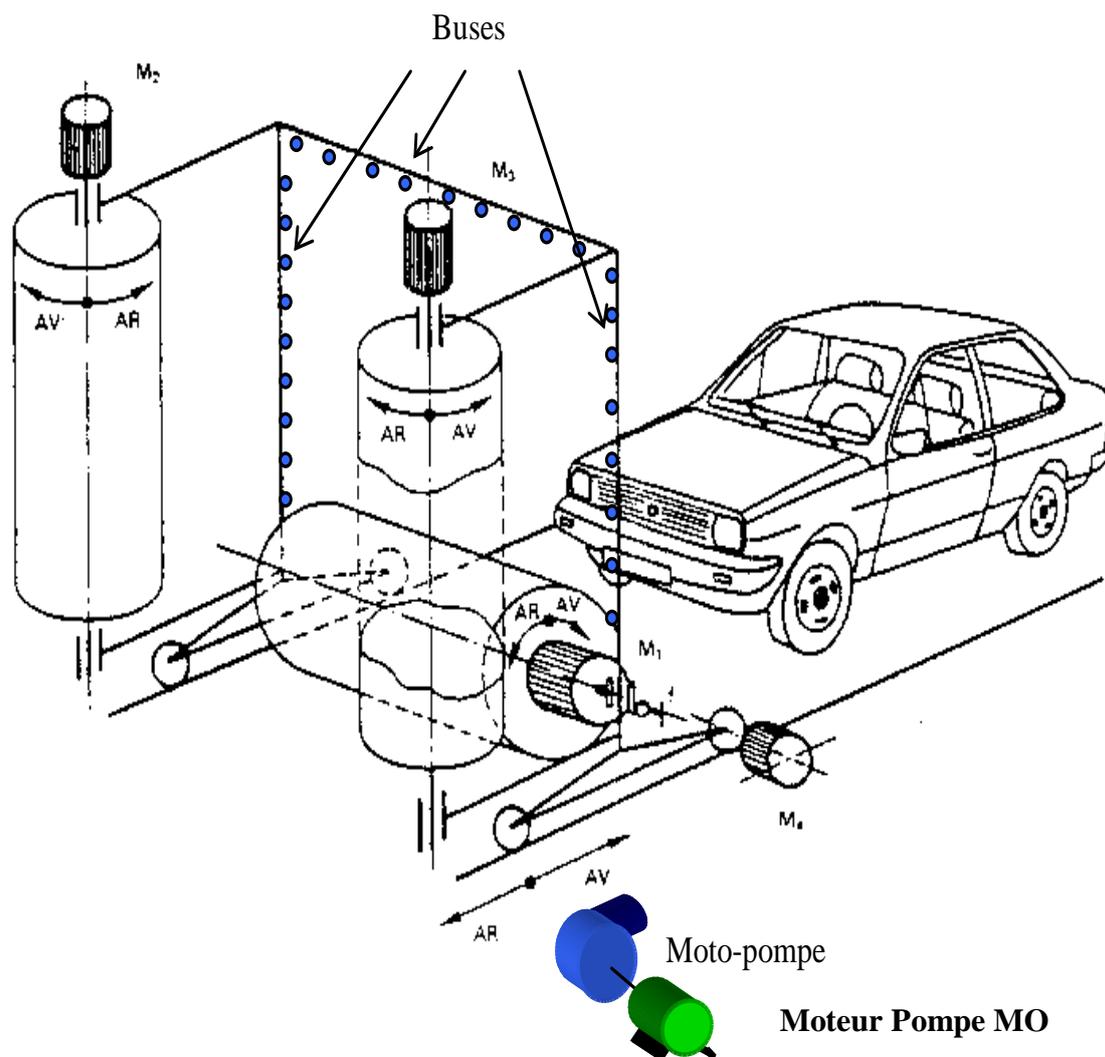
OBECTIFS :

Apprendre et connaître le rôle des composants d'un démarrage direct 2 sens

TRAVAIL DIRIGE 2

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

Systeme des brosses latérales



Démarrage direct d'un MAS à 2 sens de marche

COURS COMMUNICATION TECHNIQUE

PARTIE INDUSTRIELLE

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

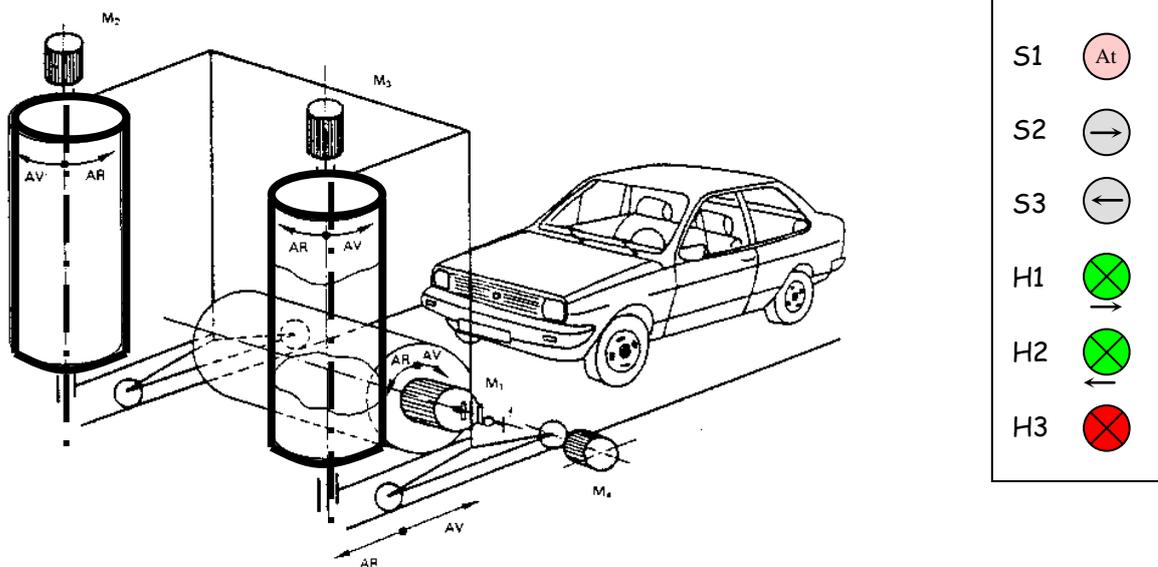
Système des brosses latérales. (Démarrage direct sens de marche d'un Moteur asynchrone)

I) Mise en situation :

La partie du système de lavage automatique de voitures étudié est :

Une des brosses latérales par le moteur M2.

Elle doit pouvoir tourner dans un sens lors du déplacement du portique vers l'avant et dans le sens contraire lors du retour du portique à son point de départ.



Pour que ces brosses tournent dans les sens différents lors de la marche avant et arrière du portique, il faut procéder à l'élaboration d'un montage dit : **'à deux sens de marche'**.

Nous allons ici traiter la partie manuelle de ce fonctionnement de la machine.

Rappel :

Ce système permet de mouiller en permanence l'automobile, afin de procéder au nettoyage, à l'aide des brosses verticales et de la brosse horizontale lors du déplacement du portique (par le Moteur M4 déplacement du portique en sens avant et sens arrière, lors du cycle du portique aller et retour, soit deux sens de rotation).

La moto - pompe par le moteur M0 à un sens de rotation (système d'arrosage) doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui rayerait la carrosserie.

II) Extrait du cahier des charges

Quand on ferme Q1, F2 et F3 le voyant H4 doit s'allumer.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche avant (S2), le contacteur (KM1) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 de la brosse latérale 2, non représenté ici) se mettent à tourner. Un contact auxiliaire de KM1 (par 1km1), en parallèle avec le bouton poussoir S2 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM1 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S2.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche arrière (S3), le contacteur (KM2) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 non représenté ici) se mettent à tourner dans l'autre sens. Un contact auxiliaire de KM2 (par 1km2), en parallèle avec le bouton poussoir S3 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM2 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S3.

Un voyant (H1) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km1) lors de la marche avant du portique, sur le pupitre de commande.

Un voyant (H2) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km2) lors de la marche arrière du portique, sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt des brosses (S1).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F1 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance grâce à son contact du circuit de commande (par 1F1) et ceci est signalé par l'éclairage de H3 (par 2F1).

DESCRIPTIF DU COFFRET ELECTRIQUE:

POSTE DE COMMANDE :

- S = Arrêt d'urgence
- S1 = BP arrêt de la brosse
- S2 = BP marche de la brosse
- S3 = BP marche de la brosse

PROTECTIONS :

- Q1 = Sectionneur porte fusibles des moteurs
- F1 = Protection thermique du moteur de la brosse
- F2 = Protection du transformateur (primaire)
- F3 = Protection du circuit de commande (et secondaire du transformateur)

COMMANDES :

KM1 = Contacteur de la brosse marche avant
 KM2 = Contacteur de la brosse marche arrière

SIGNALISATION :

H3 = Signale un problème ou défaut thermique du moteur M2
 H1 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche avant.
 H2 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche arrière.
 H4 = Signale la mise sous tension du circuit de commande

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DU RESEAU :

Puissance $3 \times 400 \text{ V} + \text{N} + \text{PE}$ de fréquence $f = 50\text{hz}$
 Commande : 24 V alternatif

MOTEURS :

400V (Δ) tension 1 enroulement / 690V (Y) tension de 2 enroulements

Les caractéristiques des moteurs sont données par le constructeur sur leurs plaques signalétiques :

M2 = Moteur de la brosse 1

M3 = Moteur de la brosse 2 non étudiée (même caractéristiques que M2)

Inversion du sens de marche

- **Circuit Puissance**

On inverse deux conducteurs de phases, le troisième restant inchangé. Un verrouillage mécanique est nécessaire pour éviter le court-circuit entre les deux phases dans le cas où les deux contacteurs KM1 et KM2 seraient fermés ensemble.

- **Circuit de commande**

Un verrouillage électrique par les contacts à ouverture (2km1 et 2km2) permet de compléter le verrouillage mécanique.

Caractéristiques du moteur M2 :

$P_u = 5 \text{ kW}$ (puissance utile ou puissance mécanique sur l'arbre du moteur)

$\eta = 0.95$ (rendement)

$\cos \varphi = 0.8$

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important (4 à 8 I_n). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

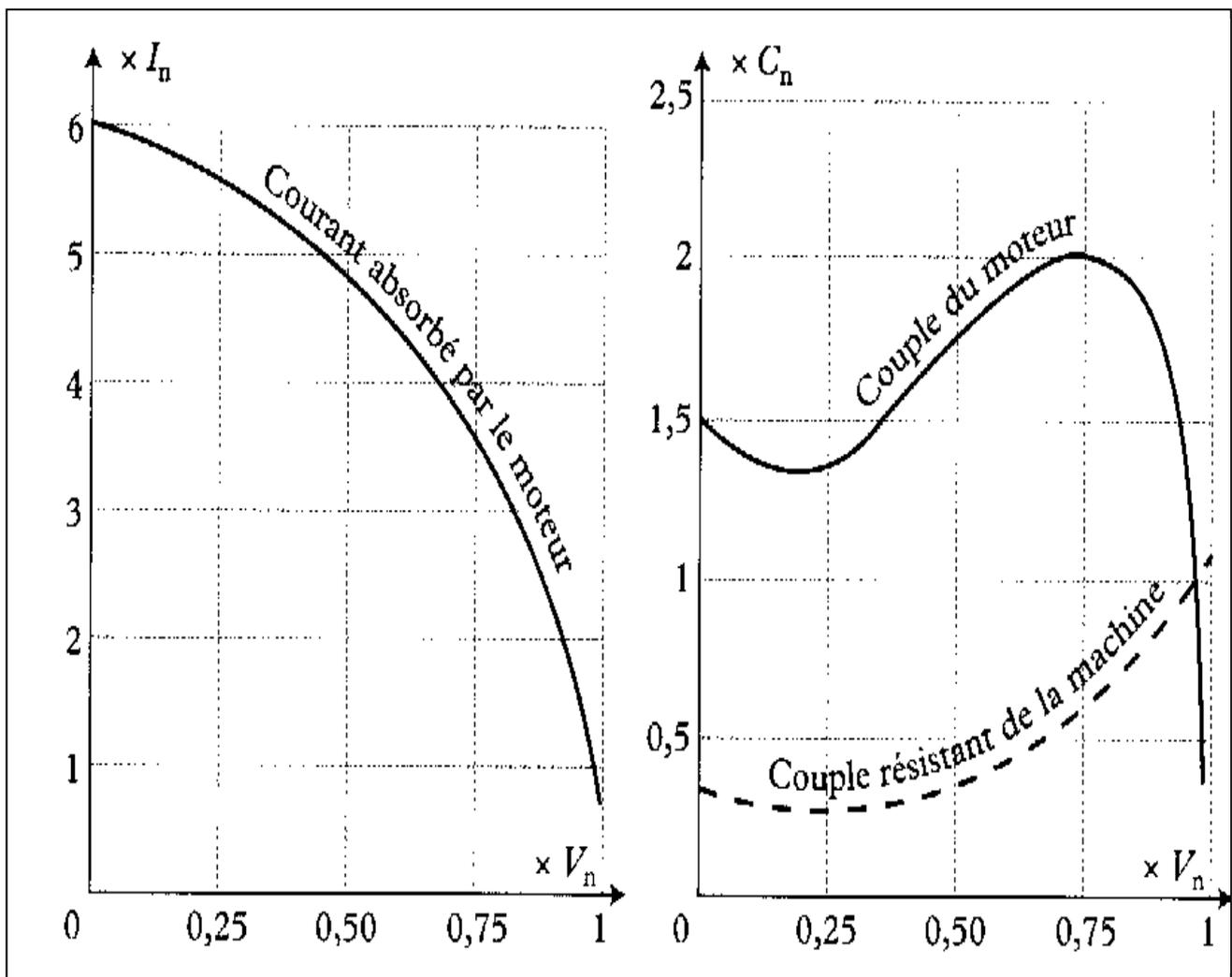
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

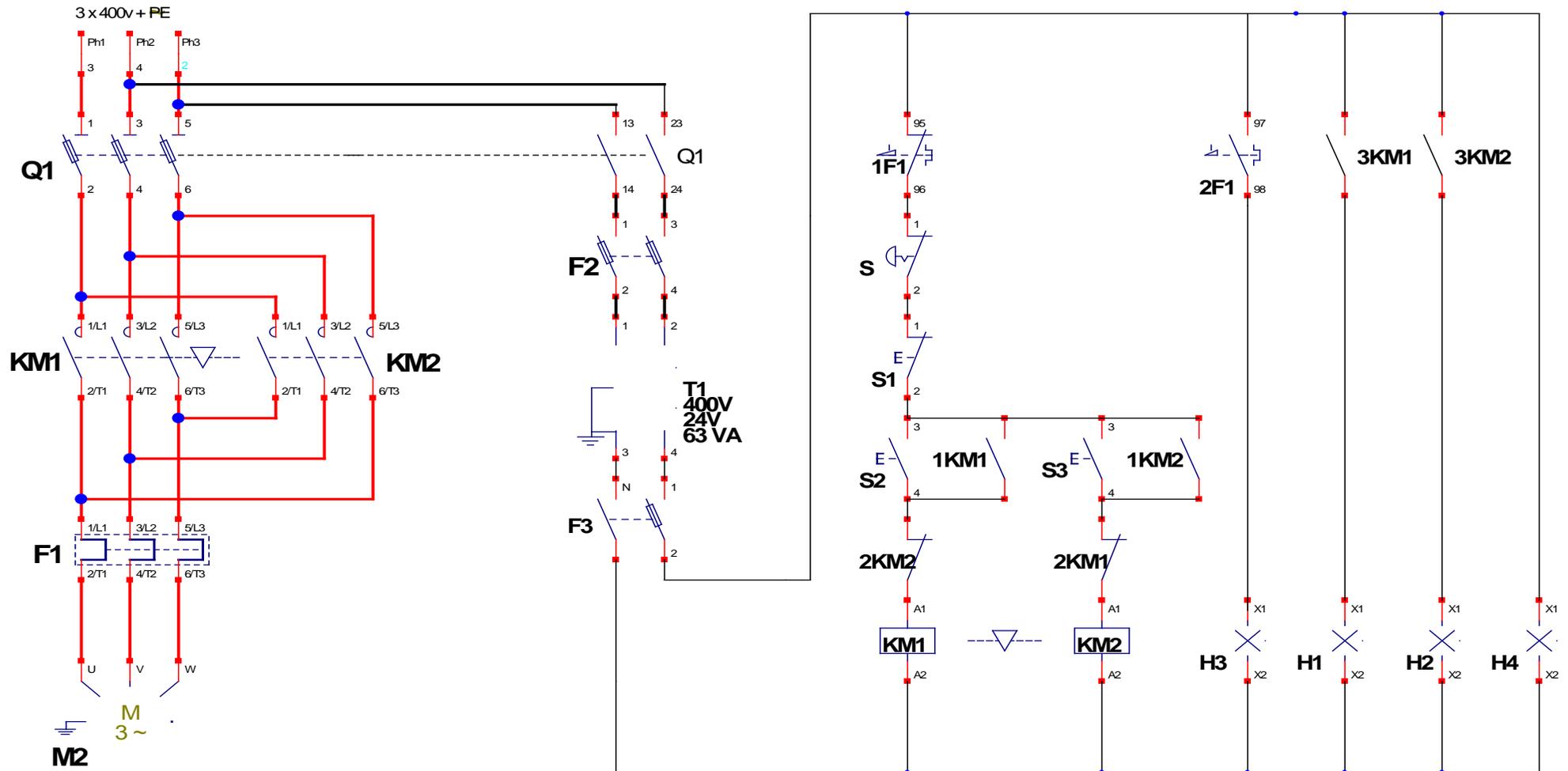
V_n = Vitesse de rotation
nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR M2:

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



IV) ANALYSE DU CAHIER DES CHARGES DU SYSTEMES :

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet !!!

A) QUESTIONS DE BASE :

Question 1 :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système des brosses latérales ?

.....

Question 2 :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

$$\text{Formule} = V(v) = U(v) / \sqrt{3} = U(v) / 1.732$$

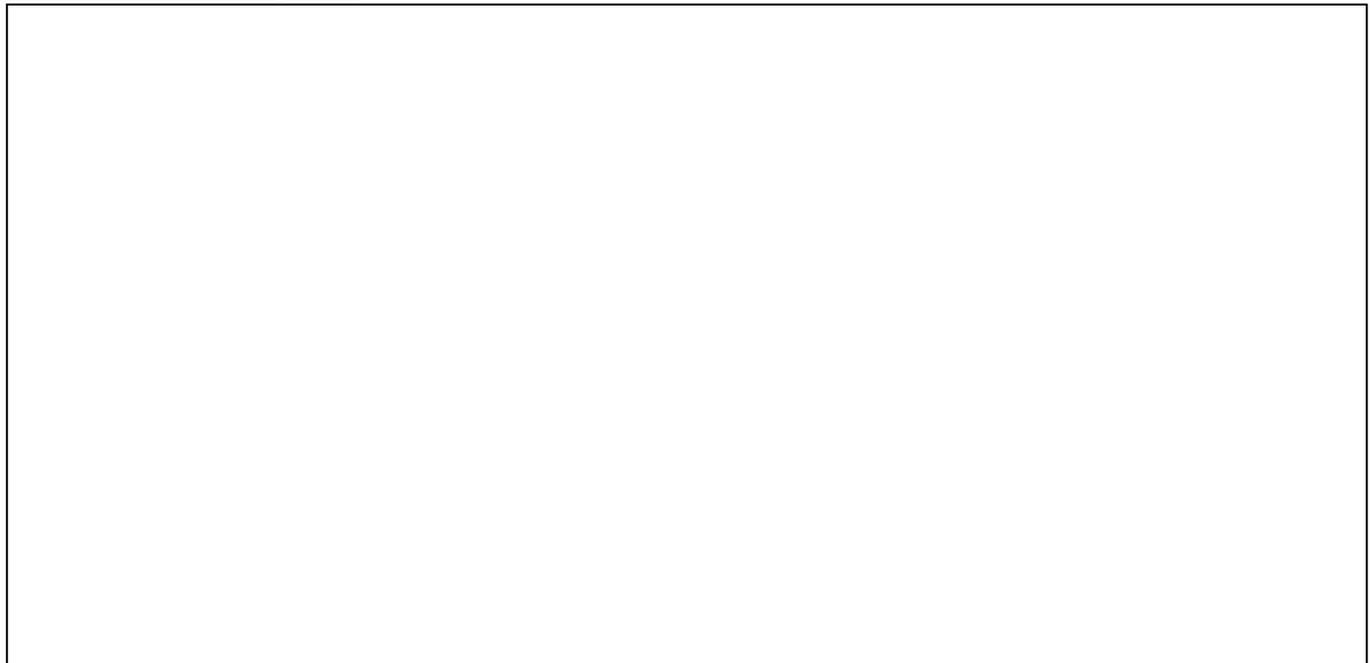
.....

.....

Question 3 :

Dessinez le réseau triphasé 3*400V (L1, L2, L3) + N + PE ; et reportez les tensions composées et simples sur le schéma ?

Schéma du réseau triphasé:



Question 4 :

D'après vous quel est le rôle d'un moteur électrique en règle générale, pensez à l'énergie qui l'alimente, puis à l'énergie qu'il restitue ?

.....

.....

Question 5 :

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système des brosses latérales, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M2 ou M3 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M2 ?

.....

Donnez la puissance utile P_u du moteur M2, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

.....

Donnez le rendement η du moteur M2 ?

.....

Question 6 :

Quel moteur entraîne le moteur de la pompe d'arrosage, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne la brosse horizontale, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne le portique de déplacement de la voiture à laver ?

.....

Quelle est la particularité de ces moteurs par rapport au moteur M0 du système d'arrosage ?

.....

.....

Question 7 :

Comment procède-t-on à l'inversion de sens de rotation dans un montage-démarrage direct à 2 sens de rotation sur le circuit de puissance ?

.....

.....

Question 8 :

Quelle est l'utilité d'avoir un verrouillage électrique entre KM1 et KM2 sur le circuit de commande d'un démarrage direct à deux sens de rotation ?

.....

.....

B) CIRCUIT DE PUISSANCE DU MOTEUR M2 DES BROSSES :

Question 0 :

Entourez en rouge le circuit de puissance complet sur le document **page 6/18**

Question 1 :

Donnez et dessinez le symbole du sectionneur porte – fusible triphasé Q1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un sectionneur porte – fusible triphasé ?

.....
.....

Question 2a :

Donnez et dessinez le symbole du contacteur triphasé KM1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un contacteur triphasé ?

.....
.....

Question 2b :

Donnez et dessinez le symbole du contacteur triphasé KM2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un contacteur triphasé ?

.....
.....

Question 3 :

Donnez et dessinez le symbole du relais thermique F1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un relais thermique triphasé ?

.....
.....

C) CIRCUIT DE COMMANDE DU MOTEUR M2 DES BROSSES :

Question 0 :

Entourez en vert le circuit de commande complet sur le document page 6/18

Question 1 :

Donnez et dessinez le symbole des contacts auxiliaires du sectionneur porte - fusible Q1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ces contacts auxiliaires ?

.....
.....

Question 2 :

Donnez et dessinez les symboles des sectionneurs porte – fusible F2 et F3 avec leurs repères / noms et leurs bornes repérées ?

--	--

Donnez la fonction d'un sectionneur porte – fusible monophasé ou biphasé ?

.....
.....

Question 3 :

Donnez et dessinez le symbole du transformateur T1 avec son repère / nom et ses bornes repérées et ses caractéristiques ?

Donnez la fonction d'un transformateur de circuit de commande ?

.....
.....

Question 4a :

Donnez et dessinez le symbole de la bobine du contacteur KM1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'une bobine de contacteur, ainsi que la valeur de la tension du circuit de commande et comment appelle t-on cette tension ?

.....
.....
.....

Question 4b :

Donnez et dessinez le symbole de la bobine du contacteur KM2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'une bobine de contacteur, ainsi que la valeur de la tension du circuit de commande et comment appelle-t-on cette tension ?

.....
.....
.....

Question 5 :

Donnez et dessinez les symboles des contacts auxiliaires 1F1 et 2F1 du relais thermique F1 avec leurs repères / noms et leurs bornes repérées ?

--	--

Donnez la fonction de ces deux contacts 1F1 et 2F1 ?

.....
.....

Question 6 :

Donnez et dessinez le symbole de l'arrêt d'urgence S avec son repère / nom et ses bornes repérées et ses caractéristiques ?

--

Donnez la fonction d'un arrêt d'urgence ?

.....
.....

Question 7 :

Donnez et dessinez le symbole du bouton poussoir arrêt S1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

--

Donnez la fonction d'un bouton poussoir arrêt et donnez son type ?

.....
.....

Question 8 a:

Donnez et dessinez les symboles du bouton poussoir marche S2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un bouton poussoir marche et donnez son type ?

.....
.....

Question 8 b:

Donnez et dessinez les symboles du bouton poussoir marche S3 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction d'un bouton poussoir marche et donnez son type ?

.....
.....

Question 9a :

Donnez et dessinez le symbole du contact auxiliaire 1KM1 du contacteur KM1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ce contact auxiliaire 1KM1 ?

.....
.....

Question 9b :

Donnez et dessinez le symbole du contact auxiliaire 1KM2 du contacteur KM2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ce contact auxiliaire 1KM2 ?

.....
.....

Question 10a :

Donnez et dessinez le symbole du contact auxiliaire 2KM1 du contacteur KM1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ce contact auxiliaire 2KM1 ?

.....
.....

Question 10b :

Donnez et dessinez le symbole du contact auxiliaire 2KM2 du contacteur KM2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ce contact auxiliaire 2KM2 ?

.....
.....

Question 11a :

Donnez et dessinez le symbole du contact auxiliaire 3KM1 du contacteur KM1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ce contact auxiliaire 3KM1 ?

.....
.....

Question 11b :

Donnez et dessinez le symbole du contact auxiliaire 3KM2 du contacteur KM2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction et l'autre nom de ce contact auxiliaire 3KM2 ?

.....
.....

Question 12 :

Donnez et dessinez le symbole du voyant H1 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction qu'indique ce voyant H1 et quel contact active ce voyant ?

.....
.....

Question 13 :

Donnez et dessinez le symbole du voyant H2 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction qu'indique ce voyant H2 et quels éléments activent ce voyant ?

.....
.....
.....
.....

Question 14 :

Donnez et dessinez le symbole du voyant H3 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction qu'indique ce voyant H3 et quel contact active ce voyant ?

.....
.....

Question 15 :

Donnez et dessinez le symbole du voyant H4 avec son repère / nom et ses bornes repérées ?

Donnez la fonction qu'indique ce voyant H4 et quel contact active ce voyant ?

.....
.....

CONSIGNES

TOUTES LES QUESTIONS DOIVENT ETRE REDIGEEES PAR DES PHRASES

VOTRE COPIE DOIT ETRE PROPRE CE N'EST PAS UN BROUILLON !!!

TOUT SCHEMA OU TRAIT DOIT ETRE FAIT A LA REGLE

TOUTE GRANDEUR ELECTRIQUE DOIT COMPORTER UNE UNITE

TOUT CONTROLE QUI NE RESPECTERA PAS CELA SERA SANCTIONNE

VOTRE IDENTITE DOIT ETRE RENSEIGNEE DANS CE CADRE

Nom :

Classe Entière

Prénom :

Date :

Durée : 1h

Note /20

OBECTIFS :

Restituer les différentes connaissances de base sur le Moteur Asynchrone triphasé : COUPLAGE ET CALCULS DE GRANDEURS ELECTRIQUES

TRAVAIL DIRIGE 3A

LE MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE MAS 3~ DOSSIER REPONSES



SYSTEME ECOLFOUR DE L'ATELIER

**Sans documents avec CALCULATRICE
STI COMMUNICATION TECHNIQUE OU TECHNOLOGIE
PARTIE INDUSTRIELLE**

Question 0 :

/ 7 points

Donnez les cinq consignes à respecter tout au long du contrôle ou devoir ou pour n'importe lequel des contrôles passés, présents ou à venir ; justifiez ces consignes ; à quoi peuvent-elles bien servir ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

JUSTIFICATION :.....

.....

.....

Question 1 :

/ 4 points

Donnez la définition ou le rôle d'un Moteur Asynchrone Triphasé ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

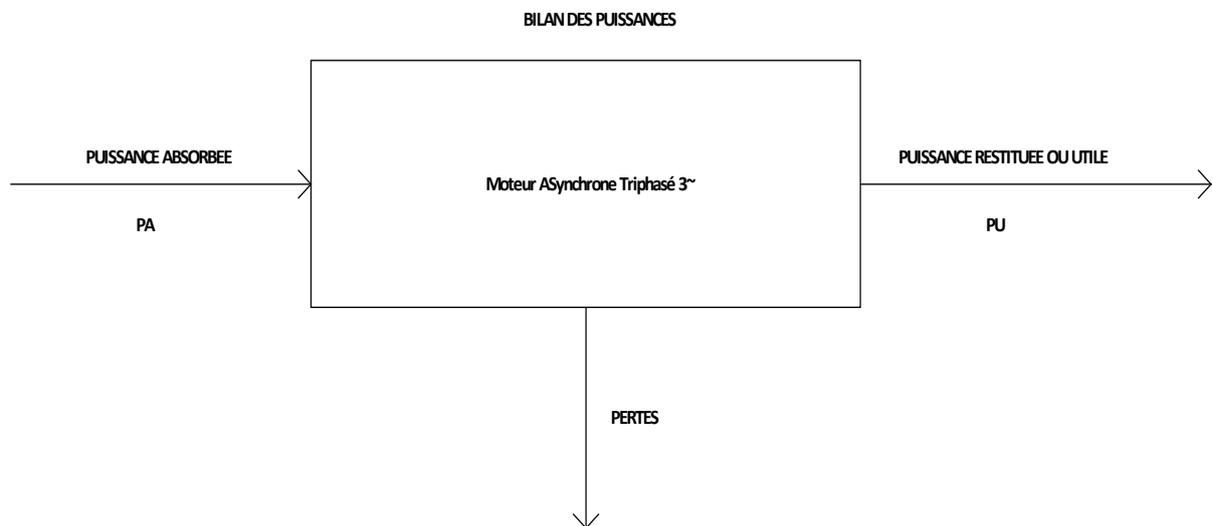
.....

.....

Question 2 :

(/ 20 points)

D'après le bilan de puissance suivant du moteur asynchrone triphasé répondez aux questions suivantes :



Total page 2 : / 11 points

Quelle puissance est la plus grande entre la puissance PA et la puissance PU et pourquoi ?
/ 2 points

.....
.....

Que représente la puissance appelée PERTES ? / 2 points

.....
.....

Y-a-t'il une relation mathématique entre ces trois puissances PA, PU et PERTES ; si oui donnez là, avec les unités ? / 3 points

.....
.....
.....

D'après le schéma précédent, ou bilan de puissance du moteur asynchrone ; donnez les relations de base du moteur ?

/ 7 points

A° PA est une puissance : (donnez également son unité)

Relation

PA =

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

U :.....

I :.....

COS φ :.....

/ 6 points

B° PU est une puissance : (donnez également son unité)

Relation

η =

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

η :.....

PA :.....

Total page 3 : / 20 points

Question 3 :

/ 5 points

Donnez le dessin d'un réseau triphasé avec Neutre et Terre :

A°) Rajoutez les flèches des tensions composées U sur le schéma du réseau triphasé

/ 3 points

B°) Rajoutez les flèches des tensions composées V sur le schéma du réseau triphasé

/ 3 points

C°) Donnez la relation électrique qui réalise le lien entre U et V (donnez également les unités)

/ 4 points

Relation

U =

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

U :.....

V :.....

Total page 4 : / 15 points

Question 4 :

/ 8 points

Sur le schéma du réseau triphasé brancher un moteur asynchrone triphasé directement (sans les composants de puissance) avec ses bornes d'entrées d'alimentation et de protection :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<p>PHASE 1 = Ph1 = L1</p> <hr/>										
2	<p>PHASE 2 = Ph2 = L2</p> <hr/>										
3	<p>PHASE 3 = Ph3 = L3</p> <hr/>										
4	<p>N</p> <hr/>										
5	<p>PE</p> <hr/>										
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

MAS 3~
TAPIS ROULANT
SYSTEME ECOLFOUR

Total page 5 : / 8 points

Question 5 :

/ 9 points

Donnez le détail de la plaque à bornes d'un moteur asynchrone triphasé (bornes avec noms ou repères et enroulements) :

Question 6 :

/ 2 points

Combien y-a-t'il d'enroulements sur la plaque à bornes d'un MAS = Moteur Asynchrone et pourquoi ?

Question 7 :

/ 2 points

Pour qu'un MAS puisse tourner et être alimenté correctement, que faut-il faire et pourquoi ?

Question 8 :

/ 2 points

Quels sont les deux couplages possibles pour un MAS ?

Total page 6 : / 15 points

Question 9 :

/ 12 points

Donnez les schémas complets des deux couplages possibles ?

Couplage :.....

Couplage :.....



Question 10 :

/ 5 points

On possède le MAS triphasé du système ECOLFOUR de l'atelier suivant, qui entraîne le tapis roulant :

RESEAU :

U réseau = 400V

MOTEUR :

U moteur 1 enroulement = 230 V / U moteur 2 enroulements = 400 V

Pu moteur = 3 kW

η moteur = 0.9 (pour les calculs) ou 90%

COS ϕ moteur = 0.85

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

Um 1enr :.....

Um 2enr :.....

Pum :.....

η moteur :.....

COS ϕ moteur :.....

Total page 7 : / 17 points

Question 11 :

/ 2 points

Si l'on veut coupler le moteur asynchrone au réseau triphasé, quelle règle dois-je utiliser ; énoncer cette règle ou règle d'or ou encore appelée définition :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 12 :

/ 3 points

En utilisant la définition d'un couplage, trouver et en le justifiant le couplage du MAS du tapis roulant du système ECOLFOUR de la question 10:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 13 :

/ 4 points

Calculez la puissance absorbée par ce MAS à l'aide de la relation ou formule de la question 2-b : **ENCADREZ LE RESULTAT EN ROUGE**
(formule / application numérique / résultat / unité)

PA =
.....
.....
.....
.....
.....

Question 14 :

/ 4 points

Calculez le courant absorbé par ce MAS à l'aide de la relation ou formule de la question 2-a) : **ENCADREZ LE RESULTAT EN ROUGE**
(formule / application numérique / résultat / unité)

IA =
.....
.....
.....
.....
.....

Total page 8 : / 13 points

Question 15-a : / 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer la puissance absorbée par le moteur du tapis roulant du système ECOLFOUR :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 15-b : / 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer la puissance active absorbée par le MAS (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Question 16-a : / 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer le courant absorbé par le moteur du tapis roulant du système ECOLFOUR :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 16-b : / 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer le courant actif absorbé par le MAS (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Total page 9 : / 12 points

Question 17-a :

/ 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer la tension composée (entre deux phases) aux bornes du moteur du tapis roulant du système ECOLFOUR :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 17-b :

/ 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer la tension composée par le MAS (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Question 18-a :

/ 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer la tension simple (entre une phase et le neutre) du réseau triphasé :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 18-b :

/ 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer la tension simple du réseau (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Total page 10 : / 12 points

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

BAREME DE NOTATION :

PAGE	TOTAL PAR PAGE
2	11
3	20
4	15
5	8
6	15
7	17
8	13
9	12
10	12
Note obtenue	123
Note finale sur 20 = (20/ 123) * Note obtenue = 0.162 * Note obtenue	20

PROPRETE DE LA COPIE ET RESPECT DES CONSIGNES PENALITES

DE -1 à -5 points sur 20

NOTE DEFINITIVE

/20

Remarques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nom :
Prénom :
DUREE 1H

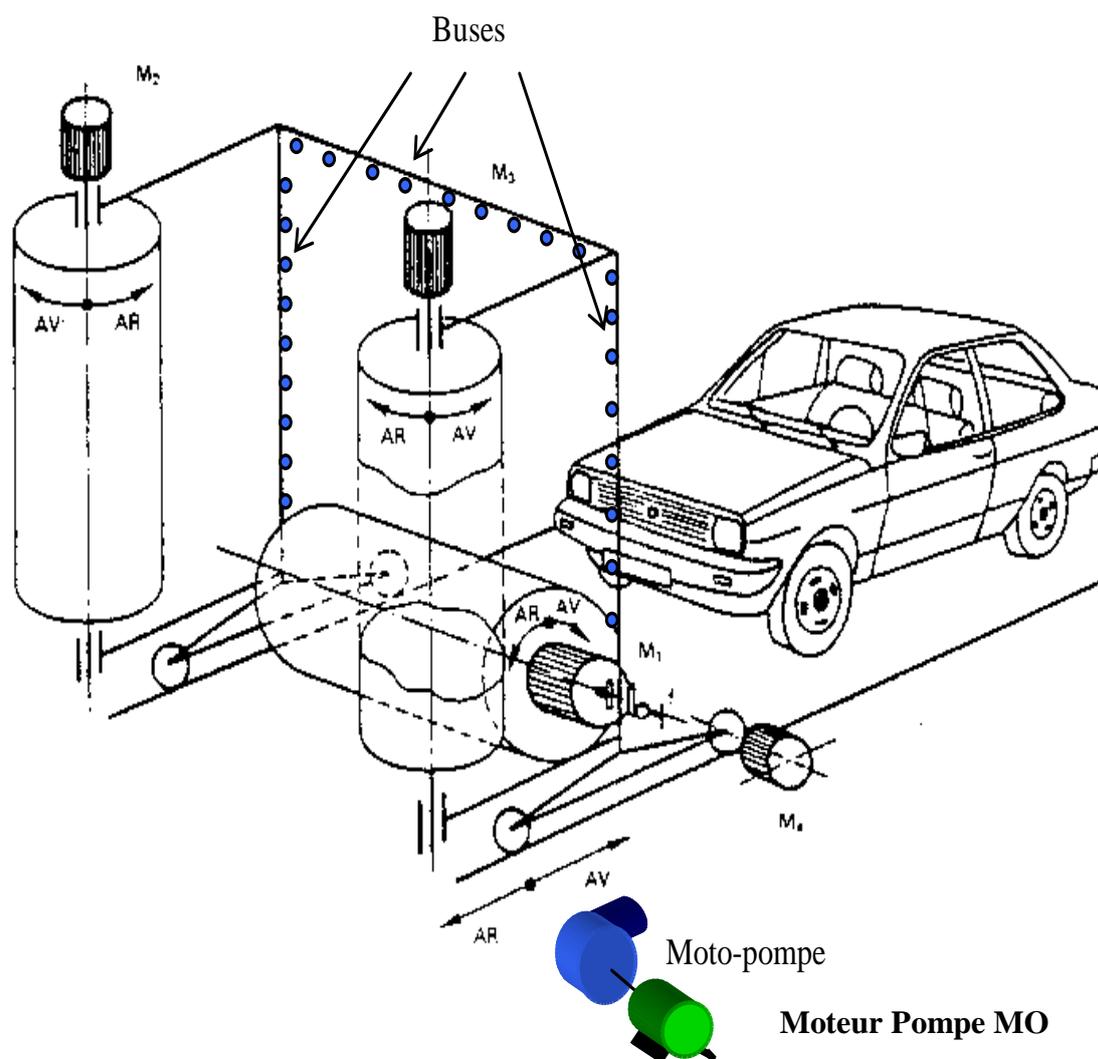
Classe Entière
Date :
NOTE /20

OBECTIFS :

Coupler les différents moteurs du système et calculer des grandeurs électriques

TRAVAIL DIRIGE 3B

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES CAHIER DES CHARGES DE L'ENSEMBLE



Démarrage direct d'un MAS à 2 et 1 sens de marche
COURS COMMUNICATION TECHNIQUE
PARTIE INDUSTRIELLE

II) Extrait du cahier des charges

La moto - pompe doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui rayerait la carrosserie.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche moteur pompe (S3), le contacteur de la moto - pompe (KM0) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M0) se met à tourner. Un contact auxiliaire de KM0, en parallèle avec le bouton poussoir marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM0 et le moteur continu à tourner lorsque l'on relâche S3 .

Un voyant (H3) permet de visualiser le fonctionnement de la pompe sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur de la pompe, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt (S2).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F0 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance dans le circuit de commande grâce à son contact (1F0).

La tension d'alimentation d'un enroulement du moteur est de 230V~ (triangle).

La tension d'alimentation de deux enroulements du moteur est de 400V~ (étoile).

La puissance utile P_u (puissance mécanique) du moteur M0 de la pompe est de $P_u = 3\text{kW}$, le rendement du moteur M0 étant de $\eta = 90\%$ soit (0.9 pour les calculs).

Le cosinus phi du moteur M0 étant $\cos(\varphi) = 0.85$.

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important (4 à 8 I_n). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

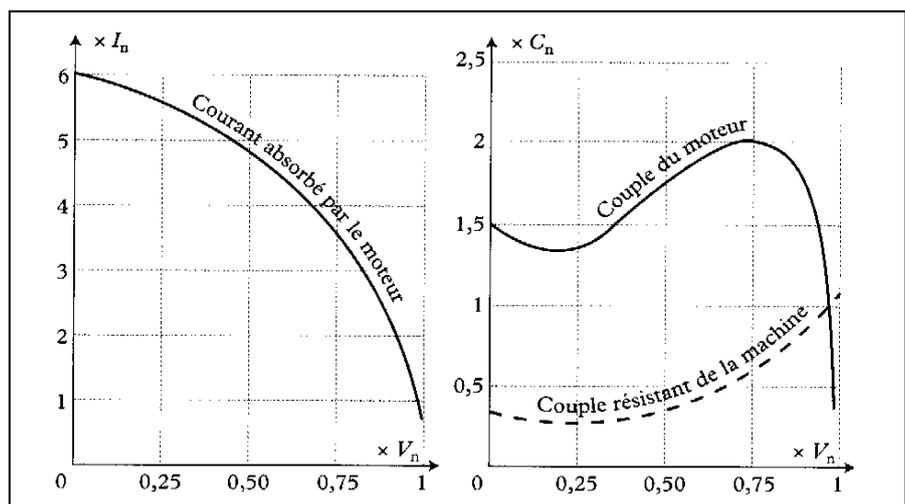
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

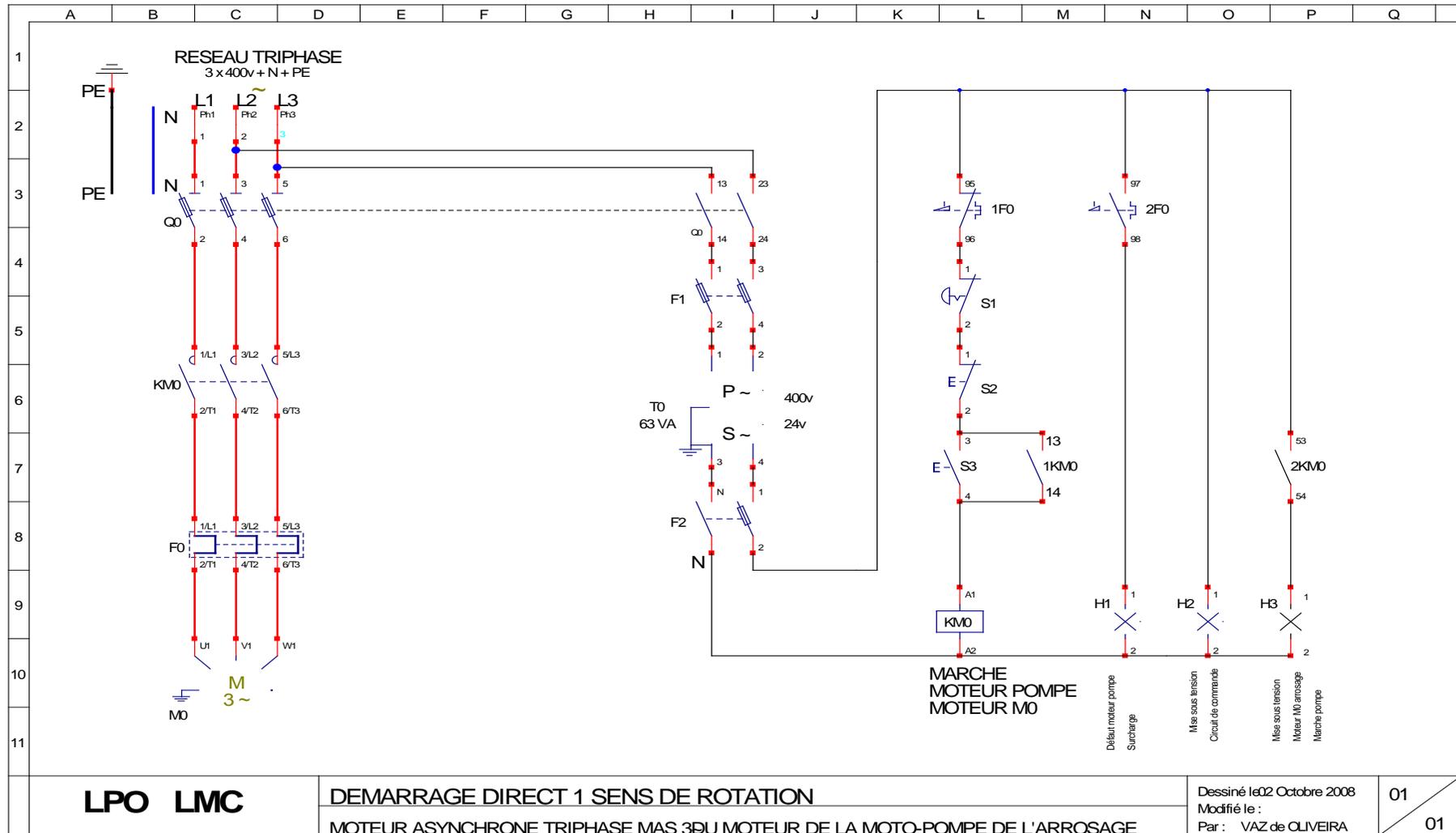
V_n = Vitesse de rotation nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR MO DE LA POMPE D'ARROSAGE :

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



B) SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

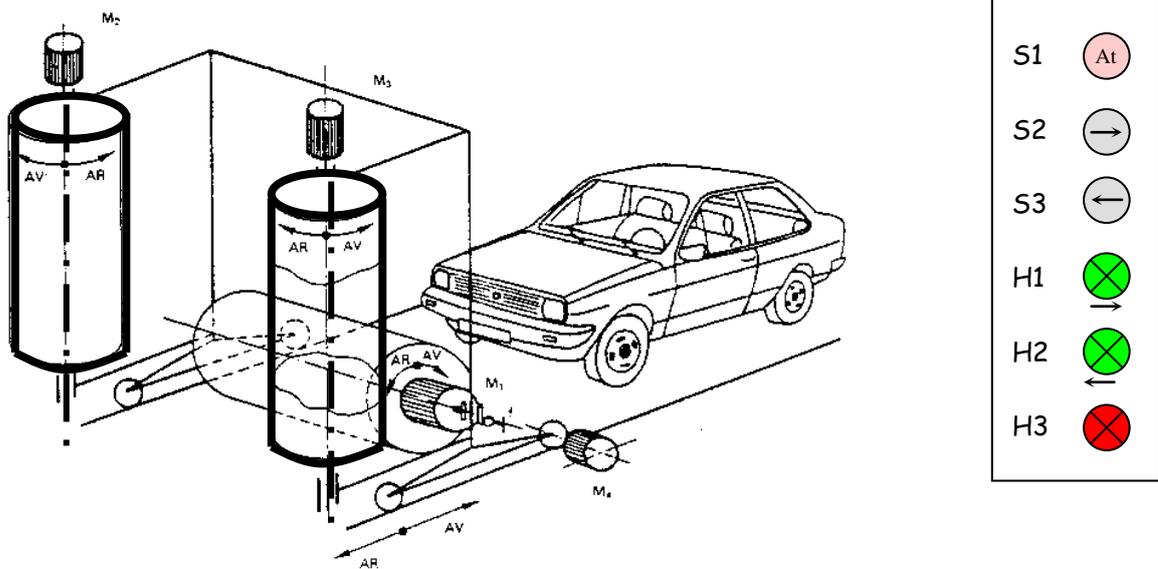
Systeme des brosses latérales. (Démarrage direct 2 sens de marche d'un Moteur asynchrone)

I) Mise en situation :

La partie du système de lavage automatique de voitures étudié est :

Une des brosses latérales par le moteur M2.

Elle doit pouvoir tourner dans un sens lors du déplacement du portique vers l'avant et dans le sens contraire lors du retour du portique à son point de départ.



Pour que ces brosses tournent dans les sens différents lors de la marche avant et arrière du portique, il faut procéder à l'élaboration d'un montage dit : **'à deux sens de marche'**.

Nous allons ici traiter la partie manuelle de ce fonctionnement de la machine.

Rappel :

Ce système permet de mouiller en permanence l'automobile, afin de procéder au nettoyage, à l'aide des brosses verticales et de la brosse horizontale lors du déplacement du portique (par le Moteur M4 déplacement du portique en sens avant et sens arrière, lors du cycle du portique aller et retour, soit deux sens de rotation).

La moto - pompe par le moteur M0 à un sens de rotation (système d'arrosage) doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui raiillerait la carrosserie.

II) Extrait du cahier des charges

Quand on ferme Q1, F2 et F3 le voyant H4 doit s'allumer.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche avant (S2), le contacteur (KM1) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 de la brosse latérale 2, non représenté ici) se mettent à tourner. Un contact auxiliaire de KM1 (par 1km1), en parallèle avec le bouton poussoir S2 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM1 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S2.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche arrière (S3), le contacteur (KM2) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 non représenté ici) se mettent à tourner dans l'autre sens. Un contact auxiliaire de KM2 (par 1km2), en parallèle avec le bouton poussoir S3 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM2 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S3.

Un voyant (H1) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km1) lors de la marche avant du portique, sur le pupitre de commande.

Un voyant (H2) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km2) lors de la marche arrière du portique, sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt des brosses (S1).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F1 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance grâce à son contact du circuit de commande (par 1F1) et ceci est signalé par l'éclairage de H3 (par 2F1).

DESCRIPTIF DU COFFRET ELECTRIQUE:

POSTE DE COMMANDE :

- S = Arrêt d'urgence
- S1 = BP arrêt de la brosse
- S2 = BP marche de la brosse
- S3 = BP marche de la brosse

PROTECTIONS :

- Q1 = Sectionneur porte fusibles des moteurs
- F1 = Protection thermique du moteur de la brosse
- F2 = Protection du transformateur (primaire)
- F3 = Protection du circuit de commande (et secondaire du transformateur)

COMMANDES :

KM1 = Contacteur de la brosse marche avant
 KM2 = Contacteur de la brosse marche arrière

SIGNALISATION :

H3 = Signale un problème ou défaut thermique du moteur M2
 H1 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche avant.
 H2 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche arrière.
 H4 = Signale la mise sous tension du circuit de commande

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DU RESEAU :

Puissance $3 \times 400 \text{ V} + \text{N} + \text{PE}$ de fréquence $f = 50\text{hz}$
 Commande : 24 V alternatif

MOTEURS : M2/M3

400V (Δ) tension 1 enroulement / 690V (Y) tension de 2 enroulements

Les caractéristiques des moteurs sont données par le constructeur sur leurs plaques signalétiques :

M2 = Moteur de la brosse 1

M3 = Moteur de la brosse 2 non étudiée (même caractéristiques que M2)

Inversion du sens de marche

- Circuit Puissance

On inverse deux conducteurs de phases, le troisième restant inchangé. Un verrouillage mécanique est nécessaire pour éviter le court-circuit entre les deux phases dans le cas où les deux contacteurs KM1 et KM2 seraient fermés ensemble.

- Circuit de commande

Un verrouillage électrique par les contacts à ouverture (2km1 et 2km2) permet de compléter le verrouillage mécanique.

Caractéristiques du moteur M2 et M3:

$P_u = 5 \text{ kW}$ (puissance utile ou puissance mécanique sur l'arbre du moteur)

$\eta = 0.95$ (rendement)

$\cos \varphi = 0.8$

Caractéristiques du moteur M1: (BROSSE horizontale)

230V (Δ) tension 1 enroulement / 400V (Y) tension de 2 enroulements

$P_u = 7 \text{ kW}$ (puissance utile ou puissance mécanique sur l'arbre du moteur)

$\eta = 0.85$ (rendement)

$\cos \varphi = 0.9$

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important (4 à 8 I_n). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

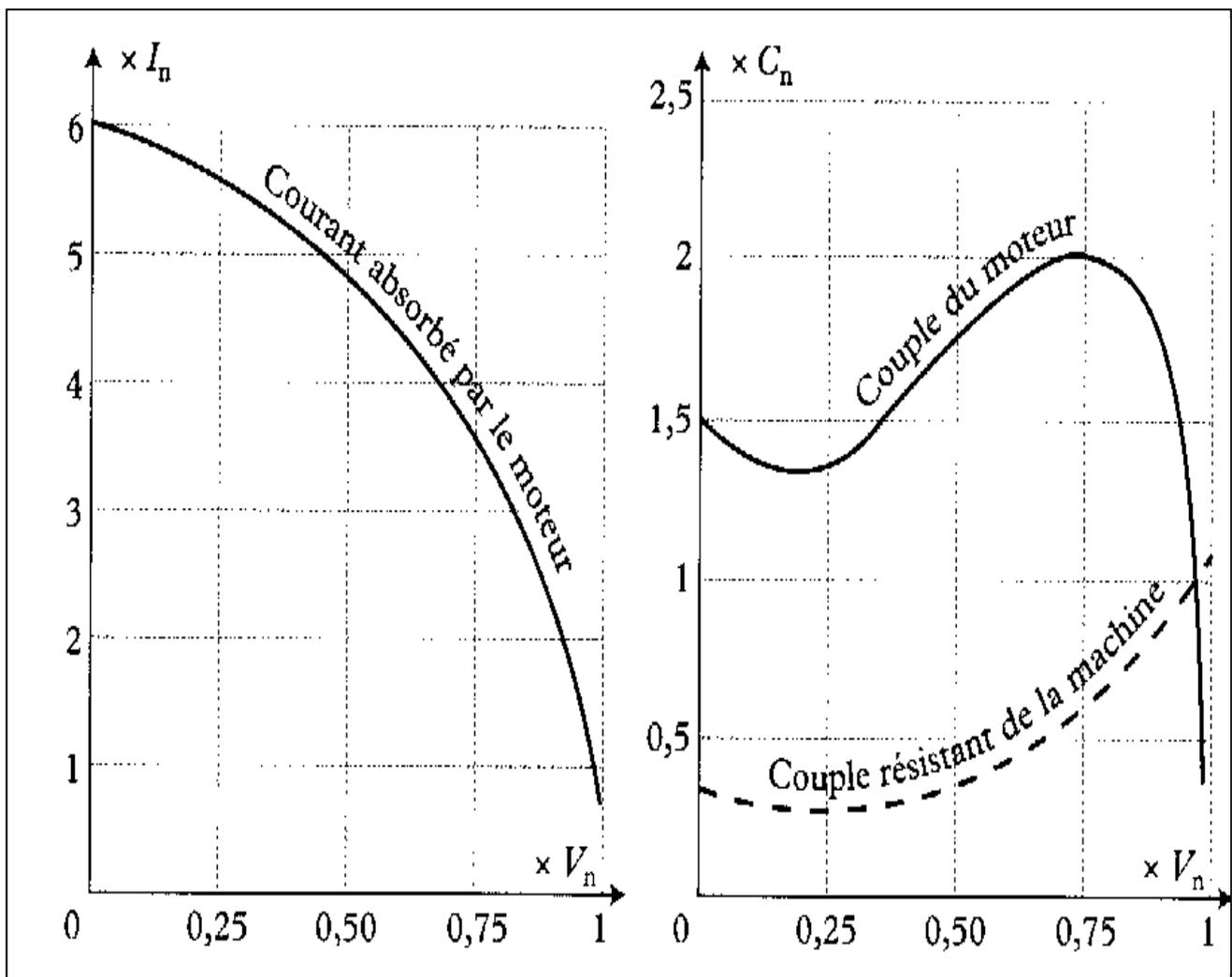
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

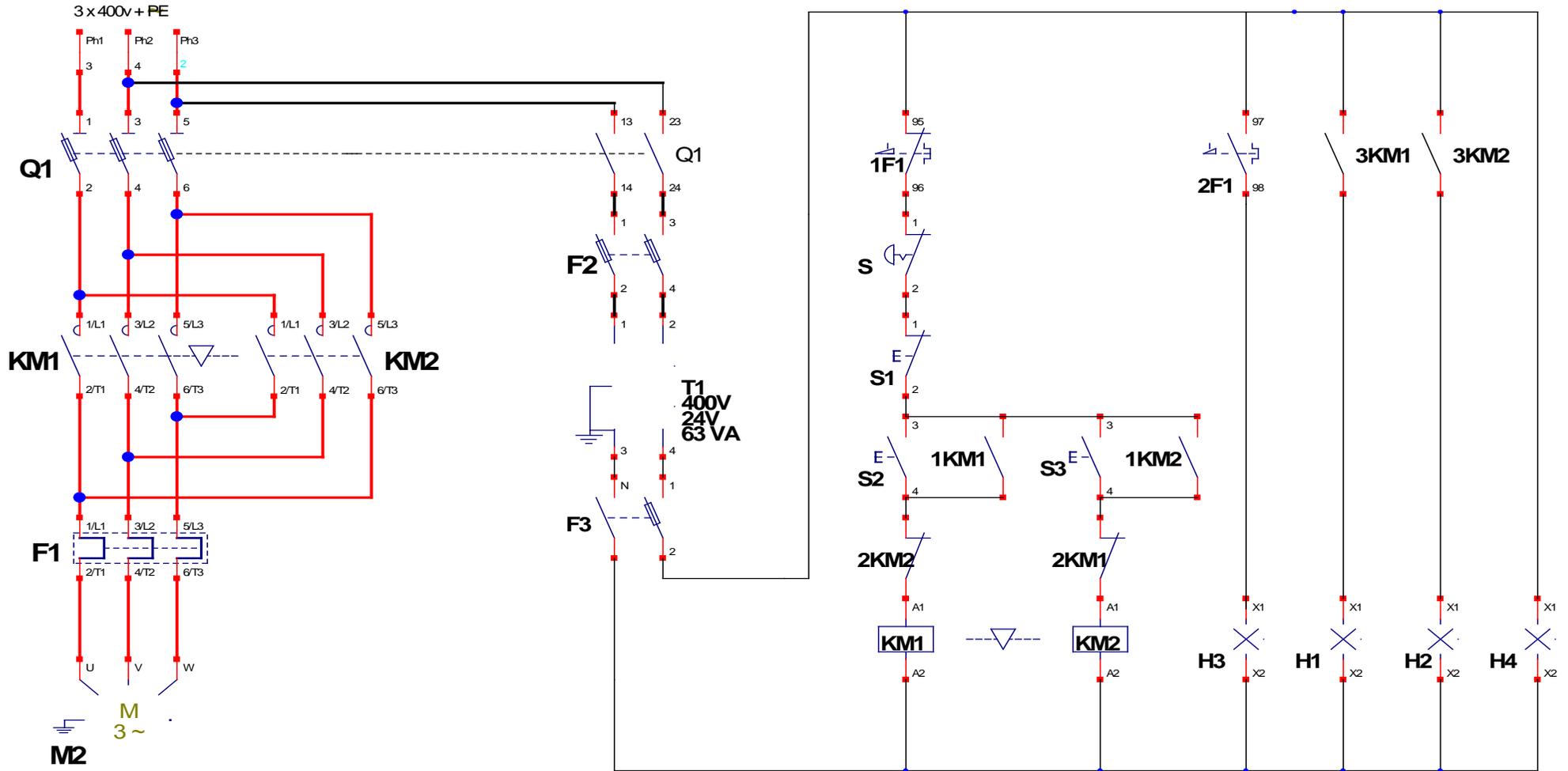
V_n = Vitesse de rotation
nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR M2:

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



Nom :
Prénom :
DUREE 1H

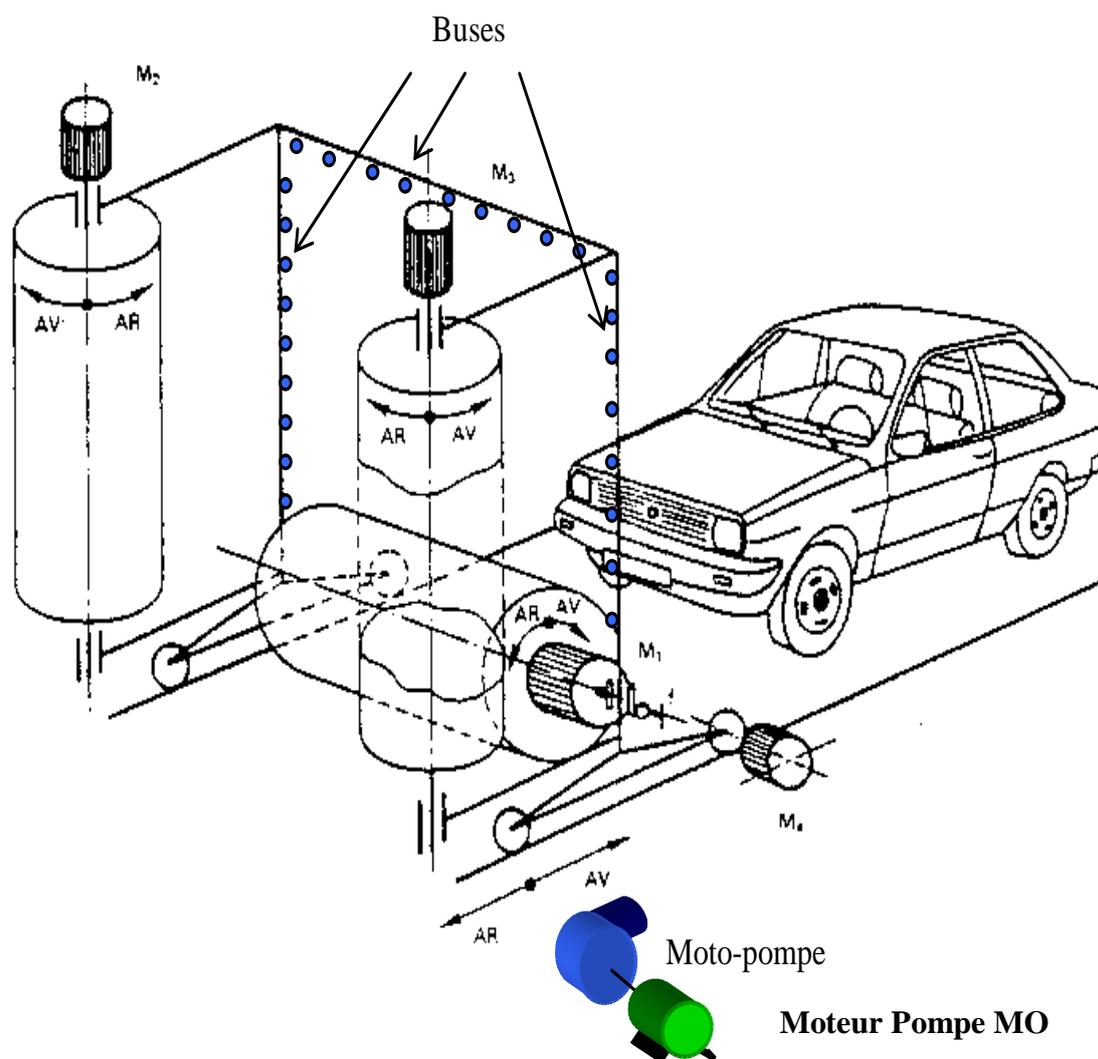
Classe Entière
Date :
NOTE /20

OBECTIFS :

Coupler les différents moteurs du système et calculer des grandeurs électriques

TRAVAIL DIRIGE 3B

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES DOSSIER REPONSES



Démarrage direct d'un MAS à 2 et 1 sens de marche
COURS COMMUNICATION TECHNIQUE
PARTIE INDUSTRIELLE

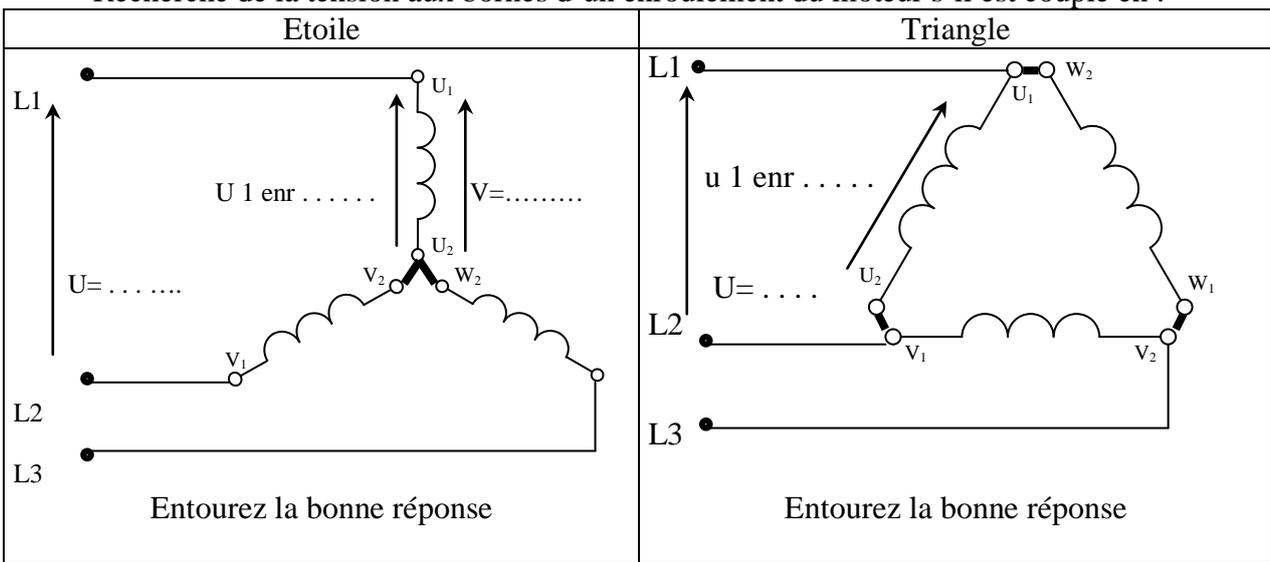
A) PARTIE MOTEUR SYSTEME D'ARROSAGE M0

Question 1) Couplage du moteur M0 : A L'AIDE DU CAHIER DES CHARGES:

Quel couplage doit on effectuer afin de connecter le moteur M0 au circuit de puissance ? (faites systématiquement une confrontation avec les deux couplages possible et en utilisant le cours, avec la règle d'or à appliquer)

Démarche à appliquer : on compare toujours la tension composée U du réseau aux deux tensions du moteur pour 1 enroulement et pour 2 enroulements (voir le cahier des charges).

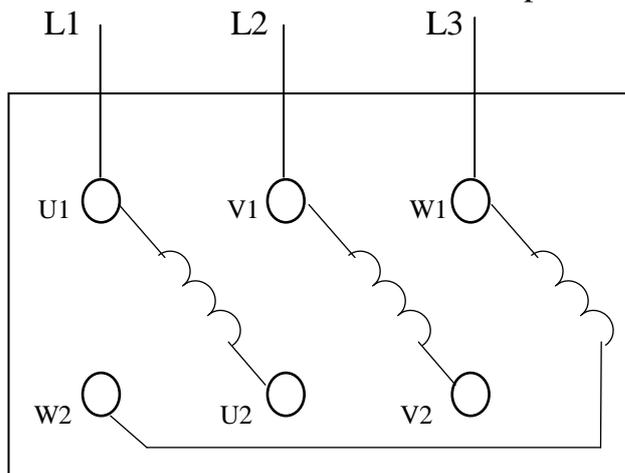
- Tension d'alimentation du réseau triphasé : $V = \dots\dots\dots V / U = \dots\dots\dots V$
- Tension nominale d'un enroulement du moteur : (la plus petite des tensions indiquées sur la plaque signalétique) $u \text{ 1 enr} \dots\dots\dots V$
- Recherche de la tension aux bornes d'un enroulement du moteur s'il est couplé en :



La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON	La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON
---	---

► Il faut coupler le moteur M0 en

Lorsque vous avez trouvé le couplage, faites le sur la plaque à bornes du moteur : Implanter les barrettes de connexion ou de raccordement pour le couplage.



Question 2) Calculs sur le moteur asynchrone triphasé:

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet ou cahier des charges !!!

Question a :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système de lavage de voiture?

.....

Question b :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

Sachant que $U(v) = V(v) * \sqrt{3}$ (avec $\sqrt{3} \approx 1.732$)

.....
.....

Question c :

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système de lavage de voiture, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M0 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M0 ?

.....

Donnez la puissance utile Pu du moteur M0, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

Donnez le rendement η du moteur M0 ?

.....

Partie application numérique, la grandeur recherchée devra toujours comporter une unité !!!

Sachant que le moteur absorbe une puissance électrique active Pa et la transforme en puissance mécanique Pu (Puissance utile) ; calculez la puissance Pa électrique absorbée ?

Formule à appliquer :

$\eta = \frac{P_u \text{ (W)}}{P_a \text{ (W)}}$ <p>(pas d'unité)</p>

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....
.....
.....

Si vous voulez mesurer cette puissance absorbée Pa sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Calculez également le courant nominal absorbé (I_a Moteur 0) par le moteur M0 de la pompe ?

Formule à appliquer :

$$P_a = U * I_a * \sqrt{3} * \cos(\varphi)$$

(W) (V) (A) (pas d'unités)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....
.....
.....

Si vous voulez mesurer ce courant absorbé I_a sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

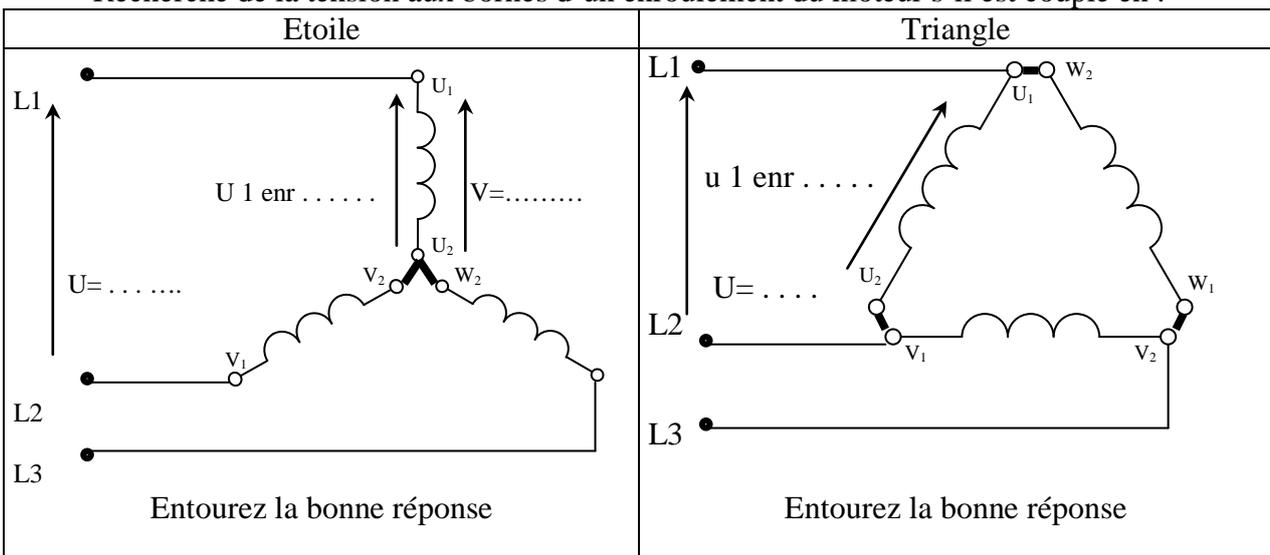
B) PARTIE MOTEUR SYSTEME DES BROSSES VERTICALES M2/M3

Question 1) Couplage du moteur M2/M3: A L'AIDE DU CAHIER DES CHARGES:

Quel couplage doit on effectuer afin de connecter le moteur M2 au circuit de puissance ? (faites systématiquement une confrontation avec les deux couplages possible et en utilisant le cours, avec la règle d'or à appliquer)

Démarche à appliquer : on compare toujours la tension composée U du réseau aux deux tensions du moteur pour 1 enroulement et pour 2 enroulements (voir le cahier des charges).

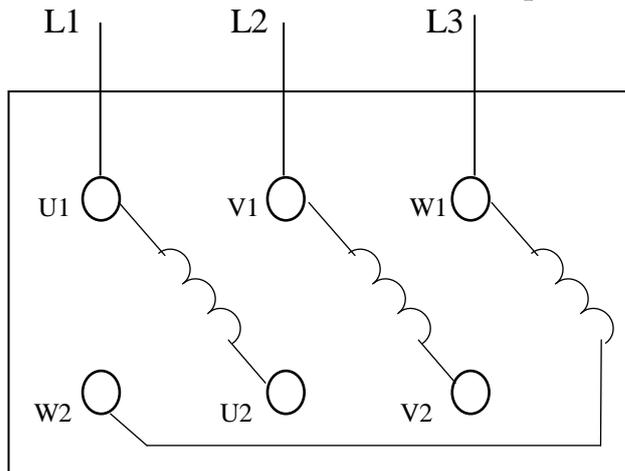
- Tension d'alimentation du réseau triphasé : $V = \dots\dots\dots V / U = \dots\dots\dots V$
- Tension nominale d'un enroulement du moteur : (la plus petite des tensions indiquées sur la plaque signalétique) $u \text{ 1 enr} \dots\dots\dots V$
- Recherche de la tension aux bornes d'un enroulement du moteur s'il est couplé en :



La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON	La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON
---	---

► Il faut coupler le moteur M2/M3 en Etoile ; Triangle .

Lorsque vous avez trouvé le couplage, faites le sur la plaque à bornes du moteur : Implanter les barrettes de connexion ou de raccordement pour le couplage.



Question 2) Calculs sur le moteur asynchrone triphasé:

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet ou cahier des charges !!!

Question a :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système de lavage de voiture?

.....

Question b :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

Sachant que $U(v) = V(v) * \sqrt{3}$ (avec $\sqrt{3} \approx 1.732$)

.....

.....

Question c :

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système de lavage de voiture, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M2 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M2 ?

.....

Donnez la puissance utile Pu du moteur M2, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

.....

Donnez le rendement η du moteur M2 ?

.....

Partie application numérique, la grandeur recherchée devra toujours comporter une unité !!!

Sachant que le moteur absorbe une puissance électrique active Pa et la transforme en puissance mécanique Pu (Puissance utile) ; calculez la puissance Pa électrique absorbée ?

Formule à appliquer :

$$\eta = \frac{P_u \text{ (W)}}{P_a \text{ (W)}}$$

(pas d'unité)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

.....

.....

Si vous voulez mesurer cette puissance absorbée Pa sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Calculez également le courant nominal absorbé (I_a Moteur 2) par le moteur M2 de la brosse ?

Formule à appliquer :

$$P_a = U * I_a * \sqrt{3} * \cos(\varphi)$$

(W) (V) (A) (pas d'unités)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....
.....
.....

Si vous voulez mesurer ce courant absorbé I_a sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

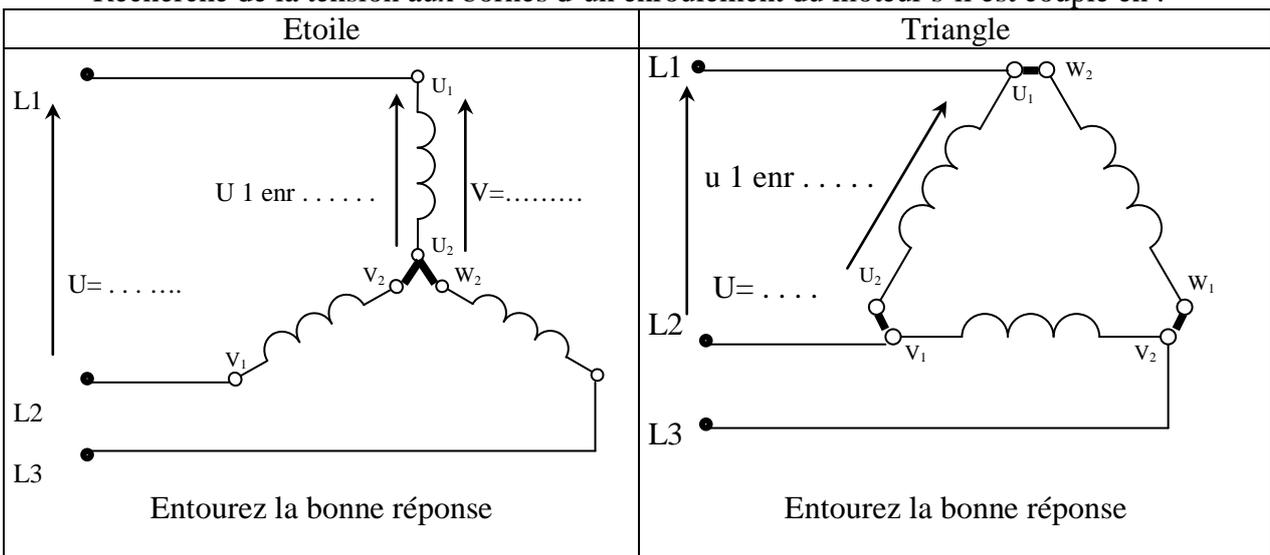
C) PARTIE MOTEUR SYSTEME DE LA BROSSE HORIZONTALE M1

Question 1) Couplage du moteur M1 :A L'AIDE DU CAHIER DES CHARGES:

Quel couplage doit on effectuer afin de connecter le moteur M1 au circuit de puissance ? (faites systématiquement une confrontation avec les deux couplages possible et en utilisant le cours, avec la règle d'or à appliquer)

Démarche à appliquer : on compare toujours la tension composée U du réseau aux deux tensions du moteur pour 1 enroulement et pour 2 enroulements (voir le cahier des charges).

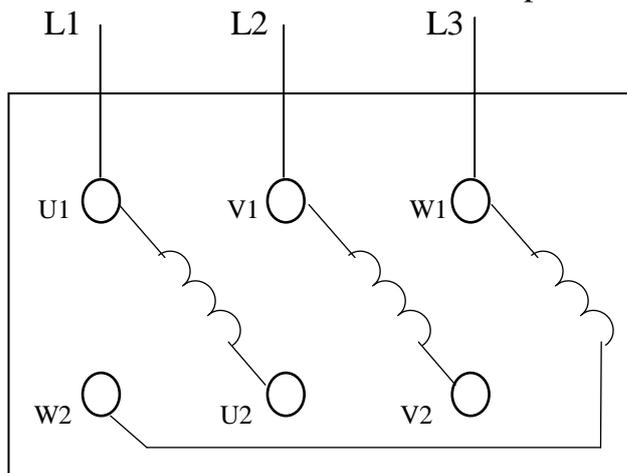
- Tension d'alimentation du réseau triphasé : $V = \dots\dots\dots V / U = \dots\dots\dots V$
- Tension nominale d'un enroulement du moteur :
(la plus petite des tensions indiquées sur la plaque signalétique) $u \text{ 1 enr} \dots\dots\dots V$
- Recherche de la tension aux bornes d'un enroulement du moteur s'il est couplé en :



La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON	La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON
---	---

► Il faut coupler le moteur M1 en

Lorsque vous avez trouvé le couplage, faites le sur la plaque à bornes du moteur :
Implanter les barrettes de connexion ou de raccordement pour le couplage.



Question 2) Calculs sur le moteur asynchrone triphasé:

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet ou cahier des charges !!!

Question a :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système de lavage de voiture?

.....

Question b :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

Sachant que $U(v) = V(v) * \sqrt{3}$ (avec $\sqrt{3} \approx 1.732$)

.....

Question c :

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système de lavage de voiture, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M1 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M1 ?

.....

Donnez la puissance utile Pu du moteur M1, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

Donnez le rendement η du moteur M1 ?

.....

Partie application numérique, la grandeur recherchée devra toujours comporter une unité !!!

Sachant que le moteur absorbe une puissance électrique active Pa et la transforme en puissance mécanique Pu (Puissance utile) ; calculez la puissance Pa électrique absorbée ?

Formule à appliquer :

$\eta = \frac{P_u (W)}{P_a (W)}$ (pas d'unité)
--

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

Si vous voulez mesurer cette puissance absorbée Pa sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Calculez également le courant nominal absorbé (I_a Moteur 1) par le moteur M1 de la brosse ?

Formule à appliquer :

$$P_a = U \cdot I_a \cdot \sqrt{3} \cdot \cos(\varphi)$$

(W) (V) (A) (pas d'unités)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....
.....
.....

Si vous voulez mesurer ce courant absorbé I_a sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

BAREME DE NOTATION :

PAGE	TOTAL PAR PAGE
2	/
3	/
4	/
5	/
6	/
7	/
8	/
9	/
Note obtenue	/
Note finale sur 20 = (20/) * Note obtenue = 0. * Note obtenue	20

Remarques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

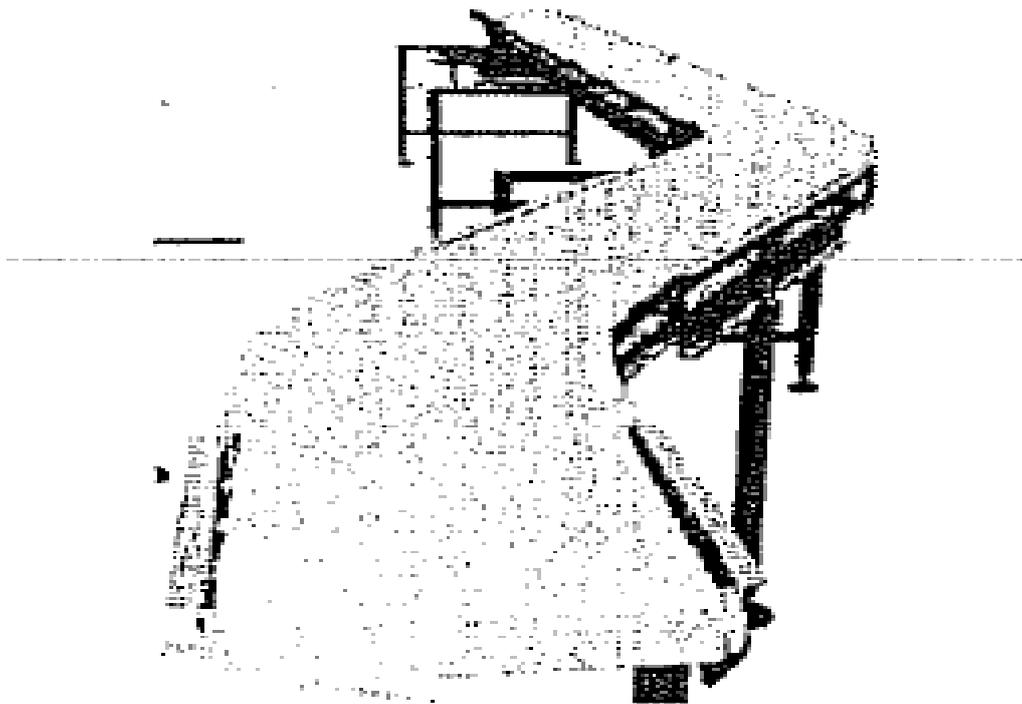
Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

TRAVAIL DIRIGE 4

LE CONVOYEUR DOSSIER REPONSES



LE CONVOYEUR INDUSTRIEL

LE CONVOYEUR

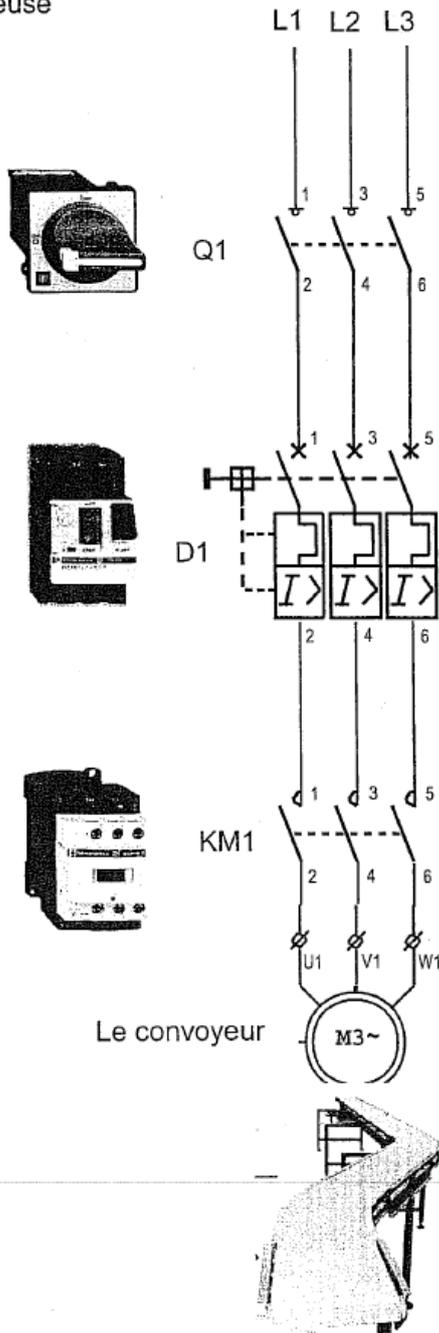
PARTIE 3: Etude de la ligne d'alimentation du convoyeur

127

Dans le cadre de l'extension du bâtiment, il a été décidé d'installer un convoyeur afin de faciliter la tâche des employés, la distance entre les bassins et l'atelier étant de 20 m.

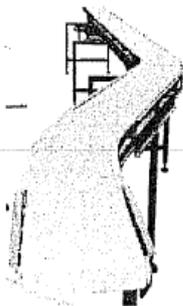
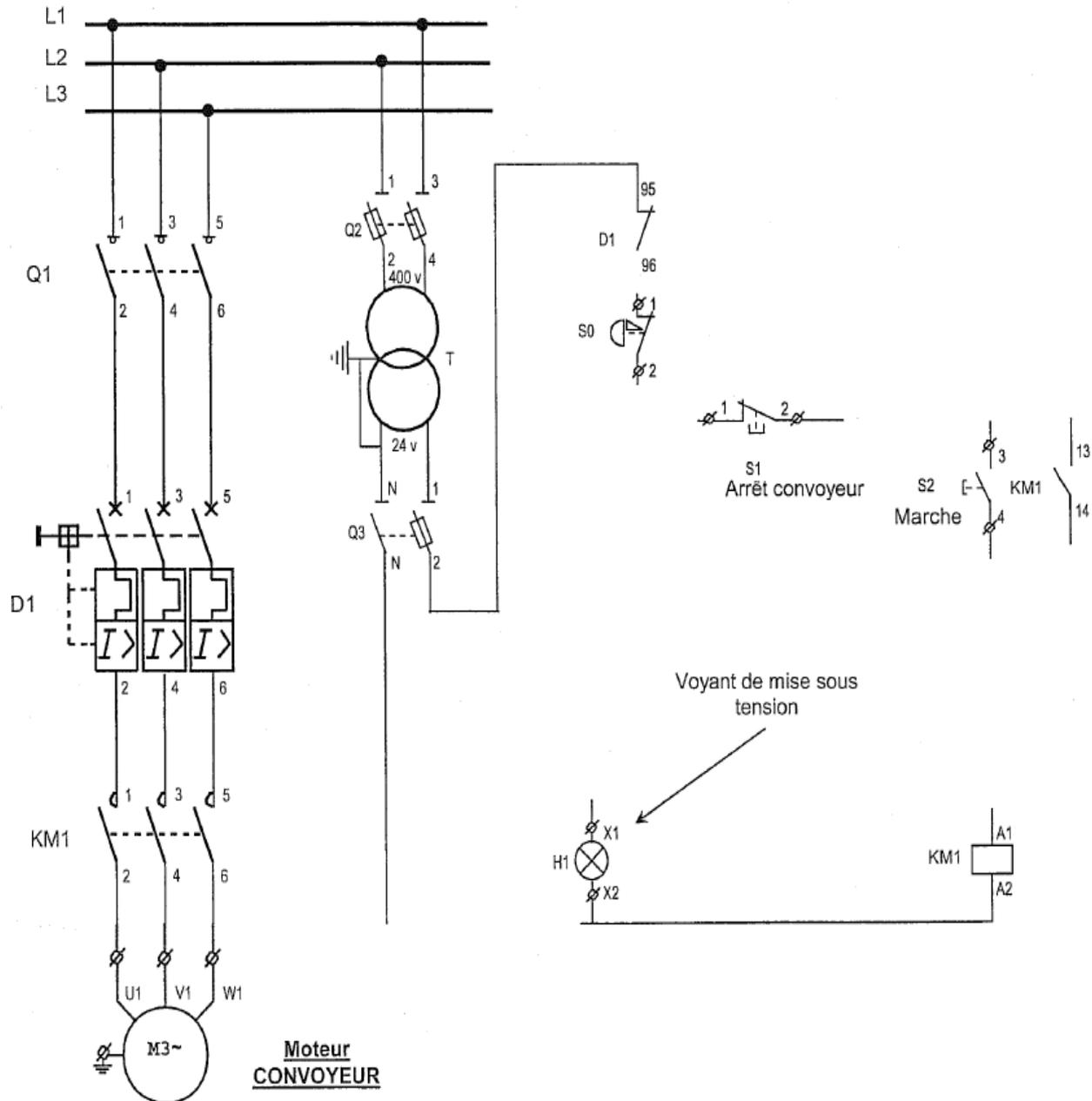
L'installation électrique de l'exploitation ostréicole est alimentée par le **réseau triphasé : 230 /400V**
 Le fonctionnement du convoyeur est assuré par un moteur asynchrone triphasé d'une puissance de 1,5 kW

Question 3-1 : Indiquer le nom et la fonction des différents éléments de la ligne d'alimentation de la raboteuse



NOM	FONCTION
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----

Question 3-2 : La partie puissance du moteur du convoyeur d'amenée, se trouvant dans la salle des bassins, s'effectue par démarrage direct 1 sens de rotation.
 Compléter, en respectant les règles en vigueur, le schéma de la partie commande du convoyeur.



Question 3-3 : L'installation électrique de l'exploitation ostréicole est alimentée par le réseau triphasé : 230 /400V

Que signifie 230V :

Que signifie 400V :

Le moteur triphasé utilisé pour le convoyeur est un moteur LEROY SOMER, la plaque signalétique est la suivante :

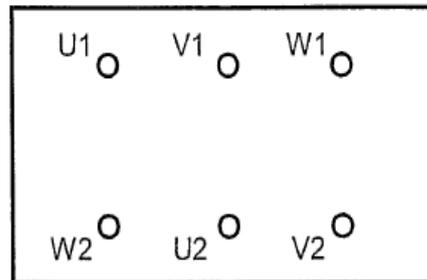
Moteur asynchrone triphasé	LEROY SOMER	Type : LS 90 L
1,5 kW	230 V Δ --- A	400V Y --- A
1430 min ⁻¹	Cos φ = 0,81	η = 0,75

Question 3-4 : Quel sera le couplage à choisir pour le brancher sur le réseau 230 / 400 V ?

Couplage :

Justifier votre réponse :

Question 3-5 : Représenter sur la plaque à bornes le couplage que vous avez déterminé, ainsi que l'alimentation du moteur.



Question 3-6 : La puissance indiquée sur la plaque signalétique est de 1,5 kW. De quelle nature est-elle ? Cochez la case qui correspond à la bonne réponse.

utile

absorbée

perdue par effet joule

Question 3-7 : On souhaite choisir le disjoncteur moteur qui protégera le convoyeur. La plaque signalétique du moteur n'étant plus très lisible, vous devez :

a) Calculer dans un premier temps la puissance absorbée du moteur. (DT 9/9)

$P_A = \dots\dots\dots$

b) Puis calculer le courant absorbé. (DT 9/9)

$I_A = \dots\dots\dots$

Question 3-8 : Sachant que la puissance est de 1,5 kW et que l'on considère que le moteur absorbe 3,6 A, déterminer la référence du disjoncteur moteur (DR 6/11)

La commande du disjoncteur sera faite par boutons poussoirs (GV2 ME..)

Compléter le tableau ci-dessous :

Référence :	Plage de réglage du déclencheur thermique :
	Valeur de réglage du déclencheur thermique :

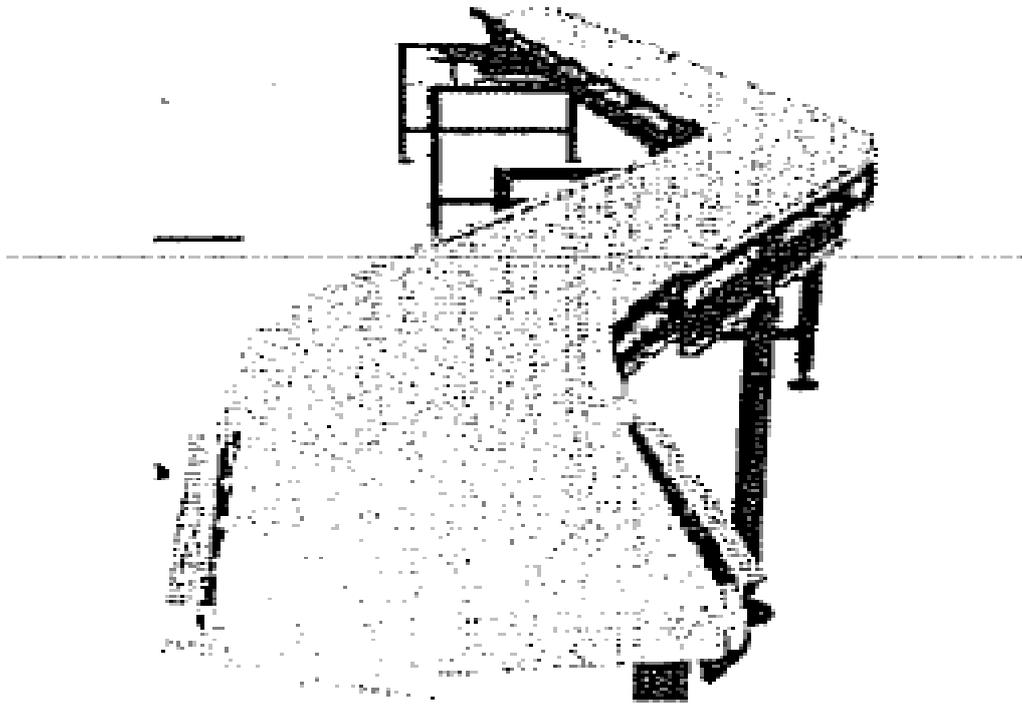
Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

TRAVAIL DIRIGE 4

LE CONVOYEUR DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



LE CONVOYEUR INDUSTRIEL

LE CONVOYEUR DOSSIER TECHNIQUE

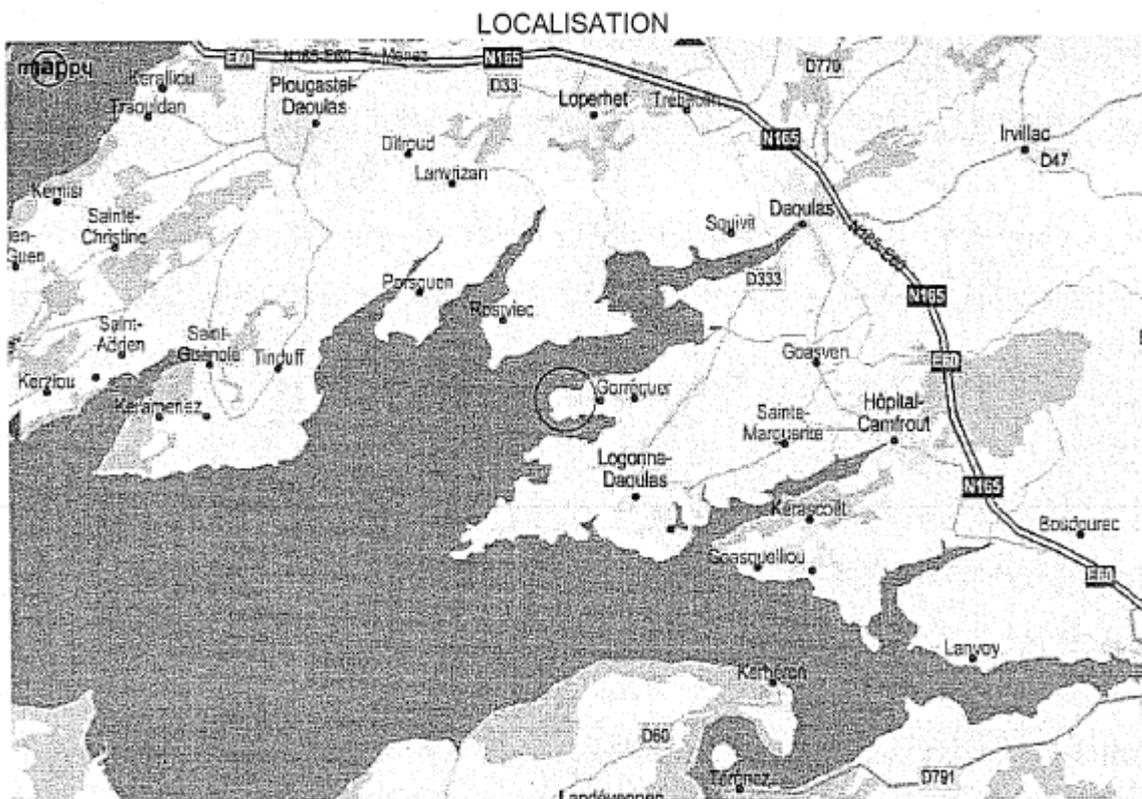
PROPRIETE BOSSON

Pointe du Château
29460 LOGONNA-DAOULAS

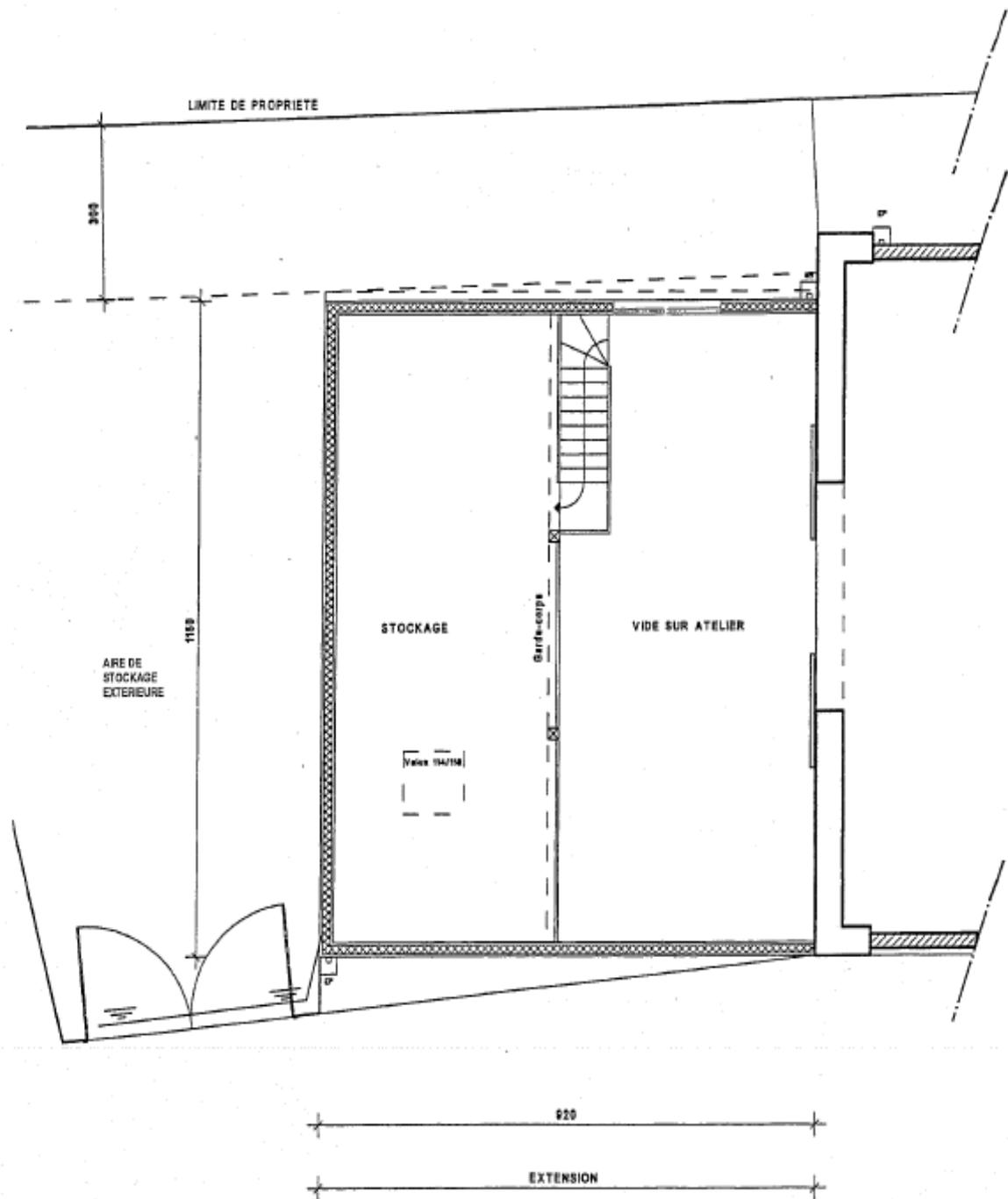
EXTENSION D'UN BATIMENT D'EXPLOITATION OSTREICOLE

Description du projet :

La construction existante est constituée de locaux à usage d'exploitation ostréicole. Elle est située en milieu rural, en bordure de mer au lieu dit la Pointe du Château à Logonna-Daoulas.



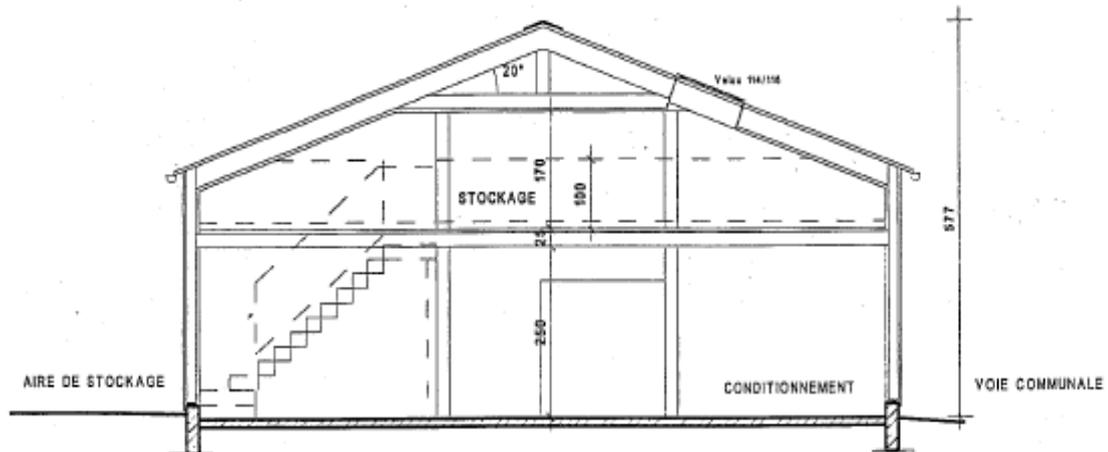
DT 2/9



PLAN DE NIVEAU 1
Echelle:

-  Mur en briques
-  Bardage et isolation
-  Mur en mouelon

DT 5/9



COUPE DE PRINCIPE SUR CONDITIONNEMENT / EXTENSION

Tableau des surfaces utiles :

Niveau 0 /Existant

BASSINS	230,13 m ²
BUREAU	21,34 m ²
DGT 01	3,17 m ²
RGT01	13,13 m ²
SANITAIRES/VESTIAIRES	15,56 m ²
WC	1,84 m ²
Total existant	285,17 m²

Niveau 0 /Extension

CONDITIONNEMENT	44,48 m ²
ATELIER	49,16 m ²
Total extension	93,64 m²

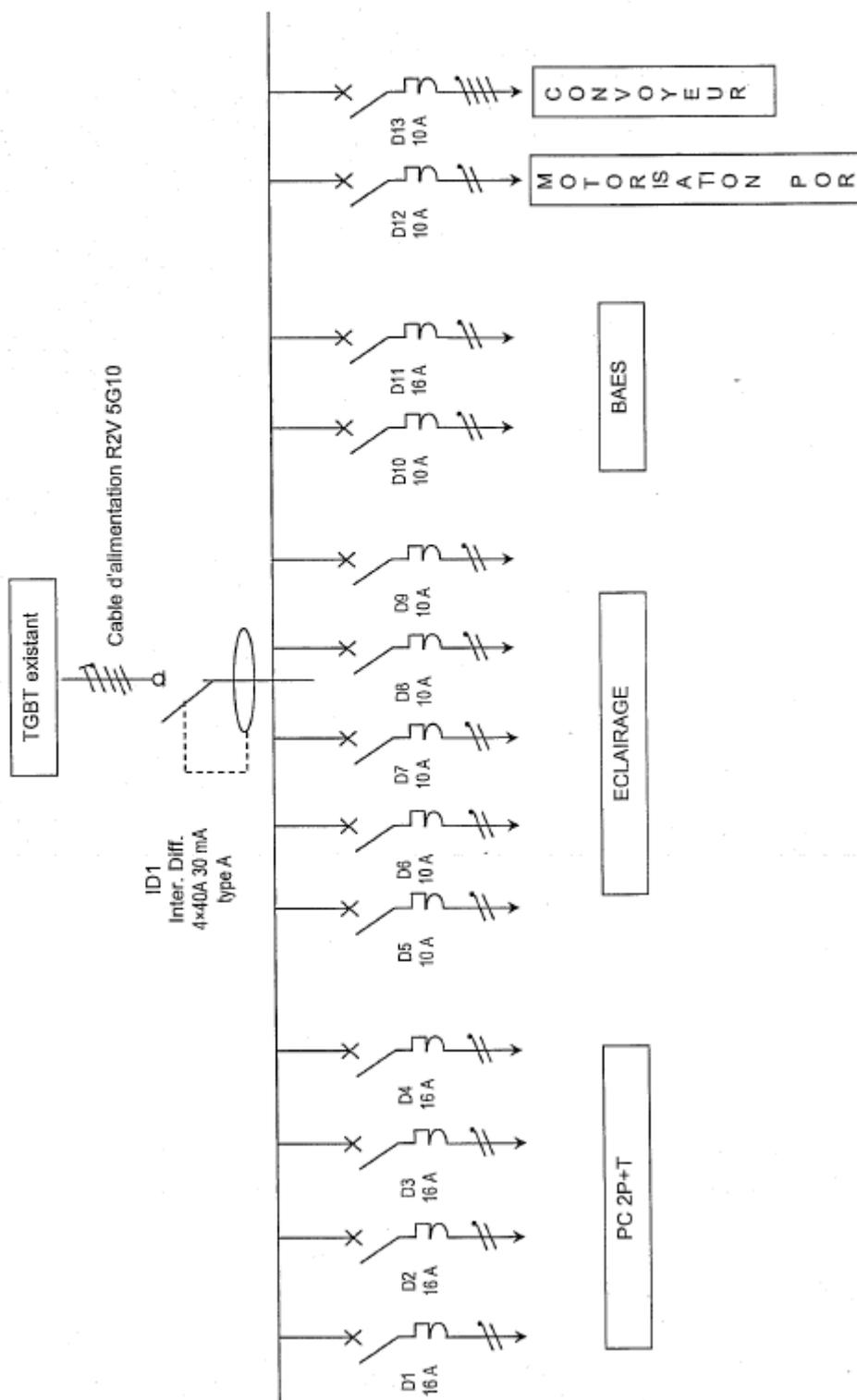
Total surfaces utiles	378,81 m²
------------------------------	-----------------------------

La réalisation de l'installation électrique de l'extension est confiée à M. Philippe Jégou, électricien à Daoulas.

ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE <i>P. Jégou</i> NEUF RENOVATION CHAUFFAGE DEPANNAGE	20 bis rue du terrain des sports	
	29460 DAOULAS	Tél et fax : 02-98-20-06-18 philippejegou@wanadoo.fr

DT 7/9

Schéma unifilaire du tableau électrique de l'extension



DT 8/9

FORMULAIRE

COURANT CONTINU :

Quantité d'électricité : $Q = I.t$ Puissances : $P = U.I = R.I^2 = U^2 / R$

Energie : $W = P.t = U.I.t = R.I^2.t = Q.U$ compteur d'énergie : $W = C.Nb$

Résistance et résistivité : $U = R.I$ $R = \rho.l / S$ $\Delta U = U_1 - U_2 = R_{ligne}.I$

R en série : $R_{es} = R_1 + R_2 \dots$ R en parallèle : $R_{ep} = R_1.R_2 / R_1 + R_2$

Générateur : $E = U + r.I$ $\eta = U / E$ Récepteur : $E' = U - r.I$ $\eta = E' / U$

Loi d'ohm généralisée : $\Sigma E - \Sigma E' = \Sigma R.I$

Condensateur : $Q = C.U$ $W = \frac{1}{2}.Q.U = \frac{1}{2} C.U^2$ $C_{parallèle} = C_1 + C_2 \dots$ $C_{série} = C_1.C_2 / C_1 + C_2$

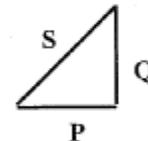
COURANT ALTERNATIF :

Equation : $u = \hat{U} \sin(\omega.t \pm \varphi)$ Fréquence, période, pulsation : $f = 1 / T$ $\omega = 2.\pi.f$ $T = 2.\pi / \omega$

Amplitude et valeur efficace : $\hat{U} = U.\sqrt{2}$ $\hat{I} = I.\sqrt{2}$

Puissances : $S = U.I$ $P = U.I \cos\varphi$ $Q = U.I \sin\varphi$

$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $P = S.\cos\varphi$ $Q = S.\sin\varphi$ $Q = P.tang\varphi$



Relèvement du $\cos\varphi$: $Q_C = P (tang\varphi_{AV} - tang\varphi_{AP})$ $Q_C = U^2.C.\omega$

Impédances... $U = Z.I$ $X_B = L.\omega$ $X_C = 1 / C.\omega$ $Z_B = \sqrt{R^2 + X^2_B}$

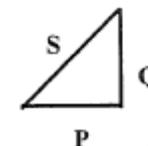
TRANSFORMATEUR :

$m = U_2 / U_1 = N_2 / N_1$ $P_1 = P_2 + P_F + P_J$ $P_J = R_1.I_1^2 + R_2.I_2^2$ $\eta = P_2 / P_1$

TRIPHASE :

Puissances : $S = U.I.\sqrt{3}$ $P = U.I.\sqrt{3}.\cos\varphi$ $Q = U.I.\sqrt{3}.\sin\varphi$

$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $P = S.\cos\varphi$ $Q = S.\sin\varphi$ $Q = P.tang\varphi$



En étoile : $U = V.\sqrt{3}$ En triangle : $I = J.\sqrt{3}$

MOTEUR ASYNCHONE TRIPHASE :

Vitesses : $n_s = f / p$ $n = n_s - n_g$ $\Omega = 2.\pi.n$ $g = n_s - n / n_s$ (indice : s = synchronisme)

Puissances : voir formulaire triphasé + $P_{JS} = 1,5.R.I^2$

$P_A = P_U + P_F + P_{JS} + P_{JR} + P_M$ $\eta = P_U / P_A$ T_U ou $M_U = P_U / \Omega$

LE CONVOYEUR DOSSIER RESSOURCES



GV2 ME



GV2 P



GV2 ME 3

Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME et GV2 P

GV2 ME : commande par boutons poussoirs, GV2 P : commande par bouton tournant

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3										plage de réglage des déclencheurs thermiques	courant de déclenchement magnétique (d ± 20%)	référence	
400/415 V		500 V		690 V						(3)	A	bornes à vis (1)	bornes à ressort (5)
P	Icu	Ics	P	Icu	Ics	P	Icu	Ics					
kW	kA	(2)	kW	kA	(2)	kW	kA	(2)					
									0,1...0,16		1,5	GV2 ME01	GV2 ME013
												ou	GV2 P01
0,06	★	★							0,16...0,25		2,4	GV2 ME02	GV2 ME023
												ou	GV2 P02
0,09	★	★							0,25...0,40		5	GV2 ME03	GV2 ME033
												ou	GV2 P03
0,12	★	★				0,37	★	★	0,40...0,63		8	GV2 ME04	GV2 ME043
												ou	GV2 P04
0,18	★	★							0,40...0,63		8	GV2 ME04	
												ou	GV2 P04
0,25	★	★				0,55	★	★	0,63...1		13	GV2 ME05	GV2 ME053
												ou	GV2 P05
0,37	★	★	0,37	★	★				1...1,6		22,5	GV2 ME06	GV2 ME063
												ou	GV2 P06
0,55	★	★	0,55	★	★	0,75	★	★	1...1,6		22,5	GV2 ME06	
												ou	GV2 P06
			0,75	★	★	1,1	★	★	1...1,6		22,5	GV2 ME06	
												ou	GV2 P06
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	3	75	1,6...2,5		33,5	GV2 ME07	GV2 ME073
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	8	100	1,6...2,5		33,5	GV2 P07	
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	3	75	2,5...4		51	GV2 ME08	GV2 ME083
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	8	100	2,5...4		51	GV2 P08	
1,5	★	★	2,2	★	★	3	3	75	2,5...4		51	GV2 ME08	
1,5	★	★	2,2	★	★	3	8	100	2,5...4		51	GV2 P08	
2,2	★	★	3	50	100	4	3	75	4...6,3		78	GV2 ME10	GV2 ME103
2,2	★	★	3	★	★	4	6	100	4...6,3		78	GV2 P10	
3	★	★	4	10	100	5,5	3	75	6...10		138	GV2 ME14	GV2 ME143
3	★	★	4	50	100	5,5	6	100	6...10		138	GV2 P14	
4	★	★	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10		138	GV2 ME14	
4	★	★	5,5	50	100	7,5	6	100	6...10		138	GV2 P14	
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14		170	GV2 ME16	GV2 ME163
5,5	★	★	7,5	42	75	9	6	100	9...14		170	GV2 P16	
						11	3	75	9...14		170	GV2 ME16	
						11	6	100	9...14		170	GV2 P16	
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18		223	GV2 ME20	GV2 ME203
7,5	50	50	9	10	75	15	4	100	13...18		223	GV2PE20	
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23		327	GV2 ME21	GV2 ME213
9	50	50	11	10	75	18,5	4	100	17...23		327	GV2 P21	
11	15	40	15	4	75				20...25		327	GV2 ME22	GV2 ME223
												(4)	
11	50	50	15	10	75				20...25		327	GV2 P22	
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32		416	GV2 ME32	
15	50	50	18,5	10	75	22	4	100	24...32		416	GV2 P32	

(1) GV2 ME fournis sous emballage collectif, voir annexes techniques.

(2) En.% de Icu. ★ > 100 kA.

(3) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, voir page xx.

(4) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.

(5) Pour le raccordement des conducteurs 1 à 1,5 mm² l'utilisation d'embouts réducteurs LA9 D99 est conseillée.

DR 6/11

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

TRAVAIL DIRIGE 5

ENTREPRISE DE VENTE DE MATERIEL

DOSSIER REPONSES



LE CONVOYEUR OU TAPIS ROULANT INDUSTRIEL

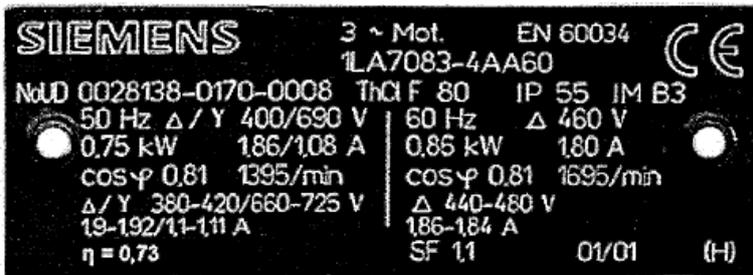
LE TAPIS ROULANT

6^{ème} partie : Force motrice.

Pour aider le personnel de la logistique, il a été acheté un tapis roulant pour la préparation des colis qui se situe dans la zone atelier. La tension d'alimentation de l'atelier est 230 V / 400 V.

A la livraison du tapis, il est constaté que le disjoncteur moteur a été endommagé, il faut donc le remplacer.

La plaque signalétique du moteur est la suivante :

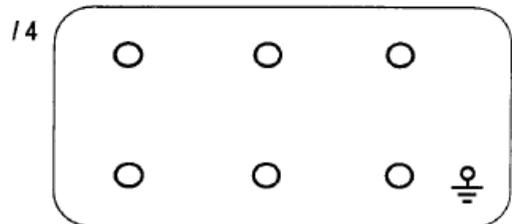


6-1) Donner le nom du couplage, et représenter l'alimentation, le repérage des bornes et le couplage.

.....

.....

.....



6-2) Calculer la puissance absorbée par le moteur et relever l'intensité.

/ 4

Puissance absorbée			Intensité
Formule	Calcul	Résultat	
$P_a = P_u / \eta$			

D'après le document DR 8/8

6-3) Choisir le nouveau disjoncteur moteur.

/ 3

La plage de réglage	
La valeur du réglage	
La référence de l'appareil	

Total page / 11

La rotation du tapis roulant doit être possible dans les deux sens.
 En effet, il sert aussi bien à l'expédition des colis, qu'à la réception des produits à stocker.

Le client désire pouvoir commander le tapis de deux endroits. (il y aura 2 postes de commande)

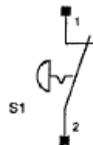
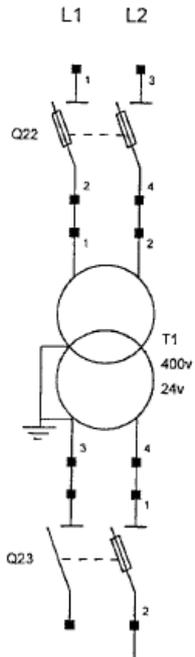
Chaque poste de commande comportera :

- un arrêt d'urgence
- un bouton poussoir d'arrêt
- un bouton poussoir marche à droite via KM1
- un bouton poussoir marche à gauche via KM2

Repérage poste 1	Repérage poste 2
S1	S2
S3	S4
S5	S7
S6	S8

6-4) Réaliser le schéma de commande

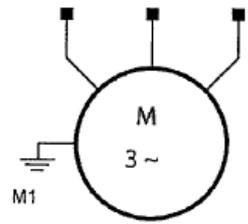
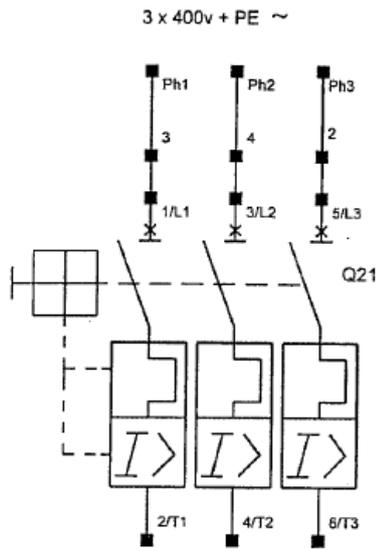
/ 8



Total page / 8

6-5) Réaliser le schéma de puissance

/ 8



Total page / 8

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

TRAVAIL DIRIGE 5

ENTREPRISE DE VENTE DE MATERIEL

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



LE CONVOYEUR OU TAPIS ROULANT INDUSTRIEL

LE TAPIS ROULANT DOSSIER TECHNIQUE

L'entreprise achatwebenligne.fr est une entreprise de vente de matériel uniquement par internet.

Pour faire face au développement de son entreprise, Monsieur DUPONT, directeur, décide de déplacer ses locaux vers une zone artisanale en création sur sa commune.

Le bâtiment comprend :

- une partie administrative pour suivre les commandes, la gestion du site internet, incluant une zone "vie" pour les salariés avec sanitaire et réfectoire.
- une partie logistique pour le stockage du matériel, la préparation et l'expédition des commandes.

achatwebenligne.fr
ZAC de la Loire
44800 Saint Herblain

Extrait du descriptif de l'installation

L'installation est alimentée sous le réseau triphasé 230V /400 V.

Réfectoire :

- 1 luminaire 2 X 36 W
- 1 sortie en applique commandés en double allumage
- 4 prises de courant 2P + T 16 A
- 1 prise de courant 2P + T 20 A pour un lave vaisselle
- 1 sortie de câble 2P + T 32 A pour une plaque de cuisson
- 1 prise RJ 45
- 1 panneau rayonnant à fil pilote d'une puissance de 750 watts

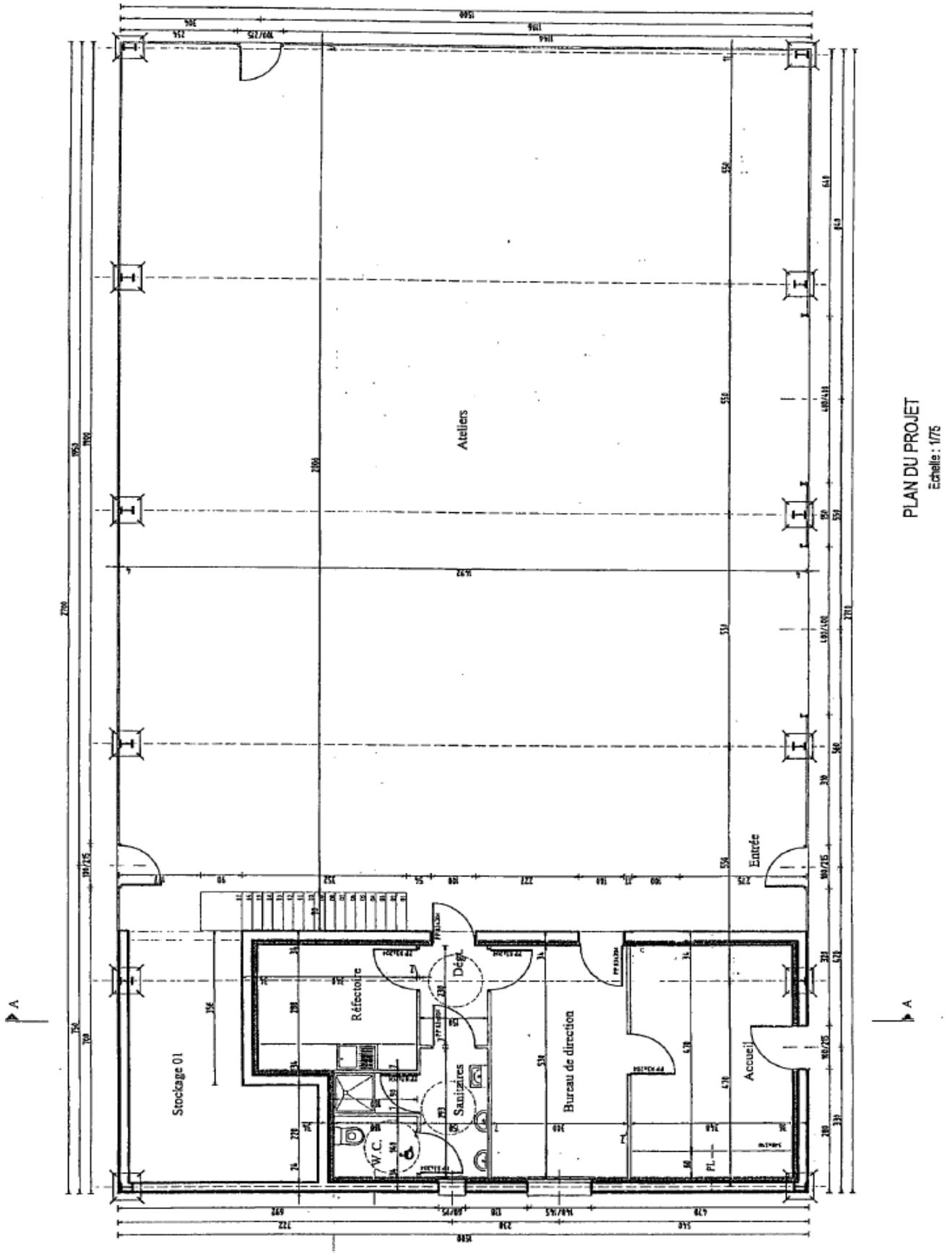
Ateliers :

- 3 rampes de 4 luminaires fluorescents 2 X 58 W suspendues sur chaînes
- 6 prises de courant 2P + T 16 A
- 2 prises RJ 45
- 3 prises de courant 3P + T 16 A
- 2 alimentations pour portails électriques 3P + T
- 1 alimentation pour une armoire de tapis roulant 3P + N + T pour la réception ou l'envoi de colis

Extérieur et parking :

- 1 éclairage de parking près de l'accueil commandé par interrupteur horaire et interrupteur crépusculaire
- 1 alimentation d'enseigne néon avec coupure pompiers commandée par interrupteur Horaire
- 2 projecteurs 150 W chacun à lampe halogène avec détecteur individuel infrarouge (un à chaque porte de service)
- 3 projecteurs 500 W chacun à lampe halogène commandés par un seul détecteur infrarouge (sur façade coté portail)

DT 2/4



DT 3/4

LE TAPIS ROULANT DOSSIER RESSOURCES

Disjoncteurs de branchement DB90 de 3 à 36 kVA



13120



Fonction

Disjoncteurs de branchement utilisés en tête d'installation d'abonné basse tension pour assurer la protection contre les surcharges et les courts-circuits.

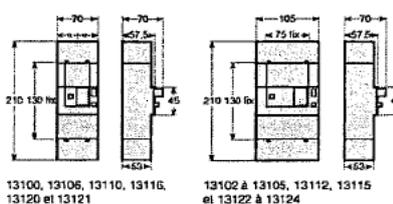
Utilisation :

- disjoncteur différentiel sélectif S ou instantané : protège les personnes contre les contacts indirects et les installations contre les défauts d'isolement
- disjoncteur différentiel sélectif S :
 - assure une sélectivité totale avec les dispositifs différentiels à haute sensibilité 30 mA installés en aval afin que seul le départ ayant le défaut d'isolement soit mis hors tension
 - installation d'un parafoudre immédiatement en aval du disjoncteur sans risque de déclenchement intempestif de ce dernier
- disjoncteur non différentiel :
 - la protection des personnes doit être assurée en installant un dispositif différentiel en aval du disjoncteur de branchement
 - l'installation comprise entre le disjoncteur non différentiel et le dispositif différentiel assurant la protection contre les contacts indirects doit être réalisée en classe 2.

Caractéristiques

calibre agréé	réglable de 10 à 90 A
conformité	NF
déclencheur thermique	compensé en température
protection	contre les déclenchements intempestifs
dispositif différentiel	classe AC avec bouton-test
pouvoir de coupure ($\cos \varphi = 0,7$)	2 000 A pour DB90 bi ≤ 45 A et tétra ≤ 30 A 2 400 A pour tous les autres DB90
fonctionnement	toutes positions et notamment horizontale
fixation	vis $\varnothing 4$ mm
raccordement (neutre repéré en bleu)	bornes pour câbles cuivre jusqu'à 35 mm ²
température de fonctionnement	-5 °C à +40 °C
accessoires fournis	cache-bornes plombable

Encombrement



type	type et tension (kVA)	puissance souscrite (kVA)	calibre réglable (A)	réf.
différentiel sélectif 500 mA S (1)	bi 230	3/6/9	15/30/45	13120
		6/9/12	30/45/60	13121
		12/15/18	60/75/90	13122
différentiel instantané 500 mA I	bi 230	3/6/9	15/30/45	13100
		6/9/12	30/45/60	13106
		12/15/18	60/75/90	13105
non différentiel	bi 230	3/6/9	15/30/45	13110
		6/9/12	30/45/60	13116
		12/15/18	60/75/90	13115
différentiel sélectif 500 mA S (1)	tétra 400	6/9/12/15/18	10/15/20/25/30	13123
		18/24/30/36	30/40/50/60	13124
		différentiel instantané 500 mA I	tétra 400	6/9/12/15/18
18/24/30/36	30/40/50/60	13103		
non différentiel	tétra 400	6/9/12/15/18		10/15/20/25/30
18/24/30/36		30/40/50/60	13104	

(1) Lorsque le disjoncteur de branchement et de protection comporte la fonction différentielle moyenne sensibilité, cette protection est de type S et son courant différentiel résiduel assigné est au plus égal à 500

Relation entre la valeur du courant de réglage du disjoncteur d'abonné et la puissance souscrite auprès d'EDF:

• en réseau monophasé

disjoncteur de branchement	valeurs du courant de réglage	puissance souscrite limitée correspondante
15/45A	15A	3kVA
	30A	6kVA
	45A	9kVA
30/60A	30A	6kVA
	45A	9kVA
	60A	12kVA
60/90A	60A	12kVA
	75A	15kVA
	90A	18kVA

tableau h1

• en réseau triphasé

disjoncteur de branchement	valeurs du courant de réglage	puissance souscrite limitée correspondante
10/30A	10A	6kVA
	15A	9kVA
	20A	12kVA
	25A	15kVA
30/60A	30A	18kVA
	40A	24kVA
	50A	30kVA
	60A	36kVA

tableau h2

Chorus

N° Indigo 0 825 012 999

Catalogue résidentiel et petit tertiaire - 2008

E3

DR 7/8

Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques Modèle GV2 ME



GV2 ME10

Disjoncteurs-moteurs de 0,06 à 15 kW ▶24508◀

400/415 V			500 V			690 V			plage de réglage des déclencheurs thermiques (A)	courant de déclenchement magnétique Id _{Δ20%} (A)	référence
P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)			
0,06	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 ME01
0,09	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 ME02
0,12	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 ME03
0,18	(3)	(3)	-	-	-	0,37	(3)	(3)	0,40...0,63	8	GV2 ME04
0,25	(3)	(3)	-	-	-	0,55	(3)	(3)	0,63...1	13	GV2 ME05
0,37	(3)	(3)	0,37	(3)	(3)	-	-	-	1...16	22,5	GV2 ME06
0,55	(3)	(3)	0,55	(3)	(3)	0,75	(3)	(3)	-	-	-
-	-	-	0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	-	-	-
0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07
1,1	(3)	(3)	1,5	(3)	(3)	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08
1,5	(3)	(3)	2,2	(3)	(3)	3	3	75	-	-	-
2,2	(3)	(3)	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10
3	(3)	(3)	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14
4	(3)	(3)	5,5	10	100	7,5	3	75	-	-	-
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	8...14	170	GV2 ME16
-	-	-	-	-	-	11	3	75	-	-	-
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18	223	GV2 ME20
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327	GV2 ME21
11	15	40	15	4	75	-	-	-	20...25	327	GV2 ME22 (2)
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416	GV2 ME32

Raccordement par cosses fermées

Pour commander ces disjoncteurs avec raccordement par cosses fermées, ajouter le chiffre 6 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME08 devient GV2 ME086.

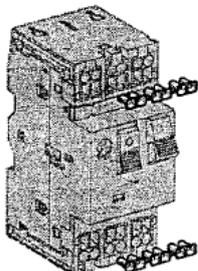
Raccordement par bornes à ressort (4)

Pour commander ces disjoncteurs avec raccordement par bornes à ressort, ajouter le chiffre 3 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME223 (disponible jusqu'au GV2 ME22).

Disjoncteurs avec bloc de contacts auxiliaires instantanés intégré.

- GV AE1, ajouter AE1TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE1TQ
- GV AE11, ajouter AE11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE11TQ
- GV AN11, ajouter AN11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AN11TQ

Ces disjoncteurs avec bloc de contacts intégré sont vendus par lot de 20 pièces sous emballage unique.



LA9 D99

Blocs de contacts

désignation	montage	nombre maxi	type de contacts	référence unitaire
contacts auxiliaires instantanés	frontal	1	"F + O"	GV AE113
	latéral à gauche	2	"F + F"	GV AE203
			"F + O"	GV AN113
			"F + F"	GV AN203

Accessoire

désignation	utilisation	référence unitaire
embout réducteur	pour le raccordement de conducteurs de 1 à 1,5 mm ²	LA9 D99

(1) En % de Icu (Icu étant le pouvoir de coupure ultime en court-circuit suivant IEC 8947-2. Correspond à la valeur de courant en court-circuit que le disjoncteur peut couper sans détérioration de celui-ci sous la tension assignée d'emploi).

(2) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.

(3) > 100 kA.

(4) Pour le raccordement des conducteurs 1 à 1,5 mm², l'utilisation de l'embout réducteur LA9 D99 est conseillée.

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; d'un système de chauffage par aérotherme

TRAVAIL DIRIGE 6

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERME DANS UN GYMNASSE

DOSSIER REPONSES



LE GYMNASSE BROSSET DE LA VILLE DE LURE

LE SYSTEME DE CHAUFFAGE DU GYMNASSE

Partie 7 : Chauffage du gymnase : (Voir DT 6/8, DT 8/8, DR 12/13, DR 13/13)

7.1 : Indiquer le mode de protection de chaque départ moteur aérotherme :

/ 1

Réponse :

7.2 : Indiquer la valeur de réglage de chaque dispositif de protection :

/ 1

Réponse :

7.3 : Indiquer les conditions de fonctionnement d'un aérotherme :

/ 2

Réponse :

7.4 : À partir du réglage thermique du disjoncteur (réglé à I_N), justifier les caractéristiques électromécaniques de chaque moteur :

/ 3

Caractéristiques électromécaniques	Valeurs
Puissance utile	
Vitesse de rotation	
Repère moteur	

7.5 : Sachant qu'au point nominal, le rendement est de 52%, calculer la puissance nominale absorbée et **déterminer** le facteur de puissance $\cos\varphi$.

/ 5

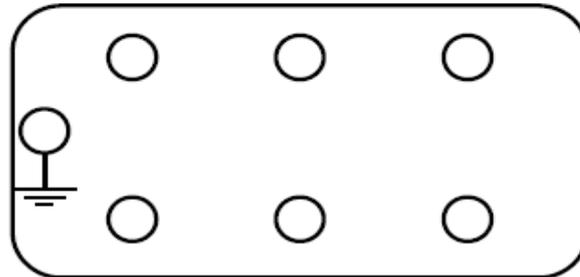
Expression littérale	Application numérique
Pa =	
Cosφ =	

Total page

7.6 : Représenter, sur la plaque à bornes, les enroulements, le repère des bornes, les barrettes de couplage et l'alimentation.

/ 3

PE L1 L2 L3



7.7 : Identifier et Justifier le couplage réalisé :

/ 1

Réponse :

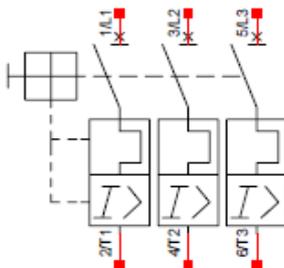
7.8 : Indiquer le nom et la référence des appareils qui interviennent dans le cas d'une surintensité dans le circuit moteur de l'aérotherme 1 du gymnase :

/ 2

Réponse :

7.9: Indiquer le nom et le rôle des dispositifs de protection intégré dans cet appareil :

/ 4

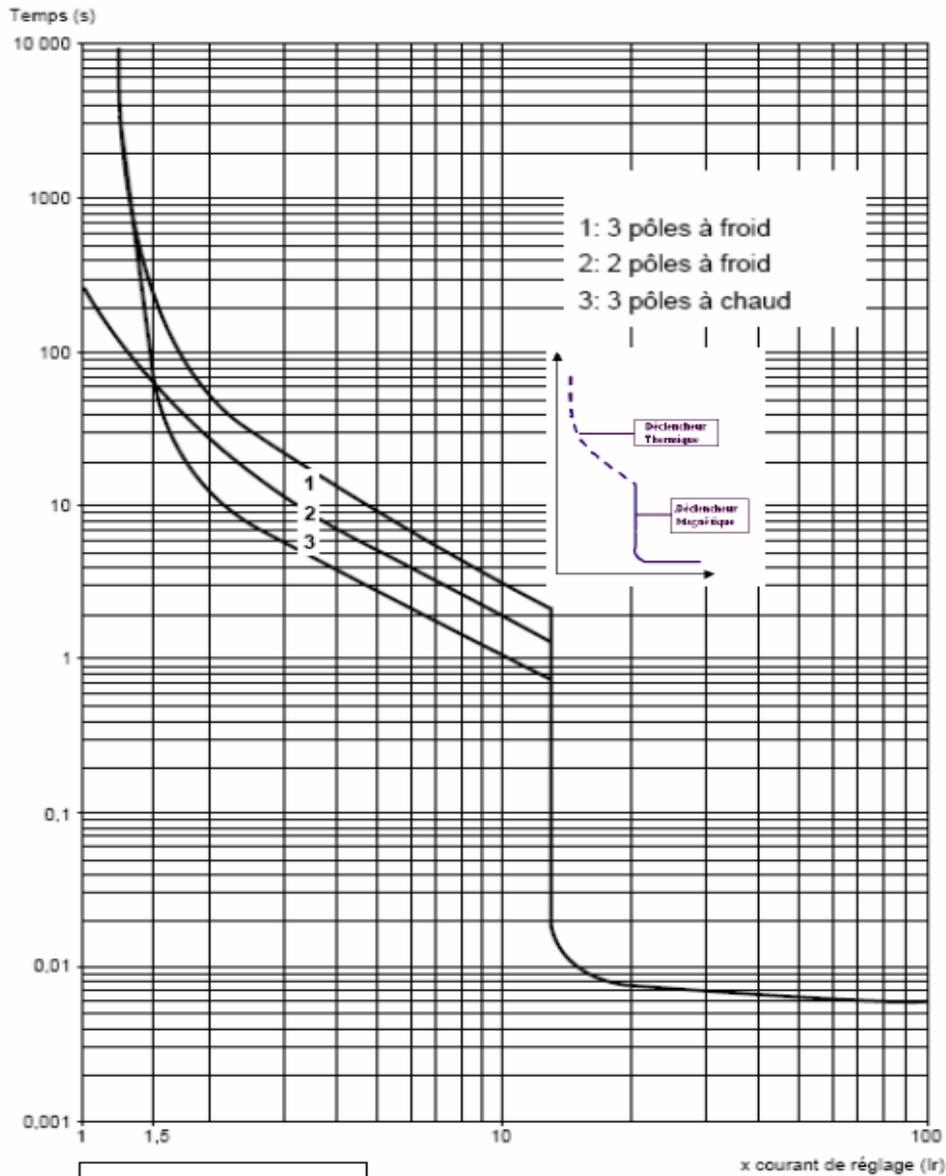


Nom	Rôle

Total page

7.10.1 : Lors de la mise en service du moteur, le dispositif de protection a déclenché en 9 secondes (courbe 1).

Ci-dessous, **effectuer** le tracé qui permet de déterminer la valeur du multiple du courant de réglage.



/ 1.5

Réponse : x =

7.10.2 : Calculer la valeur I de cette surintensité et cocher le déclencheur qui a réagit.

I =

Déclencheur : Thermique Magnétique

/ 2

Total page

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; d'un système de chauffage par aérotherme

TRAVAIL DIRIGE 6

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERME DANS UN GYMNASSE

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



Constitution du dossier :

Présentation du gymnase
Schémas électriques

DT 2/8 à DT 6/8
DT 7/8 et DT 8/8

LE GYMNASSE BROSSET DE LA VILLE DE LURE

LE SYSTEME DE CHAUFFAGE DU GYMNASSE

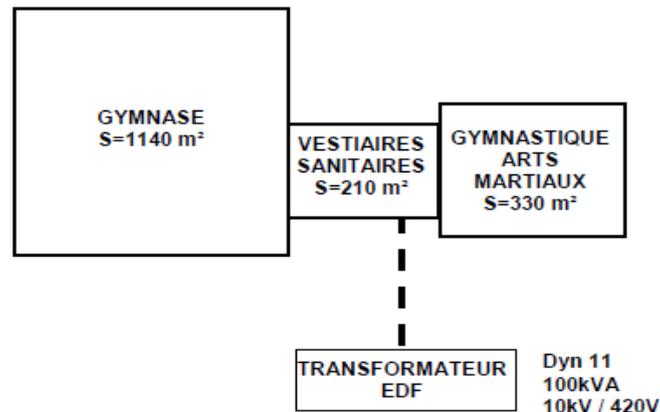
DOSSIER TECHNIQUE

1 : PRESENTATION :

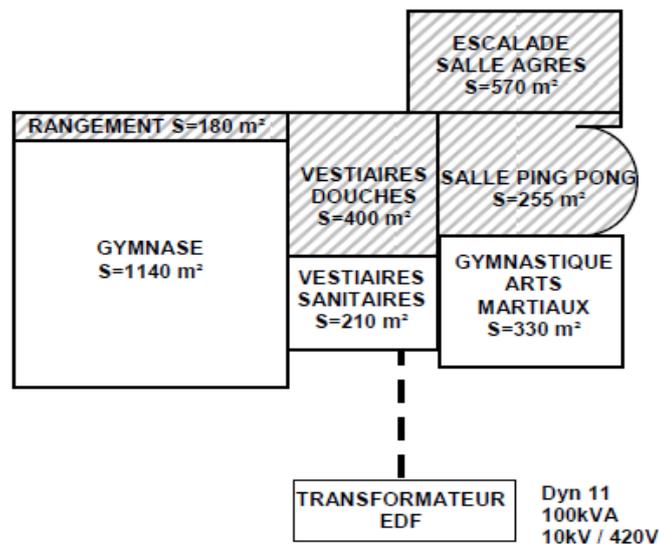
La ville de LURE en Haute Saône vient d'étendre et de restructurer le gymnase BROSSET.

L'implantation et la surface des différents locaux sont représentées ci dessous

Avant extension :



Après extension :



L'étude portera sur :

- **Partie 1** : L'alimentation en énergie
- **Partie 2** : La distribution intérieure
- **Partie 3** : L'éclairage de la salle de ping pong
- **Partie 4** : L'éclairage extérieur
- **Partie 5** : L'éclairage de sécurité
- **Partie 6** : L'alarme incendie
- **Partie 7** : Le chauffage du gymnase

DT 2/8

2 : ALIMENTATION DU BATIMENT :

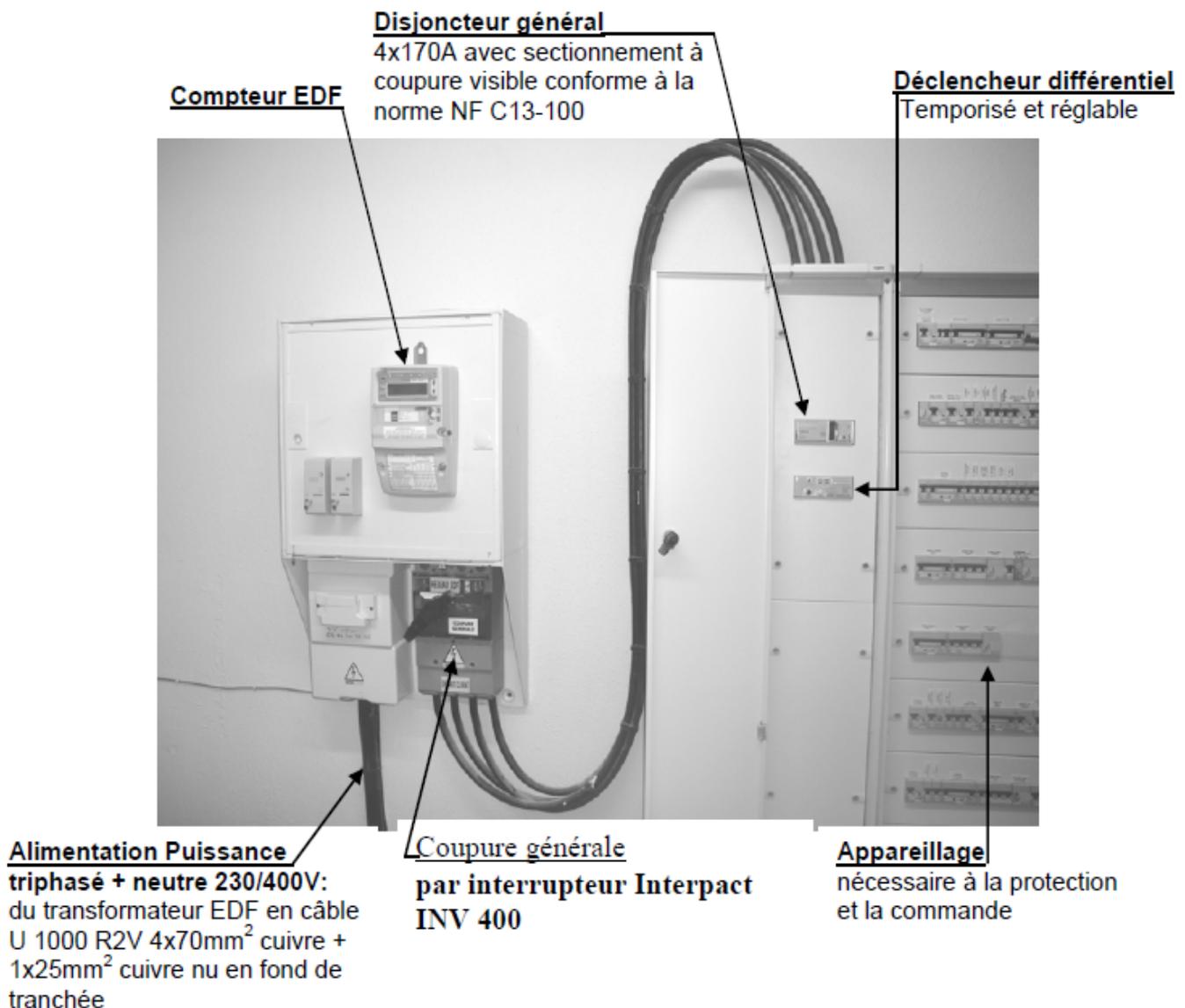
2.1 : Puissance installée :

La puissance installée *après extension* est répartie de la manière suivante :

- Eclairage intérieur : 52kW
- Eclairage extérieur : 1,5kW
- Chauffage : 7kW
- Ventilation : 9,5kW

2.2 : Tableau Général Basse Tension :

Situé dans le local gardien, il comprend :



DT 3/8

2.3 : Schéma des liaisons à la terre :

Dans les établissements recevant du public (ERP), la norme impose un **Schéma des Liaisons à la Terre de type TT**.

2.3.1 : Prise de terre :

La prise de terre est réalisée par 170 mètres de câble nu de 25mm², déroulé en fond de tranchées aux fondations de l'extension et interconnectée à la prise de terre existante.

2.3.2 : Liaisons équipotentielles :

Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension sont reliées au réseau de terre (faux plafonds métalliques, canalisations d'eau et de chauffage, gaines de ventilation, chemins de câbles, huisseries métalliques, etc.....)

Le **Tableau Général Basse Tension** est relié à une barrette de mesure par l'intermédiaire d'un câble U 1000 R2V 1x50mm².

2.3.3 : Conducteurs de protection :

A partir du **Tableau Général**, un conducteur de protection accompagne tous les conducteurs actifs de l'installation.

3) DISTRIBUTION INTERIEURE :**3.1 : Choix du matériel :**

Le matériel électrique installé est conforme au tableau 51A de la norme NF C 15-100.

Ce tableau indique les caractéristiques du matériel en fonction des influences externes auquel il peut être soumis.

Les classements retenus sont les suivants :

Bâtiments ou locaux	Classes d'influences externes					Caractéristiques du matériel
	AD	AE	AG	BE	BA	
Sanitaires- vestiaires	3	1	2	1	3	IP 44 – IK 07
Gymnase- Gymnastique Arts martiaux	2	1	2,3	2	1	IP 44 – IK 08

3.2 : Canalisations :

Elles sont réalisées en :

- Conducteurs H07V-U sous fourreaux encastrés dans les dalles, cloisons et doublages.
- Câbles U 1000 R2V posé sous fourreaux et sur chemins de câbles dans les vides des plafonds.
- Câbles U 1000 R2V posé sous fourreaux IRL dans le gymnase et la chaufferie.

DT 4/8

3.3 : Eclairage :**3.3.1 : Locaux intérieurs :**

Il est réalisé essentiellement par des luminaires fluorescents **compensés individuellement**.
Le niveau d'éclairage requis est :

Locaux	Eclairage en Lux	Modes d'éclairage et puissances
Hall et dégagement	250	plafonniers 2x26W
Gymnase	600	projecteurs 400W
Salle de Ping Pong	400	plafonniers 4x36W
Salle d'agrès Arts martiaux et gymnastiques	350	plafonniers 2x58W

3.3.2 : Eclairage de sécurité :

Il est de type C et assuré par des blocs autonomes conformes aux normes NF C 71-800 et 801.

- 45 lumens pour le balisage.
- 360 lumens pour l'ambiance dans les salles de sport.
- 2000 lumens pour l'évacuation du gymnase.

La mise à l'état repos s'effectue à partir du coffret de télécommande situé dans le T.G.B.T.

3.3.3 : Eclairage extérieur :

Il est constitué de 17 luminaires en applique vers les accès.
La commande est effectuée automatiquement par un Inter Horaire Programmable associé à une cellule photo électrique.

3.4 : Sécurité incendie :

Elle est de type 4 et comprend :

- Un tableau de signalisation.
- 19 déclencheurs manuels à bris de glace.
- 19 avertisseurs 2 tons.

3.5 : Centrale d'alarme intrusion :

4 zones de détection anti-intrusion sont installées :

Zones	Locaux	Constitution générale
1	Portes extérieures, Entrée, Salles gymnastique et arts martiaux	12 détecteurs volumétriques répartis dans les locaux aux fenêtres et dans les couloirs. 16 détecteurs d'ouverture installés sur chaque vantail des portes extérieures.
2	Portes extérieures gymnase	
3	Portes extérieures salle de ping Pong	2 détecteurs de chocs et bris de glace. 2 sirènes extérieures 2 sirènes intérieures.
4	Porte extérieure salle d'agrès	1 transmetteur téléphonique.

DT 5/8

3.6 : Chauffage :

Le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire sont assurés par 2 chaudières basse température d'une puissance unitaire de 390kW fonctionnant au gaz naturel.

Une programmation est utilisée pour assurer le chauffage des différents locaux en fonction des jours et heures d'occupation.

Locaux	Moyens de chauffage	Température ambiante
Vestiaires	Radiateurs en eau chaude	22°C
Sanitaires et rangements		16°C
Gymnastiques, arts martiaux et agrès	Panneaux radiants	18°C
Gymnase et Ping Pong	Aérothermes	

En dehors des temps d'occupation une sonde antigel assure un chauffage minimum des locaux.

3.7 : Ventilation :

Elle est assurée par des caissons de soufflage et extraction.

La régulation programmée est fonction de la qualité de l'air dans les différentes zones.

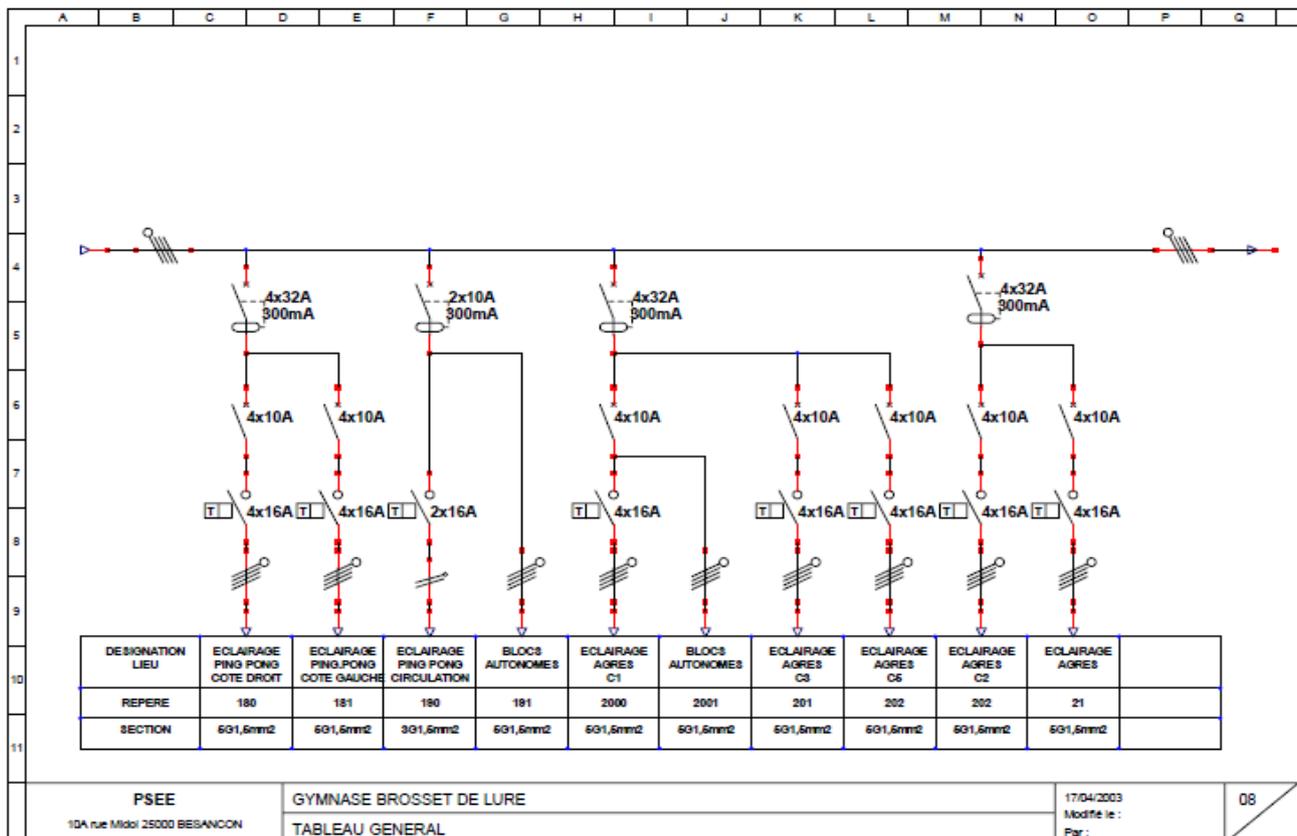
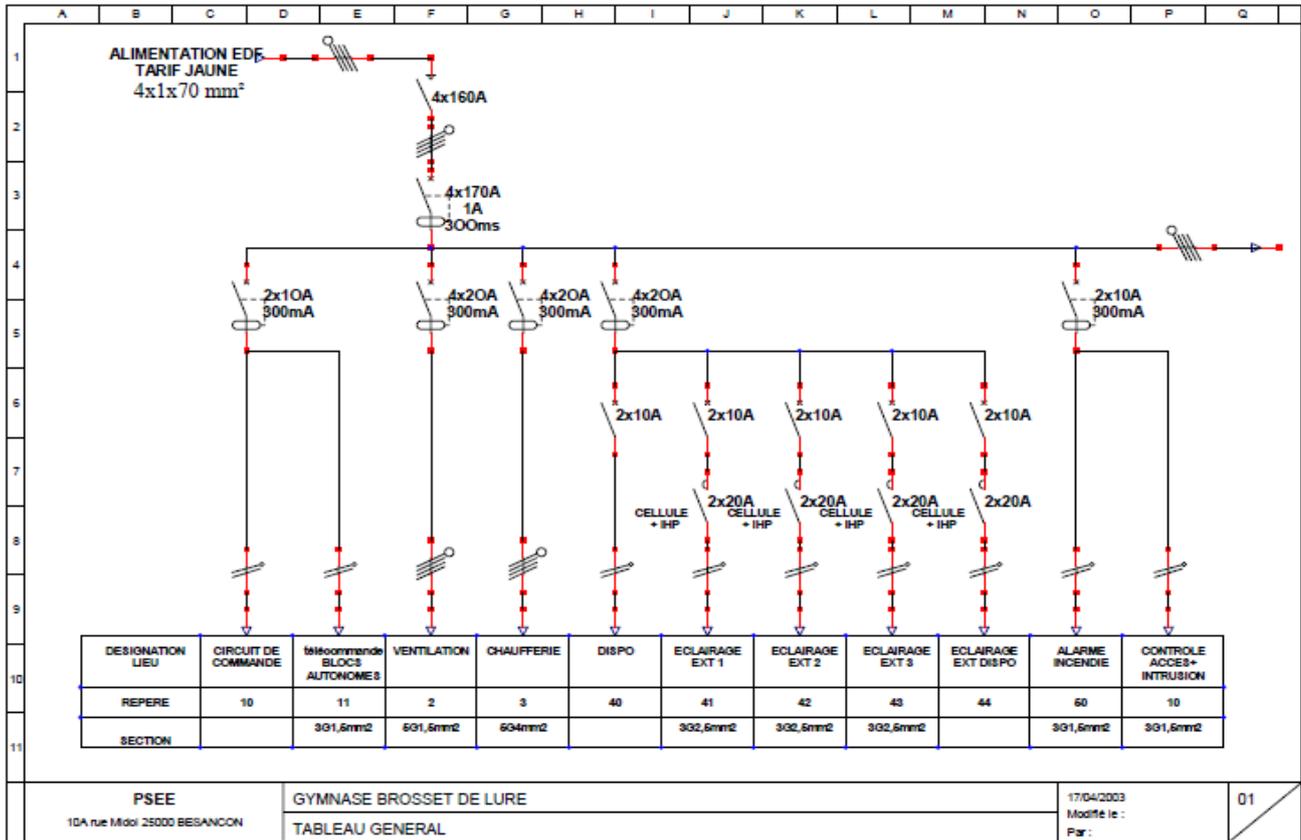
Zones	Locaux	Débit m ³ /h/m ²
1	Gymnase	3
2	Arts martiaux, gymnastiques, salle d'agrès	5
3	Ping pong	2
4	Vestiaires, douches	18

4 : CONTROLE D'ACCES :

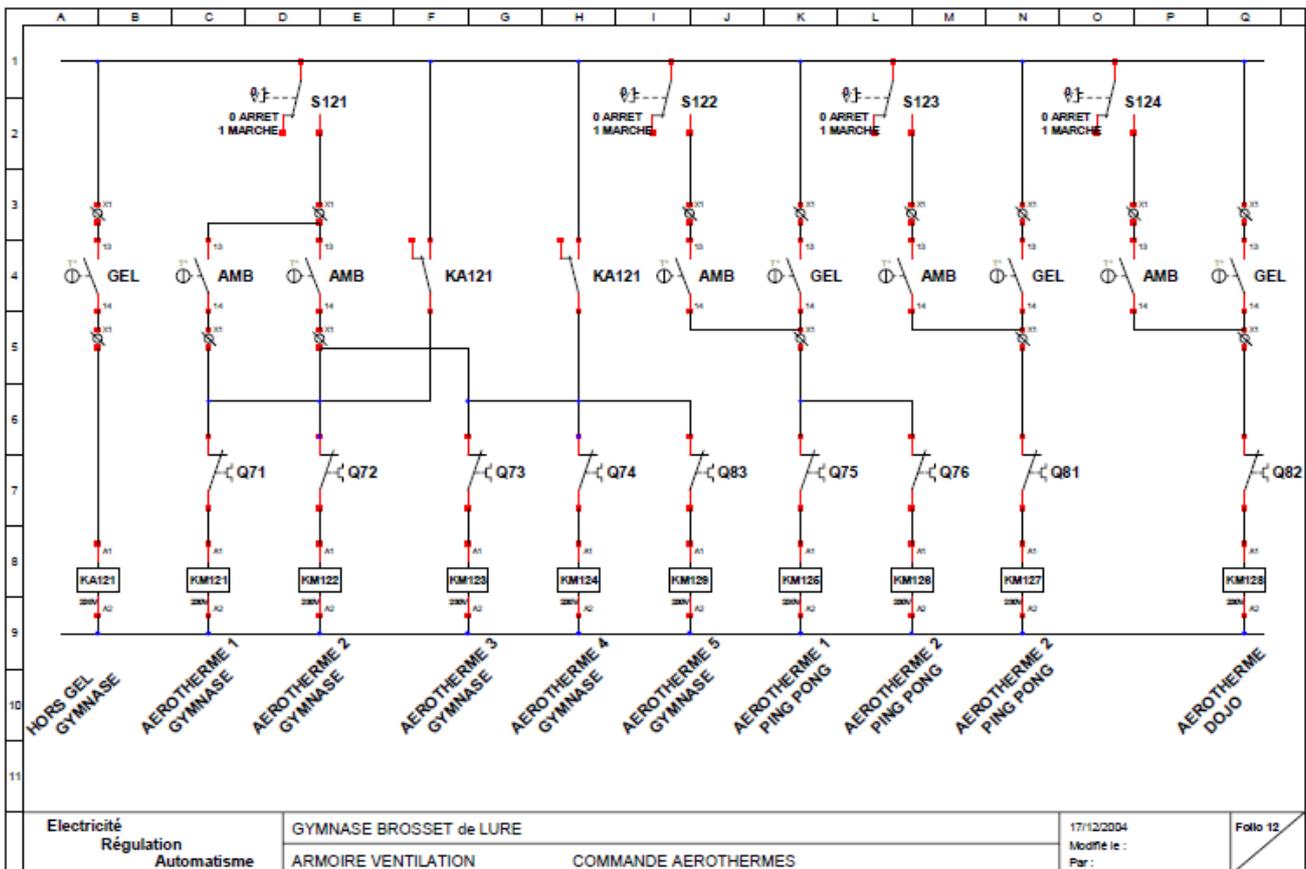
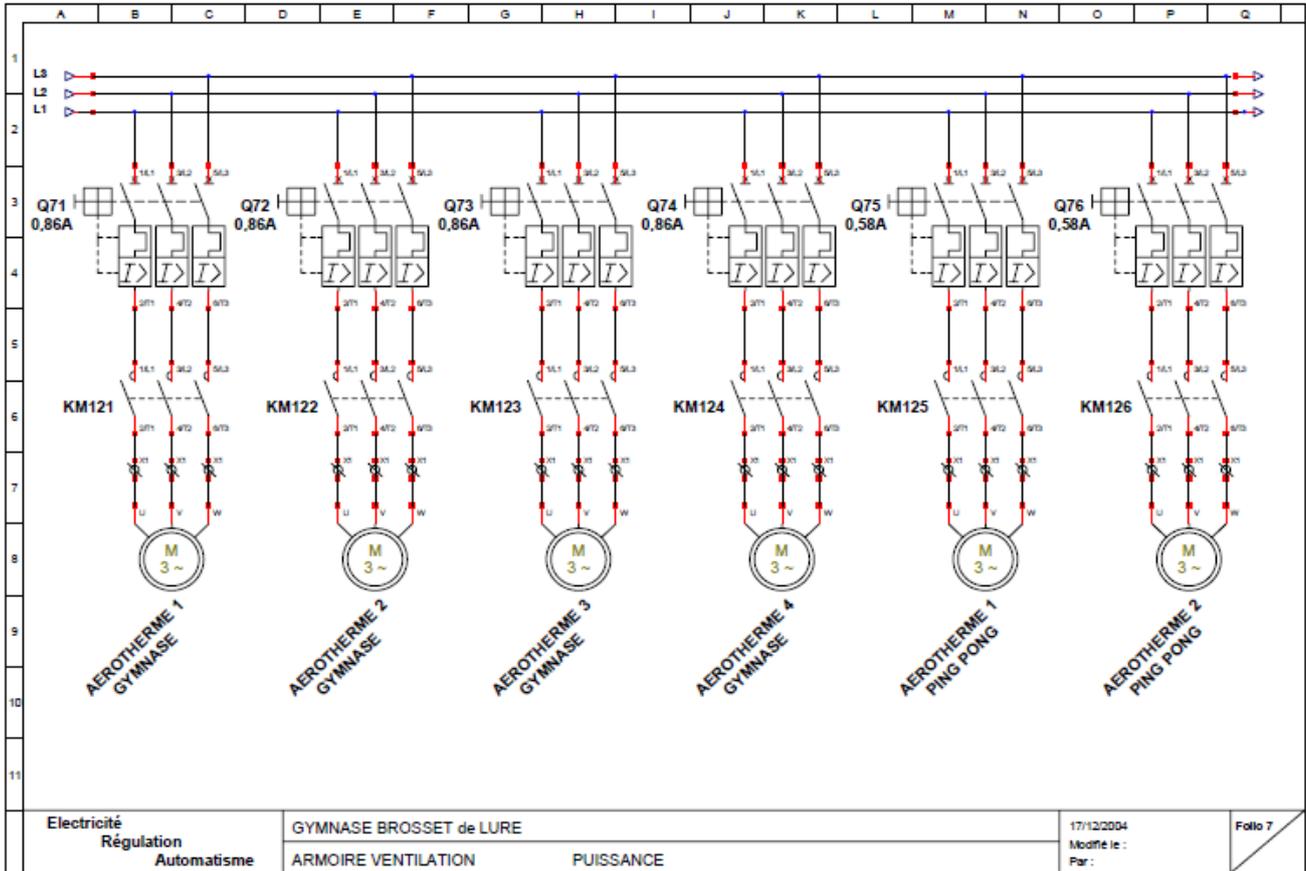
L'accès des différents locaux est contrôlé par :

- une unité de gestion et de réservation gérée localement par un micro-ordinateur.
- un lecteur de badge placé à l'entrée commandant une gâche électrique.

DT 6/8



DT 7/8



DT 8/8

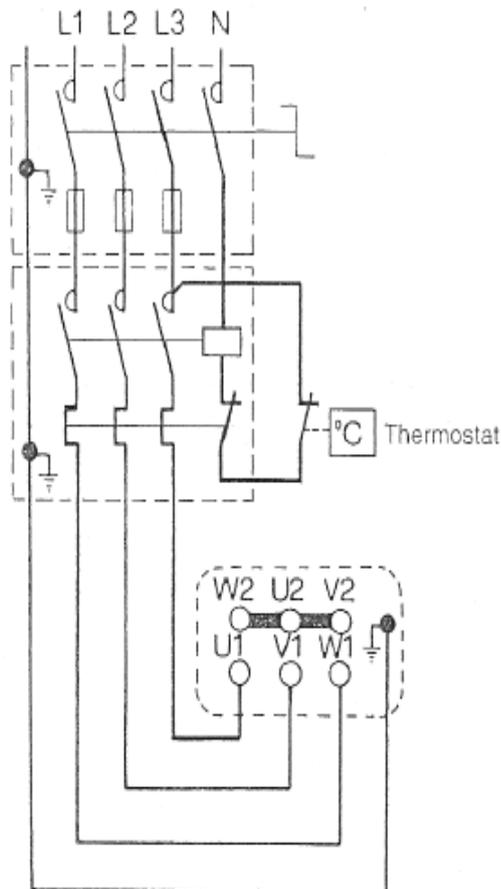
LE SYSTEME DE CHAUFFAGE DU GYMNASSE DOSSIER RESSOURCES

Constitution du dossier :

Disjoncteurs TGBT	Pages DR 2/13 et 3/13
Influences externes et indices de protection	Page DR 4/13
Luminaires et tubes fluorescents	Page DR 5/13
Eclairage de sécurité	Pages DR 6/13 à DR 8/13
Alarme incendie	Pages DR 9/13 et DR 10/13
Interrupteur horaire et cellule photoélectrique	Page DR11/13
Aérothermes	Page DR 12/13
Formulaire d'électrotechnique	Page DR 13/13

Moteur à une vitesse, triphasé, 230/400V

Les aérothermes ATLAS-HELIOS, en exécution standard, sont équipés de moteurs du type fermé, avec carcasse en aluminium et palier à billes autolubrifié; protection IP44, isolation classe B, pour alimentation TRI 230/400V 50Hz.



Exécution

à une seule vitesse

Triphasé 230-400 V

Fréquence 50 Hz

TAILLE AEROTHERME	MOTEUR A 4 POLES (1400 tr/mn)				
	REPERE MOTEUR	HAUTEUR ARBRE	PUISS W	INTENSITE ABSORBEE (A)	
				a 230 V	a 400 V
1	4 AH12	63	150	1,10	0,60
2	4 AH12	63	150	1,10	0,60
3	4 AH3	63	250	1,70	1,00
4	4 AH3	63	250	1,70	1,00
5	4 AH4	71	400	2,20	1,30
6	4 AH5	71	480	2,60	1,50

TAILLE AEROTHERME	MOTEUR A 6 POLES (900 tr/mn)				
	REPERE MOTEUR	HAUTEUR ARBRE	PUISS W	INTENSITE ABSORBEE (A)	
				a 230 V	a 400 V
1	6 AH12	63	50	0,70	0,40
2	6 AH12	63	50	0,70	0,40
3	6 AH3	63	90	1,00	0,58
4	6 AH3	63	90	1,00	0,58
5	6 AH4	63	120	1,00	0,58
6	6 AH5	71	185	1,50	0,86
7	80/6	80	370	2,30	1,30
8	80/6	80	550	3,00	1,70
9	90-S/6	90	750	4,10	2,40
10	90-L/6	90	1100	6,00	3,50

DR 12/13

Lois Générales en continu

Energie :

$$W = P t$$

$$\frac{J}{W} \quad \frac{W}{s}$$

Puissance :

$$P = U I$$

$$\frac{W}{V A}$$

Loi de Joule :

$$W = R I^2 t$$

$$\frac{J}{\Omega A^2 s}$$

Loi d'ohm :

$$U = R I$$

$$\frac{V}{\Omega A}$$

Résistivité, résistance :

$$R = \rho \frac{L}{s}$$

$$\frac{\Omega}{\Omega m} \quad \frac{m}{m^2}$$

$$R_{\theta} = R_0 (1 + a \theta)$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad ^{\circ}C$$

Association de résistances :

- groupement série

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

- groupement parallèle

$$1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

Association de condensateurs :

- groupement série

$$1/C_{eq} = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$$

- groupement parallèle

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

Loi des noeuds :

$$\sum I = 0$$

Loi des mailles :

$$\sum U = 0$$

Générateurs :

$$U = E - r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega A}$$

Récepteurs :

$$U = E + r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega A}$$

Lois Générales en alternatif

Fonction sinusoïdale :

$$u = \hat{U} \sin(\omega t + \varphi)$$

Dipôle purement résistif :

$$Z = R$$

$$\frac{\Omega}{\Omega}$$

Dipôle purement inductif :

$$Z = L \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{H}{rad.s^{-1}}$$

Dipôle purement capacitif :

$$Z = 1 / C \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{F}{rad.s^{-1}}$$

Circuits monophasés :

$$S = U I$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{VA}{VA}$$

$$P = U I \cos \varphi$$

$$\frac{W}{VA} \quad \frac{W}{VA}$$

Circuits triphasés :

$$P = U I \sqrt{3} \cos \varphi$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{VA}{VA}$$

Relations, P, Q, S :

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{W}{W} \quad \frac{VAR}{VAR}$$

$$Q = P \tan \varphi$$

$$\sin \varphi = Q / S$$

$$\cos \varphi = P / S$$

Lois sur le magnétisme et l'électromagnétisme

Loi de Laplace :

$$F = B I L \sin \alpha$$

$$\frac{N}{N} \quad \frac{T}{T} \quad \frac{A}{A} \quad \frac{m}{m}$$

Loi de Lenz :

$$E = \Delta \phi / \Delta t$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{s}{s}$$

Lois sur les machines électromagnétiques

Rendement :

$$\eta = P_u / P_a$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{W}{W}$$

Loi de mécanique :

$$P = T \cdot \Omega$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{N.m}{N.m} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Moteurs asynchrones :

$$f = p n_s$$

$$\frac{Hz}{Hz} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

$$g = (n_s - n) / n_s$$

$$\frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

Génératrices à courant continu :

Fe m :

$$E = k n \phi$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{Wb}{Wb}$$

Moteurs à courant continu :

Couple :

$$T = k \phi I$$

$$\frac{N.m}{N.m} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{A}{A}$$

Transformateur :

Rapport de transformation

$$m = N_s / N_p$$

$$m = U_{s0} / U_p$$

DR 13/13

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : lecture de schémas développé et architectural de l'éclairage des bureaux d'une carrière de granulats

TRAVAIL DIRIGE 7

LES BUREAUX D'UNE CARRIERE

DOSSIER REPONSES



RENOVATION DES BUREAUX DANS UNE CARRIERE

RENOVATION DE BUREAU - ECLAIRAGE

Partie B : INSTALLATION BUREAUX

Afin de réaliser la rénovation de l'installation électrique des bureaux, on vous demande de déterminer le matériel nécessaire et réaliser les schémas développés correspondant au plan architectural à l'aide du dossier technique (pages 2, 5 et 6) et du dossier ressources (pages 2 et 3).

B1 – TABLEAU DE REPARTITION DES BUREAUX :

/ 2

B1.1– Rechercher le repère du disjoncteur amont protégeant le tableau de répartition bureaux et préciser son calibre.

Repère :	Calibre :
----------	-----------

/ 5

B1.2– Donner la référence complète du câble alimentant ce départ.

Référence :

Préciser la constitution de l'âme conductrice et la nature du métal de l'âme de ce câble.

Constitution de l'âme	Souple		Nature du métal	Cuivre	
	Rigide			Aluminium	

/ 4

B1.3– Donner la désignation de l'appareil de protection Q10 et quel doit être la sensibilité de son dispositif différentiel ?

Désignation :	Calibre du DDR :
---------------	------------------

/ 2

B1.4– Donner la section des départs « éclairage et chauffe-eau ».

Eclairage :	Chauffe-eau :
-------------	---------------

/ 2

B1.5– Déterminer le calibre des disjoncteurs Q11, Q19.

Q11 :	Q19 :
-------	-------

/ 10

B1.6– Déterminer la puissance absorbée par les convecteurs, la section des départs «Chauffage secrétariats et Chauffage sanitaire, laboratoire » et le calibre des protections.

	Chauffage secrétariats	Chauffage sanitaire, laboratoire
Puissance :		
Section :		
Calibre :		

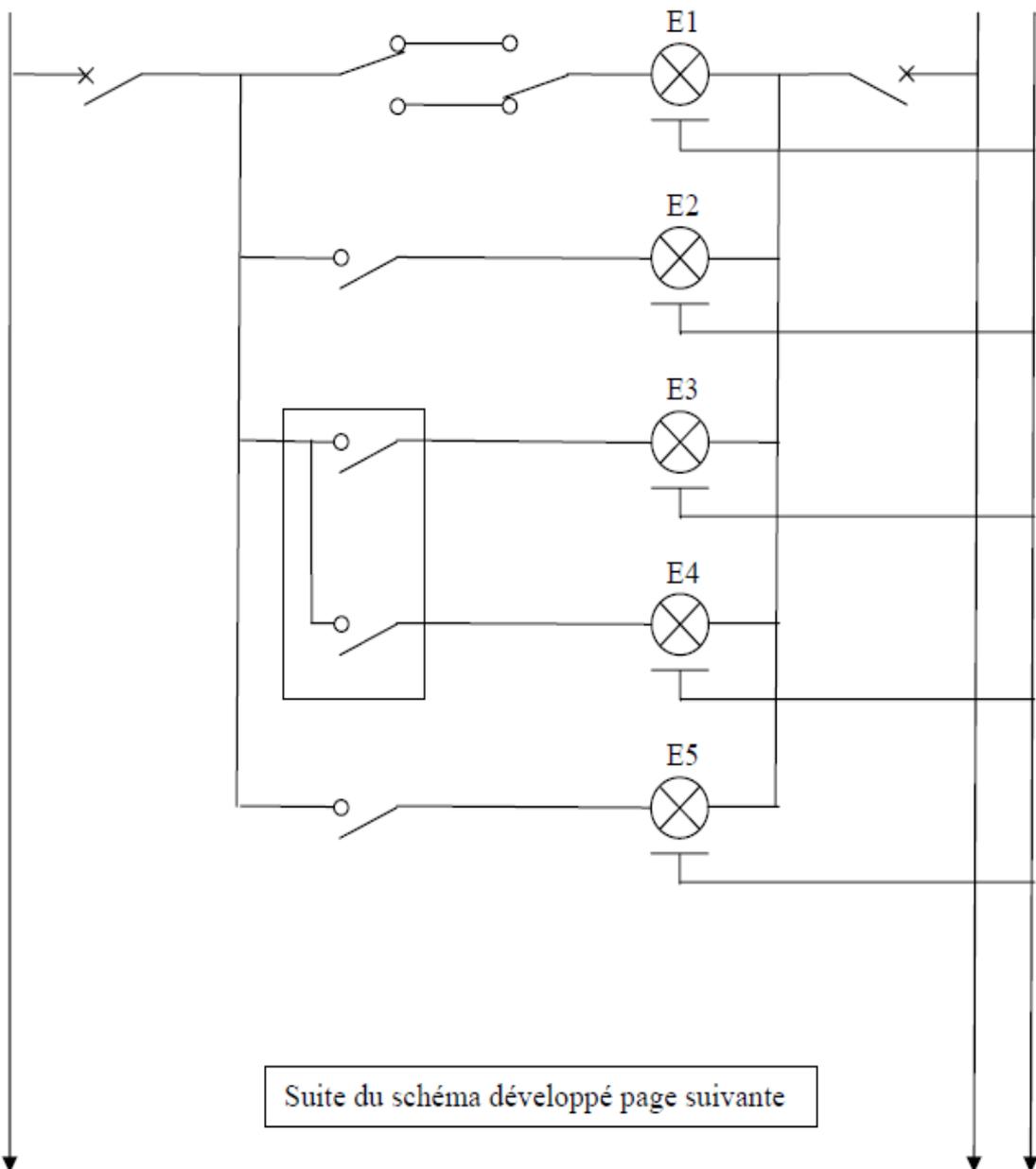
B2 – ECLAIRAGE DES BUREAUX :

/ 27

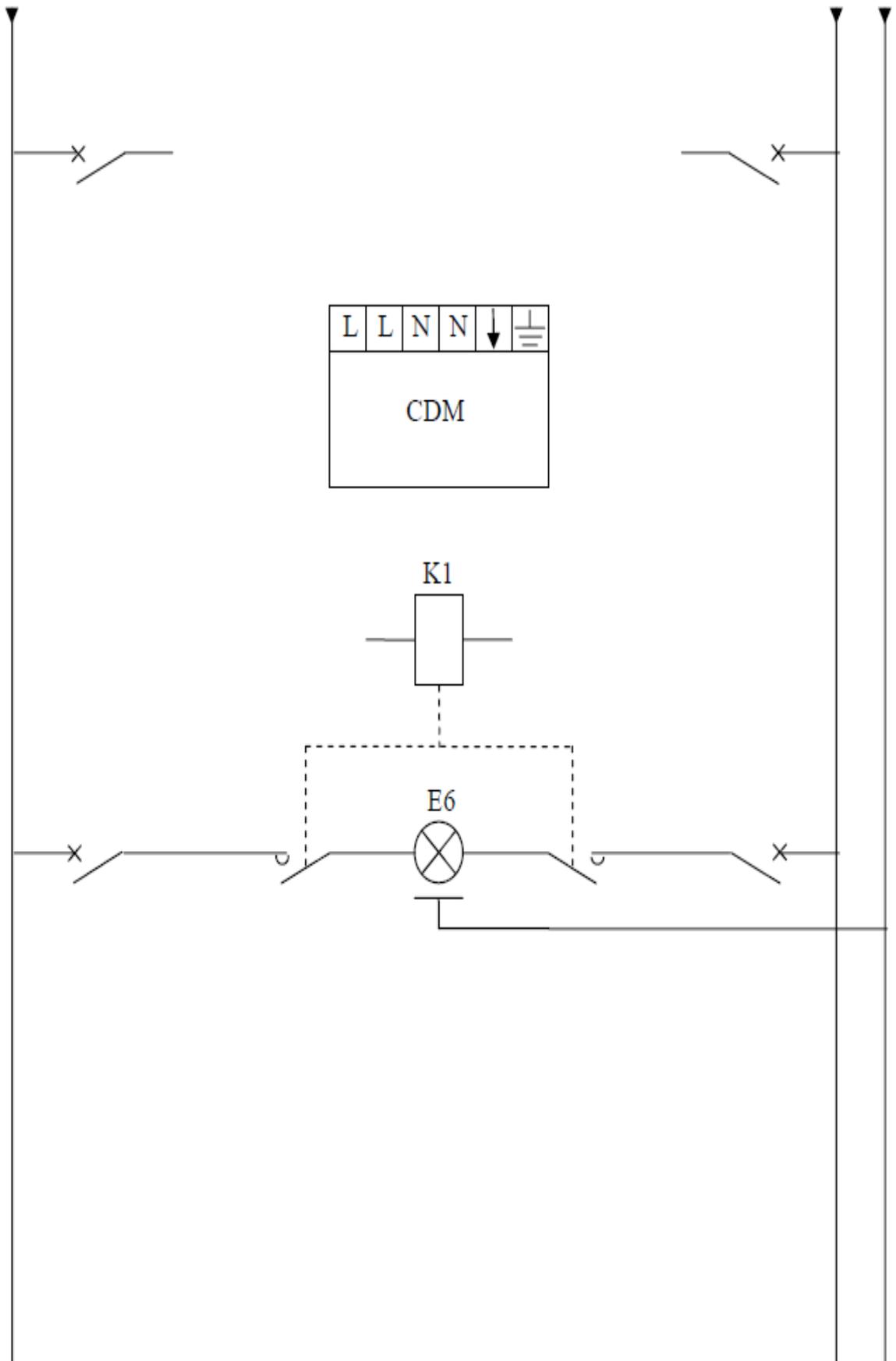
B2.1– Etablir le schéma développé de l'éclairage des bureaux et de l'éclairage extérieur :

- en notant le repère des appareils et précisant leurs calibres si nécessaires,
- en respectant la norme concernant les représentations schématiques,
- en ne dépassant pas 5 foyers lumineux par circuit terminal,
- en traitant dans l'ordre, le secrétariat 1, le secrétariat 2, les sanitaires, le laboratoire et l'éclairage extérieur.

Remarque : L'éclairage extérieur est assuré par trois lampes halogènes d'une puissance unitaire de 500 W. Celles-ci étant commandées par un détecteur de mouvement (CDM) possédant un contact de sortie supportant au maximum une puissance de 1000 W, il est impératif d'utiliser un contacteur bipolaire (K1). Le schéma développé concernant l'éclairage extérieur est à compléter sur la page suivante.



Suite du schéma développé page suivante



Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : lecture de schémas développé et architectural de l'éclairage des bureaux d'une carrière de granulats de pierres

TRAVAIL DIRIGE 7

LES BUREAUX D'UNE CARRIERE

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



RENOVATION DES BUREAUX DANS UNE CARRIERE

LA CARRIERE DOSSIER TECHNIQUE

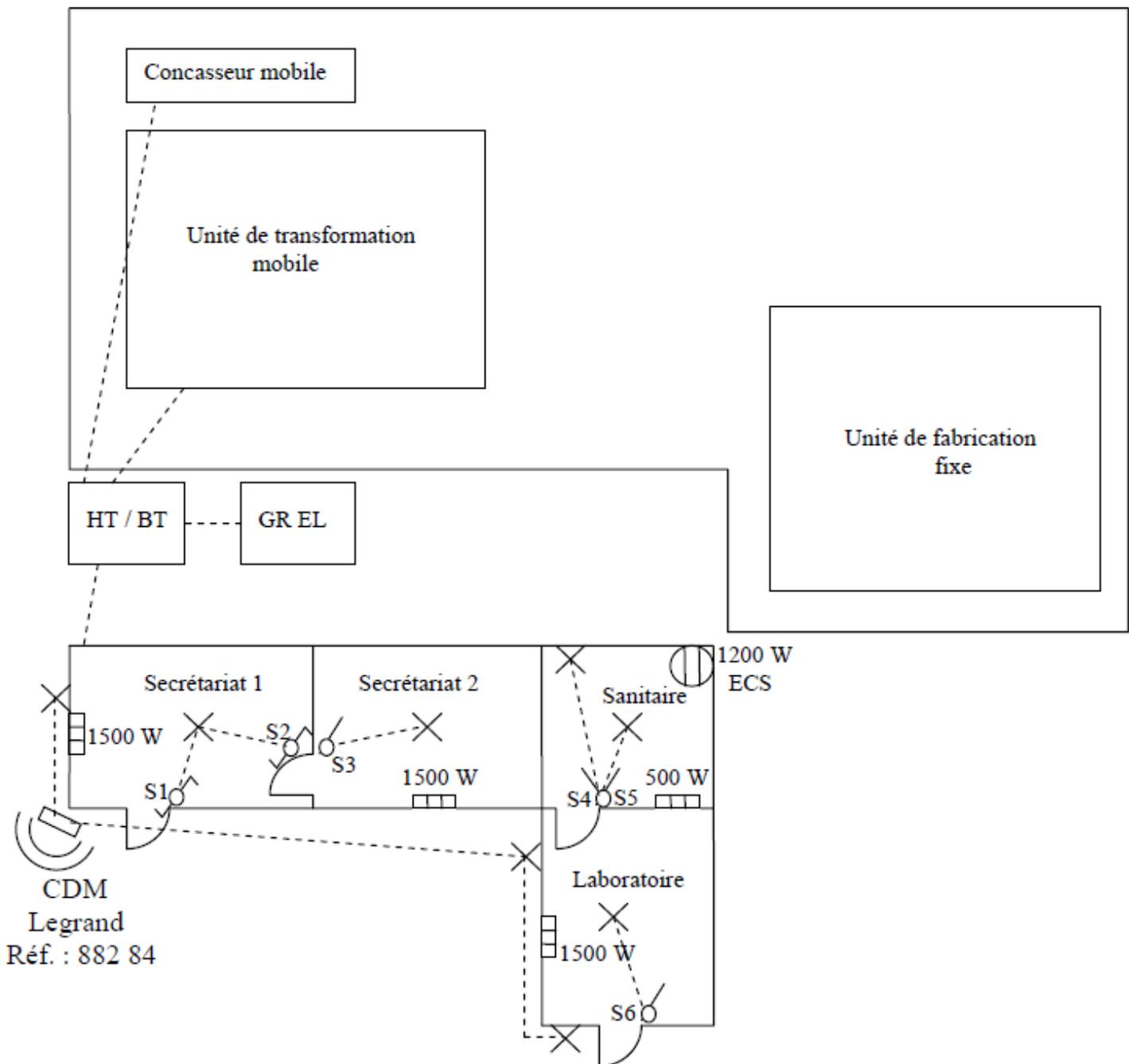
1- Présentation générale :

Une carrière de granulats située dans l'ALLIER est composée d'une unité de fabrication fixe, d'une unité de fabrication mobile et de bureaux.

L'unité de fabrication mobile permet de traiter les roches brutes au plus près de l'extraction. Elle est composée :

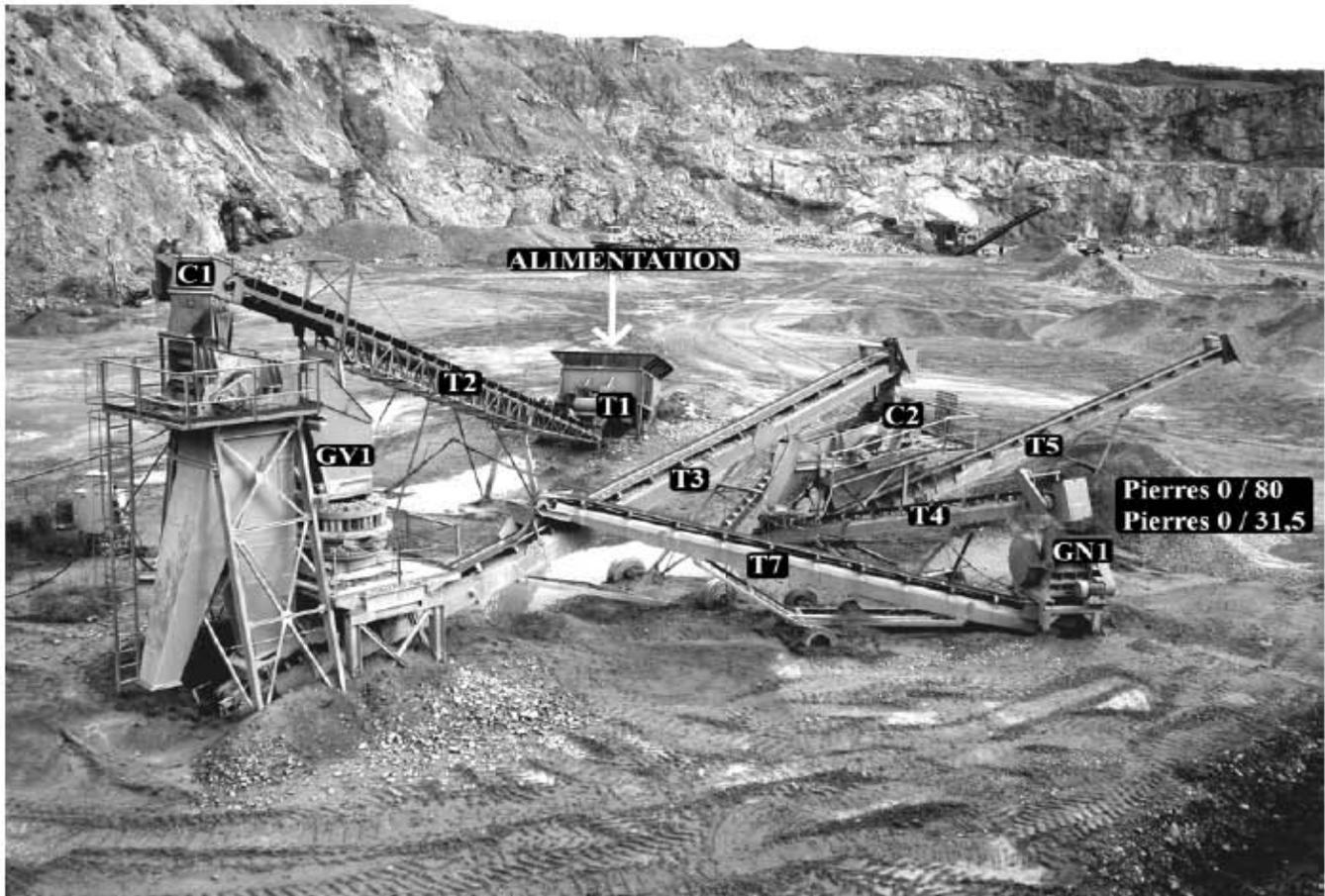
- d'un concasseur mobile qui réduit le diamètre des pierres en 0 / 150 (ne sera pas étudié).
- d'une unité de transformation mobile qui permet de réduire le diamètre des pierres en 0 / 80 ou en 0 / 31,5.

31,5.

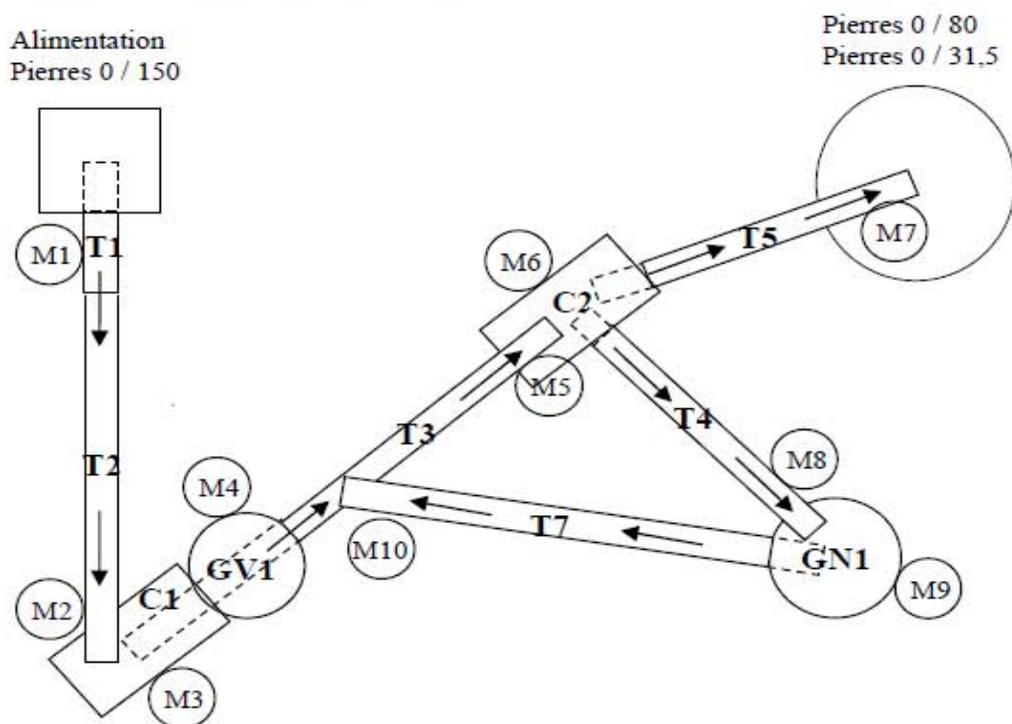


DT 2/14

1-1- Photographie de l'unité de transformation mobile :



1-2- Synoptique de l'unité de transformation mobile :



DT 3/14

1-3- Organigramme de fonctionnement de l'unité de transformation mobile :

T1 : Convoyeur entraîné par M1

T2 : Convoyeur entraîné par M2

C1 : Pré cribleur entraîné par M3

GV1 : Gravillonneur entraîné par M4

T3 : Convoyeur entraîné par M5

C2 : Pré cribleur entraîné par M6

T5 : Convoyeur entraîné par M7

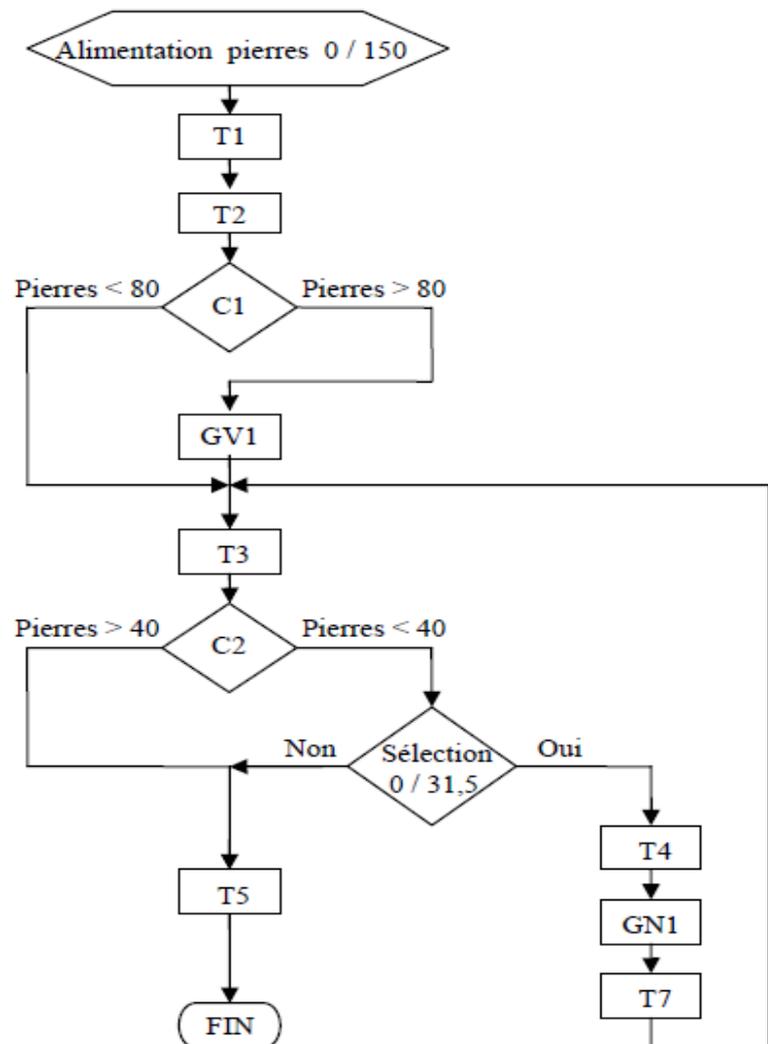
T4 : Convoyeur entraîné par M8

GN1 : Granulateur entraîné par M9

T7 : Convoyeur entraîné par M10

Remarque :

Les pré cribleurs sont des « tamis vibrants ».

1-4- Thème de l'étude :

La carrière vient de souscrire à E.D.F un tarif jaune avec option EJP. Pour effacer les 22 jours de pointe, la carrière utilise un groupe électrogène constitué, en outre, d'un moteur thermique.

De plus la vérification annuelle de l'installation électrique par un organisme de contrôle a mis en évidence des non conformités à reprendre.

L'unité de fabrication mobile et les bureaux seront alimentés par un poste de transformation HT / BT ou un groupe électrogène d'une puissance de 250 kVA chacun.

L'unité de fabrication fixe, qui ne sera pas étudiée, sera aussi alimentée par un autre transformateur et un autre groupe électrogène.

On vous demande d'étudier ses évolutions

- Partie A : La distribution électrique basse tension de l'unité mobile et des bureaux (sera assimilée à des installations type habitation).
- Partie B : Etude de l'installation électrique des bureaux et de l'éclairage extérieur.
- Partie C : L'unité de transformation mobile.

DT 4/14

2- Schémas électriques :

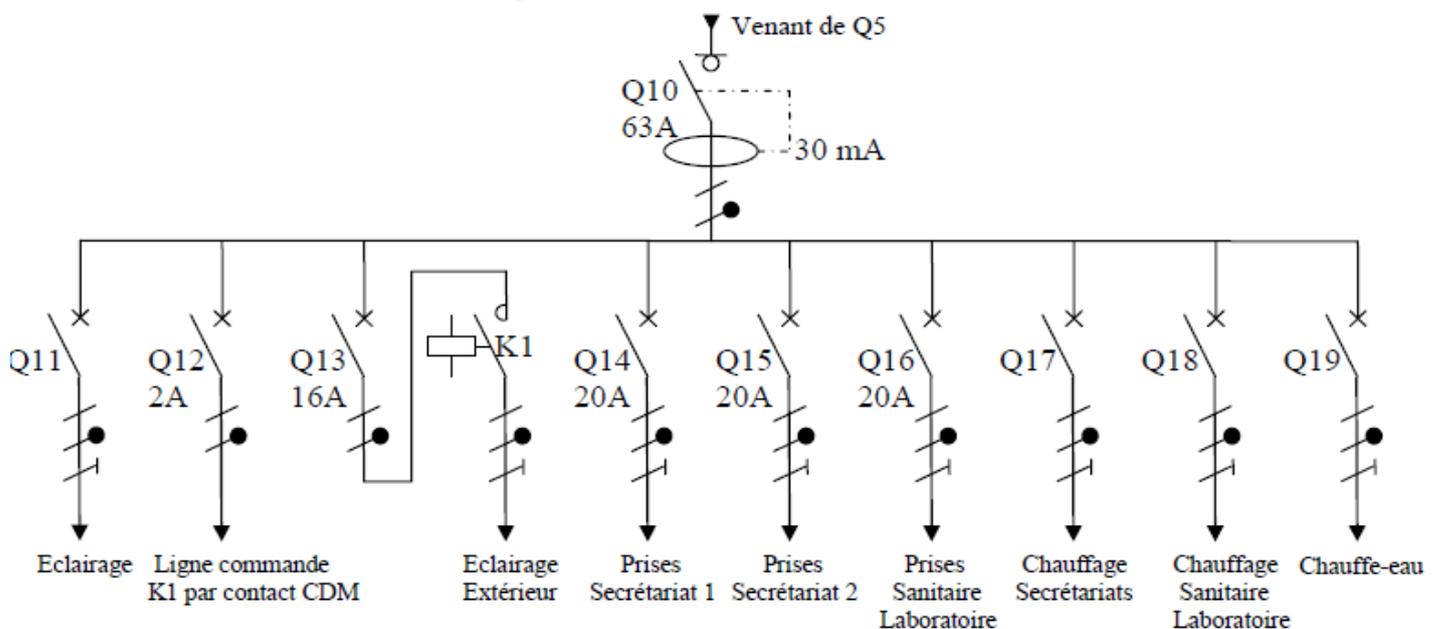
2-1- Distribution basse tension : (voir page 6)

nota : tous les départs ne sont pas représentés.

2-2- Plaque signalétique du transformateur HT / BT :

TRANSFORMATEUR TRIPHASE		50	HZ	CONFORME A HN 52-S-24	
NIVEAU D'ISOLEMENT HTA		CF 125 / FI 50		BT	CF 30 / FI
KVA		KV			
PUISSANCE	250	KVA	COUPLAGE	Dyn11	
PRIMAIRE			SECONDAIRE		
TENSIONS	20000	V	POS 1	400	V
			POS 2	410	V
			POS 3	420	V
COURANTS	7,22	A		352	A
TENSION DE COURT-CIRCUIT				4	%
MASSE	HUILE	252	Kg	VOLUME	
				296	L
MASSE TOTALE	930		Kg		

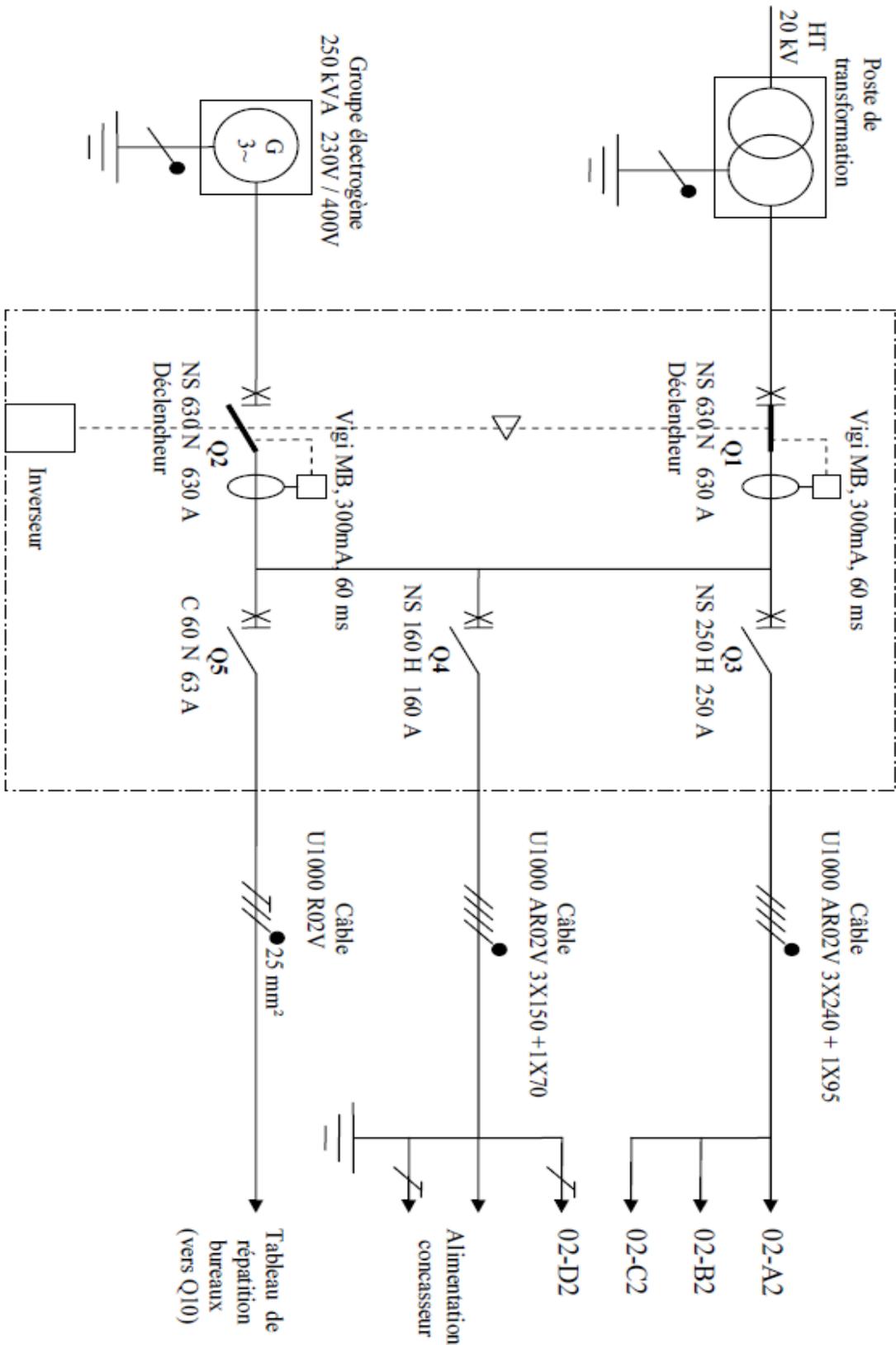
2-3- Schéma unifilaire du tableau de répartition des bureaux :



2-4- Installation électrique de l'unité de transformation mobile :

(voir schéma pages 6 à 14)

DT 5/14



Le schéma est représenté avec l'alimentation assurée par le poste de transformation (Q1 fermé)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

FOLIO 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

DT 6/14

LA CARRIERE DOSSIER RESSOURCES

EXTRAIT DE LA NORME NF C 15-100

Nature du circuit	Section mini des conducteurs en cuivre en mm ²	Courant assigné maxi In en A disjonct. fusible		Equipement - Conditions d'installation
 Prise de courant 16 A	2,5 1,5	20 16	16 interdit	- 8 socles maxi par circuit - 5 socles maxi par circuit Le nombre minimal de socle de prise de courant 16 A doit être : - 3 par chambre - 1 par tranche de 4 m ² avec un minimum de 5 dans le séjour - 6 non spécialisés dans la cuisine dont 4 à répartir au dessus des plans de travail. Ces socles ne sont pas installés au dessus du bac de l'évier ou des plaques de cuissons - 1 au moins dans les autres locaux > 4 m ² et les circulations, à l'exception des WC et annexes non attenantes (abris de jardin, garage...)
 Prise de courant commandée	1,5	16	10	- 1 interrupt. de commande pour 2 socles maxi (situées dans la même pièce) - 1 télérupteur, contacteur ou autre dispositif similaire peut commander plus de deux socles
 Prise de courant spécialisée ou circuit spécialisé	2,5	20	16	- 3 circuits* au moins destinés à alimenter des appareils du type lave-linge, lave-vaisselle, four, congélateur, sèche-linge - 1 circuit doit être prévu pour chaque gros appareil électroménager supplémentaire.
 VMC	1,5	2	interdit	Circuit spécialisé. La protection associée à la VMC peut-être augmentée jusqu'à 16 A (cas particuliers). Le circuit VMC doit comporter un dispositif d'arrêt. Le disjoncteur dédié assure cette fonction.
Circuit d'asservissement tarifaire, fil pilote, gestionnaire d'énergie	1,5	2	interdit	
 Plaques de cuisson	6 mono ou 2,5 tri	32 20	32 16	- 1 circuit spécialisé doit être prévu (boîte de connexion ou socle de prise de courant).
 Four	2,5 indépendant	20	16	- circuit spécialisé (boîte de connexion ou socle de prise de courant)
 Eclairage	1,5	16	10	- 8 points d'éclairage maxi par circuit - 2 circuits minimum dans les logements > 35 m ² . Chaque local doit être équipé au moins d'un point d'éclairage (ce point d'éclairage doit être placé au plafond dans la cuisine, les chambres et séjour). Cette disposition ne s'applique pas aux annexes non attenantes (abris de jardin, garage...) - 1 point d'éclairage doit être prévu par entrée principale et de service - 1 circuit spécialisé pour l'éclairage extérieur non attenant au bâtiment.
 Chauffe-eau	2,5	20	16	- circuit spécialisé
 Convecteurs, panneaux radiants (monophasé)				- nombre d'appareils limité par la somme des puissances
- 2250 W	1,5	10	10	
- 4500 W	2,5	20	16	
- 5750 W	4	25	(3500 W)	
- 7250 W	6	32	20	
			(4500 W)	
			25	
 Plancher chauffant (monophasé)				- seuls les disjoncteurs doivent être utilisés pour la protection contre les surintensités
- 1700 W	1,5	16	interdit	
- 3400 W	2,5	25		
- 4200 W	4	32		
- 5400 W	6	40		
- 7500 W	10	50		

DR 2/6

Détecteur de mouvements**882 84**

N70-0007/01

Principe

Cet appareil permet la commande automatique d'une source lumineuse par détection de mouvement dans sa zone de surveillance.

**Caractéristiques techniques**

- Alimentation : 230V~ 50Hz - IP54
- Sortie par contact normalement ouvert relié à la phase
- Durée d'éclairage ajustable de 12 s à 16 mn après dernière détection
- Commande par détection de mouvements en fonction de la luminosité, seuil réglable de 10 à 4000 lux
- Température de fonctionnement : -25 à +55°C
- Température de stockage : -20 à +70°C
- Capacité des bornes : 2x1,5 mm²
- Dimensions : 110x76x55 mm
- Hauteur d'installation mini. : 1,70 m

Puissance admissible

 25°C 230V~ 50 Hz	①	②	③ Ø 26 mm	④	⑤	⑥	⑦	
	1000 W	1000 W	500 VA	500 VA	500 VA	1000 VA	1000 VA	

① Lampes à incandescence

② Lampes à halogène 230 V

③ Tubes fluorescents Ø 26 mm

④ Lampes fluocompactes à ballast électronique séparé

⑤ Lampes fluocompactes à ballast électronique intégré

⑥ Lampes à halogène à transfo ferromagnétique

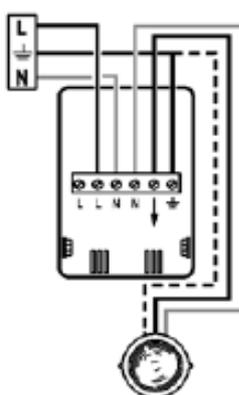
⑦ Lampes à halogène à transfo électronique

Câblage

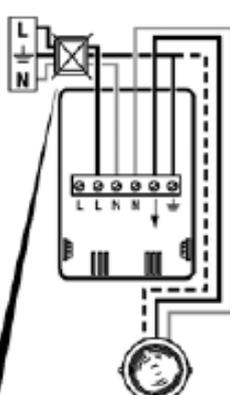
①



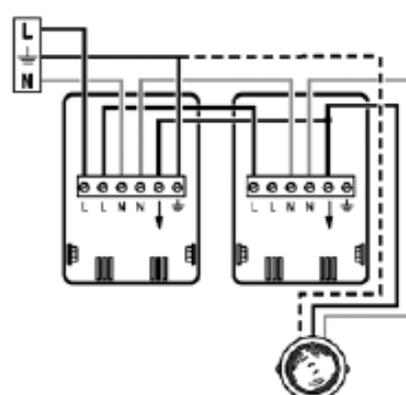
② Installation neuve



Installation existante



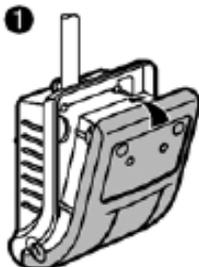
Installation avec plusieurs détecteurs



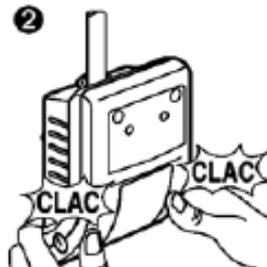
Nota : Remplacement d'un interrupteur sur une installation existante par une barrette

Remontage

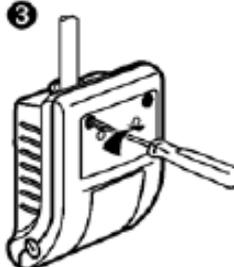
①



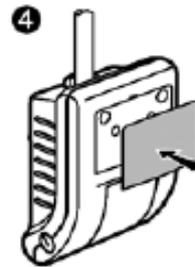
②



③



④



DR 3/6

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; choix de matériel, bases de l'habilitation électrique au cours d'une intervention électrique

TRAVAIL DIRIGE 8

USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES DOSSIER REPONSES



USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

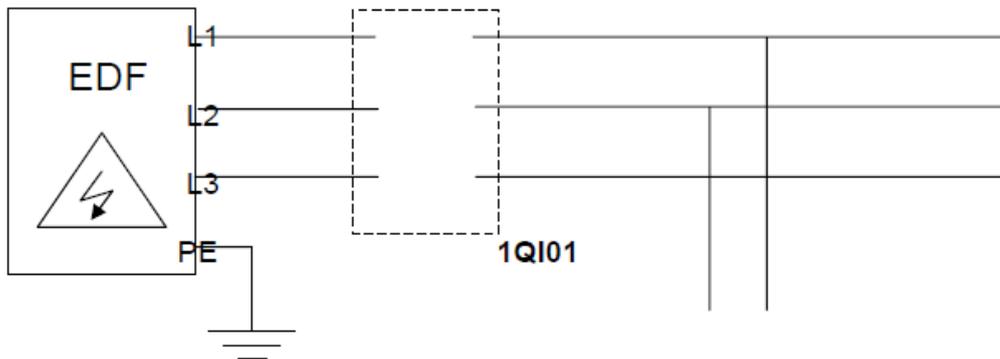
USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

Chapitre II- Étude de la machine à peinture

Lors d'une intervention de maintenance préventive, il a été décidé de changer le moteur d'aspiration du poste de dégraissage et d'identifier chacune des protections.

1 - Justification des protections :

1.1 L'appareil repéré **1QI01** permet le sectionnement et la protection du circuit en aval, on vous demande de remplir le cadre en pointillés par le symbole adapté (**DT 6/20**) :



/2

2 - Étude du moteur d'aspiration du poste de dégraissage (DR 11/11) :

La nature des solvants de dégraissage ayant été changé, le débit d'aspiration doit être augmenté. Pour cela, il est nécessaire de remplacer le moteur d'aspiration par un moteur asynchrone d'une puissance utile de 5,5kW. On prendra $U=400V$

2.1 A l'aide de la documentation ressource, indiquer la référence du nouveau moteur.

Référence :

/4

2.2 D'après les caractéristiques sélectionnées, on vous demande de calculer :

- la puissance absorbée du moteur (justifier vos résultats à l'aide de formules)

Formule utilisée :	Calcul :

/4

- l'intensité absorbée par le moteur (justifiez vos résultats à l'aide de formules)

Formule utilisée :	Calcul :

/4

Total page 2 :	/14
-----------------------	------------

3 - Remplacement du moteur d'aspiration (DT 8/20, DR 7/11, DR 9/11 et DR 11/11) :

On désire remplacer le moteur d'aspiration.

3.1 Préciser le titre d'habilitation de la personne chargée de la consignation.

/2

3.2 Citer les quatre étapes d'une consignation.

Etape 1 :

Etape 2 :

Etape 3 :

Etape 4 :

/4

3.3 Vous êtes habilité **B1V** : - Êtes vous autorisé à remplacer le moteur ?
(Répondre par «oui» ou par «non»)

/1

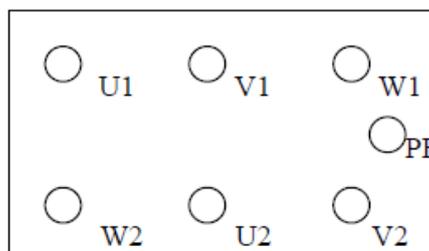
- si oui, à quelle(s) condition(s) ?
- si non, pourquoi ?

/4

3.4 Le nouveau moteur est livré non couplé. Représenter ci-dessous le couplage de la plaque à bornes en y représentant les barrettes de connections et l'arrivée électrique.

Tension réseau :

Tension moteur :



/5

Total page 3 : /16

3.5 Étude du matériel actuellement en place.

- Indiquer la signification des éléments composant le symbole ci-dessous : **appareil repéré 6QF03**



/3

Son nom :

/2

- Donner la plage de réglage de l'**appareil actuel repéré 6QF03**

/2

- Préciser le type et la puissance du moteur utilisé actuellement pour l'aspiration du poste de dégraissage.

/2

- Le disjoncteur actuel convient-il avec le nouveau moteur, d'une puissance de 5,5 kW ? Justifier votre réponse.

/2

3.6 Selon l'intensité de réglage ci-dessus, indiquer la référence du nouvel appareil (borne à vis et commande par boutons poussoirs) qui remplacera celui repéré **6QF03**.

Référence :

/2

3.7 Indiquer la référence complète du nouveau contacteur à installer (commande en 24V, 50Hz)

Référence :

/2

Total page 4 : /15

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; choix de matériel, bases de l'habilitation électrique au cours d'une intervention électrique

TRAVAIL DIRIGE 8

USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

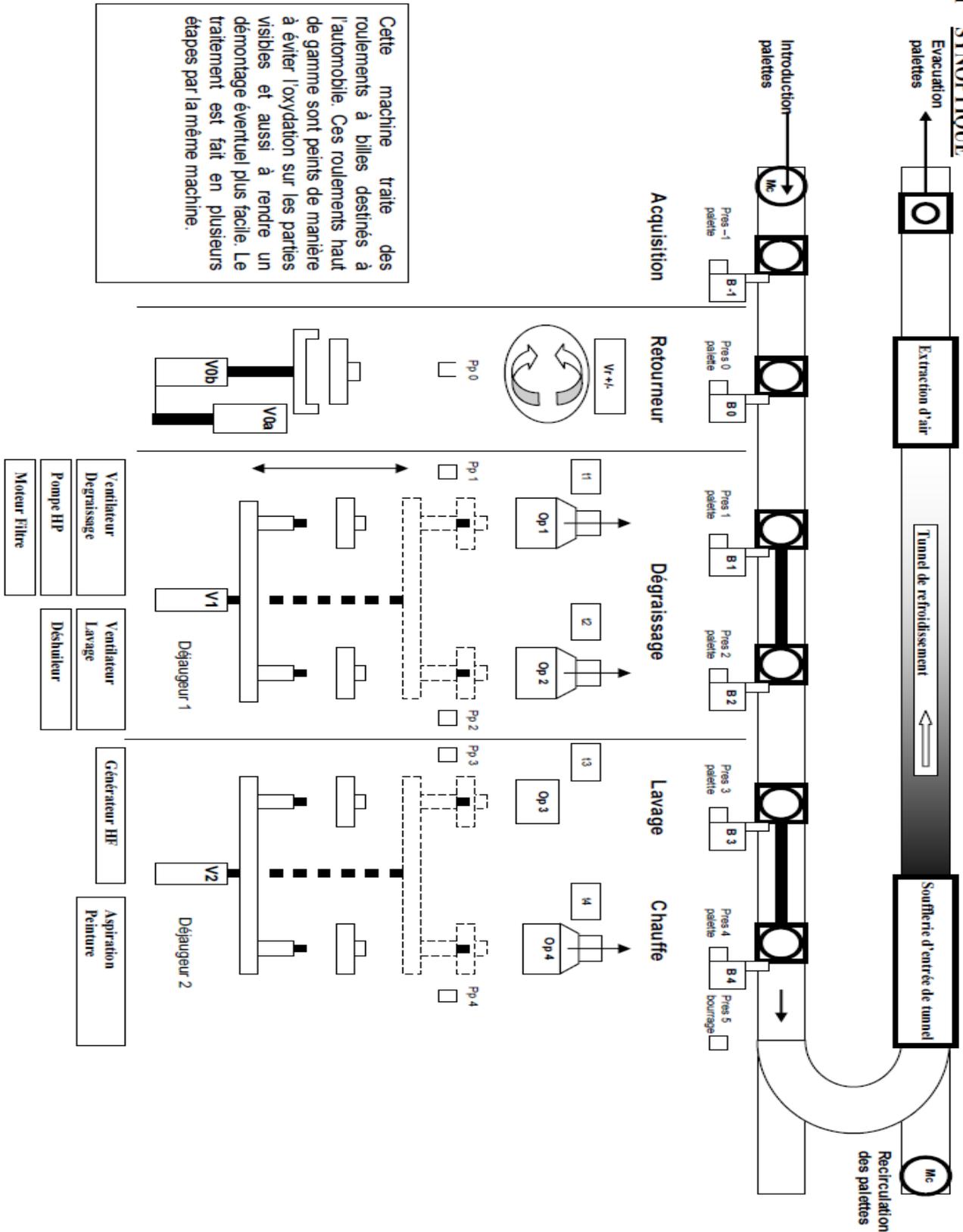
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES
DOSSIER TECHNIQUE

1.1 SYNOPSIS



DT 3/20

1.2 DESCRIPTION DE LA MACHINE À PEINTURE.

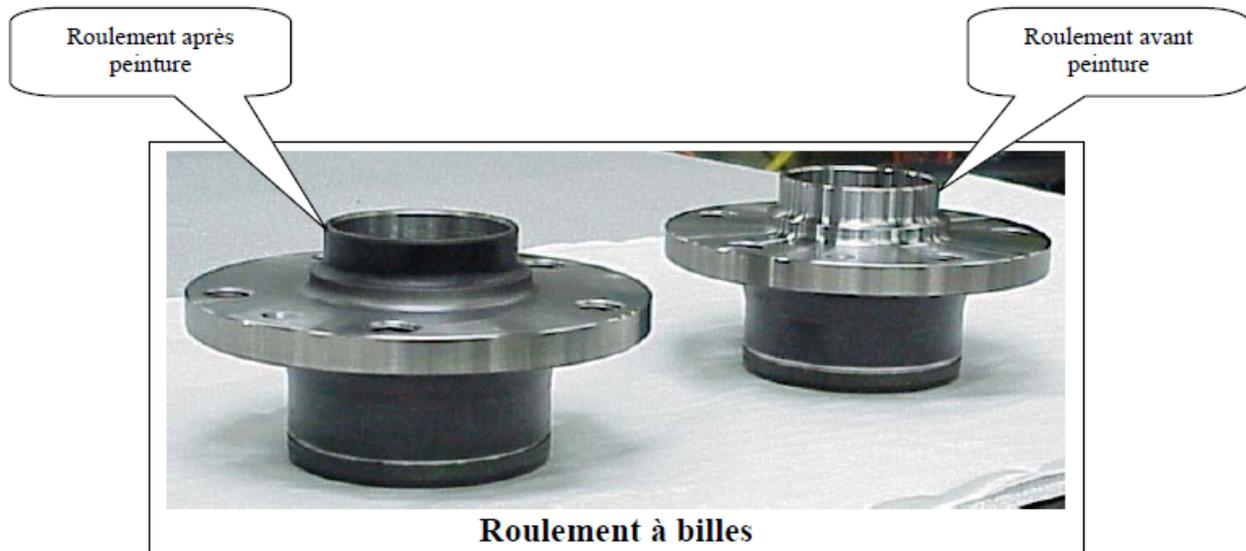
1.2.1 GENERALITES (VOIR SYNOPTIQUE DT 4/28)

La machine est constituée de plusieurs postes disposés le long d'un transfert linéaire.

Les pièces sont disposées sur des palettes (support de pièce) et transitent d'un poste à l'autre par l'intermédiaire d'un convoyeur constitué de quatre moteurs de 0,22kW.

On détecte la présence palette sur tous les postes. Tous les postes sont synchronisés.

Ils libèrent la pièce terminée en même temps vers le poste suivant.



1.2.2 LE POSTE D'ACQUISITION (APPROVISIONNEMENT DE LA MACHINE EN PIÈCES)

Ce poste n'est constitué que d'un bloqueur (bloque la pièce en position sur chacun des postes) qui laisse passer les pièces lorsque la machine en a besoin.

1.2.3 LE POSTE DE RETOURNEMENT (MISE EN BONNE POSITION DE LA PIÈCE =ROULEMENT DANS LE BON SENS)

Ce poste est constitué de deux vérins déjaugeurs V0a et V0b (mise à hauteur de la pièce avec deux étages de déjaugage), d'une pince et d'un vérin rotatif.

1.2.4 LES POSTES DEGRAISSAGE ET LAVAGE (TRAITEMENT AVANT PEINTURE POUR UNE MEILLEURE TENUE)

Ces postes fonctionnent en même temps. Le déjaugage de ces deux postes se fait par un seul vérin V1. L'entraînement en rotation de ces deux postes se fait par un seul moteur. Une information "aspiration bonne" est délivrée par l'installation pour chacun des deux postes.

L'ensemble des ces deux postes est constitué d'un vérin déjaugeur et de ses électrovannes, d'un moteur d'entraînement en rotation, de deux aspirations (3,4 kW), d'une pompe (2 kW), d'un moteur filtre (0,22 kW), d'un déshuileur (0,22 kW) d'une pompe alimentation filtre, de deux électrovannes et une pompe (0.25 kW).

1.2.5 LES POSTES CHAUFFE ET PEINTURE (SECHAGE ET FIXATION PEINTURE)

Ces postes fonctionnent en même temps. Le déjaugage de ces deux postes se fait par un seul vérin V2. L'entraînement en rotation de ces deux postes se fait par un seul moteur.

L'entraînement en rotation de la pièce est à contrôler sur les postes par détecteur. La chauffe d'une pièce doit systématiquement être suivie de la peinture. La fin de cycle est atteinte quand la pièce est passée sur les deux postes.

L'ensemble des ces deux postes est constitué d'un vérin déjaugeur et de ses électrovannes, d'un moteur d'entraînement en rotation (0,22 kW), d'un générateur (12 kW), d'un ventilateur (1 kW) et d'un système de peinture.

Les échanges avec le générateur sont constitués au moins d'une information « générateur prêt », d'une consigne puissance (4-20 mA), d'un signal marche/arrêt des informations arrêt d'urgence.

Une information "aspiration bonne" est délivrée par l'installation pour le poste peinture.

1.2.6 LE POSTE REFROIDISSEMENT. (REFROIDISSEMENT RAPIDE POUR EVITER LA DEFORMATION DES ROULEMENTS)

Ce poste est constitué de deux ventilateurs (1 kW). Une information "ventilation bonne" est délivrée par l'installation pour l'entrée et pour la sortie du tunnel.

EN CAS DE BOURRAGE PALETTE DANS LE TUNNEL, UN BLOQUEUR STOPPE LES PALETTES SUIVANTES A L'ENTREE DU TUNNEL.

DT 4/20

1.2.7 LE POSTE DEJAUGEUR FINAL

Ce poste est constitué d'un vérin déjaugeur, d'un bloqueur et d'un bouton de validation évacuation.

1.2.8 CAPOTAGES

L'ensemble des postes est protégé par deux ouvertures à deux battants chacune. La fermeture de ces portes est contrôlée et verrouillée.

L'ouverture de ces portes interdit les mouvements dangereux.

1.2.9 PUPITRE

Un pupitre permet la conduite de la machine.

Il permet l'évolution des GEMMA, la commande individuelle de chacun des postes et de ses actionneurs en mode manuel, la visualisation des défauts, l'aide à la conduite et au diagnostic, le paramétrage de la machine.

1.3 RACCORDEMENTS

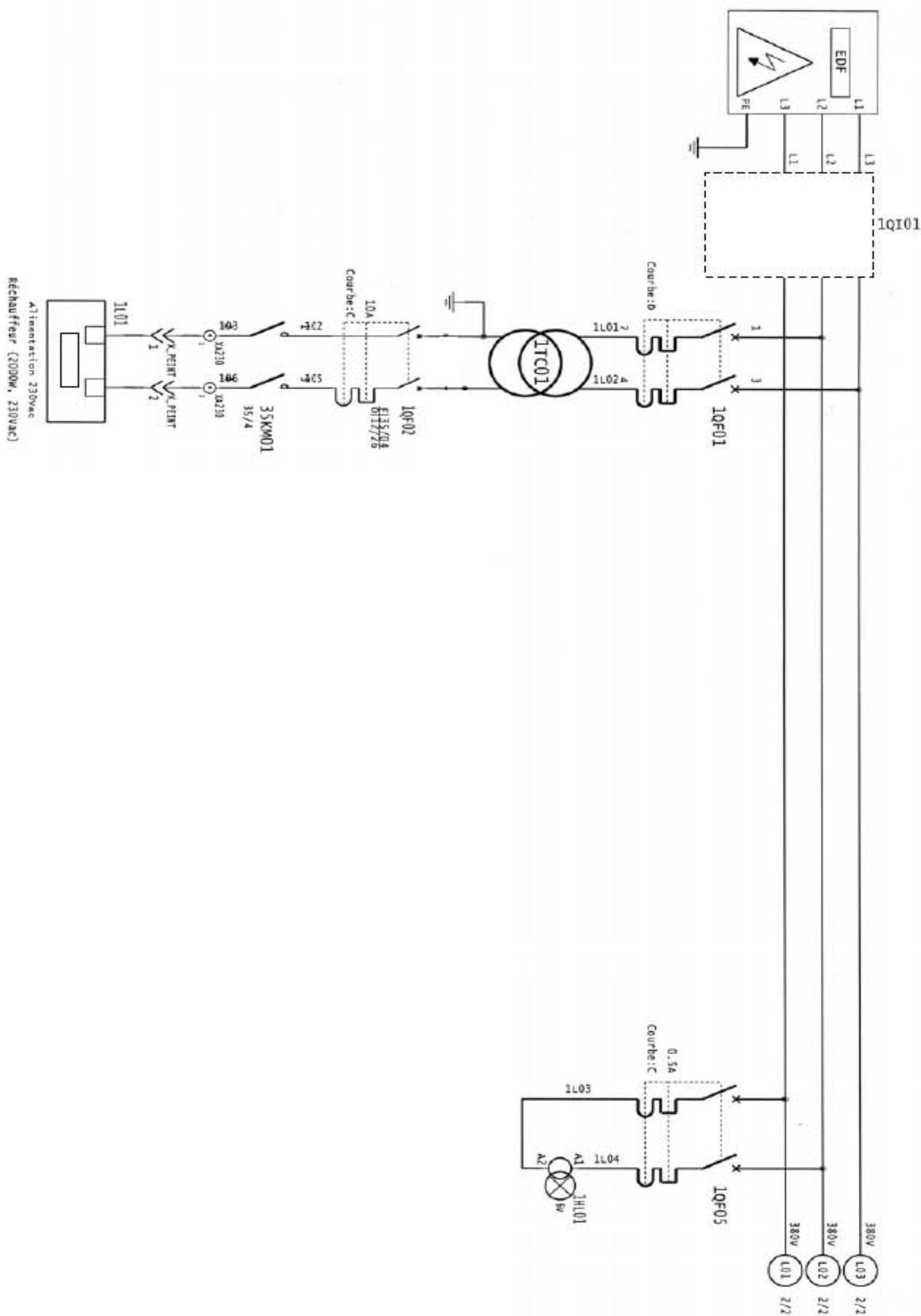
La tension d'alimentation de la machine est de 400 V-50 Hz avec schéma de liaison à la terre en IT ou TN.

Tous les variateurs sont alimentés par l'intermédiaire d'un filtre réseau.

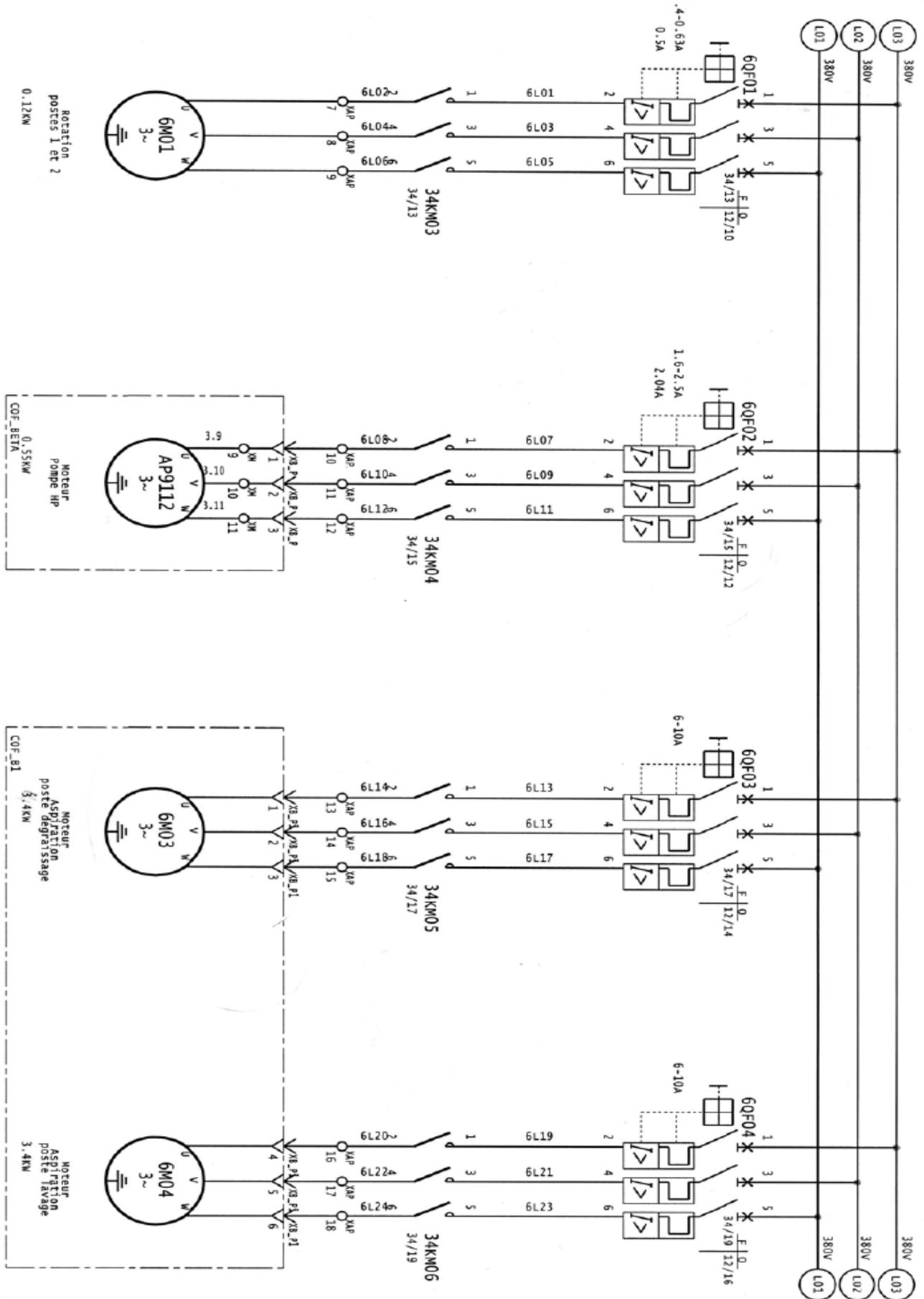
Tous les capteurs sont raccordés par l'intermédiaire d'une prise vissée.

DT 5/20

2. SCHEMAS DE PUISSANCE



DT 6/20



DT 8/20

**USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES
DOSSIER RESSOURCES**

DENOMINATION DES CABLES

	Signification du symbole	Symbole
Type de la série	Série harmonisée Série nationale reconnue Série nationale autre que reconnue	H A N
Tension nominale	300 / 300 V 300 / 500 V 450 / 750 V 0,6 / 1 kV	03 05 07 1
Enveloppe isolante	Polychlorure de vinyle (PVC) Caoutchouc vulcanisé Polyéthylène réticulé (PR)	V R X
	Ruban en acier ceinturant les conducteurs	D
Gaine de protection non métallique	PVC Caoutchouc vulcanisé Polychloroprène	V R N
Forme du câble	Câble rond Câble méplat « divisible » Câble méplat « indivisible »	Absence de lettre H H2
Nature de l'âme	Cuivre Aluminium	Absence de lettre -A
Souplesse de l'âme	Rigide Rigide, massive, ronde Rigide, massive, sectorale Rigide, câblée, ronde Rigide, câblée, sectorale Souple, classe 5, pour installation fixe Souple, classe 5 Souple, classe 6	-Absence de lettre -U -W -R -S -K -F -H
	La désignation peut être complétée par le nombre et la section des conducteurs et par l'indication éventuelle d'un conducteur vert/jaune dans le câble : - câble sans vert/jaune : - câble avec vert/jaune : n = nombre du conducteur S = section	n x S n G S

DR 4/11

CONTACTEUR DE PUISSANCE.

Contacteurs modèle d
Catégorie d'emploi AC-3



Caractéristiques ▶24505◀

conformité aux normes	IEC 60947-1, 60947-4-1, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, EN 60947-1, EN 60947-4-1, GL, DNV, PTB, RINA en cours
certifications des produits	UL, DSA, conforme aux recommandations SNCF, Sichere Trennung

Contacteurs tripolaires ▶24505◀

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à	contacts auxiliaires instantanés	réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)	
220V	380V	415 V	440 V	500 V	660V	1000 V				
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A			
raccordement par vis-étriers ou connecteurs										
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D09**
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D12**
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D18**
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1 D25**
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1 D32**
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1 D38**
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1	1	LC1 D40**
15	22	25	30	30	33	30	50	1	1	LC1 D50**
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1	1	LC1 D65**
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1 D80**
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1 D95**
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1 D115**
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC1 D150**



Contacteur modèle d

Contacteurs et contacteurs-inverseurs

courant alternatif													
volts ~	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
LC• D09 ... D150 et LC• DT20 ... DT40 (bobines antiparasitées d'origine sur D115 et D150)													
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	O7	V7	N7	R7	-
LC• D40 ... D115													
50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	O5	V5	N5	R5	S5
60 Hz	B6	-	E6	F6	-	M6	-	U6	O6	-	-	R6	-
courant continu													
volts ...	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440		
LC• D09 ... D38 et LC• DT20 ... DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)													
U de 0,7 ... 1,2 U _c	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
LC• ou LP• D40 ... D095													
U de 0,95 ... 1,1 U _c	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
U de 0,75 ... 1,2 U _c	JW	BW	CW	EW	-	SW	FW	-	MW	-	-		
LC• D115 et LC• D150 (bobines antiparasitées d'origine)													
U de 0,75 ... 1,2 U _c	-	BD	-	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		

DR 7/11

DISJONCTEUR MOTEUR**Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME et GV2 P**

GV2 ME : commande par boutons poussoirs, GV2 P : commande par bouton tournant



GV2 ME



GV2 P

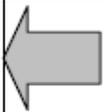


GV2 ME**3

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3									plage de réglage des déclencheurs thermiques (3) A	courant de déclenchement magnétique Id ± 20 % A	référence bornes à vis (1) bornes à ressort (5)
400/415 V			500 V			690 V					
P kW	Icu kA	Ics (2) kA	P kW	Icu kA	Ics (2) kA	P kW	Icu kA	Ics (2) kA			
									0,1...0,16	1,5	GV2 ME01 GV2 ME013 ou GV2 P01
0,06	★	★							0,16...0,25	2,4	GV2 ME02 GV2 ME023 ou GV2 P02
0,09	★	★							0,25...0,40	5	GV2 ME03 GV2 ME033 ou GV2 P03
0,12	★	★				0,37	★	★	0,40...0,63	8	GV2 ME04 GV2 ME043 ou GV2 P04
0,18	★	★							0,40...0,63	8	GV2 ME04 ou GV2 P04
0,25	★	★				0,55	★	★	0,63...1	13	GV2 ME05 GV2 ME053 ou GV2 P05
0,37	★	★	0,37	★	★				1...1,6	22,5	GV2 ME06 GV2 ME063 ou GV2 P06
0,55	★	★	0,55	★	★	0,75	★	★	1...1,6	22,5	GV2 ME06 ou GV2 P06
			0,75	★	★	1,1	★	★	1...1,6	22,5	GV2 ME06 ou GV2 P06
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07 GV2 ME073
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5	GV2 P07
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08 GV2 ME083
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	8	100	2,5...4	51	GV2 P08
1,5	★	★	2,2	★	★	3	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08
1,5	★	★	2,2	★	★	3	8	100	2,5...4	51	GV2 P08
2,2	★	★	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10 GV2 ME103
2,2	★	★	3	★	★	4	6	100	4...6,3	78	GV2 P10
3	★	★	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14 GV2 ME143
3	★	★	4	50	100	5,5	6	100	6...10	138	GV2 P14
4	★	★	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14
4	★	★	5,5	50	100	7,5	6	100	6...10	138	GV2 P14
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170	GV2 ME16 GV2 ME163
5,5	★	★	7,5	42	75	9	6	100	9...14	170	GV2 P16

DR 9/11

CARACTERISTIQUES DES MOTEURS (1500 tr/min, 230/400V, 4 POLES, 50 HZ)

Tableau de sélection et de commande des moteurs triphasés à cage			Valeurs données pour la puissance assignée						En démarrage direct :			Couple d'inertie J		Poids		
Puissance assignée 	Hauteur d'axe	Référence	Vitesse assignée tr/min	Rendement η %		Facteur de puissance $\cos\varphi$		Courant assigné à 400 V I_A		Couple assigné Nm		multiple du Couple assigné	multiple du Courant assigné	multiple du Couple assigné	Couple d'inertie J kg/m^2	Env. kg
				η	$\cos\varphi$	I_A	Nm	Couple de démarrage	Courant de démarrage	Couple de décrochage						
0,06	56	IIA5 050-4AB	1305	56	0,78	0,20	0,43	1,9	2,8	2,0	0,00027	3,0				
0,09		IIA5 053-4AB	1300	58	0,77	0,29	0,64	2,1	3,3	2,1	0,00027	3,0				
0,12	63	IIA5 060-4AB	1315	56	0,77	0,40	0,88	1,9	3,0	1,9	0,0003	3,5				
0,18		IIA5 063-4AB	1315	59	0,76	0,58	1,3	2,0	3,2	2,0	0,0004	4,1				
0,25	71	IIA7 070-4AA	1325	61	0,73	0,81	1,8	1,8	3,0	1,8	0,0006	4,8				
0,37		IIA7 073-4AA	1375	66	0,77	1,05	2,5	2,0	3,7	2,0	0,0008	6,0				
0,55	80	IIA7 080-4AA	1395	71	0,79	1,42	3,7	2,3	4,7	2,4	0,0015	8,0				
0,75		IIA7 083-4AA	1395	74	0,79	1,86	5,1	2,5	5,0	2,6	0,0018	9,4				
1,1	90S	IIA7 090-4AA	1410	74	0,81	2,65	7,5	2,1	5,0	2,5	0,0028	12,3				
1,5	90L	IIA7 093-4AA	1410	74	0,81	3,6	10	2,2	4,9	2,6	0,0035	15,6				
2,2	100L	IIA7 106-4AA	1420	80	0,82	4,9	15	2,5	5,2	2,6	0,0048	24				
3		IIA7 107-4AA	1420	81,5	0,83	6,4	20	2,6	5,5	2,8	0,0058	26				
4	112M	IIA7 113-4AA	1440	84,0	0,83	8,3	27	2,7	6,5	3,0	0,011	31				
5,5	132S	IIA7 130-4AA	1455	86,0	0,81	11,4	36	2,4	6,3	3,1	0,018	45				
7,5	132M	IIA7 133-4AA	1455	87,5	0,82	15,1	49	2,7	6,7	3,2	0,024	56				
11	160M	IIA7 163-4AA	1460	88,5	0,84	21,4	72	2,4	6,3	2,9	0,040	76				
15	160L	IIA7 166-4AA	1460	90,0	0,84	28,5	98	2,8	6,5	3,2	0,052	93				
18,5	180M	IIA5 183-4AA	1460	90,5	0,83	35	121	2,3	7,5	3,0	0,13	112				
22	180L	IIA5 186-4AA	1460	91,2	0,84	41	144	2,3	7,5	3,0	0,15	126				
30	200L	IIA5 207-4AA	1465	91,8	0,86	55	196	2,6	7,0	3,2	0,24	170				
37	225S	IIA5 220-4AA	1470	92,9	0,87	66	241	2,8	7,0	3,2	0,32	215				
45	225M	IIA5 223-4AA	1470	93,4	0,87	80	293	2,8	7,7	3,3	0,36	235				
55	250M	IIA6 253-4AA	1475	94,0	0,87	97	356	2,4	6,7	2,5	0,79	435				
75	280S	IIA6 280-4AA	1480	94,7	0,86	132	484	2,5	6,7	2,7	1,4	610				
90	280M	IIA6 283-4AA	1480	94,9	0,86	160	581	2,5	6,8	2,7	1,6	660				

DR 11/11

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBECTIFS : protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, notions sur les démarreurs / ralentisseurs progressifs. Habilitation électrique pour une intervention.

TRAVAIL DIRIGE 9

HOPITAL LOUIS MOURIER

STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

DOSSIER REPONSES



HOPITAL LOUIS MOURIER
STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

HOPITAL LOUIS MOURIER STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

Présentation de l'épreuve

L'épreuve est construite à partir d'une mise en situation professionnelle et de problèmes à résoudre.

MISE EN SITUATION :

Vous êtes embauché en tant qu'électricien exécutant dans l'équipe de maintenance du service technique de l'hôpital Louis Mourier (p 3/14 du dossier ressource). Dans ce cadre, vous êtes amené à participer aux différentes interventions de maintenance et de rénovation car les installations électriques sont vétustes.

- Remplacement du transformateur de distribution HTA / BTA du bâtiment technique ;
- Maintenance curative de l'installation électrique de la cuisine.
- Remplacement du système « Appel infirmière ».
- Amélioration du fonctionnement du chauffage de l'hôpital.

Le questionnaire est donc composé de cinq parties indépendantes les unes des autres :

1^{ère} Partie : Généralités liées à la mise en situation.

2^{ème} partie : Remplacement du transformateur HTA/BTA.

3^{ème} partie : Maintenance de l'installation électrique de la cuisine.

4^{ème} partie : Remplacement de l'appel infirmière.

5^{ème} partie : Rénovation de la station de circulation d'eau chaude.

Pour résoudre les différents problèmes posés, vous disposez d'un dossier ressource de 14 pages comprenant des extraits du cahier des charges de l'hôpital Louis Mourier, des photos de l'installation (documents "ressource") et des extraits de catalogue constructeur.

1^{ère} Partie : Généralités liées à la mise en situation.

Problème posé: Différentes personnes sont susceptibles d'intervenir pour assurer la maintenance du site sur ordre du responsable technique en fonction du type de dysfonctionnement.

- Les chefs d'équipe chargés de travaux.
- Les électriciens exécutants.
- Les mécaniciens exécutants.
- Les ouvriers d'entretien.

Afin d'identifier le rôle et la responsabilité des différentes personnes de l'équipe, on vous demande :

Q A1 : De repérer la fonction de chacune des personnes de l'équipe.

Reporter ici le numéro correspondant à la fonction

/ 2

<i>Titre</i>	<i>Fonction</i>
Chef d'équipe habilité Chargé de travaux et d'intervention	
Mécanicien exécutant	
Ouvrier d'entretien	
Electricien exécutant	

<i>Fonction N°1</i>
- Veiller à sa propre sécurité - Suivre les instructions - Exécuter des travaux d'ordre non électrique.
<i>Fonction N°2</i>
- Responsable de sécurité sur le chantier. - Veiller à la bonne exécution du travail. - Veiller au bon emploi de l'outillage et du matériel de sécurité
<i>Fonction N°3</i>
- Veiller à sa propre sécurité. - Suivre les instructions. - Exécuter des travaux d'ordre électrique.

Q A2 : D'énoncer (en cochant dans le tableau ci-dessous), la personne chargée de signer votre titre d'habilitation pour intervenir dans des locaux de l'hôpital qui mettent en œuvre des courants électriques.

Le chargé des travaux	
Votre chef d'équipe	
Le chargé de consignation	
Votre employeur	

/ 1

5^{ème} partie : Rénovation de la station de circulation d'eau chaude.

Problème posé : Les "coups de bélier" générés lors des démarrages et arrêts des moteurs ont occasionné une usure des circuits de circulation d'eau chaude.

Une rénovation complète est programmée, après étude, la solution suivante a été arrêtée :

- Mise en place d'un démarreur / ralentisseur progressif (type LH4 de marque Schneider référence LH4-N225QN7) ;
- Remplacement de l'appareillage électrique (nombre de manœuvres trop élevé et ne répondant plus aux normes actuelles) : Chaque moto-pompe sera commandée par un ensemble disjoncteur-moteur (référence GV2ME22 de marque Schneider) associé à un contacteur (référence LC 1 D25B5 de marque Schneider).

Le service maintenance est chargé de réaliser le câblage et la mise en service de la nouvelle installation. Pour préparer votre intervention de câblage, à partir de la plaque signalétique de l'un des moteurs, on vous demande :

Q E1 : De préciser les caractéristiques nominales d'un moteur ainsi que le couplage sachant que la tension d'alimentation est de 3x400V.

- Puissance nominale :
- Courant nominal :
- Cos φ :
- Couplage :

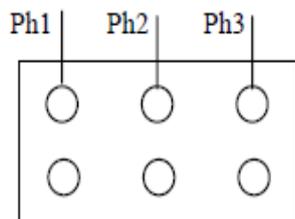
/ 2

Q E2 : De calculez la puissance nominale absorbée par un moteur, ainsi que son rendement pour le point nominal.

Formules	Calculs	Valeurs
Pa =	Pa =	Pa =
η =	η =	η =

/ 6

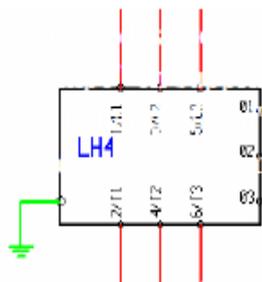
Q E3 : D'identifier les enroulements de l'un des moteurs (porter les repères normalisés) et de représenter le couplage sachant que la tension d'alimentation est de 400V.



/ 2

A l'aide des Extraits de catalogue Schneider : p 11/14, 12/14 et 13/14 du dossier ressource, on vous demande :

Q E4 : De donner les avantages et de justifier le choix d'un démarreur ralentisseur progressif de référence LH4-N225QN7.



Symbole

➤ **Avantage d'un démarreur de type LH4N2 :**

.....

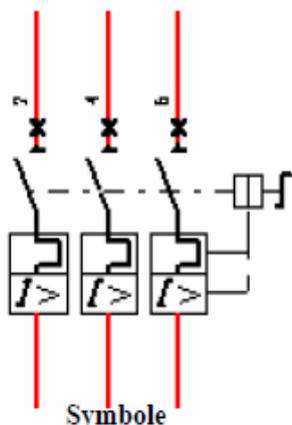
/ 2

➤ **Justification du calibre du LH4-N225QN7 :**

.....

Q E5 : D'identifier les fonctions assurées par le disjoncteur (référence GV2ME22) en complétant le tableau ci-dessous par OUI ou par NON.

/ 2



Symbole

Fonctions	OUI/NON
Commander le moteur en local	
Protéger le moteur contre les surcharges	
Isoler le circuit de puissance du réseau	
Protéger l'installation en cas de court-circuit.	
Protéger les personnes contre les éventuels défauts d'isolement du moteur	

Q E6 : D'identifier sur le schéma de puissance de l'ancienne installation (p 10/14 du dossier ressource), les noms et repères des appareils qui seront remplacés par le disjoncteur GV2ME22 pour le circuit du moteur M1.

/ 2

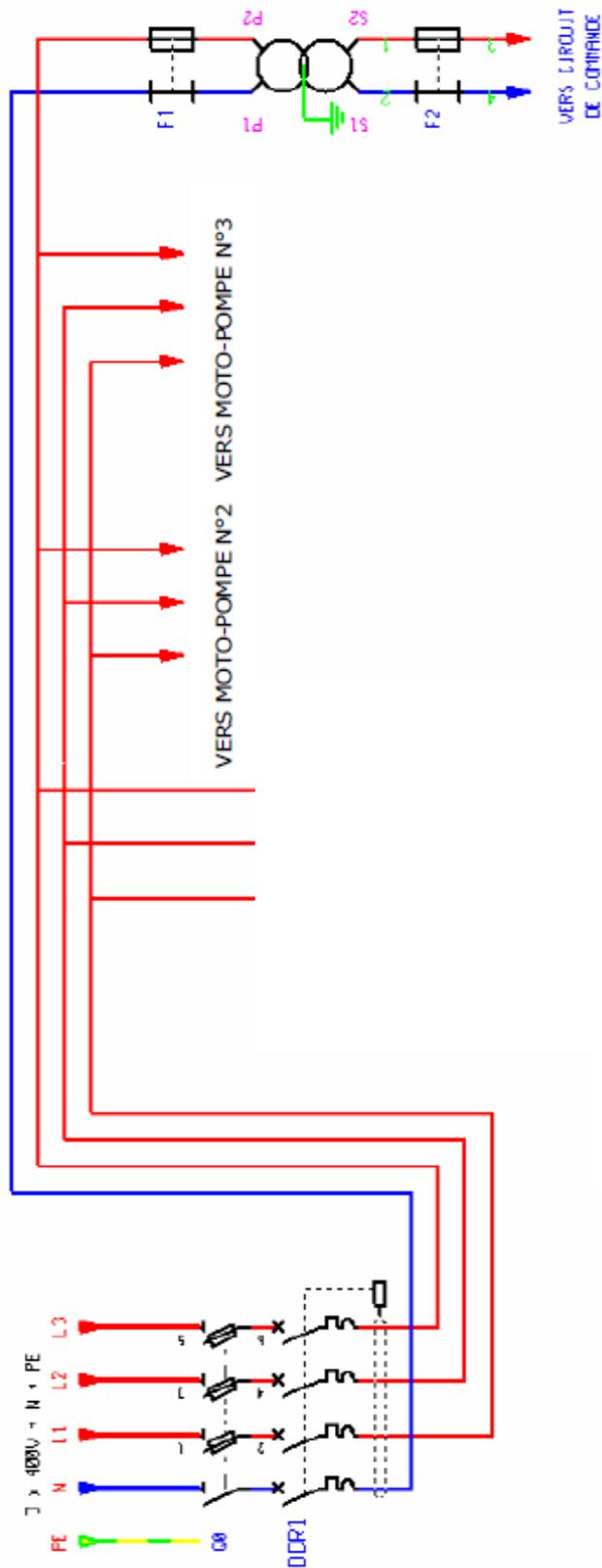
- Noms :
- Repères :

Q E7 : D'énoncer la plage de réglage de la protection thermique, à l'aide de l'extrait de catalogue Schneider (p 14/14 du dossier ressource) et de préciser la valeur de réglage.

- Plage de réglage :
- Réglage :

/ 2

Q E8 : De compléter le nouveau schéma de puissance du moteur M1.



/ 4

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, notions sur les démarreurs / ralentisseurs progressifs. Habilitation électrique pour une intervention.

TRAVAIL DIRIGE 9

HOPITAL LOUIS MOURIER

STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



HOPITAL LOUIS MOURIER
STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

HOPITAL LOUIS MOURIER
STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE
DOSSIER RESSOURCES ET TECHNIQUE

SOMMAIRE

Document ressource n°1	Présentation de l'hôpital "Louis Mourier".	3 /14
Document ressource n°2	Plaque signalétique du nouveau transformateur de distribution HTA/BTA du bâtiment technique (Repère 11)	4 /14
Document ressource n°3	Présentation du système "appel infirmière" de type Mosaïc de chez "Legrand"	5/14
Extraits catalogue constructeur	Extrait du catalogue "Legrand" <ul style="list-style-type: none"> - Choix de matériel - Préparation de la commande - Fonctionnement et principe de câblage. 	6/14 et 7/14 7/14 8/14
Document ressource n°4	Principe de fonctionnement du système de chauffage	9/14
Document ressource n°5	Schéma de puissance de la station de circulation d'eau chaude avant rénovation.	10/14
Extraits catalogue constructeur	Extrait du catalogue "Schneider" <ul style="list-style-type: none"> - Présentation des démarreurs-ralentisseurs progressifs type LH4 - Guide de choix des démarreurs- ralentisseurs. - Présentation des disjoncteurs moteurs - Guide de choix des disjoncteurs moteurs 	11/14 12/14 13/14 14/14

DR 2/14

Présentation de l'hôpital "Louis Mourier".



1 : Urgences adultes - 2 : Réanimation médicale - 3 : Consultations et urgences pédiatriques - 4 : Site transfusionnel - 5 : Pharmacie et laboratoire de toxicologie - 6 : Gynécologie obstétrique et maternité - 7 : Crèche - 8 : Centre de long séjour - 9 : Kinésithérapie - 10 : Odontologie, centre dentaire - 11 : bâtiments techniques - 12 : Institut de formation en soins infirmiers - 13 : Parking visiteurs - 14 : Cuisine et self - 15 Chaufferie.

L'hôpital Louis MOURIER est un centre hospitalo-universitaire appartenant à l'AP-HP (premier groupe hospitalier européen). Il offre l'essentiel des disciplines d'hospitalisation. Il a été construit en 1971, et couvre officiellement une circonscription hospitalière de 190 000 habitants.

DR 3/14

DOCUMENT RESSOURCE N°2 **Dossier "Hôpital LOUIS MOURIER"**

Plaque signalétique du nouveau transformateur de distribution HTA/BTA du bâtiment technique (Repère 11)



france tranfo

Transformateur enrobé **3** phase(s) **50** Hz refroid **AN** Classe thermique **F**

N° **614997.1** année **1995** Conforme à **NFC 52 100** et HD 464 S1 : 1988 / A3 : 1992

400 kVA Ucc **5** % couplage **Dyn 11** IK **IP 214**

changements de tensions relier : haute tension basse tension
 suivant le schéma ci-dessous

1-2 ▶	20500 V	400 V	masses Sans enveloppe
2-3 ▶	20000 V		
3-4 ▶	19500 V	580 A	

niveau d'isolement
 haute tension basse tension
50/125 **10** kV

11,5 A

294,4 kg
 Avec enveloppe

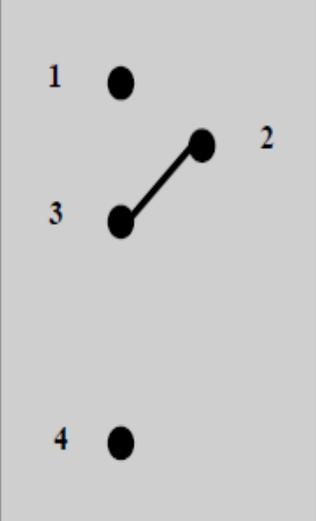
360 kg

Classe HD 464-51 : comportement au feu **F1**
 Climatique **C2**
 Environnement **E2**

3304 kg

Nota : raccordement HT

Effort limite à la traction sur les plages de raccordement : 500N
 Couple limite sur les vis de réglage et de raccordement : 20 mN



n° 220270

Groupe Merlin Gérin – Usine d’Ennery (Moselle) France

TRIHAL

DT 4/14

Présentation du système "appel infirmière" de type Mosaïc de chez "Legrand"



L' appel infirmière assure les quatre fonctions demandées en RPA (résidences pour personnes âgées) et dans les services hospitaliers :

- L'appel simple.
- L'appel d'urgence.
- Le contrôle d'une présence infirmière.
- L'effacement d'appel.

Depuis le local infirmière, une fonction « tranquillisation » est prévue pour permettre à l'infirmière d'acquitter le signal sonore et d'informer le patient que l'appel est pris en compte.



L'appel infirmière se distingue par la simplicité des choix à opérer. Il suffit de réunir les 4 informations suivantes : nombre de lits, nombre de chambres avec sanitaire, nombre de chambres sans sanitaire, nombre de sanitaires indépendants.

L'appel infirmière est facilement câblé avec du simple fil téléphone 6 paires 6/10e. Le système est alimenté en 24 V. Basée sur des multiples de 3 directions, l'installation est aisément extensible sans limitation



Equipés de leds à longue durée de vie, les hublots de couloir et les blocs de porte ne nécessitent aucune maintenance particulière.

Descriptif de l'aile "Ouest" du bâtiment central.

L'aile "Ouest" du bâtiment central est desservi par un couloir central sur lequel ouvrent une salle de garde ainsi que des chambres de différents types et des sanitaires.

-	Nombre de chambres indépendantes :	4
-	Nombre de chambres avec sanitaire :	18
-	Nombre de sanitaires indépendants :	2
-	Nombre total de lits :	22

DR 5/14



APPEL INFIRMIERE MOSAIC

NOUVEAU

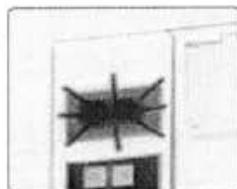


Equipez RPA et services hospitaliers en 10 références

Simplicité de câblage,
fiabilité et expérience Legrand,
vous avez tout pour vous
imposer sur ces chantiers.



La maintenance est réduite
grâce à l'utilisation de leds
« longue durée de vie » pour
les hublots de couloir et les
blocs de porte.



Vous former sur la signalisation hospitalière

 p. 774 - 775

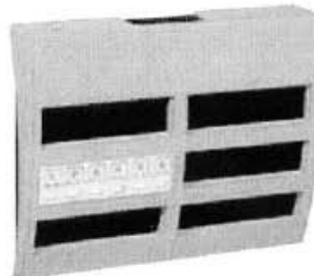
appel infirmière Mosaic™ afficheurs et gestion



782 12



782 13



782 14 + 782 15



Dans la salle de garde,
l'infirmière peut tranquiliser
le malade qui appelle

Emb. Réf.  Principe de fonctionnement (p. 372)

Destiné à l'équipement d'appel dans les RPA
(Résidences de Personnes Agées) et les
établissements hospitaliers

Permet :

- depuis la chambre : l'appel, l'appel d'urgence,
la présence infirmière et l'effacement d'appel
- depuis le local infirmière : la tranquillisation
voir ci-contre pour préparer votre liste de matériel

Alimentation 24 V - 2 A - 48 W

- 1 782 89  Permet l'alimentation du système
Se référer au tableau de consommation
(p. 371) pour calculer le nombre
d'alimentations nécessaires

Si nécessaire, possibilité d'utiliser une alimentation
sécurisée 24 V (p. 643)

Module de gestion 3 directions

- 1 782 12  Permet la gestion de 3 chambres
(ou directions)
Possibilité de renvoi par contact sec NO
pour voyant, sonnerie, recherche de
personne (1 contact supplémentaire par direction...)
Possibilité de synthèse

Afficheur d'appel 6 directions

- 1 782 13  Enregistrement des appels par voyants
lumineux numérotés et signal sonore
Possibilité d'enregistrer plusieurs appels
simultanément

Affichage de la tranquillisation et de la présence
infirmière

Possibilité de report des appels sur 4 autres
afficheurs (ex : salle de soins, de repos...)

Se monte :

- dans boîte d'encastrement prof. 50
(réf. 3 x 892 51/893 53)
- dans boîte saillie réf. 893 25
- Sur pupitre de table réf. 782 14 ci-dessous
- sur goulotte D1p et D1p 3 D

Pupitre de table

- 1 782 14  Reçoit jusqu'à 6 afficheurs réf. 782 13
Peut être installé sur plan ou contre
un mur

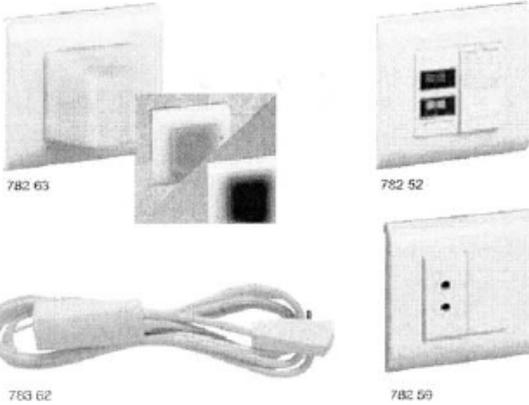
Références en rouge : Produits nouveaux

DR 6/14



NOUVEAU

appel infirmière Mosaic™
équipement couloir et chambre



Emb. Réf. Principe de fonctionnement (p. 372)

Livré avec support métallique pour fixation à vis et plaque blanche
Montage possible en saillie ou en encastré

Hublot de couloir double affichage

- 1 782 63 Voyant double (rouge/jaune)
Équipé de leds à longue durée de vie ne nécessitant pas de maintenance particulière
Permet l'affichage dans le couloir des appels et de la présence infirmière

Bloc de porte

- 1 782 52 Comprend 1 voyant rouge, un voyant blanc et un poussoir d'effacement d'appel et de présence
Les voyants sont équipés de leds à longue durée de vie ne nécessitant pas de maintenance particulière

Blocs d'appel

- 1 782 59 Prise pour poire d'appel ou alarme bio-médicale
Entraxe 12 mm
Livrée sur plaque 2 modules avec obturateur
- 1 782 58 Bloc d'appel sanitaire avec interrupteur à tirette et voyant incorporé

- 1 783 62 Poire d'appel 2 A (à manque de tension)

- 1 781 03 Poire d'appel 2 A avec poussoir inverseur
Livrée avec 2 m de cordon
Se monte sur fiche réf. 500 05

- 1 782 80 Fiche shunt pour mise en attente d'alarme bio-médicale
Entraxe 12 mm
S'utilise avec la prise 782 59



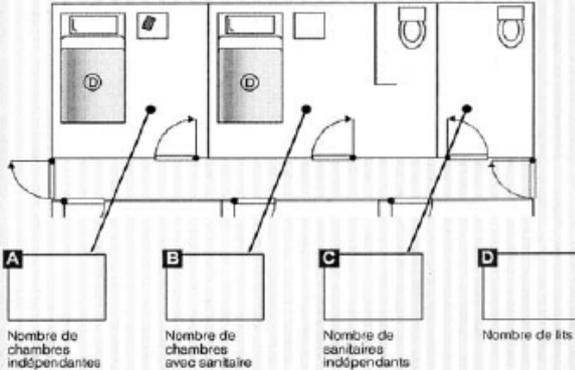
Vous recherchez un manipulateur ?

contactez votre agence

appel infirmière Mosaic™

Comment préparer votre liste de matériel

1 Réunissez les informations suivantes



2 Calculez le nombre de directions

Pour trouver le nombre de directions, ajoutez simplement :

$$A + B + C = E$$

3 Etablissez votre liste de matériel

• Equipement salle infirmière et gestion

- Afficheur réf. 782 13 = $E/6$ soit afficheurs
- Module de gestion réf. 782 12 = $E/3$ soit modules
- Alimentation réf. 782 89 (cf tableau des consommations)

Option :

- Pupitre de table réf. 782 14 = $E/36$ soit pupitres

• Equipement couloir

- Hublots de couloir réf. 782 63 = E soit hublots

• Equipement chambre/sanitaire

- Bloc de porte réf. 782 52 = E soit blocs
- Bloc d'appel sanitaire réf. 782 58 = $B + C$ soit blocs d'appel

• Equipement lit

- Prise pour poire d'appel réf. 782 59 = D soit prises
- Prise d'appel réf. 783 62 = D soit poires

Option :

- Fiche shunt pour alarme bio-médicale réf. 782 80 = D soit fiches
- Prise pour alarme bio-médicale réf. 782 59 = D soit prises

Tableau des consommations

782 52	782 63	782 58	manipulateur	782 13
0,8 W	1,2 W	0,8 W	0,8 W	0,4 W par direction utilisée

Nb: usuellement, un maximum de 30% de directions peuvent être utilisés simultanément. Vous pouvez donc appliquer un coefficient de 0,3 pour calculer la puissance de l'alimentation

Références en gras : Produits de vente courante habituellement stockés par la distribution

DR 7/14

EXTRAIT DE CATALOGUE CONSTRUCTEUR "LEGRAND"

Dossier "Hôpital LOUIS MOURIER"

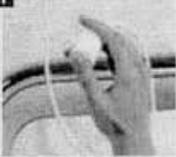
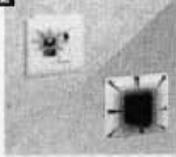
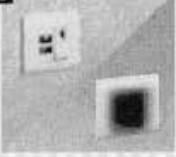
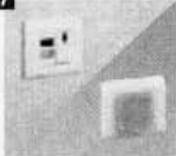
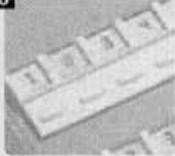


appel infirmière Mosaic™

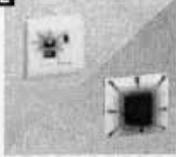
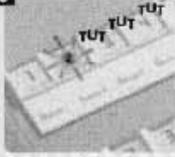
NOUVEAU

Le fonctionnement

Séquence : appel chambre

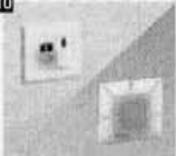
<p>1</p>  <p>Le patient appelle depuis la chambre</p>	<p>2</p>  <p>Les voyants rouges du bloc de porte et du hublot de couloir clignotent lentement</p>	<p>3</p>  <p>Dans la salle de garde, le n° de chambre clignote lentement (rouge) et la sonnerie fonctionne</p>	<p>4</p>  <p>Dans la salle de garde, l'infirmière enregistre l'appel (tranquillisation) : la sonnerie s'arrête et le n° de chambre passe en fixe.</p>	<p>5</p>  <p>Les voyants rouges de la chambre et du hublot de couloir passent de clignotant à fixe</p>
<p>6</p>  <p>En entrant dans la chambre, l'infirmière actionne le poussoir du bloc de porte pour indiquer sa présence</p>	<p>7</p>  <p>Les voyants du bloc de porte et du hublot de couloir passent de rouge à jaune fixe</p>	<p>8</p>  <p>Dans la salle de garde, le n° de chambre passe de rouge à jaune</p>	<p>9</p>  <p>Après l'intervention, l'infirmière quitte la chambre et efface l'appel en appuyant sur le bouton poussoir</p>	<p>10</p>  <p>Tous les voyants s'éteignent</p>

Séquence : Appel sanitaire

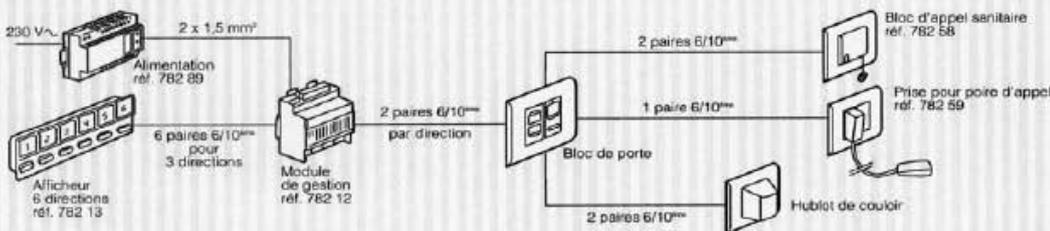
<p>1</p>  <p>Le patient appelle en actionnant la tirette</p>	<p>2</p>  <p>Le bloc de porte et le hublot de couloir clignotent rapidement (rouge)</p>	<p>3</p>  <p>Dans la salle de garde, le n° de chambre clignote rapidement (rouge) et la sonnerie fonctionne en fréquence rapide. Pas de tranquillisation possible.</p>	<p>► Reprise du cycle normal à partir de 6</p>
--	---	--	---

Séquence : Appel d'urgence

1 → **5** cycle normal d'appel puis

<p>7</p>  <p>Devant l'urgence, l'infirmière appuie à nouveau sur la poire d'appel</p>	<p>8</p>  <p>Les voyants rouges et jaunes du hublot de couloir et du bloc de porte clignotent rapidement en alternance</p>	<p>9</p>  <p>Sur le pupitre, le n° de chambre clignote alternativement rouge et jaune</p>	<p>10</p>  <p>Dans les autres chambres ou une infirmière est présente, le bloc de porte et le hublot de couloir clignotent rapidement en jaune</p>	<p>► Reprendre cycle normal à partir de 6</p>
---	--	---	---	--

Le principe de câblage



DT 8/14

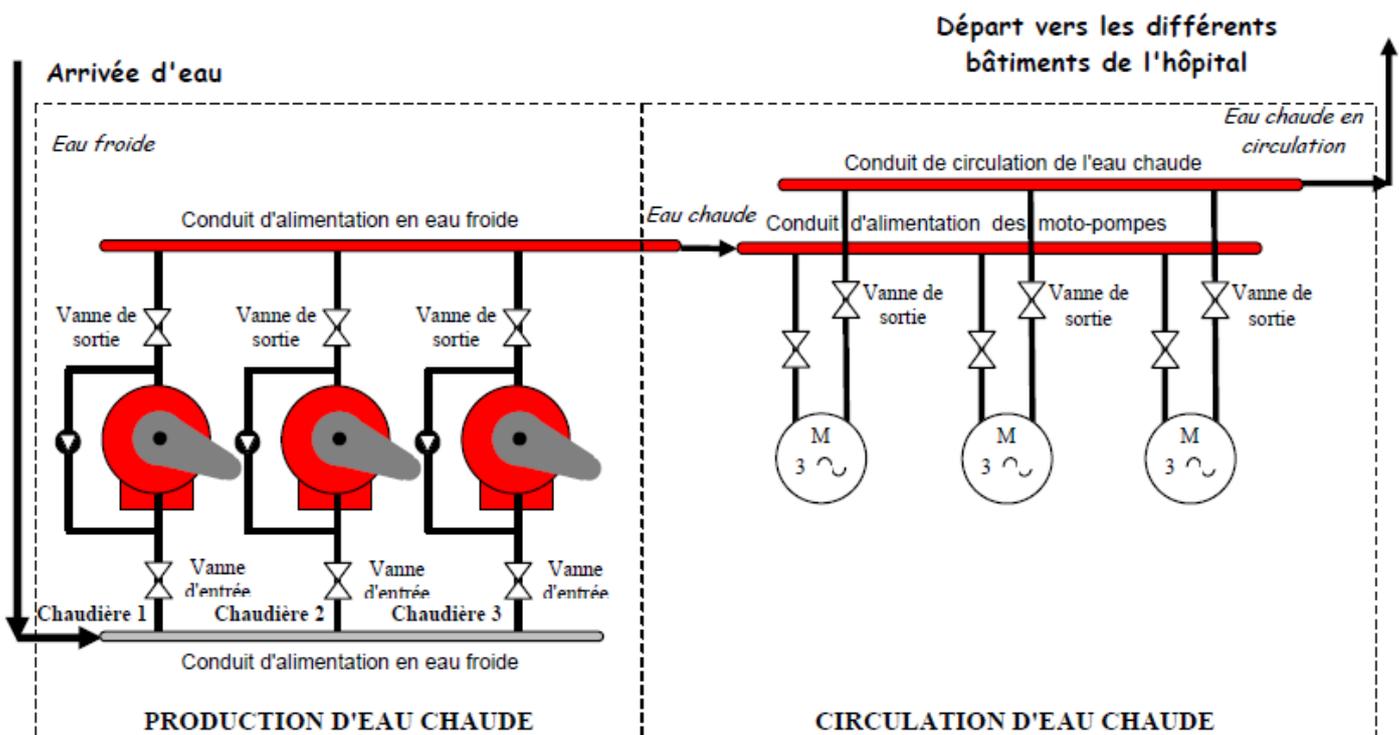
Principe de fonctionnement du système de chauffage



Le bâtiment « 11 », abrite la chaufferie et sa station de circulation. L'ensemble assure le chauffage des bâtiments de l'hôpital.

Trois chaudières à gaz produisent de l'eau chaude. Pour des raisons de continuité de service il est possible d'utiliser du fioul en substitution du gaz.

Une station de circulation permet d'envoyer l'eau chaude vers les différents bâtiments.



La station de circulation est équipée de trois groupes de moto-pompes de caractéristiques identiques qui propulsent l'eau chaude vers les différents bâtiments de l'hôpital. Ces pompes jouent à tour de rôle les fonctions de "pompe principale", "pompe de régulation" et "pompe de secours", pour permettre une usure identique.

Plaque signalétique d'un moteur ➤

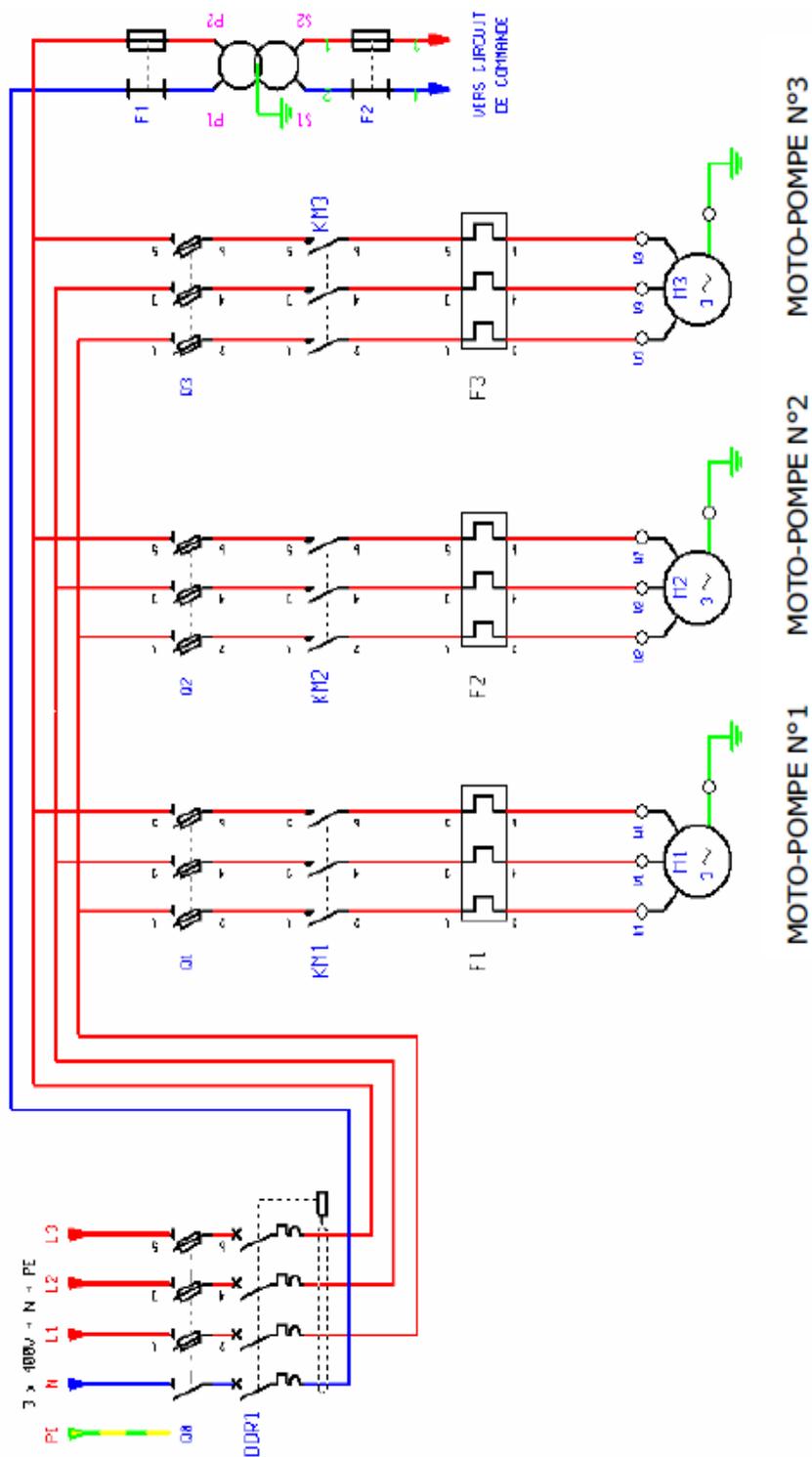
LEROY SOMER		MOT. 3~ IS 160 MP 3		N° L 12 86 30 NB 009 Kg 100	
IP 55 IK08		I c.l.F. 40°C S1			
V	Hz	Min ⁻¹	KW	Cosφ	A
Y 380	50	1445	11	0.89	21.5
Δ 230	50	1445	11	0.86	36.5
Y 400	50	1460	11	0.86	21
Y 415	50	1445	11	0.83	21
Y 440	60	1740	13.2	0.90	22
Y 460	60	1760	13.2	0.88	21

IEC 34-1(87)

MOTEURS LEROY SOMER

DR 9/14

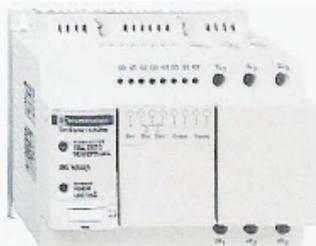
Schéma de puissance de la station de circulation d'eau chaude avant rénovation.



DR 10/14

Démarrateurs progressifs LH4

Présentation, caractéristiques



LH4 N244Q7



LH4 N285Q7

Présentation

Le démarreur progressif **LH4 N1** est utilisé pour les moteurs monophasés et triphasés à chaque fois que les à-coups dus aux démarrages doivent être supprimés. Son utilisation est limitée aux moteurs de petite puissance.

Le démarreur-ralentisseur progressif **LH4 N2** permet le contrôle du couple de démarrage, une réduction importante du courant de démarrage et le ralentissement en douceur.

Principe, utilisation

Les démarreurs électroniques **LH4** permettent :

- un ajustement du couple de démarrage
- la suppression des chocs mécaniques (causes d'usure)
- la réduction des temps d'arrêt de la production.

Les démarreurs progressifs **LH4 N1** sont particulièrement adaptés pour les convoyeurs, tapis transporteurs, portes automatiques fragiles ou bruyantes, téléskis, les petits portiques tels que ceux pour le lavage des voitures et toutes les machines équipées de courroies.

Les démarreurs-ralentisseurs progressifs **LH4 N2** sont utilisés pour les ventilateurs, pompes, compresseurs et toutes les machines à fortes inerties. Sur les machines, où l'isolement galvanique n'est pas nécessaire, ils évitent l'utilisation du contacteur de ligne.

Plus performants, les LH4 N2 peuvent être mis en lieu et place des LH4 N1.

Fonctionnement

Le démarreur progressif LH4 délivre au démarrage une tension réduite et la montée progressive de celle-ci se fait jusqu'à sa valeur nominale. Ceci a pour conséquence de réduire les à-coups de couple préjudiciables aux moteurs, à la mécanique entraînée, ainsi que les courants de démarrage dans le cas du LH4 N2.

Pour le LH4 N2, un relais signalant les défauts du produit et permettant la commande du contacteur de ligne (isolement), délivre une information lorsque le produit fonctionne. Cette information peut être utilisée pour piloter le contacteur de ligne.

Quand le démarrage est terminé, un relais ou un contacteur interne au LH4 vient shunter l'électronique limitant les perturbations électromagnétiques et les échauffements. Ce contacteur retombe à la demande d'arrêt, qu'il y ait ralentissement ou pas.

A partir du calibre LH4 N230, l'information fin de démarrage peut être obtenue par l'adjonction d'un additif qui se monte, sans démontage du produit, sur le contacteur de shuntage de l'électronique.

Description de la gamme

La gamme des démarreurs progressifs LH4 N est composée de 2 familles de produits :

- les LH4 N1 comportant 3 calibres de 6 à 22 A
- les LH4 N2 comportant 7 calibres de 6 à 85 A.

Ces produits sont prévus pour des tensions triphasées (le LH4 N1 pouvant fonctionner aussi en monophasé) :

- 230, 400 et 460 V en 50 ou 60 Hz pour les calibres jusqu'à 22 A
- 200 à 690 V et 400 V en 50 ou 60 Hz pour les calibres de 32 à 85 A.

La puissance maximale des démarreurs, pour une tension d'emploi de 400 V, est de 45 kW.

Réglages et mise en service

Sur tous les démarreurs et démarreurs-ralentisseurs, il y a 2 potentiomètres qui permettent :

- de régler le temps d'accélération
- d'obtenir le couple de décollage nécessaire pour démarrer immédiatement après l'ordre de marche.

Sur les LH4 N2, un troisième potentiomètre permet le réglage du temps de décélération.

Ces fonctions ajustables peuvent être plombées pour éviter tout risque de dérèglement.

DR 11/14

Démarrateurs progressifs LH4 Références, encombrements



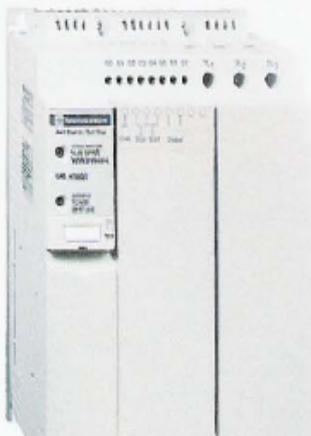
LH4 N125QN7



LH4 N225QN7



LH4 N244Q7



Démarrateurs progressifs de 1,1 à 11 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)			courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	monophasé			
230 V	400 V	230 V		
kW	kW	kW		
1,1	3	0,75	6	LH4 N106..7
2,2	5,5	1,5	12	LH4 N112..7
5,5	11	3	22	LH4 N125..7

Démarrateurs-ralentisseurs progressifs de 1,1 à 11 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)		courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	400 V		
230 V	kW		
1,1	3	6	LH4 N206..7
2,2	5,5	12	LH4 N212..7
5,5	11	22	LH4 N225..7

Démarrateurs-ralentisseurs progressifs de 15 à 75 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)			courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	400 V	690 V		
230 V	kW	kW		
7,5	15	30	32	LH4 N230Q7
	22		32	LH4 N230LY7
	22	37	44	LH4 N244Q7
11	22		44	LH4 N244LY7
	37		72	LH4 N272Q7
15	37	55	72	LH4 N272LY7
	45		85	LH4 N285Q7
22	45	75	85	LH4 N285LY7

(1) Pour 360 secondes de démarrages et de ralentissements par heure.
(2) Tensions d'alimentation puissance.

volts	200...240	380...415	440...480
repère	LU	QN	RT

Nota : Si les conditions de démarrage et de ralentissement sont sévères, ou s'il est nécessaire de bien contrôler le courant de démarrage, il est préférable d'utiliser l'Alitstart 46.

Accessoires

- Une platine référence VY1 H4101 peut être fixée sur le LH4 N230 et N244 pour montage rapide sur \square de 35 ou 70 mm.
- Sur les LH4 N2, à partir du calibre 32 A, il est possible de monter sur le contacteur de shuntage un contact auxiliaire LAD 8N.. donnant l'information moteur à pleine vitesse

Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques modèles GV2, GV3 et GV7

Présentation



GV2 ME avec vis-étriers



GV2 ME avec bornes à ressort



GV2 P



GV3 ME



GV7 R

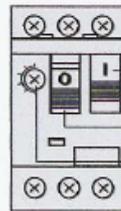
Les disjoncteurs-moteurs GV2 ME, GV2 P, GV3 ME et GV7 R sont des disjoncteurs magnétothermiques tripolaires adaptés à la commande et à la protection des moteurs, conformément aux normes IEC 947-2 et IEC 947-4-1.

Raccordement

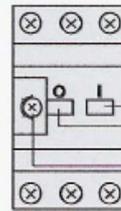
Ces disjoncteurs sont prévus pour un raccordement par vis-étriers. Le disjoncteur GV2 ME peut être fourni avec bornes à ressort.

Cette technique permet de garantir un serrage sûr et constant dans le temps, résistant aux environnements sévères, vibrations et chocs, d'autant plus efficace avec des conducteurs sans embouts. Chaque raccordement peut accueillir deux conducteurs indépendants.

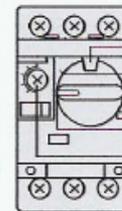
Fonctionnement



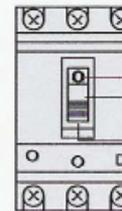
GV2 ME



GV3 ME



GV2 P



GV7 R

GV2 ME et GV3 ME : commande par boutons-poussoirs. L'enclenchement est manuel par action sur le bouton "I" 1. Le déclenchement est manuel par action sur le bouton "O" 2 ou automatique quand il est commandé par les dispositifs de protection magnétothermiques ou par un additif déclencheur de tension.

GV2 P : commande par bouton rotatif. GV7 R : commande par levier basculant. L'enclenchement est manuel par action du bouton ou du levier en position "I" 1. Le déclenchement est manuel par action du bouton ou du levier en position "O" 2. Le déclenchement sur défaut met automatiquement le bouton rotatif ou le levier sur la position "Trip" 3. Le réenclenchement n'est possible qu'après avoir ramené le bouton ou le levier en position "O".

La commande est manuelle et locale lorsque le disjoncteur-moteur est employé seul. Elle est automatique et à distance quand il est associé à un contacteur.

Protection des moteurs et des personnes

La protection des moteurs est assurée par les dispositifs de protection magnétothermiques incorporés aux disjoncteurs-moteurs.

Les éléments magnétiques (protection contre les courts-circuits) ont un seuil de déclenchement non réglable. Il est égal à environ 13 fois l'intensité de réglage maximale des déclencheurs thermiques.

Les éléments thermiques (protection contre les surcharges) sont compensés contre les variations de la température ambiante.

L'intensité nominale du moteur est affichée à l'aide d'un bouton gradué 4.

La protection des personnes est également assurée. Toutes les pièces sous tension sont inaccessibles au toucher.

L'adjonction d'un déclencheur à minimum de tension permet le déclenchement du disjoncteur-moteur en cas de manque de tension. L'utilisateur est ainsi protégé contre un redémarrage intempestif de la machine lors du retour de la tension, une action sur le bouton-poussoir "I" étant indispensable pour remettre le moteur en marche.

L'adjonction d'un déclencheur à émission de tension permet de commander le déclenchement de l'appareil à distance.

La commande du disjoncteur-moteur nu ou en coffret peut être verrouillée en position "O" par 3 cadenas.

Par leur aptitude au sectionnement, ces disjoncteurs assurent, en position d'ouverture, une distance d'isolement suffisante et indiquent, de par la position des boutons de commande, l'état réel des contacts mobiles.

Démarrateurs directs automatiques combinés GV2 DM

Références



GV2 DM10...



GV2 DM20...

Démarrateurs directs 1 ou 2 sens de marche, de 0,06 à 15 kW sous 400/415 V, coordination type 1

L'association montée par nos soins comprend :

- 1 disjoncteur-moteur type GV2 ME
- 1 contacteur ou 1 contacteur inverseur tripolaire
- 1 bloc d'association GV2 AF3.

Pouvoir de coupure (Iq) (5)

type de démarrateurs	GV2		DM102 à DM110	DM114	DM116	DM120	DM121	DM122	DM132
	GV2		DM202 à DM210	DM214	DM216	DM220	DM221	DM222	DM232
selon IEC-947-4-1	400/415 V	kA	50	50	15	15	15	15	10
	440 V	kA	50	15	8	8	6	6	6
	500 V	kA	50	6	6	6	4	4	4

Références

Démarrateurs directs, 1 et 2 sens de marche

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en AC-3 400/415V 440V 500V kW kW kW	plage de réglage des déclencheurs thermiques A	courant de déclenchement magnétique fixe 13 Irth A	à monter par vos soins		monté par nos soins	
			disjoncteur-moteur référence	contacteur référence à compléter (2)	référence de base à compléter par le repère de la tension (1)	1 sens
0,06 0,06 0,09 0,09	0,16...0,25	2,4	GV2 ME02	LC ₀ D09...	GV2 DM102... (3)	GV2 DM202... (3)
0,12 0,12	0,25...0,40	5	GV2 ME03	LC ₀ D09...	GV2 DM103... (3)	GV2 DM203... (3)
0,18 0,18	0,40...0,63	8	GV2 ME04	LC ₀ D09...	GV2 DM104... (3)	GV2 DM204... (3)
0,25 0,25	0,63...1	13	GV2 ME05	LC ₀ D09...	GV2 DM105... (3)	GV2 DM205... (3)
0,37 0,37						
0,55 0,55 0,55 0,55 0,75 0,75	1...1,6	22,5	GV2 ME06	LC ₀ D09...	GV2 DM106... (3)	GV2 DM206... (3)
0,75 0,75 1,1 1,1 1,5 1,5	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07	LC ₀ D09...	GV2 DM107... (3)	GV2 DM207... (3)
1,5 1,5 2,2 2,2	2,5...4	51	GV2 ME08	LC ₀ D09...	GV2 DM108... (3)	GV2 DM208... (3)
2,2 2,2 3 3 4 4	4...6,3	78	GV2 ME10	LC ₀ D09...	GV2 DM110... (3)	GV2 DM210... (3)
4 4 5,5 5,5 6...10 6...10	9...14	138	GV2 ME14	LC ₀ D09...	GV2 DM114... (3)	GV2 DM214... (3)
5,5 5,5 7,5 7,5						
5,5 5,5 7,5 7,5 9 9	17...23	327	GV2 ME21	LC ₀ D25...	GV2 DM121... (3)	GV2 DM221... (3)
9 9 11 11						
11 11 15 15 20...25 20...25	24...32	416	GV2 ME22	LC ₀ D25...	GV2 DM122... (3)	GV2 DM222... (3)
15 15 18,5 18,5						
15 15 18,5 18,5 24...32 24...32			GV2 ME32	LC ₀ D32...	GV2 DM132... (3)	GV2 DM232... (3)

(1) Tensions du circuit de commande existantes.

volets	24	230
50/60 Hz	B7	P7
(4)	BD	

(2) 1 sens de marche LC1D..., 2 sens de marche LC2D...

(3) Peut être coordonné type 2, voir page A42.

(4) Bobine antiparasitaire d'origine.

(5) La performance de coupure des disjoncteurs GV2 ME peut être augmenté par un additif limiteur GV1 L3...

Adjonctions

désignation	montage du GV2	Q indiv.	référence unitaire
bloc d'association entre disjoncteur et contacteur	profilé	10	GV2 AF3
	platine LAD 31	10	GV2 AF4

DR 14/14

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : Eclairage du supermarché ; protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, régime de neutre de l'installation.

TRAVAIL DIRIGE 10

SUPERMARCHE

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

DOSSIER REPONSES



SUPERMARCHE
SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

SUPERMARCHE
SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

Installation électrique d'un SUPERMARCHE

Barème de notation	
B - ECLAIRAGE DU MAGASIN	80
D - SYSTEME DE CHAUFFAGE	10
E - INSTALLATION DE BRANCHEMENT	10
NOTE OBTENUE	/ 100
Note finale sur 20 en points entiers ou en demi-points	

B - ECLAIRAGE DU MAGASIN

Le système d'éclairage du magasin est destiné à assurer un éclairage permanent, suffisant et bien réparti. La solution retenue est le système " FLASH - OSRAM " posé suivant la technique des chemins lumineux.

Pour assurer l'éclairage minimum recommandé, on installera 4 rangées de 24 réglettes mono pour tube fluorescent de 58W.

B - 1 : IMPLANTATION DES LUMINAIRES:

- Déterminer les dimensions du local: $L =$ $l =$

Représenter l'implantation des rails sur le plan architectural. (Feuille 6/17)

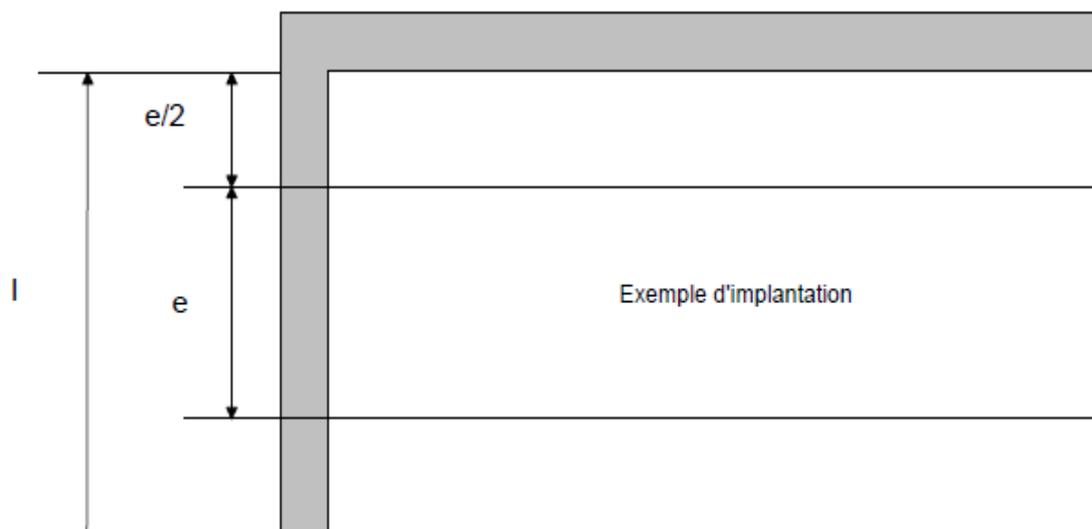
Rappel:

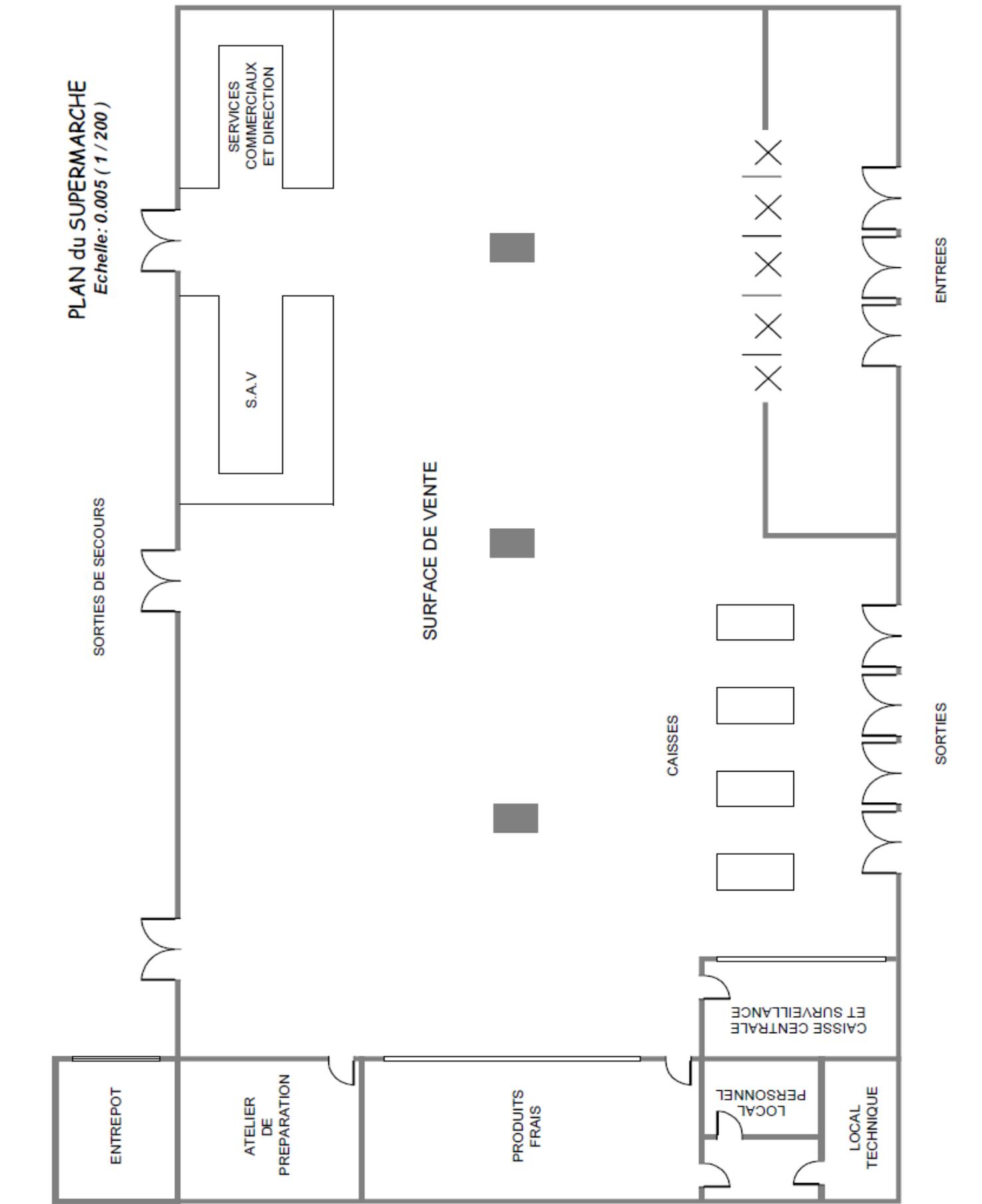
e : intervalle entre rail

l : largeur du local

N : nombre de rangées (rails) à installer

$$e = \frac{l}{N} = \text{---} = \text{m}$$



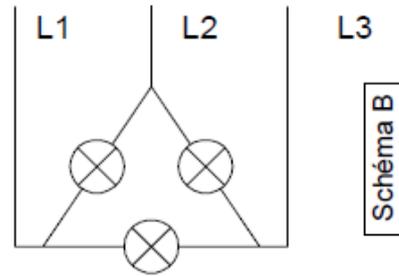
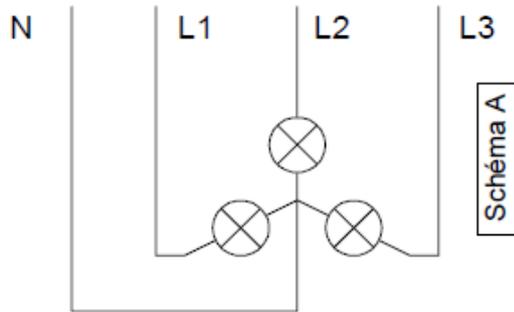


B - 2 : PROTECTION DES CIRCUITS D'ECLAIRAGE:

- Chaque circuit d'éclairage, alimenté en triphasé 400V + N, alimente 2 rails, soit 48 réglettes compensées équipées d'un tube fluorescent 230V / 58W réparties entre les 3 phases (16 réglettes / phases).

4

- Auquel de ces schémas correspond l'installation?



- Donner le nom de chacun de ces schémas:

4

A:

B:

- Détermination du courant d'emploi:

Puissance absorbée par réglette: 65W
 (ballast compris)
 Facteur de puissance: 0,95
 Tension d'alimentation: 230 V

4

Courant absorbé par une réglette: $I_1 =$ = =
(FORMULE) (APPLICATION) (RESULTAT) (UNITE)

4

Courant par phase dans un circuit: $I =$ = =

- Choix des disjoncteurs de protection QAC et QBD (Courbe type C):

2

- Pouvoir de coupure: 6000A
- Nombre de pôles:
- Intensité nominale:

2

- Référence LEGRAND:

Chaque disjoncteur est équipé d'un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR) de sensibilité 300mA.

2

- Quel est le rôle de ce dispositif?:

2

- Référence LEGRAND (Type AC):

DOCUMENT RESSOURCE

FEL

DR4

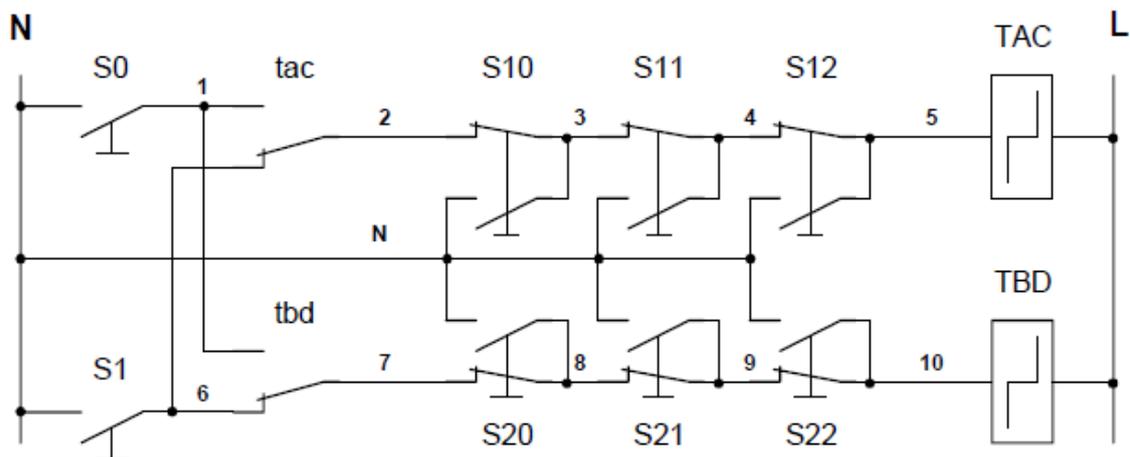
DR5

B - 3 : ALIMENTATION DU SYSTEME D'ECLAIRAGE:

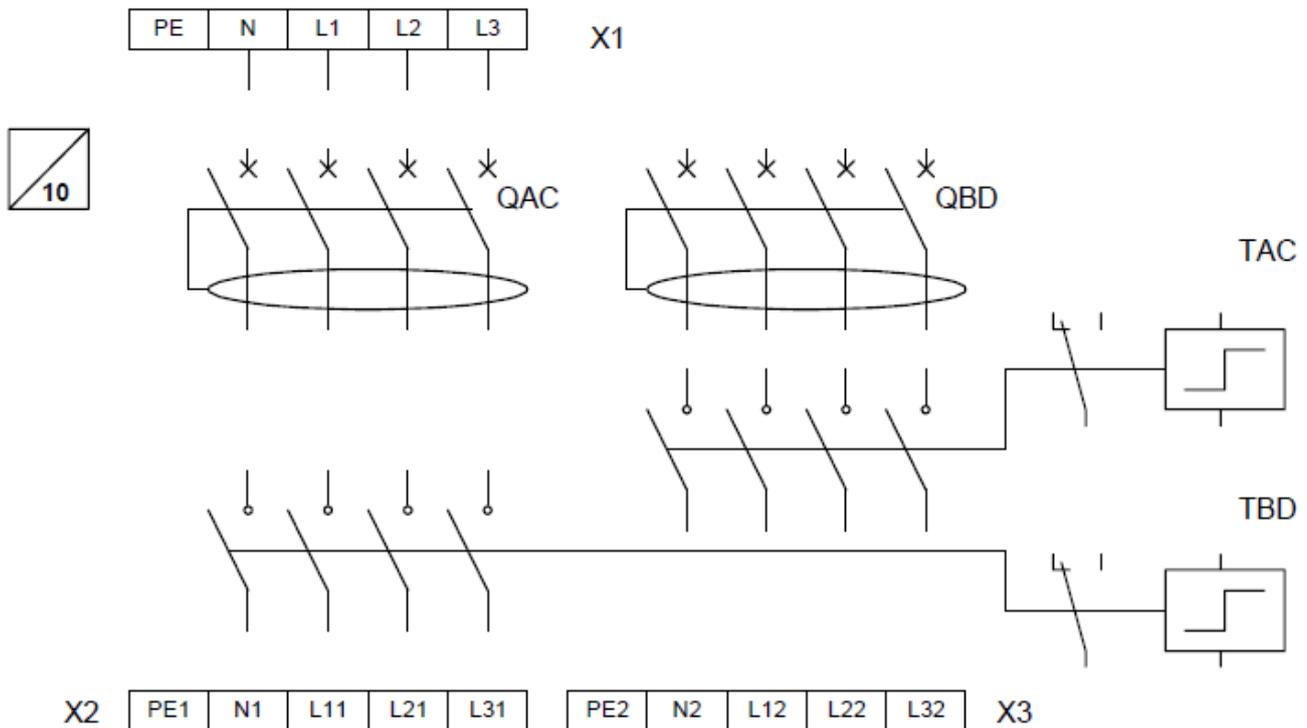
Les 4 rails sont répartis en 2 circuits distincts qui peuvent être commandés:

- séparément par des boutons poussoirs répartis dans le local (S10, S11, S12 pour les rails A et C; S20, S21, S22 pour les rails B et D).
- simultanément par une commande centralisée située au tableau d'éclairage (S0=extinction; S1 = allumage).

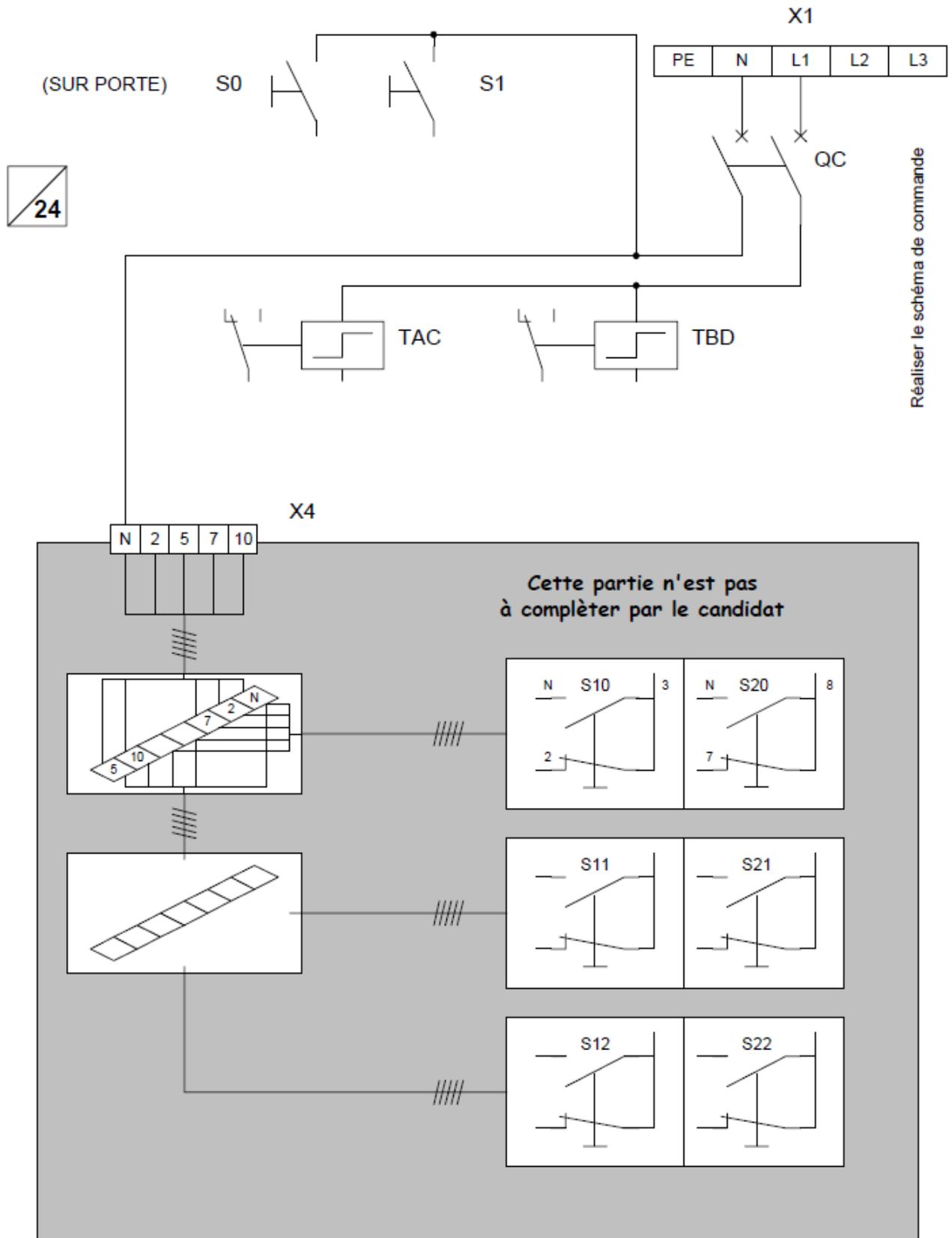
Le schéma de principe du circuit de commande est donné ci-dessous:



■ Compléter le schéma de puissance du tableau d'éclairage:



■ Représenter le raccordement des appareils jusqu'au bornier X4.

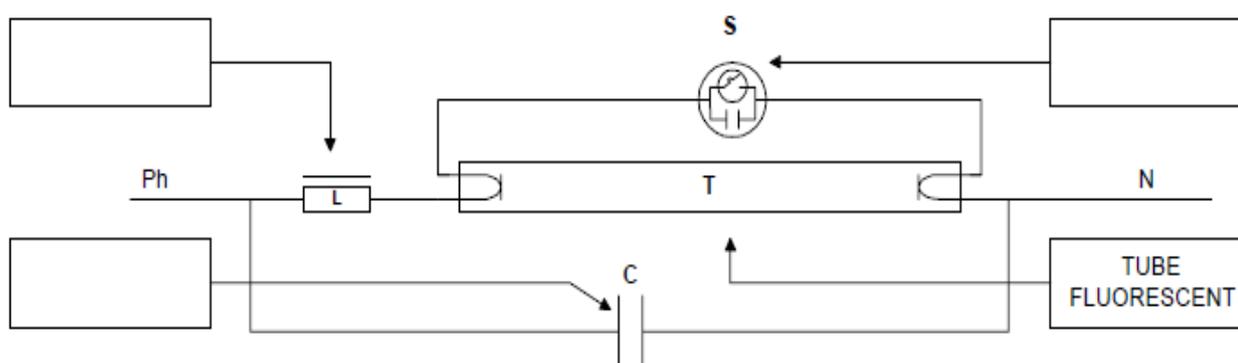


B - 4 : REGLETTE FLUORESCENTE COMPENSEE EN DERIVATION:

■ Constitution d'une réglette :

3

- Sur le schéma d'une réglette fluorescente ci-dessous, préciser le nom de chacun des éléments:



3

- Préciser le rôle de chacun des éléments en complétant le tableau ci-dessous:

T	Source lumineuse Stabiliser le courant Amorcer le tube Améliorer le facteur de puissance
---	---

D - SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

Le système de chauffage est constitué d'aérothermes dans lesquels circule de l'eau chaude produite par une chaudière à gaz (non étudiée). Chaque aérotherme est équipé d'un ventilateur permettant de forcer la transmission de chaleur par convection.

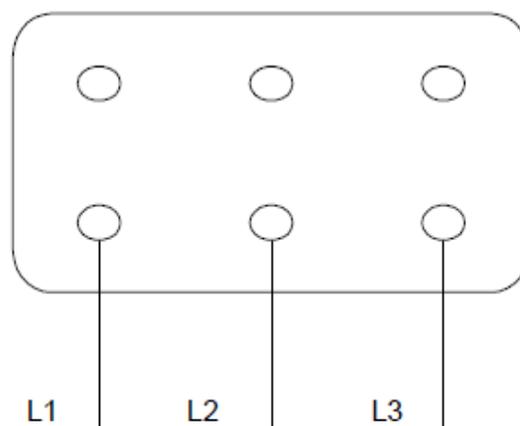
Plaque signalétique (simplifiée) des moto-ventilateurs:

		LEROY SOMER		MOT. 3 LS 80 L T	
				N° BJ 002 kg 9	
IP 55		I cl. F		40°C	S1
V	Hz	min-1	kW	cos ϕ	A
230	50	2800	0.75	0.83	3.3
400					1.9

D - 1 : COUPLAGE DES MOTEURS:

- Les circuits de chauffage sont alimentés en triphasé 400V. Représentez sur la plaque à bornes ci-dessous:

- Le repérage des bornes
- Les enroulements du moteur
- Le couplage à réaliser.



D - 2 : PROTECTION DES AEROTHEMES:

- Chaque aérotherme est protégé par un coffret situé à proximité et permettant la mise à l'arrêt momentané ou la consignation pour intervention. Donner la référence de ce coffret, ainsi que le courant de réglage du dispositif de protection:

2

Référence SCHNEIDER: Demarreur:

Adjonction:

Courant de réglage:

--

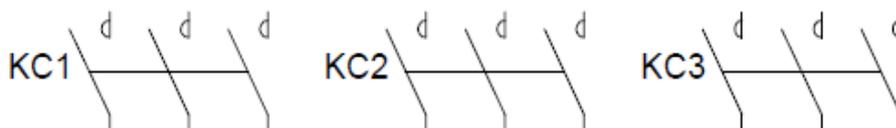
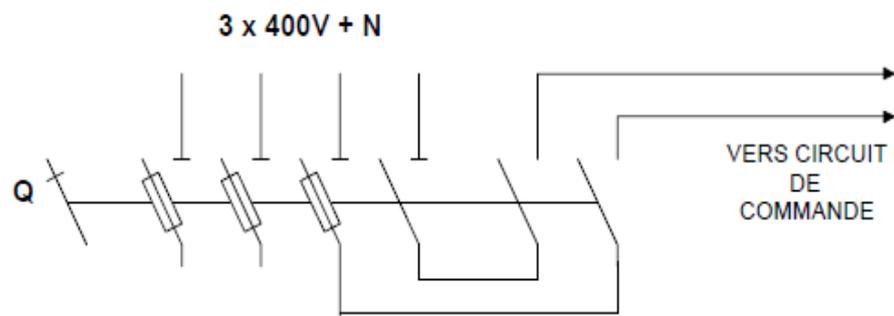
DOCUMENT
RESSOURCE

DR7

D - 3 : COMMANDE DES AEROTHEMES:

- La mise en route des 12 aérothermes se fait au coffret de chauffage, à l'aide d'un commutateur à 2 positions. Les aérothermes sont démarrés successivement (par groupes de 4) afin de limiter le courant d'appel.
- Compléter le schéma de puissance du coffret de chauffage:

2



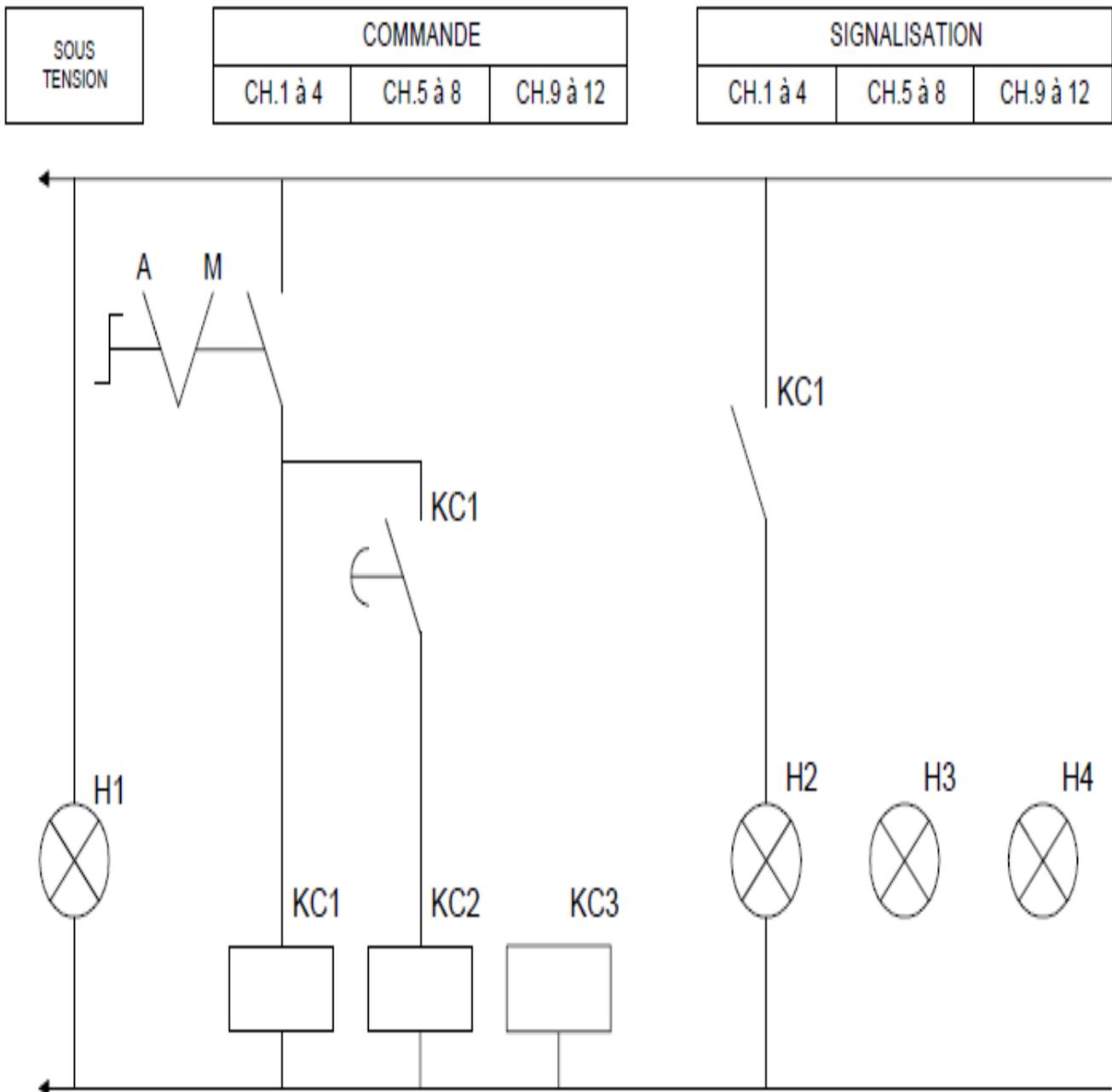
CHAUFFAGE 1 à 4

CHAUFFAGE 5 à 8

CHAUFFAGE 9 à 12

Compléter le schéma de commande et de signalisation ci-dessous, afin d'obtenir un démarrage successif des 3 groupes d'aérothermes:

3



E - BRANCHEMENT DE L'INSTALLATION

Le branchement de l'installation du magasin au réseau EDF est prévu en **TARIF JAUNE**, qui correspond à une alimentation par le **réseau BT** pour des puissances comprises entre **36KVA** et **250KVA**.

Le schéma des liaisons à la terre (ou régime de neutre) sur le réseau de distribution publique est le **schéma T.T.**

E - 1 : ALIMENTATION:

- Rappeler les caractéristiques du réseau de distribution publique B.T:

2

Nature du courant:

Fréquence:

Nombre de conducteurs:

Tension entre phases:

Tension phase / neutre:

- La puissance apparente estimée pour l'ensemble de l'installation est de 95 KVA:

2

Déterminer le courant d'emploi correspondant:

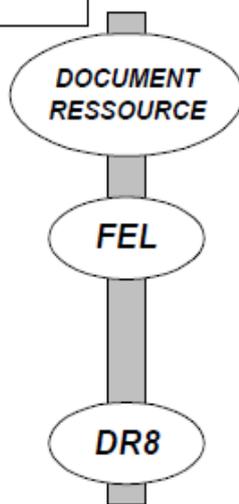
$$I = \boxed{} = \boxed{} = \boxed{} \boxed{}$$

(FORMULE) (APPLICATION) (RESULTAT) (UNITE)

Choisir le disjoncteur de branchement nécessaire:

Référence LEGRAND:

Préciser le réglage du dispositif thermique: Rth =



E - 2 : PROTECTION DES PERSONNES:

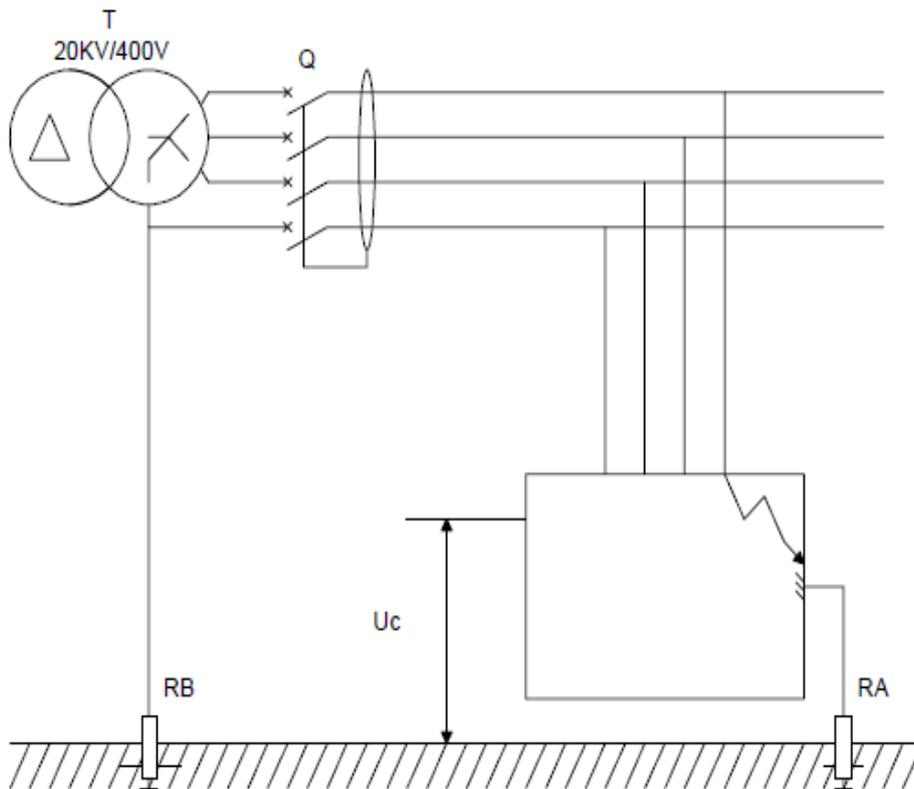
- Rappeler la signification des lettres T.T définissant le schéma des liaisons à la terre:

2

T	
T	

- Représenter le parcours du courant de défaut dans le cas du défaut d'isolement ci-dessous:

2



- Le dispositif différentiel du disjoncteur de branchement est réglé sur $I_{DDR} = 3 \text{ A}$. Donner la valeur maximale de la prise de terre des masses RA pour que la tension de contact présumée U_c reste inférieure à la tension limite $U_L = 50 \text{ V}$ du local:

2

$$U_c \text{ max} = R_A \times I_{DDR}$$



$$U_c < U_L$$



$$R_A \times I_{DDR} < U_L$$



$R_A <$

(FORMULE)

$R_A <$

(APPLICATION)

$R_A \text{ max} =$

(RESULTAT) (UNITE)

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : Eclairage du supermarché ; protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, régime de neutre de l'installation.

TRAVAIL DIRIGE 10

SUPERMARCHE

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

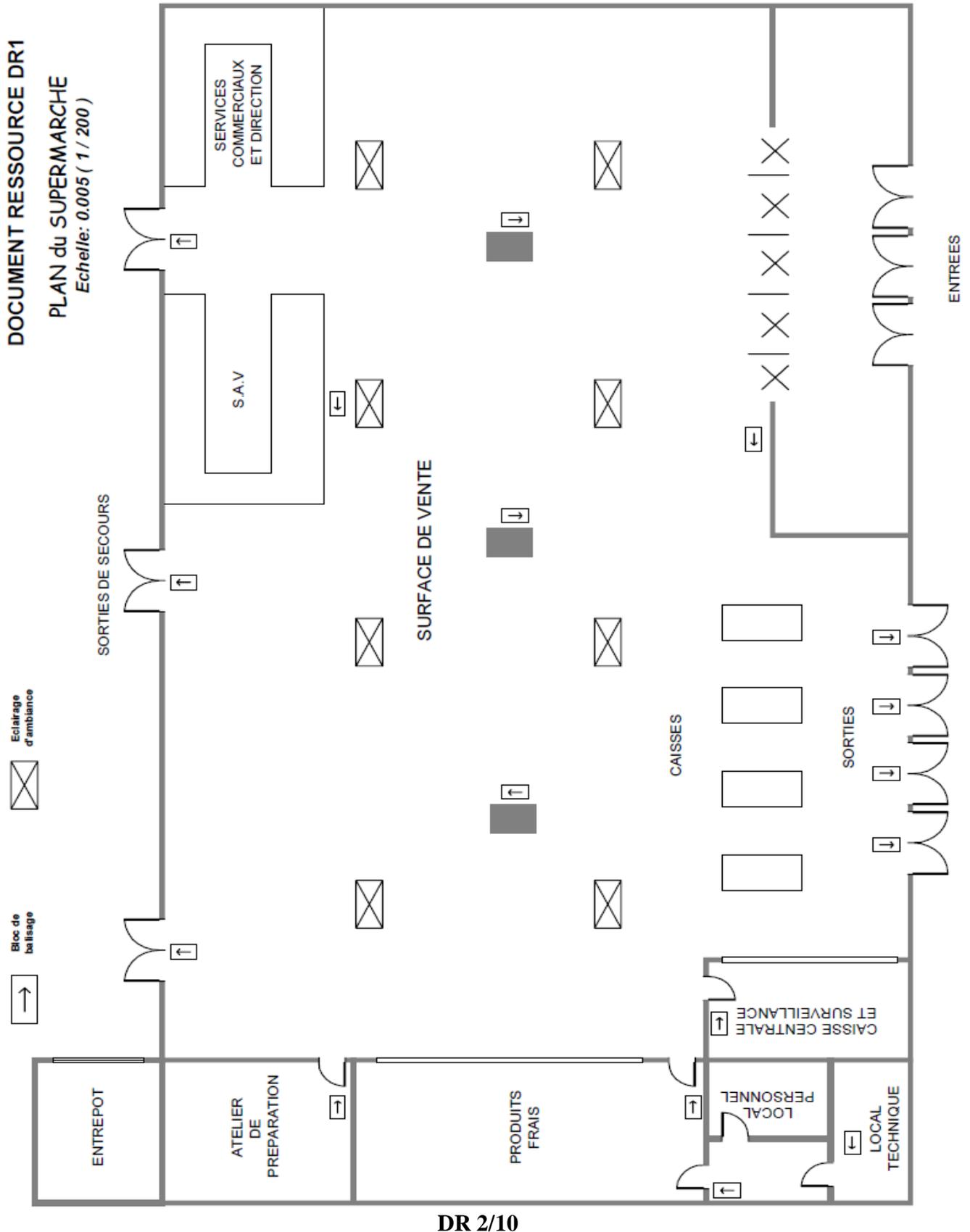
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



SUPERMARCHE

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

SUPERMARCHÉ
SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AÉROTHERMES
DOSSIER RESSOURCES ET TECHNIQUE



DOCUMENT RESSOURCE DR2



luminaire à fluorescence
pour éclairage de sécurité sur source centralisée

627 09 627 05

627 26

627 44

Emb. Réf. Informations techniques (p.515)

Luminaires à fluorescence
Conformes au règlement de sécurité dans les ERP
Conformes à la norme NF C 71-022
Admis à la marque de qualité NF AEAS
Pour alimentation par source centralisée (courant continu ou alternatif) p. 514 ou par groupe générateur

Pour éclairage d'évacuation
Équipés d'un convertisseur électronique à faible consommation avec tube fluorescent 4 W
Flux lumineux assigné 45 lumens

Luminaires tôle et verre - 850 °C
IP 20-1 (IK 03)
Classe I

1	627 35	24 V~
1	627 36	48 V~
1	627 37	110 V~
1	627 39	220 V~ / 230 V~

Luminaires plastique - 850 °C
IP 55-7 (IK 08)
Classe II

1	627 05	24 V~
1	627 06	48 V~
1	627 07	110 V~
1	627 09	220 V~ / 230 V~

Pour éclairage d'ambiance
Équipés d'un convertisseur électronique à faible consommation

Luminaires plastique - 850 °C
IP 55-7 (IK 08)
Classe II

Équipés d'un tube fluorescent 8 W
Flux lumineux assigné 360 lumens

1	627 10	24 V~
1	627 11	48 V~
1	627 12	110 V~
1	627 14	220 V~ / 230 V~

Luminaires métal et verre - 850 °C
IP 66-3 (IK 04)
Classe I
Peuvent être également utilisés pour éclairage d'évacuation
Flux lumineux assigné 360 lumens
Équipés d'un tube fluorescent 8 W

1	627 25	24 V~
1	627 26	48 V~
1	627 27	110 V~
1	627 29	220 V~ / 230 V~

**Règlettes pour tubes fluorescents - 850 °C - 18 W
1250 lumens**

1	627 40	24 V~
1	627 41	48 V~
1	627 42	110 V~
1	627 44	220 V~ / 230 V~

luminaire à incandescence
pour éclairage de sécurité sur source centralisée

627 31 627 01

627 21

Emb. Réf. Informations techniques (p. 515)

Luminaires à incandescence pour éclairage d'évacuation ou d'ambiance
Conformes au règlement de sécurité dans les ERP
Conformes à la norme NF C 71-022
Admis à la marque de qualité NF AEAS
Pour alimentation par source centralisée (courant continu ou alternatif) p. 514 ou par groupe générateur
Équipés d'une douille pour lampe à incandescence (40 W maxi, 25 W dans certaines conditions d'installation) ou lampes compactes à ballast électronique

Luminaires tôle et verre - 960 °C
IP 20-1 (IK 03)
Classe I
Douille E 27

1	627 31	
---	--------	--

Luminaires plastique - 850 °C
IP 55-7 (IK 08)
Classe II

1	627 01	
---	--------	--

Luminaires métal et verre - 960 °C
IP 66-3 (IK 04)
Classe I
Douille E 27

1	627 21	
---	--------	--

accessoires pour luminaire sur source centralisée

609 04 609 42

607 95

Cadre d'encastrement pour luminaires plastique

1	607 95	pour réf. 627 01/05/06/07/09
1	607 96	pour réf. 627 10/11/12/14

Grilles de protection

1	609 04	Résistance aux chocs IP xx-9 (20 joules) (IK 10) pour réf. 627 01/05/06/07/09/21/25/26/27/29
1	609 06	pour réf. 627 10/11/12/14/21/25/26/27/29

Tube à fluorescence

5	609 42	4W
---	--------	----

Références en rouge : Produits nouveaux

512

DT 3/10

DOCUMENT RESSOURCE DR3


source centralisée
pour éclairage de sécurité


614 01

 Emb. Ret.  Informations techniques (p. 515)

Sources centralisées permanentes

Permet l'alimentation de luminaires de type fluorescent ou à incandescence.
Équipées d'accumulateurs étanches au plomb, sans entretien.
Conformes au règlement de sécurité article EL12
Conformes à la norme CAAPEL, NF C 71-915, NF C 58-311 et EN 50171
Tension d'utilisation : 24, 48, 110, 220 V \pm et 230 V \sim
(tolérances compatibles avec l'emploi des luminaires pour sources centralisées Legrand)

	Tension d'utilisation 24 V \pm
1	614 01 320 W
1	614 02 510 W
1	614 03 1020 W
	Tension d'utilisation 48 V \pm
1	614 11 270 W
1	614 12 430 W
1	614 13 650 W
1	614 14 1020 W
	Tension d'utilisation 110 V \pm
1	614 21 610 W
1	614 22 960 W
1	614 23 1450 W
	Tension d'utilisation 220 V \pm
1	614 31 510 W
1	614 32 850 W
1	614 33 1220 W
	Tension d'utilisation 230 V \sim
1	614 41 630 VA
1	614 42 1000 VA
1	614 43 1600 VA

Armoires d'énergie Relergy

Les produits de référence 611 60/61, 611 66/67, 611 42/43/44, 611 83/84/85/86/87 ne sont plus conformes au nouveau règlement de sécurité. Ils pourront être fabriqués sur demande jusqu'à fin avril 2002 et ce dans la limite des stocks disponibles.

 Conformés
aux évolutions
du règlement
de sécurité

coffrets anti-panique
pour éclairage d'ambiance


614 40

 Emb. Ret. **Coffret anti-panique**

1 614 49 Placée en aval de la source centralisée, ces coffrets permettent d'alimenter les circuits d'éclairage d'ambiance :

- avec allumage automatique uniquement sur coupure secteur (avec une ou plusieurs zones de détection)
- avec possibilité d'allumage et d'extinction secteur présent par commande manuelle selon les conditions d'exploitation de l'établissement

Distance maximale entre la source centralisée et le coffret anti-panique : 1 m

 Pour sources centralisées 24,48 110 et 220 V \pm et 230 V \sim

Caractéristique du coffret anti-panique

Tension source	Intensité maximale
24 V \pm	20 A
48 V \pm	15 A
110 V \pm	9 A
220 V \pm	4 A
230 V \sim	5 A

Formation sur les éclairages de sécurité, pour en savoir plus, rendez-vous

 p. 790


Références en rouge : Produits nouveaux

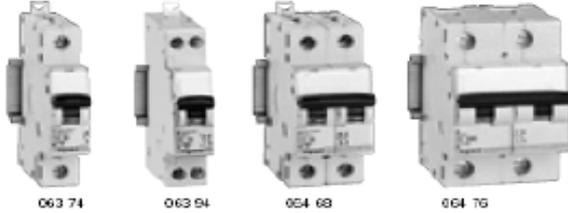
514

DT 4/10

DOCUMENT RESSOURCE DR4



NF DX™ **6000** 10 kA
Acrématic
voir p. 778
disjoncteurs de 0,5 à 125 A



Emb. Ref. Cotes d'encombrement (p. 151)
 Caractéristiques techniques (p. 111)

Conformes à la norme NF EN 60898
Pouvoir de coupure⁽¹⁾
[6000] - NF EN 60898
10 kA - IEC 60947-2

Unipolaires 230/400 V~

	Courbe type C	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
				type C	type D
1	063 68	1	1	10	10
1	063 60	2	1	10	10
1	063 70	3	1	10	10
1	063 72	6	1	10	10
10	063 74	10	1	10	10
10	063 76	16	1	10	10
1	063 77	20	1	10	10
1	063 78	25	1	10	10
1	063 79	32	1	10	10
1	063 90	40	1	10	10
1	063 81	50	1	10	10
1	063 82	63	1	10	10
1	063 83	80	1,5	12,5	10

Uni + neutre 230 V~

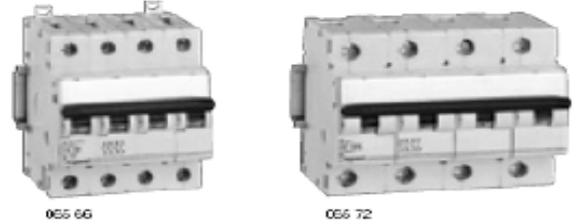
	Courbe type C	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
				type C	type D
1	063 86	0,5	1	10	10
1	063 88	1	1	10	10
1	063 89	2	1	10	10
1	063 90	3	1	10	10
1	063 91	4	1	10	10
1	063 92	6	1	10	10
1	063 03	8	1	10	10
10	063 94	10	1	10	10
1	063 05	13	1	10	10
10	063 96	16	1	10	10
10	063 97	20	1	10	10
1	063 08	25	1	10	10
1	063 99	32	1	10	10
1	064 00	40	1	10	10

Bipolaires 400 V~

	Courbe type C	Courbe type D	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
					type C	type D
1	064 60	066 25	1	2	10	10
1	064 61	066 26	2	2	10	10
1	064 62	066 27	3	2	10	10
5	064 64		6	2	10	10
1		066 29	6	2	10	10
5	064 66		10	2	10	10
1		066 31	10	2	10	10
5	064 68		16	2	10	10
1		066 33	16	2	10	10
5	064 69		20	2	10	10
1		066 34	20	2	10	10
1	064 70	066 35	25	2	10	10
1	064 71	066 36	32	2	10	10
1	064 72	066 37	40	2	10	10
1	064 73	066 38	50	2	10	10
1	064 74	066 39	63	2	10	10
1	064 75	066 40	80	2	16	10
1	064 76	066 41	100	2	16	10
1	064 77	066 42	125	3	16	10

(1) Pour les calibres 80, 100 et 125 A :
[6000] - NF EN 60898

NF DX™ **6000** 10 kA
Acrématic
voir p. 778
disjoncteurs de 0,5 à 125 A (suite)



Emb. Ref. Cotes d'encombrement (p. 151)
 Caractéristiques techniques (p. 111)

Conforme à la norme NF EN 60898
Pouvoir de coupure⁽¹⁾
[5000] - NF (EN 60898)
10 kA - IEC 60947-2

Tripolaires 400 V~

	Courbe type C	Courbe type D	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
					type C	type D
1	064 80	066 45	1	3	10	10
1	064 81	066 46	2	3	10	10
1	064 82	066 47	3	3	10	10
1	064 84	066 49	6	3	10	10
1	064 86	066 51	10	3	10	10
1	064 88	066 53	16	3	10	10
1	064 89	066 54	20	3	10	10
1	064 90	066 55	25	3	10	10
1	064 91	066 56	32	3	10	10
1	064 92	066 57	40	3	10	10
1	064 93	066 58	50	3	10	10
1	064 94	066 59	63	3	10	10
1	064 95	066 60	80	4,5	12,5	10
1	064 96	066 61	100	4,5	12,5	10
1	064 97	066 62	125	4,5	12,5	10

Tétrapolaires 400 V~

	Courbe type C	Courbe type D	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
					type C	type D
1	065 55	066 65	1	4	10	10
1	065 56	066 66	2	4	10	10
1	065 57	066 67	3	4	10	10
1	065 59	066 69	6	4	10	10
1	065 61	066 71	10	4	10	10
1	065 63	066 73	16	4	10	10
1	065 64	066 74	20	4	10	10
1	065 65	066 75	25	4	10	10
1	065 66	066 76	32	4	10	10
1	065 67	066 77	40	4	10	10
1	065 68	066 78	50	4	10	10
1	065 69	066 79	63	4	10	10
1	065 70	066 80	80	6	12,5	10
1	065 71	066 81	100	6	12,5	10
1	065 72	066 82	125	6	12,5	10

Peignes d'alimentation (p. 74)

Interrupteurs différentiels (p. 102)

DNX et DNX différentiels **[2500]** (p. 103)

Auxiliaires disjoncteurs (p. 110)



Disjoncteurs courbe Z

Consulter votre agence

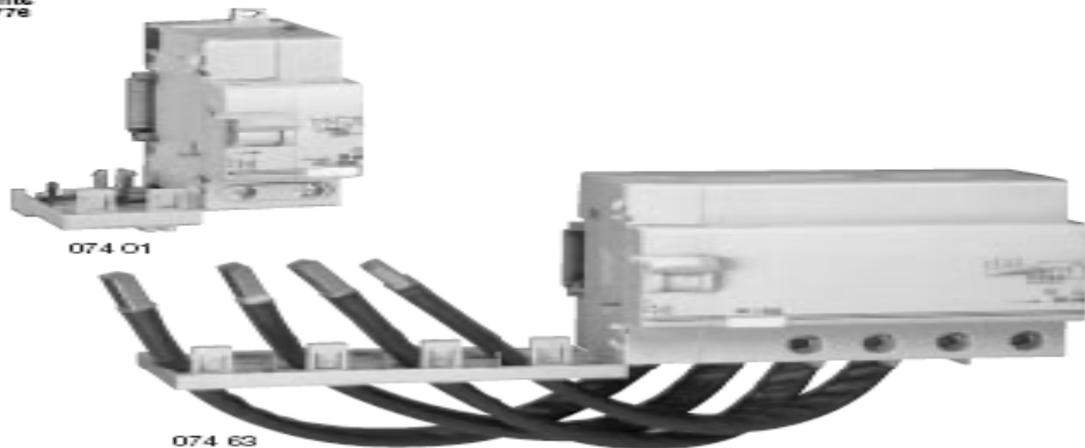
(1) Pour les calibres 80, 100 et 125 A :
[5000] - NF EN 60898

Référence en gras : Produits de vente courante habituellement stockés par la distribution

DOCUMENT RESSOURCE DR5



DX™
blocs différentiels adaptables pour DX et DX-h



Emb.

Ref.



Cotes d'encombrement (p. 151)
Caractéristiques techniques (p. 111)

Conforme à la norme NF EN 61009 1
Se monte à droite des disjoncteurs
1 module et 1,5 modules par pôle

Type AC

Bipolaires 230/400 V \sim

		Sensibilité	Intensité mod (A)	Nombre de modules de 17,5 mm
1	074 01	30 mA	32	2
1	074 02	30 mA	63	2
1	074 03	30 mA	80 à 125	4
1	074 07	300 mA	32	2
1	074 08	300 mA	63	2
1	074 09	300 mA	80 à 125	4
1	074 11	300 mA sélectif	63	2
1	074 23	1 A sélectif	63	2

Tripolaires 400 V \sim

1	074 28	30 mA	32	3
1	074 29	30 mA	63	3
1	074 34	300 mA	32	3
1	074 35	300 mA	63	3
1	074 36	300 mA	80 à 125	6
1	074 38	300 mA sélectif	63	3

Tétrapolaires 400 V \sim

1	074 55	30 mA	32	3
1	074 56	30 mA	63	3
1	074 57	30 mA	80 à 125	6
1	074 61	300 mA	32	3
1	074 62	300 mA	63	3
1	074 63	300 mA	80 à 125	6
1	074 65	300 mA sélectif	63	3
1	074 77	1 A sélectif	63	3
1	074 78	1 A sélectif	80 à 125	6

Type Hpi (Haut pouvoir immunitaire)

Immunité renforcée aux déclenchements
intempestifs dans les environnements perturbés
Détection des défauts à composante continue type A
Fonctionnent jusqu'à -25 °C

Bipolaires 230/400 V \sim

		Sensibilité	Intensité mod (A)	Nombre de modules de 17,5 mm
1	075 64	30 mA	63	2
1	075 65	30 mA	80 à 125	4
1	075 66	300 mA sélectif	63	2

Tripolaires 400 V \sim

1	075 68	30 mA	63	3
1	075 69	30 mA	80 à 125	6
1	075 70	300 mA sélectif	63	3

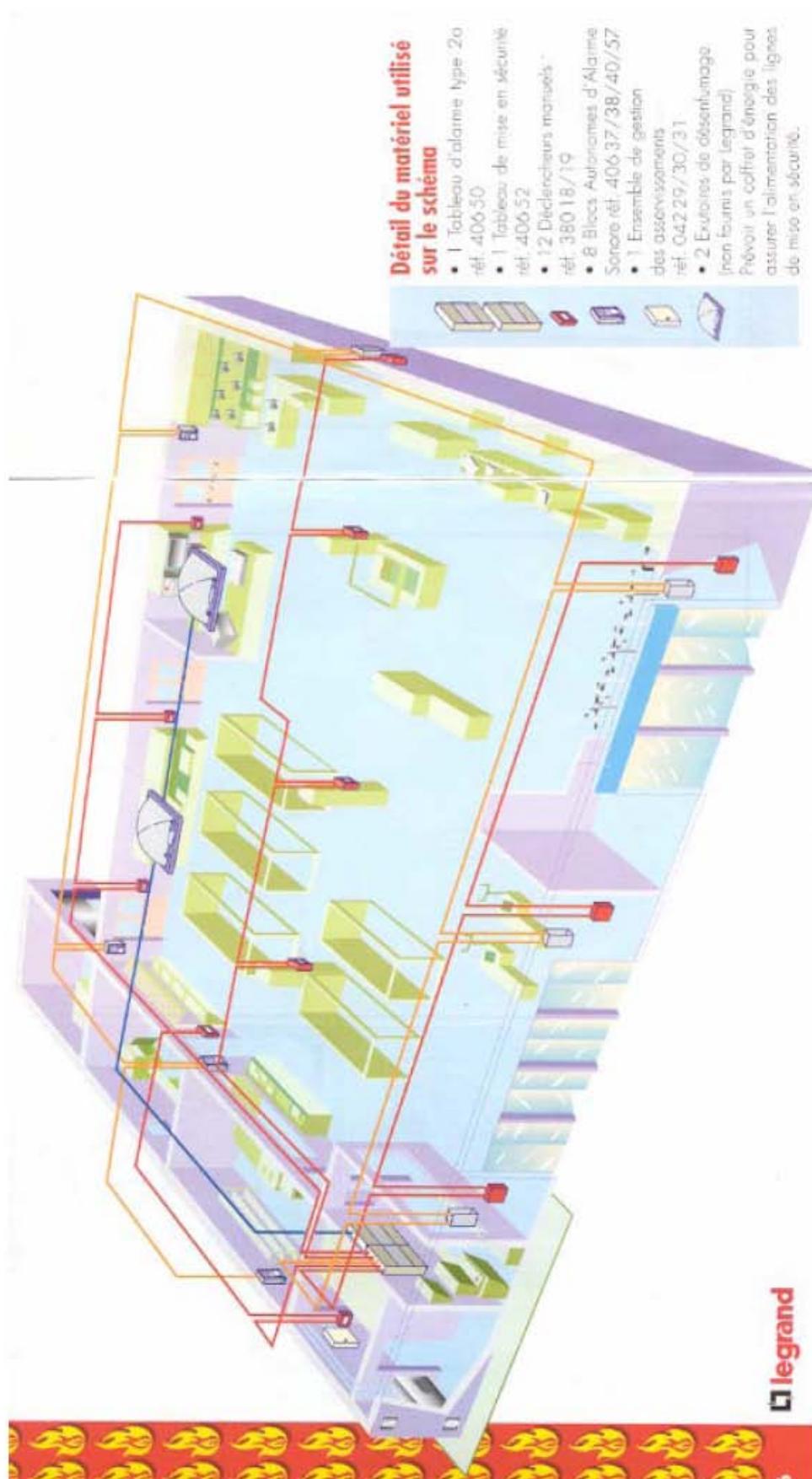
Tétrapolaires 400 V \sim

1	075 72	30 mA	63	3
1	075 73	30 mA	80 à 125	6
1	075 74	300 mA sélectif	63	3
1	075 75	300 mA sélectif	80 à 125	6

Références en gras : Produits de vente cour

DR 6/10

DOCUMENT RESSOURCE DR6



DT 7/10

DOCUMENT RESSOURCE DR8

**DPX™ - AB**disjoncteurs de branchement version EDF
de 90 à 400 A

252 92

255 95

Emb.

Ref.

Cotes d'encombrement avec cache-bornes
(p. 59 à 64)

Conformes à la norme IEC 60047-2
S'installent en aval d'un Vistop pour branchement
à puissance contrôlée de 35 à 250 kVA
Tétrapolaires, commande frontale
Appareils pré-étalonnés
Réglage thermique plombable
36 000 A de pouvoir de coupure
Cache-bornes plombables livrés séparément
Bornes à cage livrées avec l'appareil

DPX 250 ER AB

1	252 90	90 A Réglages thermiques 60 - 70 - 80 - 90 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER
1	252 91	130 A Réglages thermiques 100 - 110 - 120 - 130 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER
1	252 92	170 A Réglages thermiques 140 - 150 - 160 - 170 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER
1	252 93	240 A Réglages thermiques 180 - 200 - 220 - 240 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER

DPX 400 AB

1	255 93	240 A Réglages thermiques 180 - 200 - 220 - 240 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 630
1	255 94	320 A Réglages thermiques 260 - 280 - 300 - 320 A Magnétique réglable de 1600 à 3200 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 630
1	255 95	400 A Réglages thermiques 340 - 360 - 380 - 400 A Magnétique réglable de 2000 à 4000 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 630

relais différentiels et tores
pour disjoncteurs et Inters à déclenchement libre

260 91 relais différentiel

260 95 tore Ø 80 mm associable au relais



260 98

Emb.

Ref.



Cotes d'encombrement (p. 64)

Permettent de rendre différentiels les disjoncteurs et interrupteurs à déclenchement libre DPX équipés d'un déclencheur

Relais différentiel pour DPX

Attention : il convient d'équiper le disjoncteur ou l'interrupteur auquel il est associé d'un déclencheur à émission ou à minimum de tension

- S'associe aux tores :
 - tores Ø 35 mm et 80 mm
- Sensibilité : 30 mA instantanée
- 0,1 A - 0,3 A - 1 A - 3 A - 10 A, déclenchement instantané ou avec temporisation réglable à : 0,06 s - 0,1 s - 0,3 s - 1 s - 5 s
- tores Ø 140 mm et 210 mm
- Sensibilité : 0,3 A - 1 A - 3 A - 10 A, déclenchement instantané ou avec temporisation réglable à : 0,06 s - 0,1 s - 0,3 s - 1 s - 5 s
- Tension d'alimentation 230 V/240 V - 50/60 Hz

1

260 91

Relais différentiel enclipsable sur rail 35 mm

Tores

S'associent au relais différentiel réf. 260 91
1 tore par DPX

1

260 92

Tore Ø 35 mm

1

260 93

Tore Ø 80 mm

1

260 95

Tore Ø 140 mm

1

260 96

Tore Ø 210 mm

1

260 97

Tore Ø 150 mm ouvrant

1

260 98

Tore Ø 300 mm ouvrant

Références en gras : Produits de vente courante habituellement stockés par la distribution.

DOCUMENT RESSOURCE FEL

<p>Quantités d'électricité</p> $Q = I \cdot t$ <table border="1"> <tr><td>C</td><td>A</td><td>s</td></tr> <tr><td>Ab</td><td>A</td><td>h</td></tr> </table> <p>Résistance électrique</p> <p>Variation avec la température</p> $R = R_0 (1 + \alpha \theta)$ <table border="1"> <tr><td>R</td><td>Ω</td><td>Ω</td><td>°C</td></tr> </table> <p>Chaleur dégagée dans un conducteur</p> $W = m \cdot C \cdot \theta$ <table border="1"> <tr><td>J</td><td>Jg</td><td>Jg</td><td>°C</td></tr> </table> <p>Densité de courant</p> $j = \frac{I}{S}$ <table border="1"> <tr><td>A/mm²</td><td>A</td><td>mm²</td></tr> </table> <p>Générateurs</p> $P_g = UI$ $P_r = EI$ $\eta_e = \frac{U}{E}$ <p>Récepteurs</p> $P_a = UI$ $P_r = EI$ $\eta = \frac{E'}{U}$ <p>Loi d'Ohm généralisée</p> $\sum E = \sum E' + \sum RI$ <table border="1"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>Ω</td><td>A</td></tr> </table> <p>Induction magnétique</p> $B = \frac{\mu \cdot NI}{10^7 \cdot l}$ <table border="1"> <tr><td>T</td><td>A</td><td>m</td></tr> </table> <p>Flux d'induction électromagnétique</p> $\Phi = \frac{B}{\mu_0} \cdot S$ <table border="1"> <tr><td>Wb</td><td>T</td><td>m²</td></tr> </table> <p>Loi de Lenz</p>	C	A	s	Ab	A	h	R	Ω	Ω	°C	J	Jg	Jg	°C	A/mm ²	A	mm ²	U	V	Ω	A	T	A	m	Wb	T	m ²	<p>Relèvement du rotor par condensateur</p> $I_c = UC \omega$ $Q_c = U' C \omega$ <p>Alternateur</p> $E = E_{pn} \cdot N \cdot \Phi$ <p>k: coefficient de Kapp p: Nombre de paires de pôles N: Nombre de conducteurs actifs</p> $f = p \cdot n$ <p>n en U/s ou en s⁻¹</p> <p>COURANTS TRIPHASES</p> <p>Moteurs asynchrones</p> <p>Puissance mécanique</p> $P_m = 2 \pi \cdot n' \cdot M$ <p>W tr/s N.m</p> <p>Rendement du rotor</p> $\eta_r = 1 - g$ <p>Pertes joules du rotor</p> $P_j = \frac{3}{2} R_r I_r^2$ <p>R = résistance rotor avec 3 bornes, couplage étoilé.</p> <p>Transformateurs</p> $\phi = 4,44 \times f \cdot B_m \cdot S$ <p>S = fa en pour une cycle</p> <p>Rendement</p> $\eta = \frac{P_2}{P_1}$ <p>Générateur à courant continu</p> <p>F.c.m. $E = Nu \Phi$</p> $\eta = \frac{P_2}{P_1}$ <p>Moteur à courant continu</p> <p>F.c.m. $E' = Nu \Phi$</p> <p>Compte tenu</p> $M = I \cdot \Phi$	<p>Théorème de l'énergie</p> $W = \frac{F}{J} \cdot \frac{l}{N} \cdot m$ <p>Puissance mécanique</p> $P = \frac{W}{t}$ <table border="1"> <tr><td>W</td><td>J</td><td>s</td></tr> </table> <p>Rendement</p> $\eta = \frac{W_u}{W_a} = \frac{P_u}{P_a}$ <p>u = utile a = absorbée</p> <p>Résistance électrique</p> <table border="1"> <tr><td>R</td><td>Ω</td><td>m</td><td>m²</td></tr> </table> <p>Loi d'Ohm</p> $U = \frac{R}{V} \cdot \frac{I}{\Omega} \cdot A$ <p>Loi de Joule</p> <table border="1"> <tr><td>W</td><td>R</td><td>I</td><td>t</td></tr> <tr><td>J</td><td>Ω</td><td>A</td><td>s</td></tr> </table> <p>Puissance électrique</p> <table border="1"> <tr><td>P</td><td>U</td><td>I</td></tr> <tr><td>W</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>Energie électrique</p> <table border="1"> <tr><td>W</td><td>P</td><td>t</td></tr> <tr><td>J</td><td>W</td><td>s</td></tr> </table> <p>Résistances en série</p> $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ <p>Résistances en parallèle</p> $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	W	J	s	R	Ω	m	m ²	W	R	I	t	J	Ω	A	s	P	U	I	W	V	A	W	P	t	J	W	s	<p>Relèvement du rotor (bobine réelle)</p> $I = \frac{U}{Z}$ $Z = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}$ <table border="1"> <tr><td>Ω</td><td>Ω</td><td>H</td><td>rad/s</td></tr> </table> <p>Puissance apparente</p> <table border="1"> <tr><td>S</td><td>U</td><td>I</td></tr> <tr><td>VA</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>Puissance active</p> <table border="1"> <tr><td>P</td><td>U</td><td>I</td><td>cos φ</td></tr> <tr><td>W</td><td>V</td><td>A</td><td></td></tr> </table> <p>Puissance réactive</p> <table border="1"> <tr><td>Q</td><td>U</td><td>I</td><td>sin φ</td></tr> <tr><td>VAR</td><td>V</td><td>A</td><td></td></tr> </table> <p>$\cos \phi = \frac{P}{S}$ $\sin \phi = \frac{Q}{S}$ $\tan \phi = \frac{Q}{P}$</p> <p>$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $Q = P \tan \phi$</p> <p>COURANTS TRIPHASES</p> $U = V \sqrt{3}$ $P = UI \sqrt{3} \cos \phi$ $Q = UI \sqrt{3} \sin \phi$ $S = UI \sqrt{3}$ <p>Récepteur équilibré</p> $I + I + I = 0$ <p>Moteurs asynchrones</p> $n = \frac{f}{p} \cdot (1 - g)$ <p>Vitesse angulaire $\Omega = 2 \pi n$</p> <p>Transformateurs</p> $k = \frac{N_2}{N_1} = \frac{E_2}{U_1}$ <p>N₂= Nb de spires au secondaire N₁= Nb de spires au primaire</p>	Ω	Ω	H	rad/s	S	U	I	VA	V	A	P	U	I	cos φ	W	V	A		Q	U	I	sin φ	VAR	V	A		<p>Générateurs</p> <table border="1"> <tr><td>E</td><td>U</td><td>r</td><td>I</td></tr> <tr><td>V</td><td>V</td><td>Ω</td><td>A</td></tr> </table> <p>Récepteurs</p> <table border="1"> <tr><td>E</td><td>U</td><td>r</td><td>I</td></tr> <tr><td>V</td><td>V</td><td>Ω</td><td>A</td></tr> </table> <p>COURANT ALTERNATIF</p> <p>Fréquence</p> <table border="1"> <tr><td>f</td><td>1</td><td>T</td></tr> <tr><td>Hz</td><td>1/s</td><td></td></tr> </table> <p>Amplitude</p> <table border="1"> <tr><td>ω</td><td>2π</td><td>f</td></tr> <tr><td>rad/s</td><td>Hz</td><td>Hz</td></tr> </table> <p> Valeurs efficaces</p> <table border="1"> <tr><td>I</td><td>I</td><td>U</td></tr> <tr><td>$\frac{I}{\sqrt{2}}$</td><td>$\frac{E}{\sqrt{2}}$</td><td>$\frac{U}{\sqrt{2}}$</td></tr> </table> <p>Circuit purement résistif (R)</p> $I = \frac{U}{R}$ <p>(φ=0)</p> <p>Circuit inductif pur (L)</p> $I = \frac{U}{L \omega}$ <p>φ = 90° en arrière</p> $X_L = L \omega$ <table border="1"> <tr><td>Ω</td><td>H</td><td>rad/s</td></tr> </table> <p>Circuit capacitif pur (C)</p> $I = \frac{U}{C \omega}$ <table border="1"> <tr><td>X_C</td><td>1</td><td>C</td></tr> <tr><td>Ω</td><td>F</td><td>rad/s</td></tr> </table>	E	U	r	I	V	V	Ω	A	E	U	r	I	V	V	Ω	A	f	1	T	Hz	1/s		ω	2π	f	rad/s	Hz	Hz	I	I	U	$\frac{I}{\sqrt{2}}$	$\frac{E}{\sqrt{2}}$	$\frac{U}{\sqrt{2}}$	Ω	H	rad/s	X_C	1	C	Ω	F	rad/s
C	A	s																																																																																																																													
Ab	A	h																																																																																																																													
R	Ω	Ω	°C																																																																																																																												
J	Jg	Jg	°C																																																																																																																												
A/mm ²	A	mm ²																																																																																																																													
U	V	Ω	A																																																																																																																												
T	A	m																																																																																																																													
Wb	T	m ²																																																																																																																													
W	J	s																																																																																																																													
R	Ω	m	m ²																																																																																																																												
W	R	I	t																																																																																																																												
J	Ω	A	s																																																																																																																												
P	U	I																																																																																																																													
W	V	A																																																																																																																													
W	P	t																																																																																																																													
J	W	s																																																																																																																													
Ω	Ω	H	rad/s																																																																																																																												
S	U	I																																																																																																																													
VA	V	A																																																																																																																													
P	U	I	cos φ																																																																																																																												
W	V	A																																																																																																																													
Q	U	I	sin φ																																																																																																																												
VAR	V	A																																																																																																																													
E	U	r	I																																																																																																																												
V	V	Ω	A																																																																																																																												
E	U	r	I																																																																																																																												
V	V	Ω	A																																																																																																																												
f	1	T																																																																																																																													
Hz	1/s																																																																																																																														
ω	2π	f																																																																																																																													
rad/s	Hz	Hz																																																																																																																													
I	I	U																																																																																																																													
$\frac{I}{\sqrt{2}}$	$\frac{E}{\sqrt{2}}$	$\frac{U}{\sqrt{2}}$																																																																																																																													
Ω	H	rad/s																																																																																																																													
X_C	1	C																																																																																																																													
Ω	F	rad/s																																																																																																																													

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : schéma de commande et de puissance d'un démarrage direct à deux sens de rotation d'un MAS.

Couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; identification du matériel protection, contacteur.

Capteur de détection.

Habilitation lors d'une intervention électrique à proximité d'une tension.

TRAVAIL DIRIGE 11

GARAGE AUTOMOBILE

DOSSIER REPONSES



LE GARAGE AUTOMOBILE

LE GARAGE AUTOMOBILE

PARTIE 5 : ETUDE DU PONT ELEVATEUR ELECTRO-MECANIQUE POUR VEHICULES

CONSIGNE :

Avant de répondre aux questions de la partie 5, il est **nécessaire de lire attentivement** la partie « mise en situation » figurant sur les **pages DT 3/6, DT 4/6 et DT 5/6**. Ces pages présentent rapidement le pont élévateur et permettent donc une meilleure compréhension.

Le but de cette partie est de préparer le **raccordement électrique** et la **mise en service du coffret électrique** du pont élévateur.

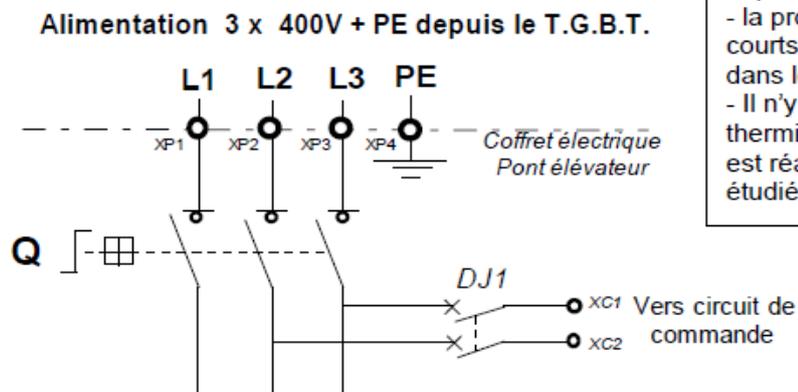
5.1. Circuit de PUISSANCE du PONT ELEVATEUR (Documents DT 4/6, DR 9/10)

Pour soulever et descendre un véhicule, il faut inverser le sens de rotation du moteur électrique.

5.1.1. Que faut-il faire pour inverser le sens de rotation d'un moteur asynchrone triphasé ?

/ 2

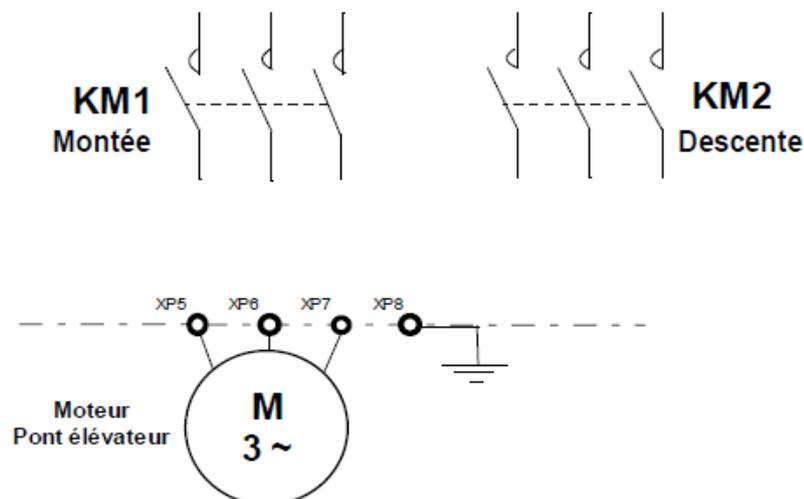
5.1.2. **Compléter** le circuit de puissance du pont élévateur en reliant les différents constituants :



Important :

- la protection contre les courts-circuits est réalisée dans le TGBT
- Il n'y a pas de relais thermique, cette protection est réalisée par un dispositif étudié ci-après.

/ 4



5.1.3.A partir du circuit de puissance page précédente, **identifier** le constituant de puissance repéré Q et **donner** sa fonction :

1/3

Repère	Désignation	Fonction(s)
Q		

5.1.4. **Choisir** les contacteurs inverseurs KM1-KM2 adaptés pour la commande du moteur pont élévateur : (raccordement par vis-étrier)

1/3

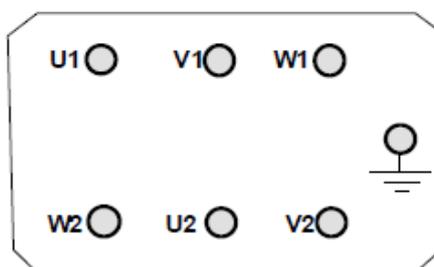
Puissance nominale du moteur du pont	Courant assigné d'emploi en AC3	Nombre et type de contacts auxiliaires	Tension circuit de commande	Référence

5.1.5.A partir des caractéristiques du moteur et de la tension d'alimentation : **Indiquer** le couplage des enroulements du moteur :

1/2

5.1.6.La figure ci-dessous représente la plaque à bornes du moteur. **Représenter** les barrettes de couplage et la connexion de l'alimentation :

L1 L2 L3 PE
| | | |



1/3

5.2. Circuit de COMMANDE du PONT ELEVATEUR (Documents DT 4/6 à DT 6/6 et DR 9/10)

5.2.1.A partir du schéma de commande, **indiquer** les états du système « pont élévateur » en fonction des positions du bouton tournant BT :

1/3

Position de BT	Etat du système « pont élévateur »
0	
1	
2	

5.2.2. **Donner** le rôle des voyants H2, H3, H4, et H5 :

/ 6

Repère	Eteint	Allumé	Signalisation
H1	<i>Circuit de commande hors tension</i>	<i>Circuit de commande sous tension</i>	<i>Voyant « commande sous tension »</i>
H2			
H3			
H4			
H5			

5.2.3. **Rechercher** sur le schéma de commande, le repère de l'élément qui assure la protection du moteur contre les surcharges :

Repère

/ 1

5.2.4. **Relever** le type de cette protection. **Indiquer** son pouvoir de coupure :

/ 2

Type	Pouvoir de coupure

5.2.5. **Indiquer** ce qu'il se passe lors d'une surcharge, si la température des enroulements devient supérieure à « TNF » :

/ 2

--

5.2.6. **Rechercher** sur le schéma de commande les caractéristiques du transformateur de commande :

/ 3

Tension au primaire	Tension au secondaire	Puissance apparente

5.2.7. **Calculer** le courant nominal au primaire I_{1n} et au secondaire I_{2n} :

/ 4

	Formule	Application Numérique	Résultat
Au primaire			
Au secondaire			

5.2.8. A partir de la question 5.2.6, **en déduire** la référence et les caractéristiques des disjoncteurs DJ1 et DJ2 :

/ 3

	Courbe de déclenchement	Référence	Calibre	Nombre de pôles
DJ1	C			
DJ2	C			

5.3. Mise en œuvre de l'option « sécurité plafond bas ». (documents DT 4/6, DT 5/6 et DR 8/10)

La hauteur sous plafond de l'atelier « réparations rapides » est de 3600 mm (3,6 m). Il faut donc installer l'option « sécurité plafond bas »

5.3.1. Cette option est constituée d'un détecteur de référence XUL-M06031H60.

Donner le type du détecteur : (Cocher la bonne réponse)

type du détecteur (cocher la bonne réponse)	Reflex	<input type="checkbox"/>	/ 2
	Proximité	<input type="checkbox"/>	
	Barrage	<input type="checkbox"/>	

5.3.2. **Rechercher** sur la documentation du détecteur les caractéristiques suivantes :

Tensions d'alimentation du « boîtier détecteur »	Portée maximale	/ 2

5.3.3. A quelle distance, le constructeur du pont préconise-t-il de placer le détecteur et le réflecteur ? Ce détecteur est-il adapté, **justifier** votre réponse :

Distance Détecteur - Réflecteur	Justification du choix	/ 2

5.3.4. Le constructeur impose de brancher le détecteur sur le circuit de commande. Ce détecteur est-il adapté, **justifier** votre réponse :

	/ 2
--	-----

Toujours dans le cadre de la préparation du raccordement électrique et de la mise en service du coffret électrique du pont élévateur, des mesures électriques seront effectuées par la personne habilitée **B1V**.

5.3.5. **Indiquer** quelle est la personne qui a donné ce titre de l'habilitation électrique ? (cocher la bonne réponse)

Le formateur	Le chef des travaux	Le client	L'employeur	/ 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.3.6. **Donner** la signification du sigle B1V ?

Abréviation	Signification	/ 1,5
B		
1		
V		

5.3.7. **Indiquer** sous quel(s) domaine(s) de tension une personne habilité B1V peut-elle intervenir ? (cocher la bonne réponse)

Basse Tension	Haute Tension	Très Basse Tension
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/ 1

5.3.8. **Indiquer** à partir de quelle distance des pièces nues accessibles et sous tension des précautions particulières doivent-êtr prises?

A partir de 0,6 m	<input type="checkbox"/>	A partir de 0,4 m	<input type="checkbox"/>	A partir de 0,3 m	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------

/ 1

5.3.9. Une mesure de l'intensité du courant absorbé par le moteur du pont devra être effectuée, **indiquer** le nom de l'appareil le mieux adapté : (cocher la bonne réponse)

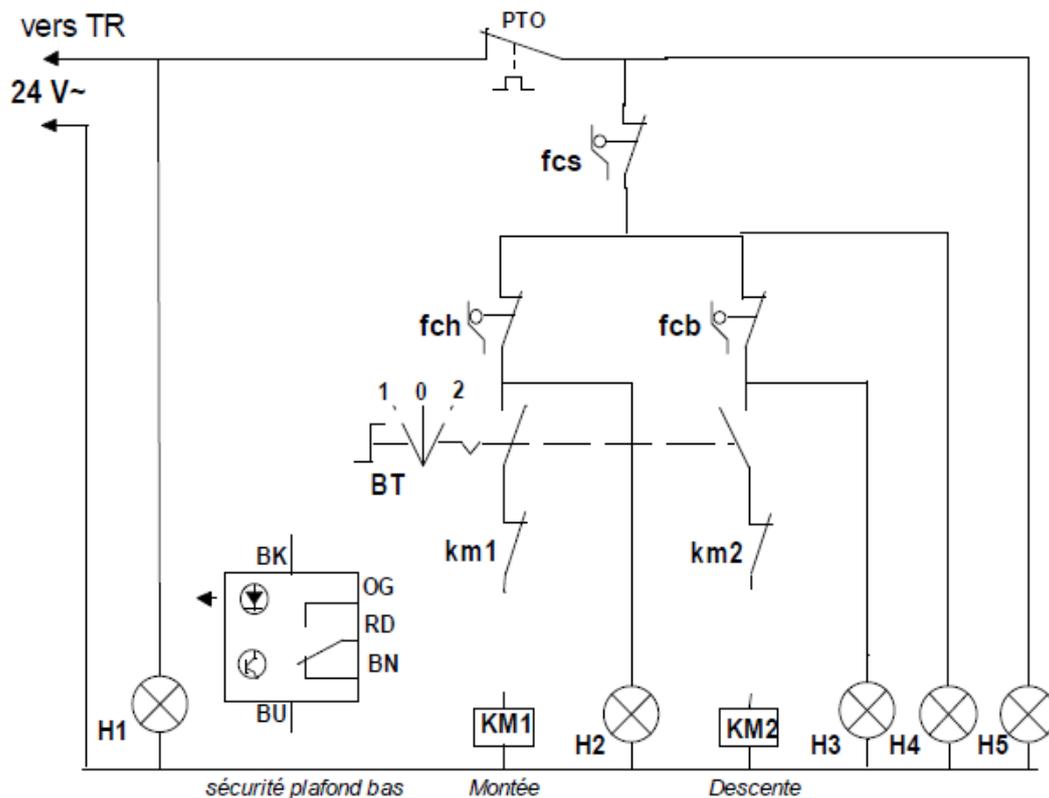
Un ampèremètre	<input type="checkbox"/>	Un voltmètre	<input type="checkbox"/>
Une pince ampèremétrique	<input type="checkbox"/>	Un ohmmètre	<input type="checkbox"/>

/ 1

5.3.10. **Insérer** dans le circuit de commande le détecteur pour assurer la « sécurité plafond bas ».

Faire apparaître toutes les bornes de raccordement du bornier X1 de la partie opérative et préciser leur repérage.

Schéma du circuit de commande à compléter



/ 5,5

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

OBJECTIFS : schéma de commande et de puissance d'un démarrage direct à deux sens de rotation d'un MAS.

Couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; identification du matériel protection, contacteur.

Capteur de détection.

Habilitation lors d'une intervention électrique à proximité d'une tension.

TRAVAIL DIRIGE 11

LE GARAGE AUTOMOBILE

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



LE GARAGE AUTOMOBILE

LE GARAGE AUTOMOBILE DOSSIER TECHNIQUE

Composition du dossier technique :

Schéma unifilaire des circuits terminaux (DT 2/6)

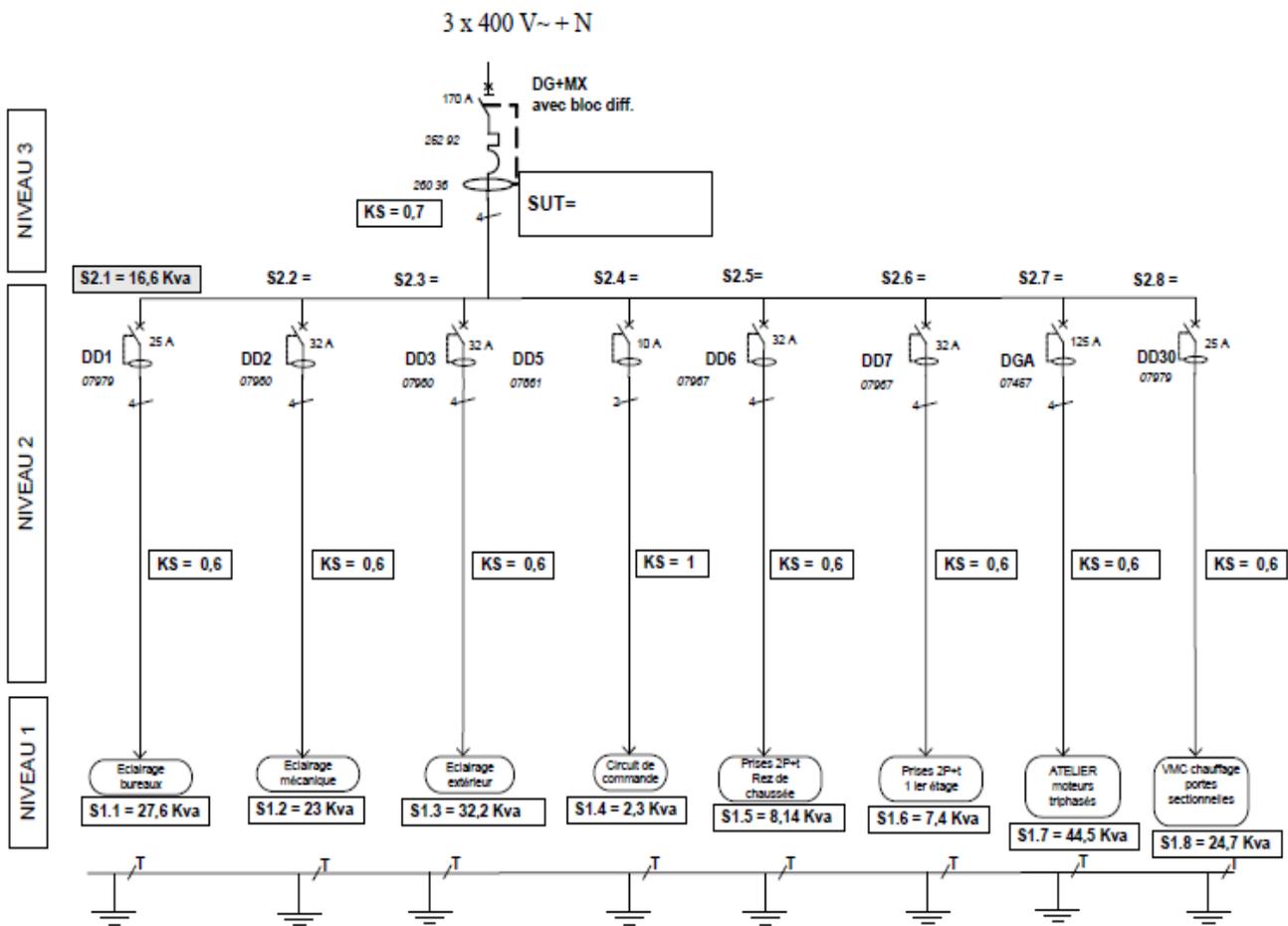
Plan de la salle de réunion (DT 2/6)

Pont élévateur : description générale (DT 3/6)

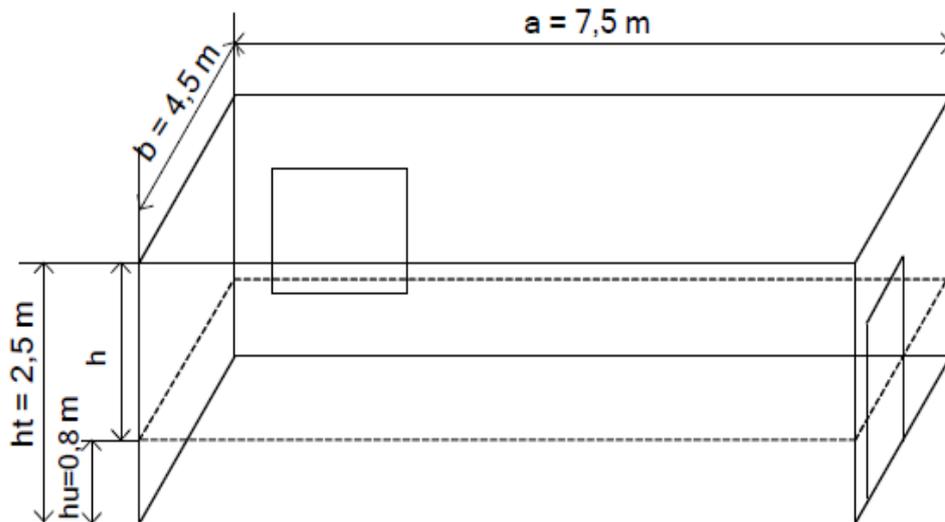
Pont élévateur : dispositifs de commande et sécurité (schéma de commande et sécurité plafond bas, bornier de raccordement) (DT 4/6 et DT 5/6)

Pont élévateur : Dispositifs de protection thermique des moteurs (DT 6/6)

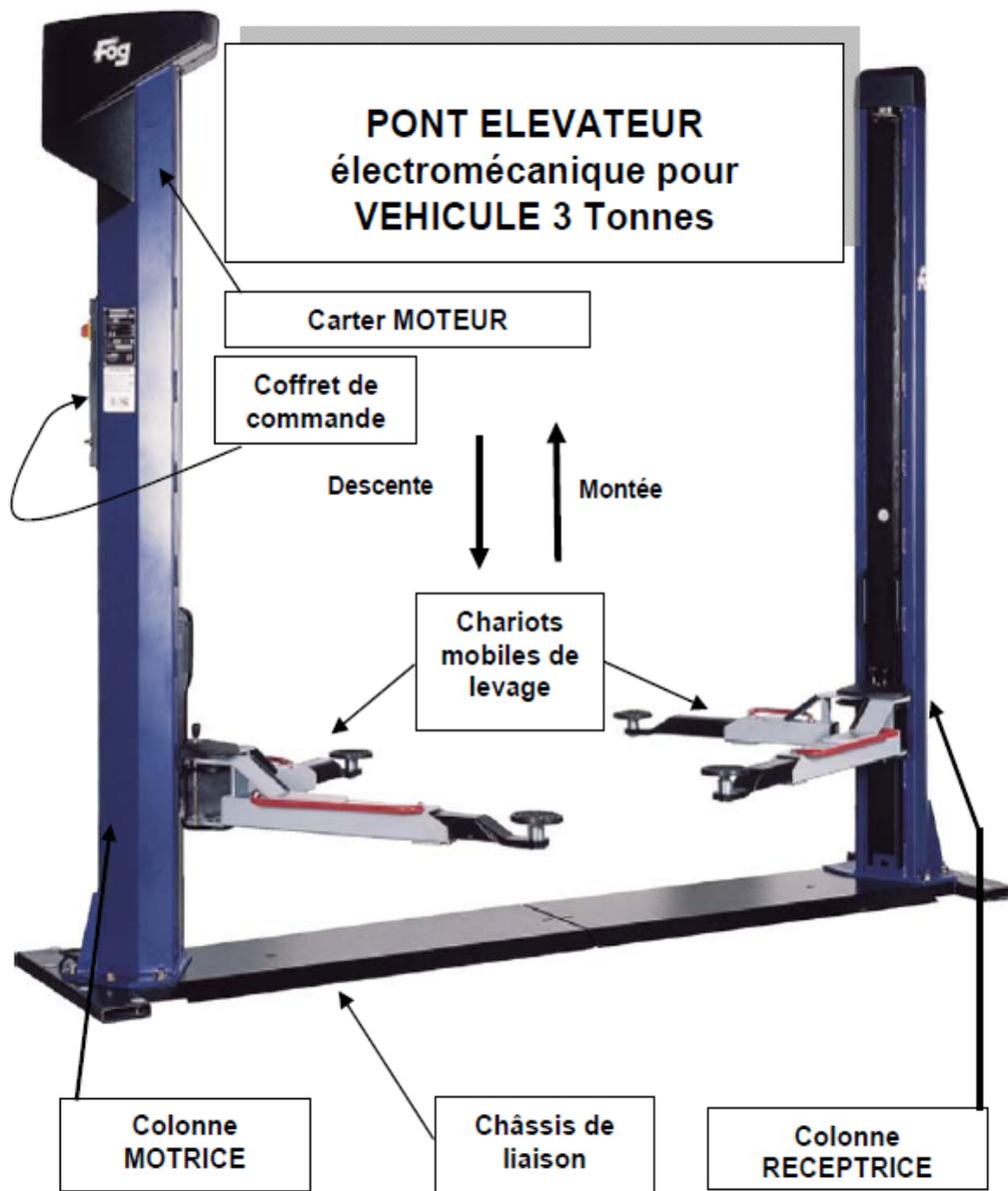
Schéma unifilaire des circuits terminaux



Plan de la salle de réunion



DT 2/6



Ce modèle permet de soulever des véhicules de 3 Tonnes. Il est équipé d'un moteur électrique asynchrone triphasé de **3 kW – 230/400 V – 50 Hz**. Les bras télescopiques orientables montés sur les chariots mobiles de levage permettent la prise sous coque aux points recommandés par les constructeurs de véhicules.

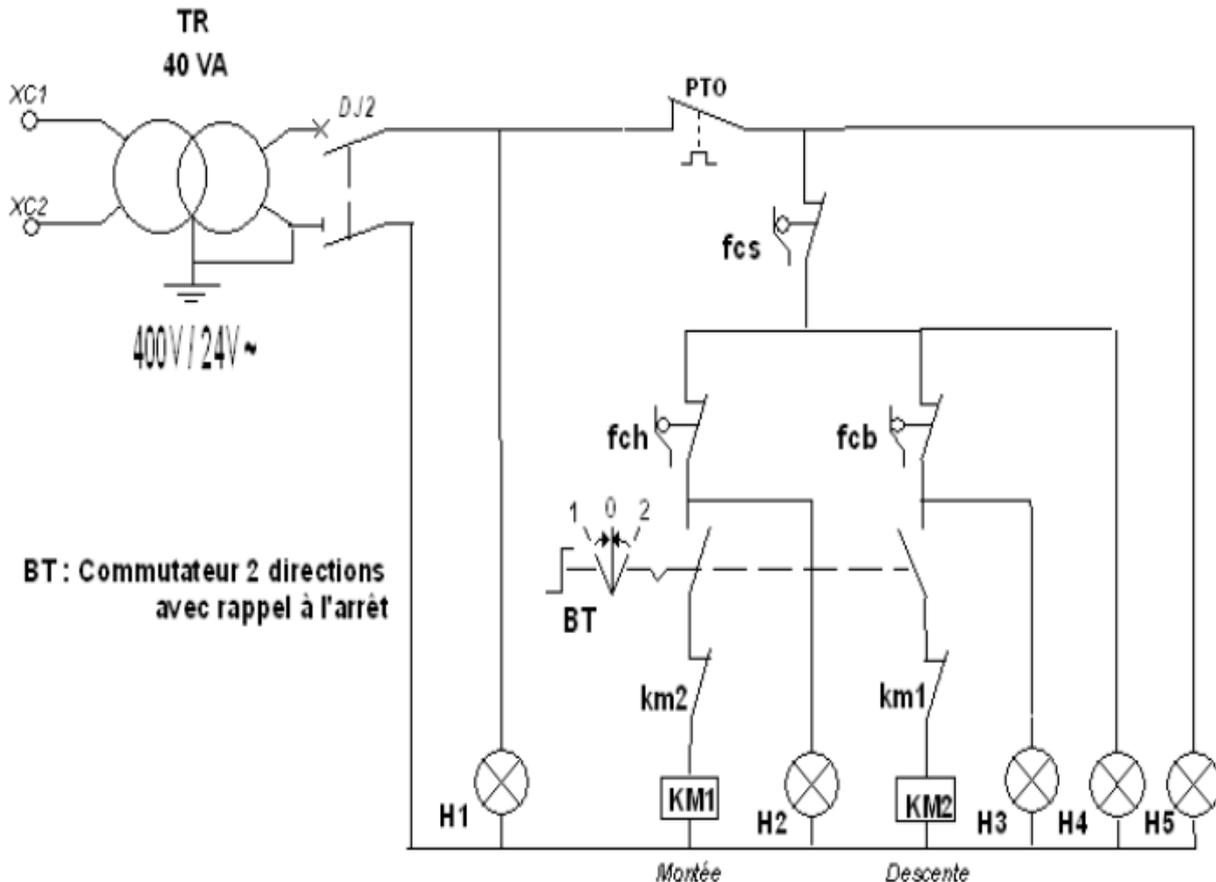
Description générale

Le moteur électrique est positionné sur la partie haute de la colonne motrice. La rotation de la vis motrice de la colonne principale est assurée par le moteur via une poulie de réduction et une courroie. L'écrou porteur s'élève avec la rotation de la vis motrice et assure le levage du chariot. Un écrou de sécurité est situé de plus en dessous de l'écrou porteur. Dans le cas improbable d'une rupture de l'écrou porteur, l'écrou de sécurité supportera entièrement la charge, le chariot pourra alors être descendu. L'élévateur devra être mis hors service et l'interrupteur sectionneur cadenassé en position OFF jusqu'à la remise en conformité. Un dispositif similaire dans la colonne réceptrice est synchronisé avec l'assemblage de la colonne motrice par l'intermédiaire d'une chaîne passant à l'intérieur du châssis de liaison.

DT 3/6

Dispositifs de commande et de sécurité :

- Le circuit de commande est en 24 V~ - 50Hz.
- La commande du moteur (« montée et descente ») est réalisée par un bouton tournant « 3 positions à rappel au centre ».
- Le moteur est protégé par un dispositif de protection thermique incorporée.
- Des interrupteurs de fin de course arrêtent automatiquement l'élèveur en position haute (fch), ainsi qu'en position basse (fcb).
- Un dispositif de sécurité intégré (fcs) assure la mise hors tension du moteur en cas de rupture d'écrou porteur.
- La protection des personnes doit être assurée par des appareils choisis en fonction de l'installation suivant la norme NFC 15-100.
- L'alimentation du coffret de commande est réalisée à partir du réseau triphasé 400V + PE.
- Les masses métalliques du châssis de la colonne motrice et du moteur électrique doivent être reliées à la terre.

Circuit de COMMANDE du pont élévateur**DT 4/6**

Dispositif de sécurité pour plafond bas (en option)

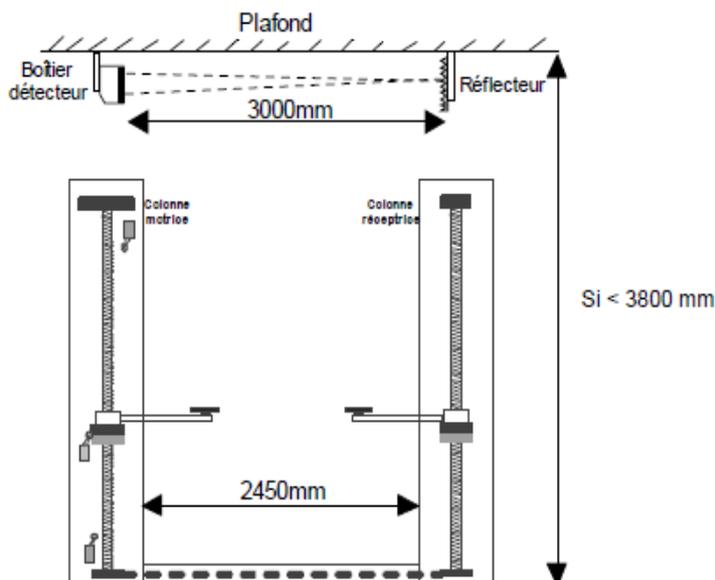
La hauteur sous plafond doit être suffisante pour permettre le levage de plusieurs types de véhicules (monospaces ...). Une hauteur minimum de 3800mm est nécessaire. Si ce n'est pas le cas, il faut installer l'option « sécurité plafond bas ».

Installation

Cette option est constituée d'un détecteur de référence XUL-M06031H60. Le boîtier détecteur et le réflecteur sont fixés au niveau du plafond conformément à la figure ci-contre :

Raccordement électrique

Il doit être câblé sur le circuit de commande .Il permettra l'arrêt du mouvement « MONTEE » si le faisceau émis par le détecteur est coupé par un véhicule.



Bornier de raccordement X1 des capteurs (fins de course, protection thermique et cellule photoélectrique) de la partie opérative.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PTO		fcs		fch		feb		Alim	cellule	Contacts	cellule

DT 5/6

Dispositifs de protection thermique du moteur

2.4.9 - Protections des moteurs

2.4.9.1 - Protections en ligne

Réglage de la protection thermique

Elle doit être réglée à la valeur de l'intensité relevée sur la plaque signalétique du moteur pour la tension et la fréquence du réseau raccordé.

Protection magnéto-thermique

La protection des moteurs doit être assurée par un dispositif magnéto-thermique, placé entre le sectionneur et le moteur. Ces équipements de protection assurent une protection globale des moteurs contre les surcharges à variation lente. Ce dispositif peut être accompagné de coupe-circuits à fusibles.

Protections thermiques directes incorporées

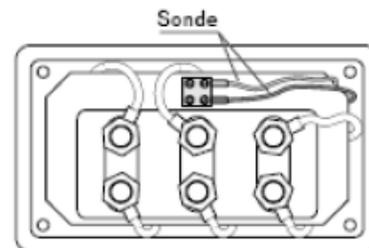
Pour les faibles courants nominaux, des protections de type bilames, traversées par le courant de ligne, peuvent être utilisées. Le bilame actionne alors des contacts qui assurent la coupure ou l'établissement du circuit d'alimentation. Ces protections sont conçues avec réarmement manuel ou automatique.

2.4.9.2 - Protections thermiques indirectes incorporées

Les moteurs peuvent être équipés en option de sondes thermiques; ces sondes permettent de suivre l'évolution de la température aux "points chauds" :

- détection de surcharge,
- contrôle du refroidissement,
- surveillance des points caractéristiques pour la maintenance de l'installation.

Il faut souligner qu'en aucun cas, ces sondes ne peuvent être utilisées pour réaliser une régulation directe des cycles d'utilisation des moteurs.



Type	Principe du fonctionnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure (A)	Protection assurée	Montage Nombre d'appareils*
Protection thermique à ouverture PTO	bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (O) 		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en série
Protection thermique à fermeture PTF	bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F) 		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en parallèle
Thermistance à coefficient de température positif CTP	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect 		0	surveillance globale surcharges rapides	Montage avec relais associé dans circuit de commande 3 en série
Thermocouples T (T<150°C) Cuivre Constantan K (T<1000°C) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier		0	surveillance continue ponctuelle des points chauds	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller
Sonde thermique au platine PT 100	Résistance variable linéaire à chauffage indirect		0	surveillance continue de grande précision des points chauds clés	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller

- TNF : température nominale de fonctionnement.

- Les TNF sont choisies en fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe d'échauffement.

* Le nombre d'appareils concerne la protection des bobinages.

DT 6/6

LE GARAGE AUTOMOBILE DOSSIER RESSOURCES

Composition du dossier ressources :

Disjoncteurs DPX et auxiliaires (DR 2/10)
Détermination de la section des conducteurs (DR 3/10 et DR 4/10)
Tarif jaune – Option Base (DR 5/10)
Luminaires et lampes (DR 5/10)
Notice technique BAES (DR 6/10 et DR 7/10)
Documentation cellule photo-électrique (DR 8/10)
Disjoncteurs DX (DR 9/10)
Contacteurs et contacteurs-inverseurs (DR 9/10)
Formulaire électrotechnique (DR 10/10)

HABILITATIONS ELECTRIQUES

XUL-M06031H60



art 069855



Telemecanique

Fixation
Fixation

Alignement
Alignement

Fonctionnement des contacts du relais
Relay operation

Protections
Protections

Montage rigide pour une détection parfaite.
Rigid fixing for perfect detection.

Boîtier de protection
Protective housing

pare soleil
lens hood

Montage en extérieur sous abri,
sur un isolant thermique pour éviter givre et condensation sur les parties actives.
Outdoor mounting with protective cover, on thermal insulator to avoid frost or condensation forming on the optical parts.

Alimentation / Supply → **Utilisation / Utilisation**

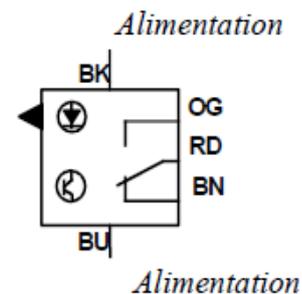
24...240 V ~ / ∅

simi charge / Load supply
90 V ∅ / 2A max.
9V / ∅
250 V ~ / 100 VA max.

N° W913082930111A04 / 01.06

Tableau de fonctionnement	Absence d'objet dans le faisceau	Présence d'objet dans le faisceau
Etat des contacts du relais	<p>Relais excité</p>	<p>Relais désexcité</p>

Schéma de Branchement (absence d'objet dans le faisceau)



DR 8/10

FORMULAIRE BEP METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE

Formules inscrites au référentiel Formules fournies aux candidats pendant l'épreuve EP1

Lois Générales en continu

Energie :

$$W = P t$$

$$\frac{J}{W} \quad \frac{s}{s}$$

Puissance :

$$P = U I$$

$$\frac{W}{V} \quad \frac{A}{A}$$

Loi de Joule :

$$W = R I^2 t$$

$$\frac{J}{\Omega} \quad \frac{A^2}{A^2} \quad \frac{s}{s}$$

Loi d'ohm :

$$U = R I$$

$$\frac{V}{\Omega} \quad \frac{A}{A}$$

Résistivité, résistance :

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

$$\frac{\Omega}{\Omega m} \quad \frac{m}{m} \quad \frac{m^2}{m^2}$$

$$R_{\theta} = R_0 (1 + a \theta)$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{^{\circ}C}{^{\circ}C}$$

Association de résistances :

- groupement série

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

- groupement parallèle

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Association de condensateurs :

- groupement série

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

- groupement parallèle

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

Loi des noeuds :

$$\sum I = 0$$

Loi des mailles :

$$\sum U = 0$$

Générateurs :

$$U = E - r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{V} \quad \frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{A}{A}$$

Récepteurs :

$$U = E + r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{V} \quad \frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{A}{A}$$

Lois Générales en alternatif

Fonction sinusoïdale :

$$u = \hat{U} \sin(\omega t + \varphi)$$

Dipôle purement résistif :

$$Z = R$$

$$\frac{\Omega}{\Omega}$$

Dipôle purement inductif :

$$Z = L \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{H}{H} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Dipôle purement capacitif :

$$Z = \frac{1}{C \cdot \omega}$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{F}{F} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Circuits monophasés :

$$S = U I$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{VA}{VA}$$

$$P = U I \cos \varphi$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{VA}{VA}$$

Circuits triphasés :

$$P = U I \sqrt{3} \cos \varphi$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{VA}{VA}$$

Relations, P, Q, S :

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{W}{W} \quad \frac{VAR}{VAR}$$

$$Q = P \tan \varphi$$

$$\sin \varphi = \frac{Q}{S}$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

Lois sur le magnétisme et l'électromagnétisme

Loi de Laplace :

$$F = B I L \sin \alpha$$

$$\frac{N}{N} \quad \frac{T}{T} \quad \frac{A}{A} \quad \frac{m}{m}$$

Loi de Lenz :

$$E = \Delta \phi / \Delta t$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{s}{s}$$

Lois sur les machines électromagnétiques

Rendement :

$$\eta = \frac{P_u}{P_a}$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{W}{W}$$

Loi de mécanique :

$$P = T \cdot \Omega$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{N.m}{N.m} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Moteurs asynchrones :

$$f = p n_s$$

$$\frac{Hz}{Hz} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

$$g = \frac{(n_s - n)}{n_s}$$

$$\frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

Génératrices à courant continu :

Fe m :

$$E = k n \phi$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{Wb}{Wb}$$

Moteurs à courant continu :

Couple :

$$T = k \phi I$$

$$\frac{N.m}{N.m} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{A}{A}$$

Transformateur :

Rapport de transformation

$$m = \frac{N_s}{N_p}$$

$$m = \frac{U_{s0}}{U_p}$$

DR 10/10

Sécurité – réglementation :

Définitions des personnes habilitées :

Employeur

Assure la responsabilité légale de l'entreprise, désigne le personnel responsable et délivre le titre d'habilitation ainsi que le carnet de prescription.

Chargé de travaux.

Assure la direction effective des travaux ou des interventions (planification, suivi...), prend les mesures nécessaires pour veiller à sa propre sécurité et celle du personnel placé sous ses ordres, dans les domaines de la basse et haute tension.

Chargé de consignation.

Personne désignée par l'employeur pour effectuer tout ou partie de la consignation d'un ouvrage, et est chargée de prendre ou de faire prendre les mesures de sécurité qui s'imposent.

Chargé d'exploitation.

Personne désignée par l'employeur pour assurer l'exploitation d'un ouvrage électrique. C'est lui qui autorise l'accès aux ouvrages.

Exécutant électricien.

Cette personne peut accéder sans surveillance aux locaux réservés aux électriciens et exécuter des travaux d'ordre électrique ou non, et des manœuvres dans l'environnement des pièces nues sous tension. Elle doit veiller à sa propre sécurité.

Exécutant non électriciens.

Cette personne peut accéder sans surveillance aux locaux réservés aux électriciens, et effectuer des travaux d'ordre non électrique dans l'environnement des pièces nues sous tension.

Tableau des Habilitations :

HABILITATION DU PERSONNEL	Travaux Hors Tension sans voisinage		Travaux Hors Tension avec voisinage		Travaux Sous Tension		intervention
	BT	HT	BT	HT	BT	HT	BT
Non- électricien	B0	H0	B0V	H0V			
Exécutant électricien	B1	H1	B1V	H1V	B1T	H1T	BR
Chargé d'intervention							BR
Chargé de travaux	B2	H2	B2V	H2V	B2T	H2T	
Chargé de consignation	BC	HC					BC
Agent de nettoyage					BN	HN	

L'habilitation BR entraîne pour son propre compte l'habilitation B2 et BC.

HABILITATIONS ELECTRIQUES

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

NOTE : /20

Durée : 2h

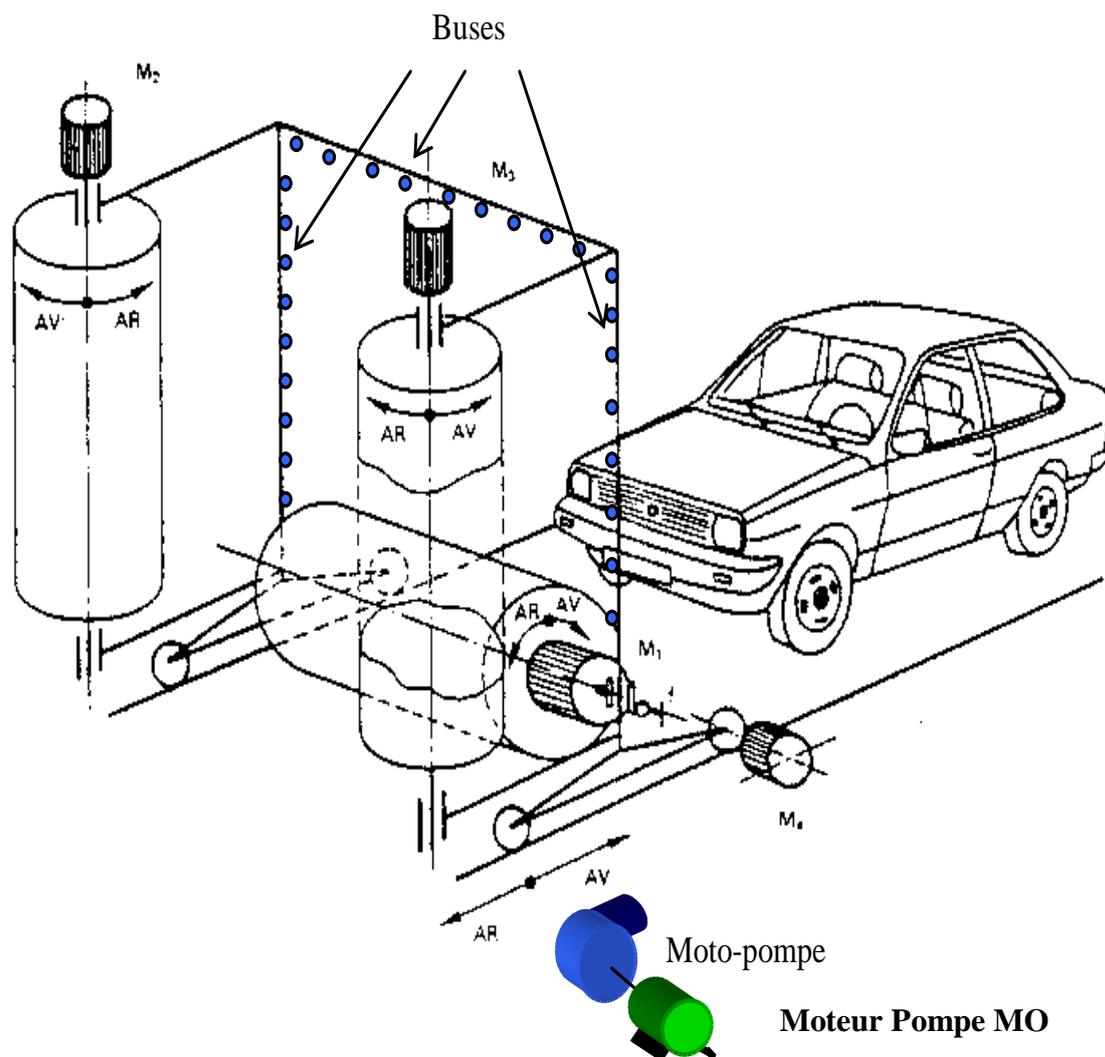
OBJECTIFS :

Restitution des connaissances sur le démarrage direct d'un moteur

CONTROLE 1

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

Systeme d'arrosage



Démarrage direct d'un MAS 1 sens de marche

**COMMUNICATION TECHNIQUE
PARTIE INDUSTRIELLE**

II) Extrait du cahier des charges

La moto - pompe doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui rayerait la carrosserie.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche moteur pompe (S3), le contacteur de la moto - pompe (KM0) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M0) se met à tourner. Un contact auxiliaire de KM0, en parallèle avec le bouton poussoir marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM0 et le moteur continu à tourner lorsque l'on relâche S3 .

Un voyant (H3) permet de visualiser le fonctionnement de la pompe sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur de la pompe, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt (S2).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F0 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance dans le circuit de commande grâce à son contact (1F0).

La tension d'alimentation d'un enroulement du moteur est de 400V~.

La puissance utile P_u (puissance mécanique) du moteur M0 de la pompe est de $P_u = 3kW$, le rendement du moteur M0 étant de $\eta = 90\%$ soit (0.9 pour les calculs).

Le cosinus phi du moteur M0 étant $\cos(\varphi) = 0.85$.

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important (4 à 8 I_n). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

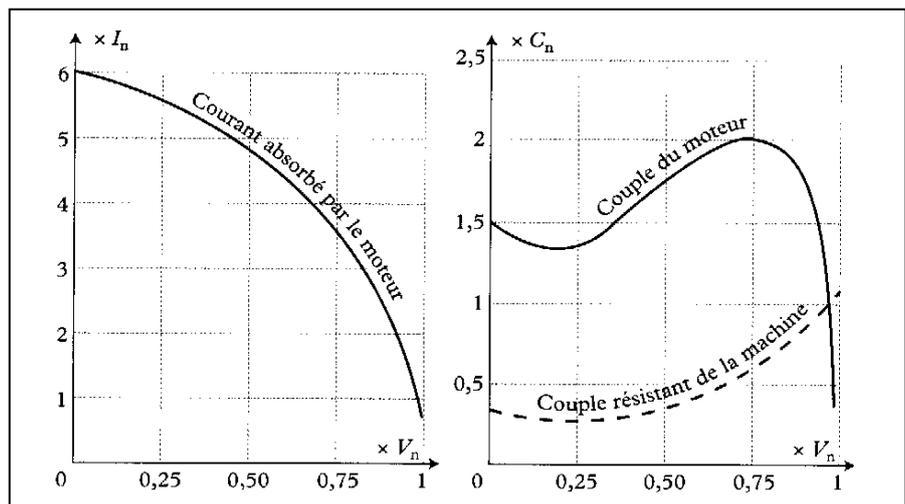
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

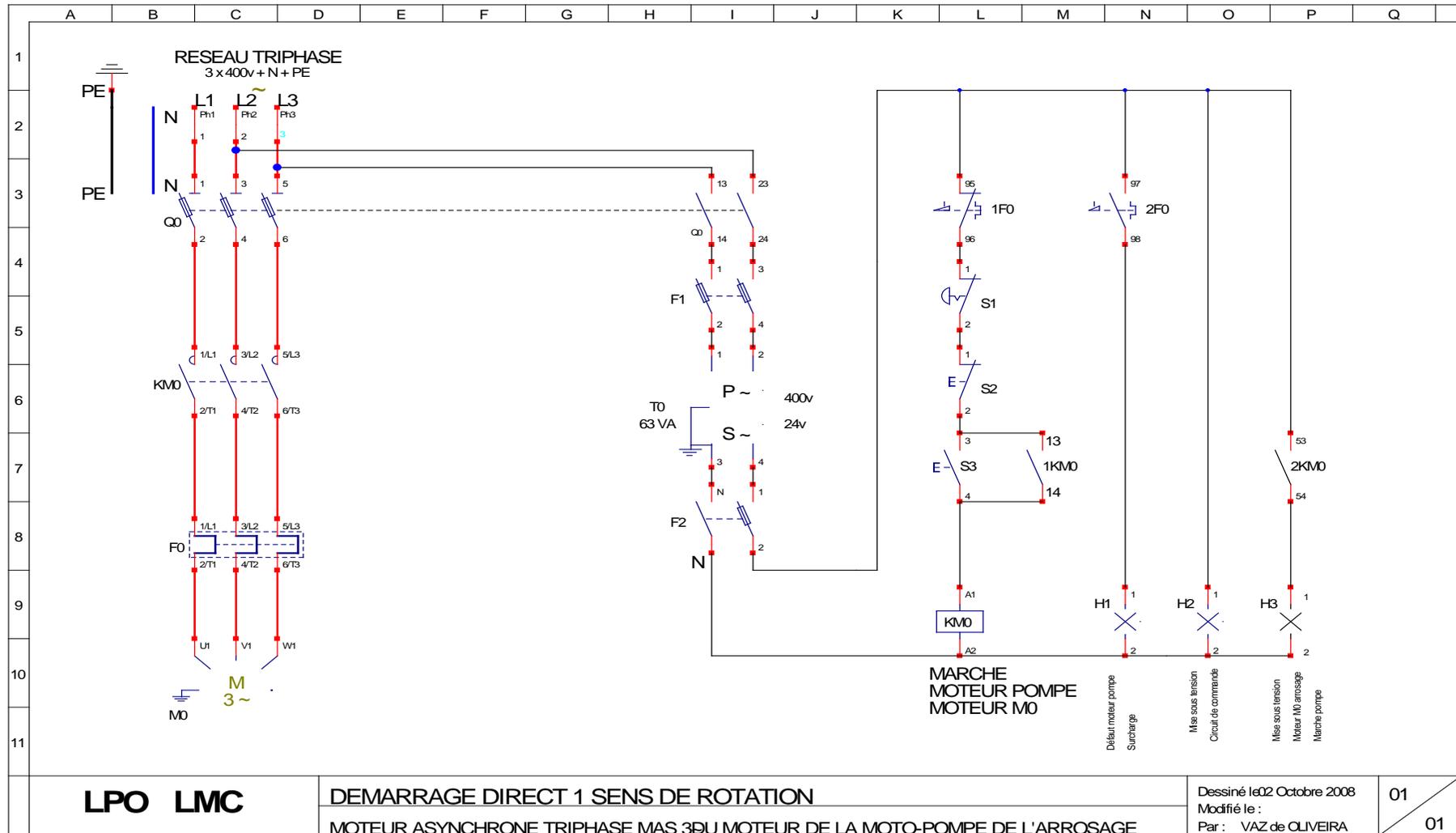
V_n = Vitesse de rotation nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR MO DE LA POMPE D'ARROSAGE :

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



POUR TOUTES LES QUESTIONS AIDEZ VOUS DES PAGES 2-4 ET DE VOS CONNAISSANCES !!!

IV) ETABLIR LE CAHIER DES CHARGES DU SYSTEMES :

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet !!!

A) QUESTIONS DE BASE :

Question 1 :

/1point

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système d'arrosage?

.....

Question 2 :

/1point

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

Formule : $V(v) = U(v) / \sqrt{3} = U(v) / 1.732$

.....

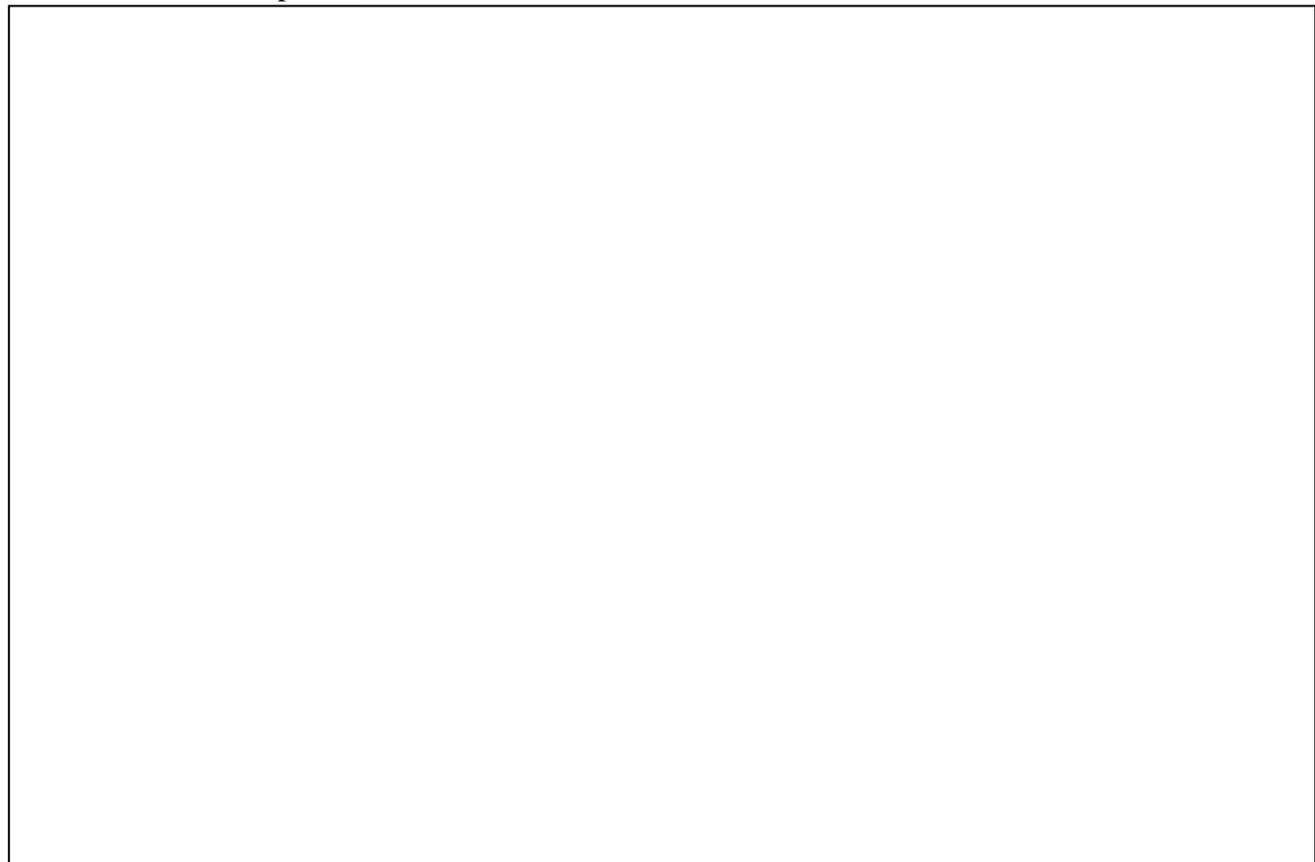
.....

Question 3 :

/3points

Dessinez le réseau triphasé 3*400V (L1, L2, L3) + N + PE ; et reportez les tensions composées et simples sur le schéma ?

Schéma du réseau triphasé:



TOTAL PAGE 5 : **/5points**

Question 4 : /1point

D'après vous quel est le rôle d'un moteur électrique en règle général, pensez à l'énergie qui l'alimente, puis à l'énergie qu'il restitue ?

.....
.....

Question 5 : /2points

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système d'arrosage, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M0 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M0 ?

.....

Donnez la puissance utile P_u du moteur M0, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....
.....

Donnez le rendement η du moteur M0 ?

.....

Question 6 : /2points

Quels moteurs entraînent les brosses verticales, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne la brosse horizontale, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne le portique de déplacement de la voiture à laver ?

.....

Quelle est la particularité de ces moteurs par rapport au moteur d'arrosage ?

.....

Question 7 : /2points

Quelle est la valeur de la tension du circuit de commande ?

.....

Comment l'appelle-t-on et quel appareil la délivre ?

.....

TOTAL PAGE 6 : /7points

B) CIRCUIT DE PUISSANCE DU MOTEUR M0 DU CIRCUIT D'ARROSAGE :

Question 0 : /2points

Entourez en rouge sur la feuille 4/14 de ce sujet l'ensemble du circuit de puissance
Entourez en vert sur la feuille 4/14 de ce sujet l'ensemble du circuit de commande

POUR CHAQUE QUESTION QUI VA SUIVRE :

Donnez le nom ou le repère du composant à l'identique des schémas ainsi que sa désignation et son rôle et à quoi il sert-ou sa fonction !!!

Question 1 : /2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

.....

Question 2 : /2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

.....

Question 3 : /2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

.....

TOTAL PAGE 7 : /8points

C) CIRCUIT DE COMMANDE DU MOTEUR M0 DU CIRCUIT D'ARROSAGE :

Question 0 :

/2points

Quel est le type de ce contact :



.....

Quel est le type de ce contact :



.....

Question 1 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

.....

Question 2 a:

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

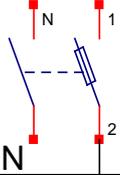
Donnez sa fonction :

.....

TOTAL PAGE 8 : **/6points**

Question 2 b:

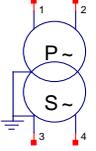
/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

Question 3 :

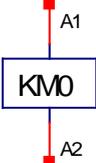
/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

Question 4 :

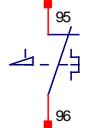
/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

Question 5 a:

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

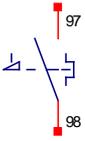
Donnez sa fonction :

TOTAL PAGE 9 :

/8points

Question 5 b:

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

Question 6 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

Question 7 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

Question 8 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

TOTAL PAGE 10 :

/8points

Question 9 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 10 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 11 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 12 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

TOTAL PAGE 11 : /8points

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

BAREME DE NOTATION :

PAGE	TOTAL PAR PAGE
5	5
6	7
7	8
8	6
9	8
10	8
11	8
12	10
13	10
Note obtenue	70
Note finale sur 20 = (2 / 7) * Note obtenue = 0.2857 * Note obtenue	20

Remarques :

.....

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

NOTE : /20

Durée : 2h

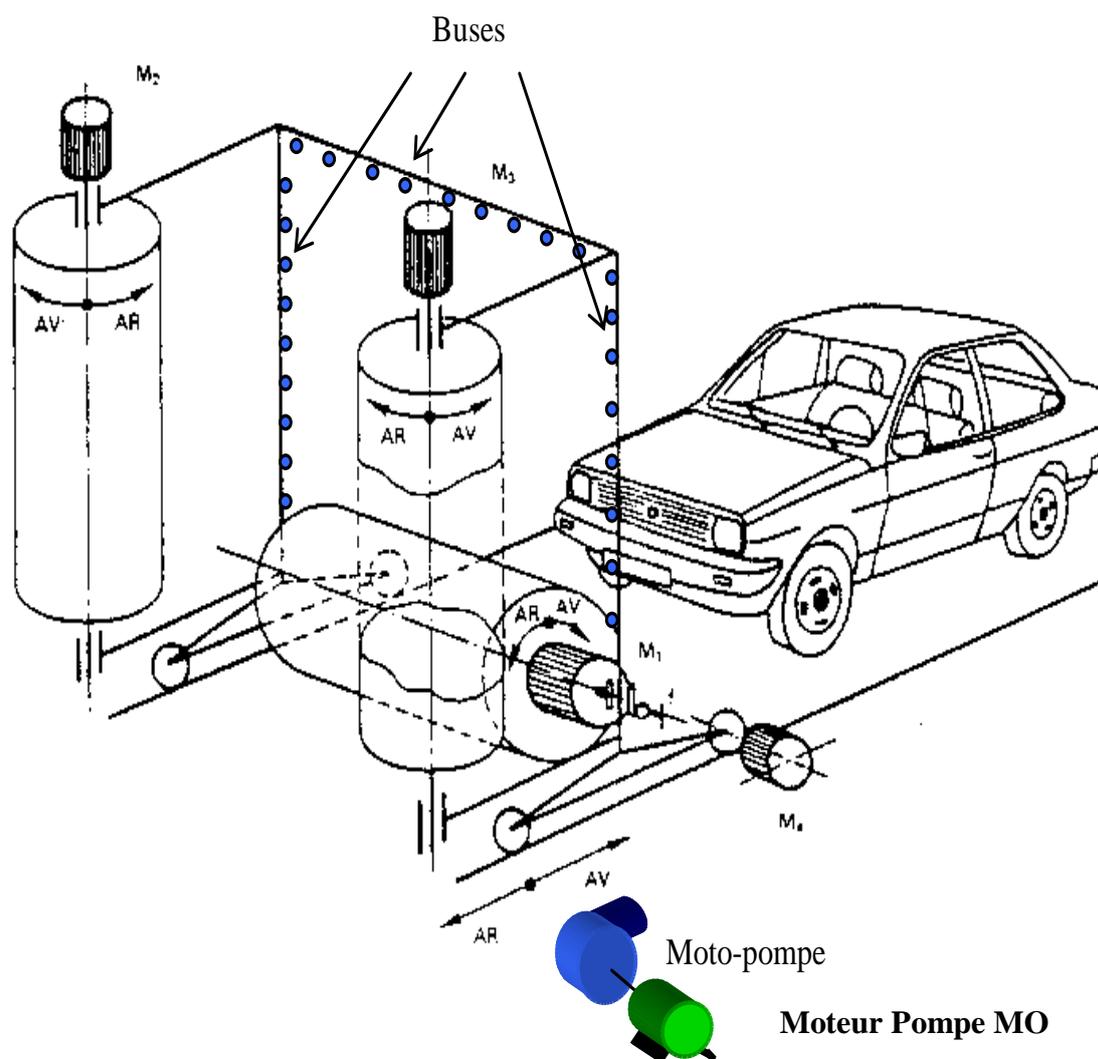
OBJECTIFS :

Restitution des connaissances sur le démarrage direct 2 sens d'un moteur

CONTROLE 2

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

Systeme des brosses latérales



Démarrage direct d'un MAS à 2 sens de marche

**COMMUNICATION TECHNIQUE
PARTIE INDUSTRIELLE**

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

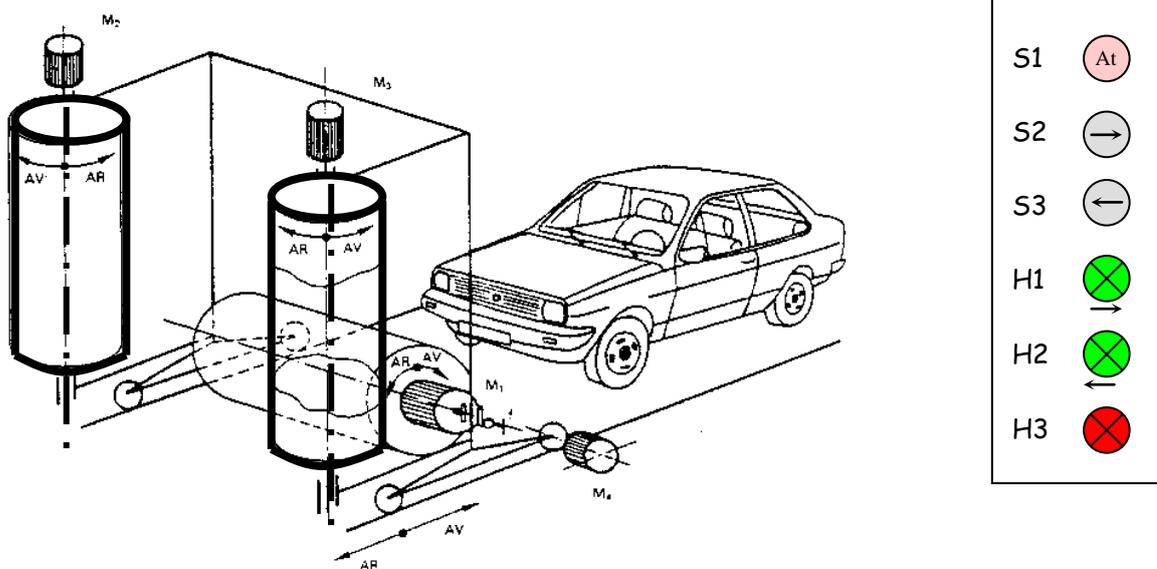
Système des brosses latérales. (Démarrage direct sens de marche d'un Moteur asynchrone)

I) Mise en situation :

La partie du système de lavage automatique de voitures étudié est :

Une des brosses latérales par le moteur M2.

Elle doit pouvoir tourner dans un sens lors du déplacement du portique vers l'avant et dans le sens contraire lors du retour du portique à son point de départ.



Pour que ces brosses tournent dans les sens différents lors de la marche avant et arrière du portique, il faut procéder à l'élaboration d'un montage dit : **'à deux sens de marche'**.

Nous allons ici traiter la partie manuelle de ce fonctionnement de la machine.

Rappel :

Ce système permet de mouiller en permanence l'automobile, afin de procéder au nettoyage, à l'aide des brosses verticales et de la brosse horizontale lors du déplacement du portique (par le Moteur M4 déplacement du portique en sens avant et sens arrière, lors du cycle du portique aller et retour, soit deux sens de rotation).

La moto - pompe par le moteur M0 à un sens de rotation (système d'arrosage) doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui raiillerait la carrosserie.

II) Extrait du cahier des charges

Quand on ferme Q1, F2 et F3 le voyant H4 doit s'allumer.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche avant (S2), le contacteur (KM1) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 de la brosse latérale 2, non représenté ici) se mettent à tourner. Un contact auxiliaire de KM1 (par 1km1), en parallèle avec le bouton poussoir S2 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM1 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S2.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche arrière (S3), le contacteur (KM2) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 non représenté ici) se mettent à tourner dans l'autre sens. Un contact auxiliaire de KM2 (par 1km2), en parallèle avec le bouton poussoir S3 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM2 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S3.

Un voyant (H1) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km1) lors de la marche avant du portique, sur le pupitre de commande.

Un voyant (H2) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km2) lors de la marche arrière du portique, sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt des brosses (S1).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F1 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance grâce à son contact du circuit de commande (par 1F1) et ceci est signalé par l'éclairage de H3 (par 2F1).

DESCRIPTIF DU COFFRET ELECTRIQUE:

POSTE DE COMMANDE :

- S = Arrêt d'urgence (type NC ou NF)
- S1 = BP arrêt de la brosse (type NC ou NF)
- S2 = BP marche de la brosse (type NO)
- S3 = BP marche de la brosse (type NO)

PROTECTIONS :

- Q1 = Sectionneur porte fusibles des moteurs
- F1 = Protection thermique du moteur de la brosse
- F2 = Protection du transformateur (primaire)
- F3 = Protection du circuit de commande (et secondaire du transformateur)

COMMANDES :

KM1 = Contacteur de la brosse marche avant (bobine)
 KM2 = Contacteur de la brosse marche arrière (bobine)

SIGNALISATION :

H3 = Signale un problème ou défaut thermique du moteur M2
 H1 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche avant.
 H2 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche arrière.
 H4 = Signale la mise sous tension du circuit de commande

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DU RESEAU :

Circuit de Puissance $3 \times 400 \text{ V} + \text{N} + \text{PE}$ de fréquence $f = 50\text{hz}$
Circuit de Commande : 24 V alternatif

MOTEURS :

400V (Δ) tension 1 enroulement / 690V (Y) tension de 2 enroulements

Les caractéristiques des moteurs sont données par le constructeur sur leurs plaques signalétiques :

M2 = Moteur de la brosse 1

M3 = Moteur de la brosse 2 non étudiée (même caractéristiques que M2)

Inversion du sens de marche

- Circuit Puissance

On inverse deux conducteurs de phases, le troisième restant inchangé. Un verrouillage mécanique est nécessaire pour éviter le court-circuit entre les deux phases dans le cas où les deux contacteurs KM1 et KM2 seraient fermés ensemble.

- Circuit de commande

Un verrouillage électrique par les contacts à ouverture (2km1 et 2km2) permet de compléter le verrouillage mécanique.

Caractéristiques du moteur M2 :

$P_u = 5 \text{ kW}$ (puissance utile ou puissance mécanique sur l'arbre du moteur)

$\eta = 0.95$ (rendement)

$\cos \varphi = 0.8$

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important (4 à 8 I_n). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

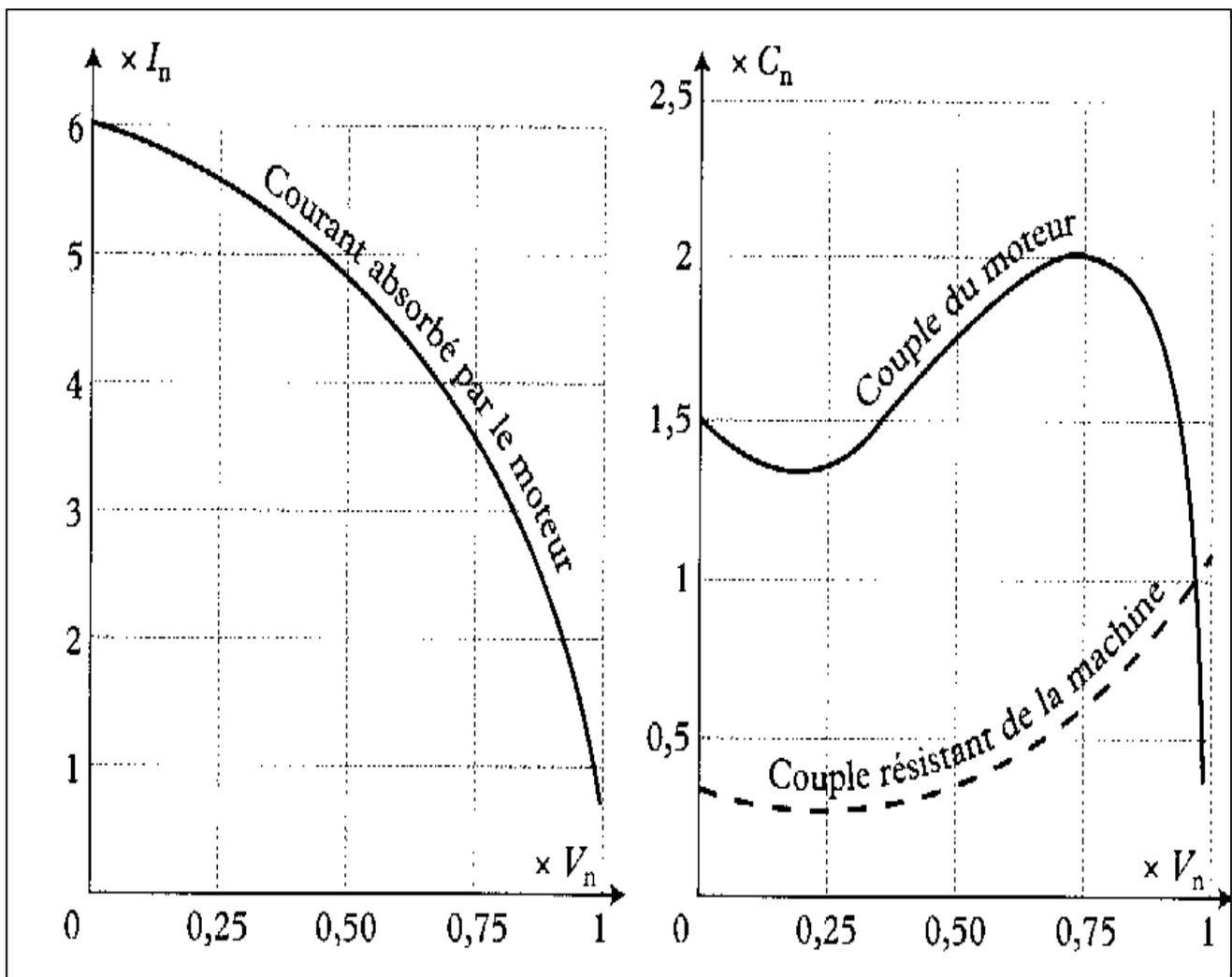
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

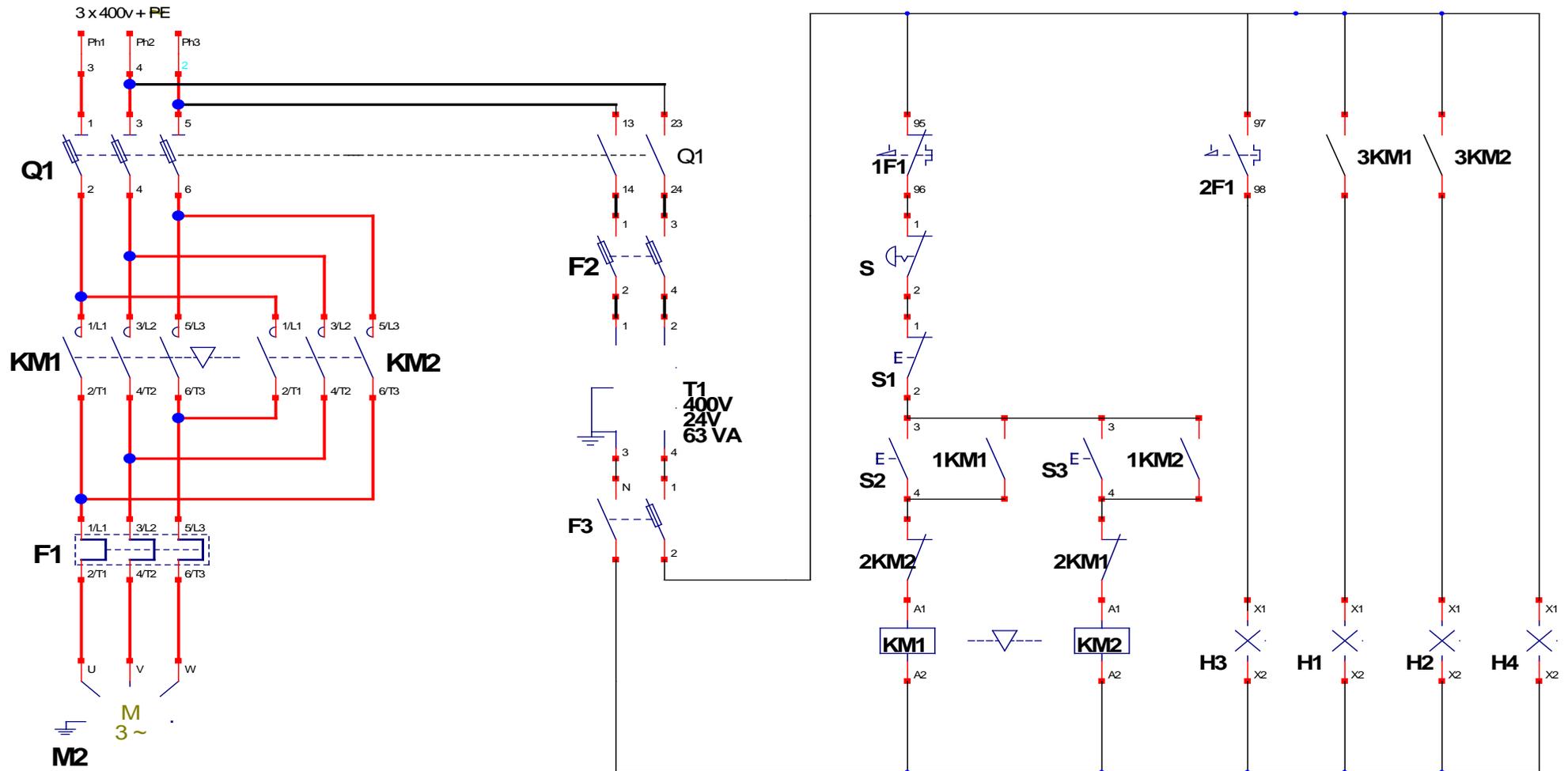
V_n = Vitesse de rotation nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR M2:

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



POUR TOUTES LES QUESTIONS AIDEZ VOUS DES PAGES 2-6 ET DE VOS CONNAISSANCES !!!

IV) ANALYSE DU CAHIER DES CHARGES DU SYSTEMES :

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet !!!

A) QUESTIONS DE BASE :

Question 1 : /1point

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système des brosses latérales ?

.....

Question 2 : /2points

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

$$\text{Formule} = V(v) = U(v) / \sqrt{3} = U(v) / 1.732$$

.....

.....

Question 3 : /4points

Dessinez le réseau triphasé 3*400V (L1, L2, L3) + N + PE ; et reportez les tensions composées et simples sur le schéma ?

Schéma du réseau triphasé:

Question 4 : /1points

D'après vous quel est le rôle d'un moteur électrique en règle générale, pensez à l'énergie qui l'alimente, puis à l'énergie qu'il restitue ?

.....

.....

TOTAL PAGE 7 : /8points

Question 5 :

/2points

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système des brosses latérales, répondez aux questions suivantes :
Donnez la fonction du moteur M2 ou M3 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M2 ?

.....

Donnez la puissance utile P_u du moteur M2, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

.....

Donnez le rendement η du moteur M2 ?

.....

Question 6 :

/2points

Quel moteur entraîne le moteur de la pompe d'arrosage, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne la brosse horizontale, dans ce système de lavage de voitures ?

.....

Quel moteur entraîne le portique de déplacement de la voiture à laver ?

.....

Quelle est la particularité de ces moteurs par rapport au moteur M0 du système d'arrosage ?

.....

.....

Question 7 :

/2points

Comment procède-t-on à l'inversion de sens de rotation dans un montage-démarrage direct à 2 sens de rotation sur le circuit de puissance ?

.....

.....

Question 8 :

/2points

Quelle est l'utilité d'avoir un verrouillage électrique entre KM1 et KM2 sur le circuit de commande d'un démarrage direct à deux sens de rotation ?

.....

.....

TOTAL PAGE 8 :

/8points

POUR CHAQUE QUESTION QUI VA SUIVRE :

Donnez le nom ou le repère du composant à l'identique des schémas ainsi que sa désignation et son rôle et à quoi il sert-ou sa fonction !!!

B) CIRCUIT DE PUISSANCE DU MOTEUR M2 DES BROSSES :

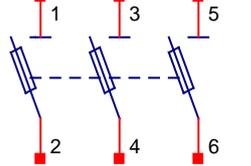
Question 0 :

/1point

Entourez en rouge le circuit de puissance complet sur le document **page 6/19**

Question 1 :

/2points

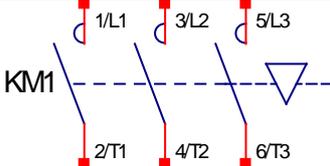
Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

Question 2a :

/2points

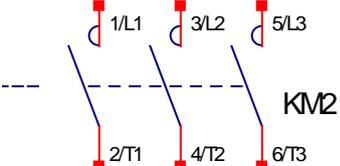
Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

Question 2b :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

TOTAL PAGE 9 :

/7points

Question 3 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

C) CIRCUIT DE COMMANDE DU MOTEUR M2 DES BROSSES :

Question 0 :

/1point

Entourez en vert le circuit de commande complet sur le document page 6/19

Question 1 :

/3points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 2a :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 2b :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

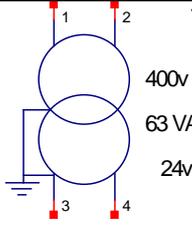
Donnez sa fonction :

TOTAL PAGE 10 :

/10points

Question 3a :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

Question 3b :

/2points

Quelle est la valeur de la tension du circuit de commande ?

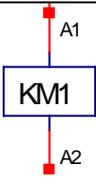
.....

Comment l'appelle-t-on et quel appareil la délivre ?

.....

Question 4a :

/2points

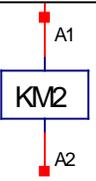
Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

Question 4b :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

TOTAL PAGE 11 :

/8points

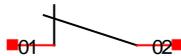
Question 5a :

/3points

Quel est le type de ce contact :



Quel est le type de ce contact :



Question 5b :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 5c :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 6 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

TOTAL PAGE 12 :

/9points

Question 7 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 8 a:

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 8 b:

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

Question 9a :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

TOTAL PAGE 13 :

/8points

Question 9b :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

.....

.....

Question 10a :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

.....

.....

Question 10b :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action

Donnez sa fonction :

.....

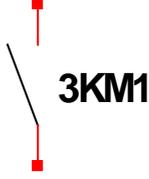
.....

TOTAL PAGE 14 :

/6points

Question 11a :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

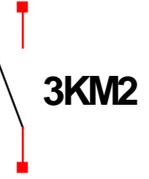
Donnez sa fonction :

.....

.....

Question 11b :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

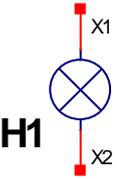
Donnez sa fonction :

.....

.....

Question 12 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

.....

TOTAL PAGE 15 :

/6points

Question 13 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

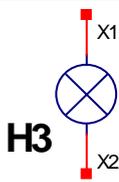
Donnez sa fonction :

.....

.....

Question 14 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

.....

Question 15 :

/2points

Nom ou Repère	Symbole	Désignation	Rôle par un Verbe d'action
			

Donnez sa fonction :

.....

.....

TOTAL PAGE 16 :

/6points

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

BAREME DE NOTATION :

PAGE	TOTAL PAR PAGE
7	8
8	8
9	7
10	10
11	8
12	9
13	8
14	6
15	6
16	6
17	12
18	12
Note obtenue	100
Note finale sur 20 = (20/100) * Note obtenue = 0.2 * Note obtenue	20

Remarques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CONSIGNES

TOUTES LES QUESTIONS DOIVENT ETRE REDIGEEES PAR DES PHRASES

VOTRE COPIE DOIT ETRE PROPRE CE N'EST PAS UN BROUILLON !!!

TOUT SCHEMA OU TRAIT DOIT ETRE FAIT A LA REGLE

TOUTE GRANDEUR ELECTRIQUE DOIT COMPORTER UNE UNITE

TOUT CONTROLE QUI NE RESPECTERA PAS CELA SERA SANCTIONNE

VOTRE IDENTITE DOIT ETRE RENSEIGNEE DANS CE CADRE

Nom :

Classe Entière

Prénom :

Date :

Durée : 1h

Note /20

OBECTIFS :

Restituer les différentes connaissances de base sur le Moteur Asynchrone triphasé : COUPLAGE ET CALCULS DE GRANDEURS ELECTRIQUES

CONTROLE 3A

LE MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE MAS 3~ DOSSIER REPONSES



SYSTEME ECOLFOUR DE L'ATELIER

**Sans documents avec CALCULATRICE
STI COMMUNICATION TECHNIQUE OU TECHNOLOGIE
PARTIE INDUSTRIELLE**

Question 0 :

/ 7 points

Donnez les cinq consignes à respecter tout au long du contrôle ou devoir ou pour n'importe lequel des contrôles passés, présents ou à venir ; justifiez ces consignes ; à quoi peuvent-elles bien servir ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

JUSTIFICATION :.....

.....

.....

Question 1 :

/ 4 points

Donnez la définition ou le rôle d'un Moteur Asynchrone Triphasé ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

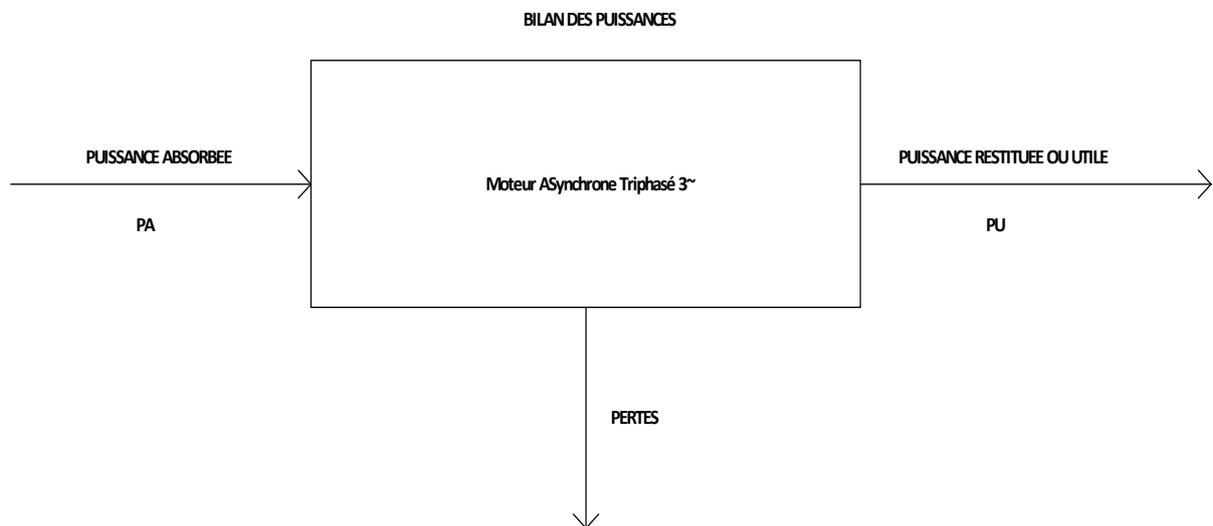
.....

.....

Question 2 :

(/ 20 points)

D'après le bilan de puissance suivant du moteur asynchrone triphasé répondez aux questions suivantes :



Total page 2 : / 11 points

Quelle puissance est la plus grande entre la puissance PA et la puissance PU et pourquoi ?
/ 2 points

.....
.....

Que représente la puissance appelée PERTES ? / 2 points

.....
.....

Y-a-t'il une relation mathématique entre ces trois puissances PA, PU et PERTES ; si oui donnez là, avec les unités ? / 3 points

.....
.....
.....

D'après le schéma précédent, ou bilan de puissance du moteur asynchrone ; donnez les relations de base du moteur ?

/ 7 points

A° PA est une puissance : (donnez également son unité)

Relation

PA =

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

U :.....

I :.....

COS φ :.....

/ 6 points

B° PU est une puissance : (donnez également son unité)

Relation

η =

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

η :.....

PA :.....

Total page 3 : / 20 points

Question 3 :

/ 5 points

Donnez le dessin d'un réseau triphasé avec Neutre et Terre :

A°) Rajoutez les flèches des tensions composées U sur le schéma du réseau triphasé

/ 3 points

B°) Rajoutez les flèches des tensions composées V sur le schéma du réseau triphasé

/ 3 points

C°) Donnez la relation électrique qui réalise le lien entre U et V (donnez également les unités)

/ 4 points

Relation

U =

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

U :.....

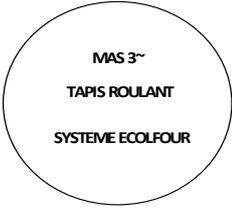
V :.....

Total page 4 : / 15 points

Question 4 :

/ 8 points

Sur le schéma du réseau triphasé brancher un moteur asynchrone triphasé directement (sans les composants de puissance) avec ses bornes d'entrées d'alimentation et de protection :

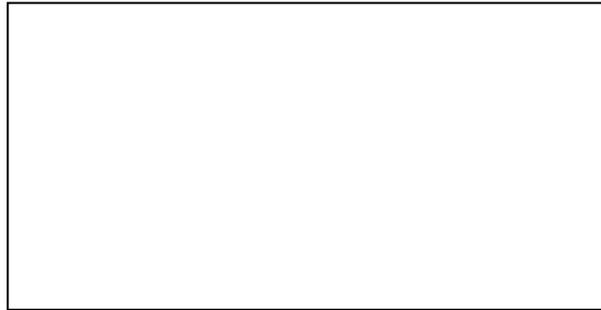
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<p>PHASE 1 = Ph1 = L1</p> <hr/>										
2	<p>PHASE 2 = Ph2 = L2</p> <hr/>										
3	<p>PHASE 3 = Ph3 = L3</p> <hr/>										
4	<p>N</p> <hr/>										
5	<p>PE</p> <hr/>										
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

Total page 5 : / 8 points

Question 5 :

/ 9 points

Donnez le détail de la plaque à bornes d'un moteur asynchrone triphasé (bornes avec noms ou repères et enroulements) :



Question 6 :

/ 2 points

Combien y-a-t'il d'enroulements sur la plaque à bornes d'un MAS = Moteur Asynchrone et pourquoi ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 7 :

/ 2 points

Pour qu'un MAS puisse tourner et être alimenté correctement, que faut-il faire et pourquoi ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 8 :

/ 2 points

Quels sont les deux couplages possibles pour un MAS ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Total page 6 : / 15 points

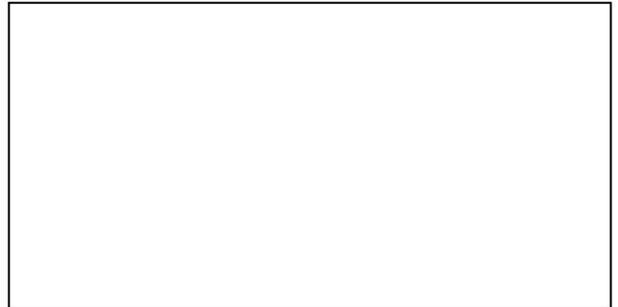
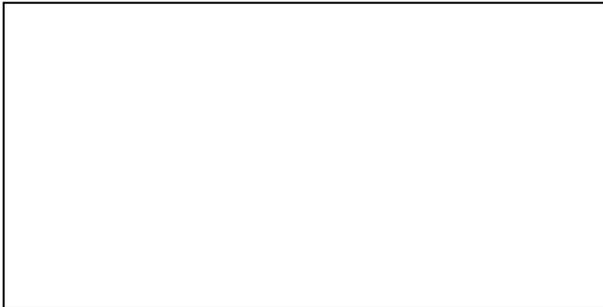
Question 9 :

/ 12 points

Donnez les schémas complets des deux couplages possibles ?

Couplage :.....

Couplage :.....



Question 10 :

/ 5 points

On possède le MAS triphasé du système ECOLFOUR de l'atelier suivant, qui entraîne le tapis roulant :

RESEAU :

U réseau = 400V

MOTEUR :

U moteur 1 enroulement = 230 V / U moteur 2 enroulements = 400 V

Pu moteur = 3 kW

η moteur = 0.9 (pour les calculs) ou 90%

COS ϕ moteur = 0.85

Que représente les grandeurs électriques suivantes : (donnez également les unités)

Um 1enr :.....

Um 2enr :.....

Pum :.....

η moteur :.....

COS ϕ moteur :.....

Total page 7 : / 17 points

Question 11 :

/ 2 points

Si l'on veut coupler le moteur asynchrone au réseau triphasé, quelle règle dois-je utiliser ; énoncer cette règle ou règle d'or ou encore appelée définition :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 12 :

/ 3 points

En utilisant la définition d'un couplage, trouver et en le justifiant le couplage du MAS du tapis roulant du système ECOLFOUR de la question 10:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 13 :

/ 4 points

Calculez la puissance absorbée par ce MAS à l'aide de la relation ou formule de la question 2-b : **ENCADREZ LE RESULTAT EN ROUGE**
(formule / application numérique / résultat / unité)

PA =
.....
.....
.....
.....
.....

Question 14 :

/ 4 points

Calculez le courant absorbé par ce MAS à l'aide de la relation ou formule de la question 2-a) : **ENCADREZ LE RESULTAT EN ROUGE**
(formule / application numérique / résultat / unité)

IA =
.....
.....
.....
.....
.....

Total page 8 : / 13 points

Question 15-a :

/ 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer la puissance absorbée par le moteur du tapis roulant du système ECOLFOUR :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 15-b :

/ 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer la puissance active absorbée par le MAS (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Question 16-a :

/ 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer le courant absorbé par le moteur du tapis roulant du système ECOLFOUR :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 16-b :

/ 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer le courant actif absorbé par le MAS (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Total page 9 : / 12 points

Question 17-a :

/ 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer la tension composée (entre deux phases) aux bornes du moteur du tapis roulant du système ECOLFOUR :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 17-b :

/ 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer la tension composée par le MAS (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Question 18-a :

/ 2 points

Quel appareil de mesure permet de mesurer la tension simple (entre une phase et le neutre) du réseau triphasé :

.....
.....
.....
.....
.....

Question 18-b :

/ 4 points

Sur le schéma de la question 4, brancher cet appareil permettant de mesurer la tension simple du réseau (procéder comme en TP ou en cours) :

Donnez également son symbole et le nombre de bornes nécessaire à la mesure:

.....
.....
.....
.....
.....

Total page 10 : / 12 points

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

BAREME DE NOTATION :

PAGE	TOTAL PAR PAGE
2	11
3	20
4	15
5	8
6	15
7	17
8	13
9	12
10	12
Note obtenue	123
Note finale sur 20 = (20/ 123) * Note obtenue = 0.162 * Note obtenue	20

PROPRETE DE LA COPIE ET RESPECT DES CONSIGNES PENALITES

DE -1 à -5 points sur 20

NOTE DEFINITIVE

/20

Remarques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nom :
Prénom :
DUREE 1H

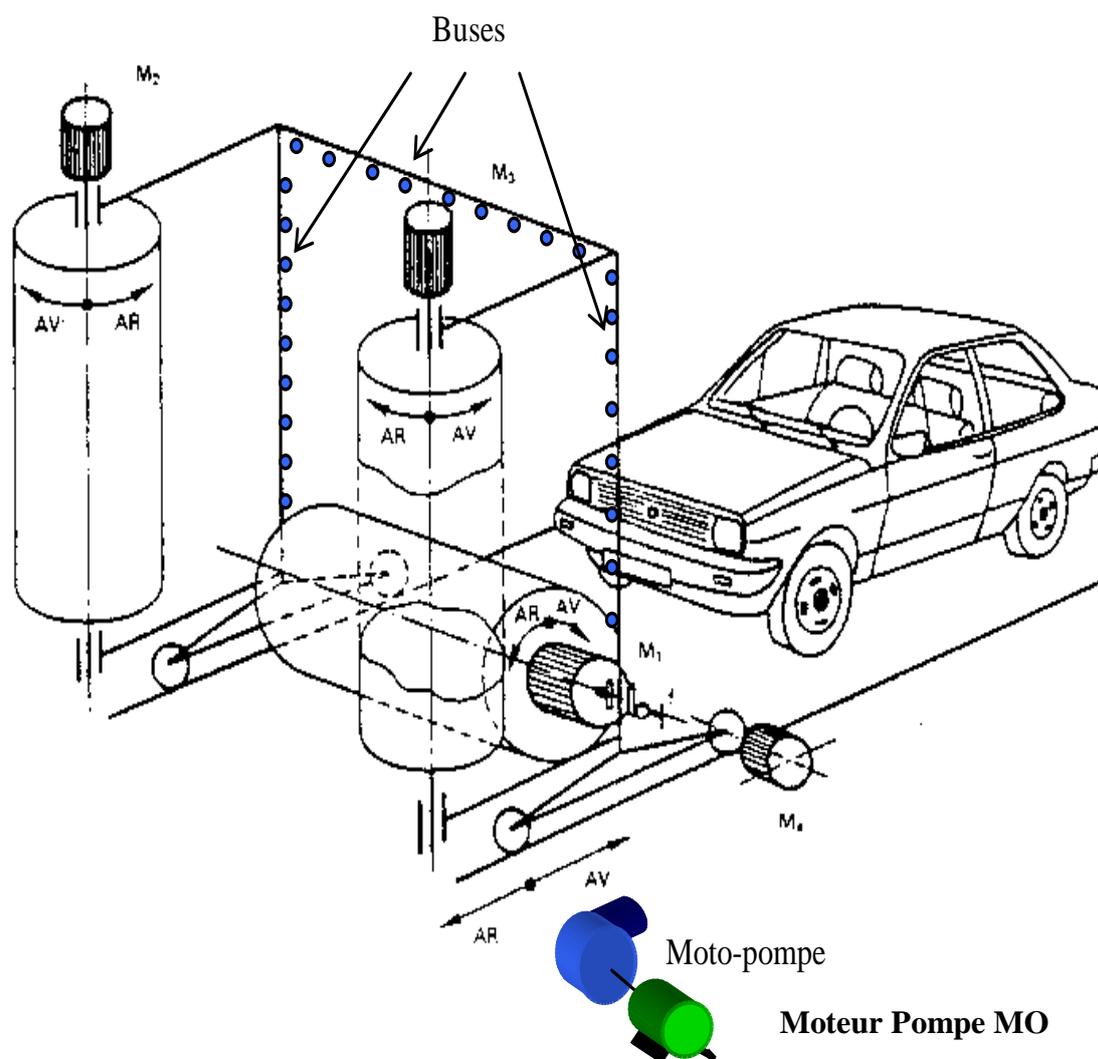
Classe Entière
Date :
NOTE /20

OBECTIFS :

Coupler les différents moteurs du système et calculer des grandeurs électriques

CONTROLE 3B

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES CAHIER DES CHARGES DE L'ENSEMBLE



Démarrage direct d'un MAS à 2 et 1 sens de marche
COURS COMMUNICATION TECHNIQUE
PARTIE INDUSTRIELLE

II) Extrait du cahier des charges

La moto - pompe doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui rayerait la carrosserie.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche moteur pompe (S3), le contacteur de la moto - pompe (KM0) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M0) se met à tourner. Un contact auxiliaire de KM0, en parallèle avec le bouton poussoir marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM0 et le moteur continu à tourner lorsque l'on relâche S3 .

Un voyant (H3) permet de visualiser le fonctionnement de la pompe sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur de la pompe, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt (S2).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F0 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance dans le circuit de commande grâce à son contact (1F0).

La tension d'alimentation d'un enroulement du moteur est de 230V~ (triangle).

La tension d'alimentation de deux enroulements du moteur est de 400V~ (étoile).

La puissance utile P_u (puissance mécanique) du moteur M0 de la pompe est de $P_u = 3\text{kW}$, le rendement du moteur M0 étant de $\eta = 90\%$ soit (0.9 pour les calculs).

Le cosinus phi du moteur M0 étant $\cos(\varphi) = 0.85$.

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important (4 à 8 I_n). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

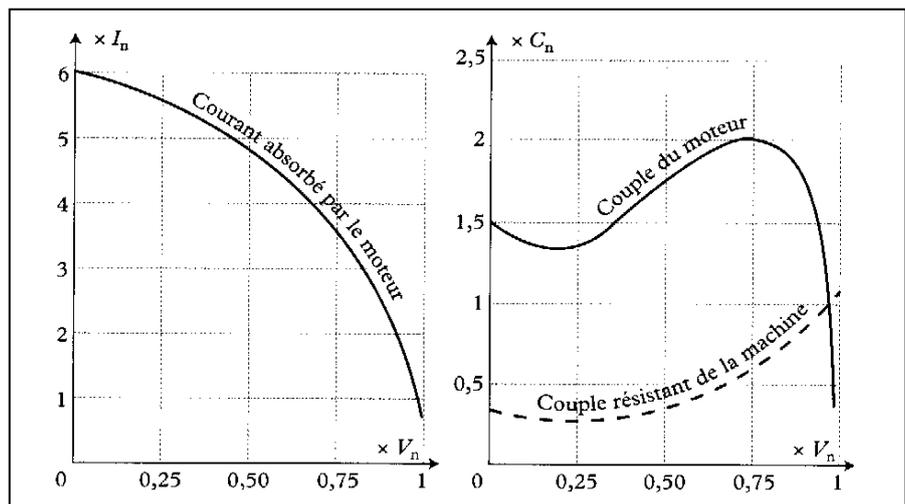
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

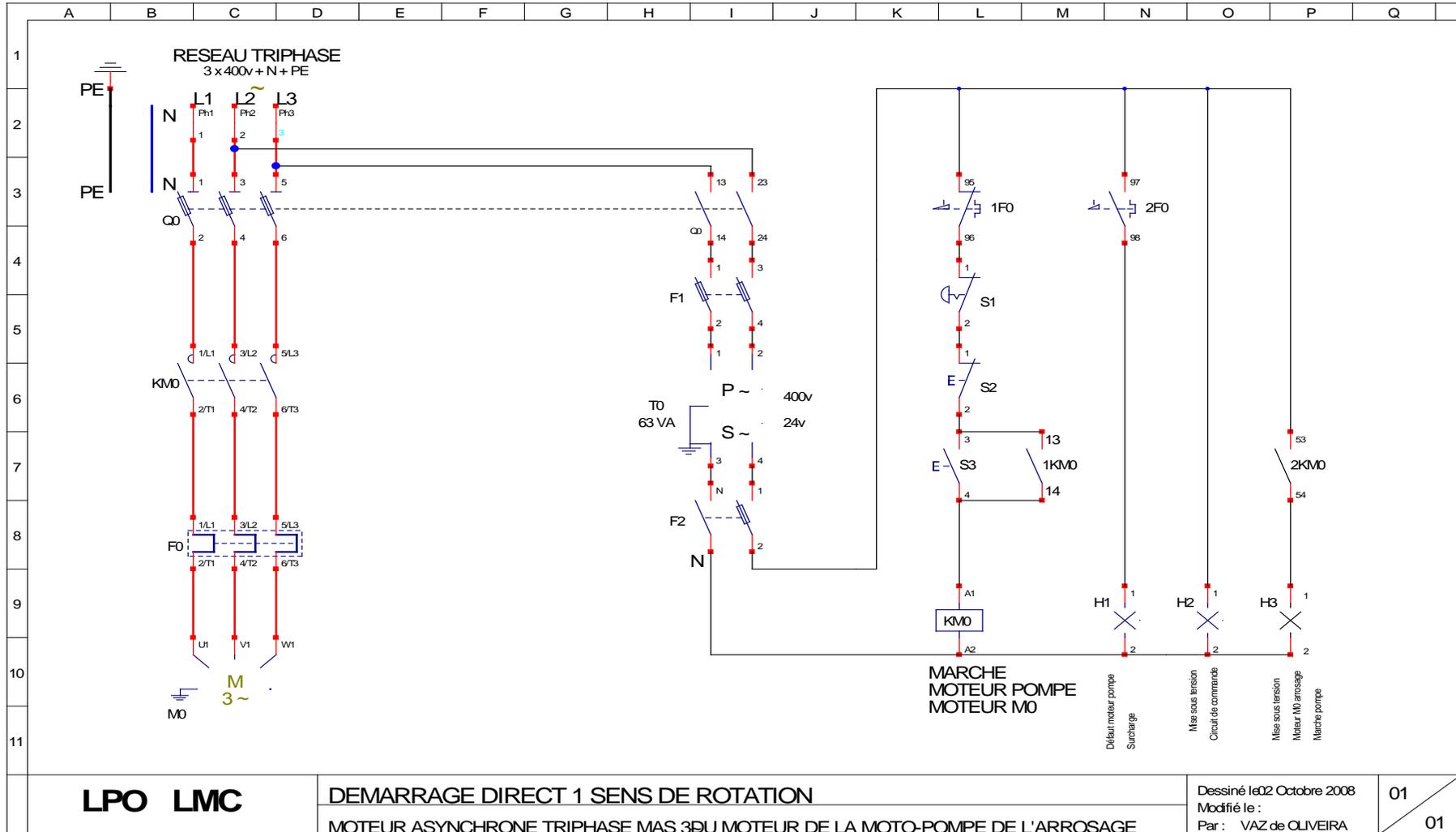
V_n = Vitesse de rotation nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR MO DE LA POMPE D'ARROSAGE :

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



B) SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES

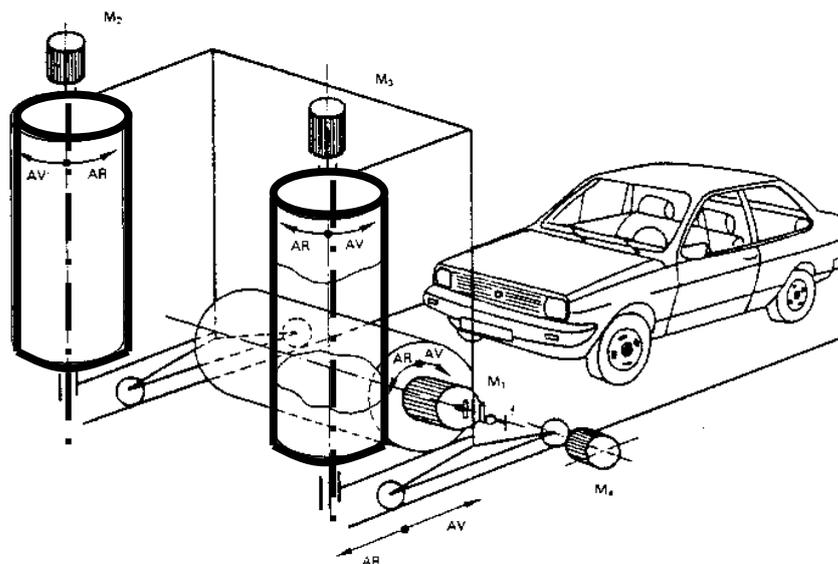
Système des brosses latérales ET horizontale
(Démarrage direct 2 sens de marche d'un Moteur asynchrone)

I) Mise en situation :

La partie du système de lavage automatique de voitures étudié est :

Une des brosses latérales par le moteur M2.

Elle doit pouvoir tourner dans un sens lors du déplacement du portique vers l'avant et dans le sens contraire lors du retour du portique à son point de départ.



S1	At
S2	→
S3	←
H1	⊗ →
H2	⊗ ←
H3	⊗

Pour que ces brosses tournent dans les sens différents lors de la marche avant et arrière du portique, il faut procéder à l'élaboration d'un montage dit : **'à deux sens de marche'**.

Nous allons ici traiter la partie manuelle de ce fonctionnement de la machine.

Rappel :

Ce système permet de mouiller en permanence l'automobile, afin de procéder au nettoyage, à l'aide des brosses verticales et de la brosse horizontale lors du déplacement du portique (par le Moteur M4 déplacement du portique en sens avant et sens arrière, lors du cycle du portique aller et retour, soit deux sens de rotation).

La moto - pompe par le moteur M0 à un sens de rotation (système d'arrosage) doit fonctionner lorsque les brosses verticales (Moteurs M2 et M3 moteurs à deux sens de rotation) ou horizontale (Moteur M1 à deux sens de rotation) sont en mouvement afin de ne pas procéder à un 'nettoyage à sec' qui rayerait la carrosserie.

II) Extrait du cahier des charges

Quand on ferme Q1, F2 et F3 le voyant H4 doit s'allumer.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche avant (S2), le contacteur (KM1) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 de la brosse latérale 2, non représenté ici) se mettent à tourner. Un contact auxiliaire de KM1 (par 1km1), en parallèle avec le bouton poussoir S2 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM1 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S2.

Lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir marche arrière (S3), le contacteur (KM2) est alimenté et ferme le circuit de puissance, le moteur (M2) et (le moteur M3 non représenté ici) se mettent à tourner dans l'autre sens. Un contact auxiliaire de KM2 (par 1km2), en parallèle avec le bouton poussoir S3 marche, permet l'auto alimentation du contacteur KM2 et le moteur continue à tourner lorsque l'on relâche S3.

Un voyant (H1) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km1) lors de la marche avant du portique, sur le pupitre de commande.

Un voyant (H2) permet de visualiser le fonctionnement des Brosses latérales, (par 3km2) lors de la marche arrière du portique, sur le pupitre de commande.

Pour arrêter le moteur, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir arrêt des brosses (S1).

Si une surcharge ou la coupure d'une phase survient, le relais thermique F1 détecte le défaut et donne l'ordre de couper le circuit de puissance grâce à son contact du circuit de commande (par 1F1) et ceci est signalé par l'éclairage de H3 (par 2F1).

DESCRIPTIF DU COFFRET ELECTRIQUE:

POSTE DE COMMANDE :

- S = Arrêt d'urgence
- S1 = BP arrêt de la brosse
- S2 = BP marche de la brosse
- S3 = BP marche de la brosse

PROTECTIONS :

- Q1 = Sectionneur porte fusibles des moteurs
- F1 = Protection thermique du moteur de la brosse
- F2 = Protection du transformateur (primaire)
- F3 = Protection du circuit de commande (et secondaire du transformateur)

COMMANDES :

KM1 = Contacteur de la brosse marche avant
 KM2 = Contacteur de la brosse marche arrière

SIGNALISATION :

H3 = Signale un problème ou défaut thermique du moteur M2
 H1 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche avant.
 H2 = Signale le fonctionnement de la brosse en marche arrière.
 H4 = Signale la mise sous tension du circuit de commande

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DU RESEAU :

Puissance $3 \times 400 \text{ V} + \text{N} + \text{PE}$ de fréquence $f = 50\text{hz}$
 Commande : 24 V alternatif

MOTEURS : M2/M3

400V (Δ) tension 1 enroulement / 690V (Y) tension de 2 enroulements

Les caractéristiques des moteurs sont données par le constructeur sur leurs plaques signalétiques :

M2 = Moteur de la brosse 1

M3 = Moteur de la brosse 2 non étudiée (même caractéristiques que M2)

Inversion du sens de marche

- Circuit Puissance

On inverse deux conducteurs de phases, le troisième restant inchangé. Un verrouillage mécanique est nécessaire pour éviter le court-circuit entre les deux phases dans le cas où les deux contacteurs KM1 et KM2 seraient fermés ensemble.

- Circuit de commande

Un verrouillage électrique par les contacts à ouverture (2km1 et 2km2) permet de compléter le verrouillage mécanique.

Caractéristiques du moteur M2 et M3:

$P_u = 5 \text{ kW}$ (puissance utile ou puissance mécanique sur l'arbre du moteur)

$\eta = 0.95$ (rendement)

$\cos \varphi = 0.8$

Caractéristiques du moteur M1: (BROSSE horizontale)

230V (Δ) tension 1 enroulement / 400V (Y) tension de 2 enroulements

$P_u = 7 \text{ kW}$ (puissance utile ou puissance mécanique sur l'arbre du moteur)

$\eta = 0.85$ (rendement)

$\cos \varphi = 0.9$

Rappels Technologiques sur le démarrage direct :

Lors de la mise sous tension d'un moteur, l'appel de courant I_d sur le réseau est souvent important (4 à 8 I_n). Cette forte intensité peut provoquer des chutes de tension en ligne.

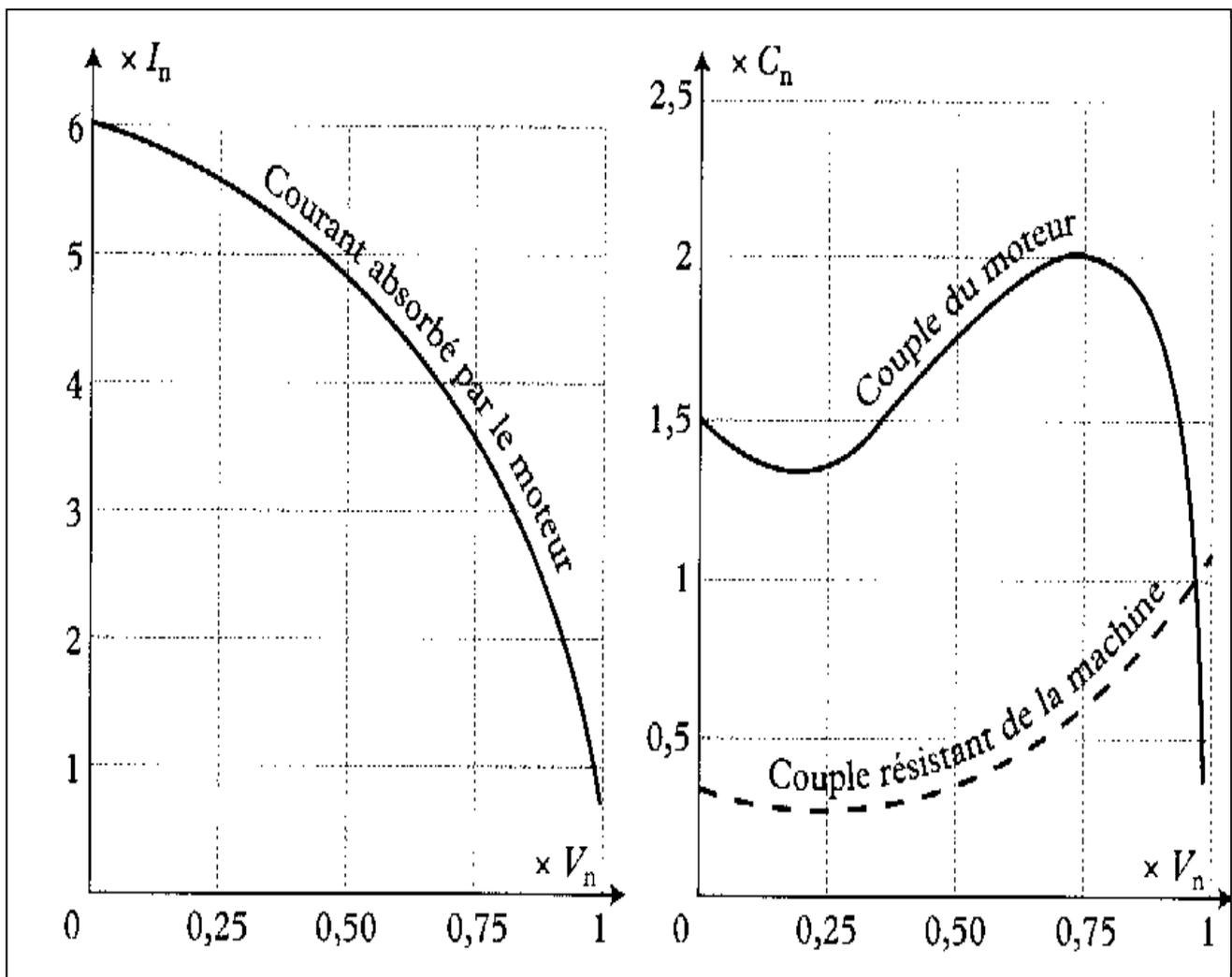
Pour les moteurs de faible puissance qui n'occasionnent pas de perturbation importante (perceuses, tours, petites pompes...), le démarrage est direct.

Voici l'allure du courant et du couple en fonction de la vitesse de rotation.

I_n = Courant nominal

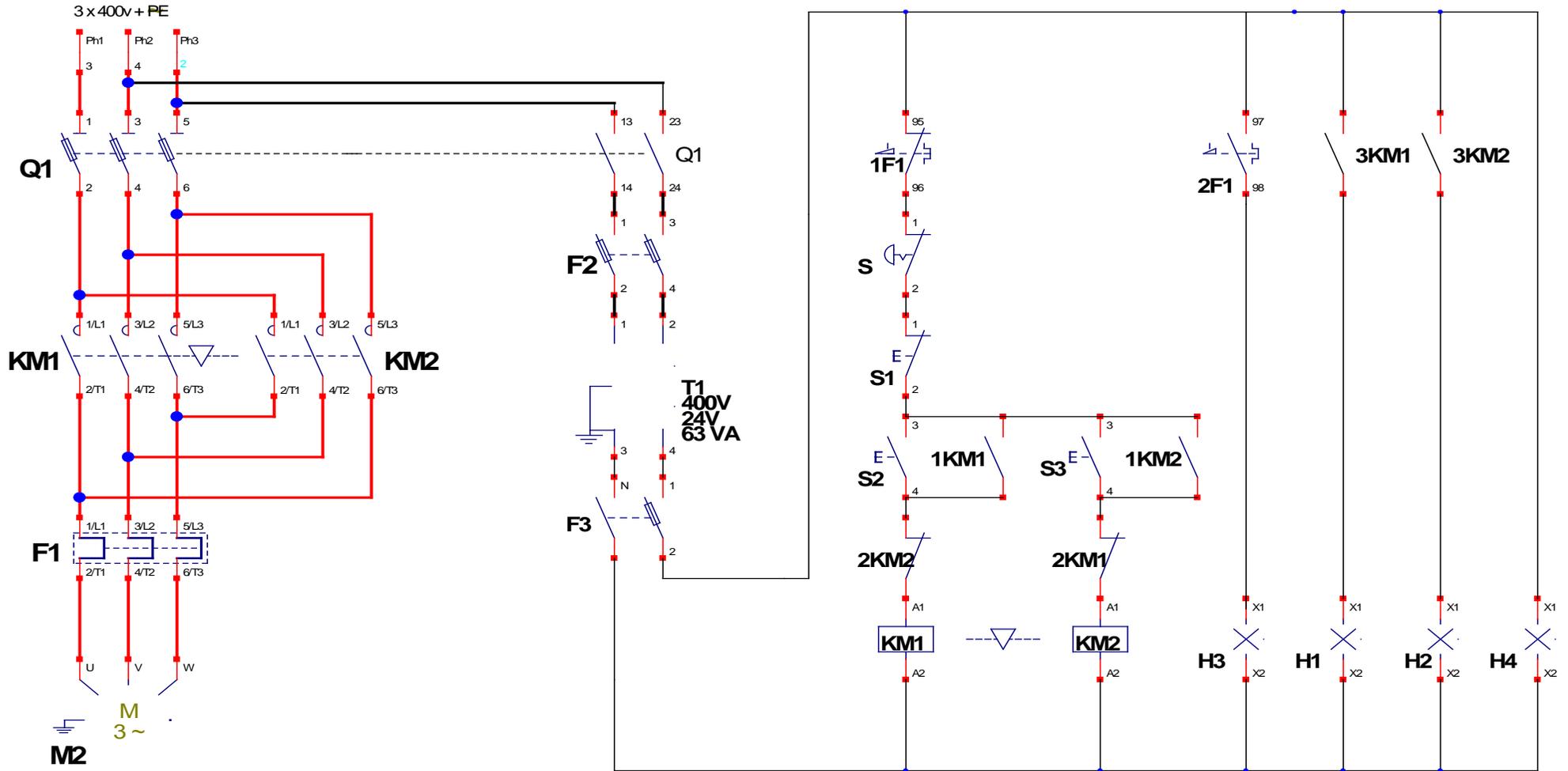
V_n = Vitesse de rotation
nominale

C_n = Couple nominal.



III) SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE ET DE COMMANDE DU MOTEUR M2:

La tension (U composée entre phases) d'alimentation du réseau alternatif triphasé est $U = 400V\sim$.



Nom :
Prénom :
DUREE 1H

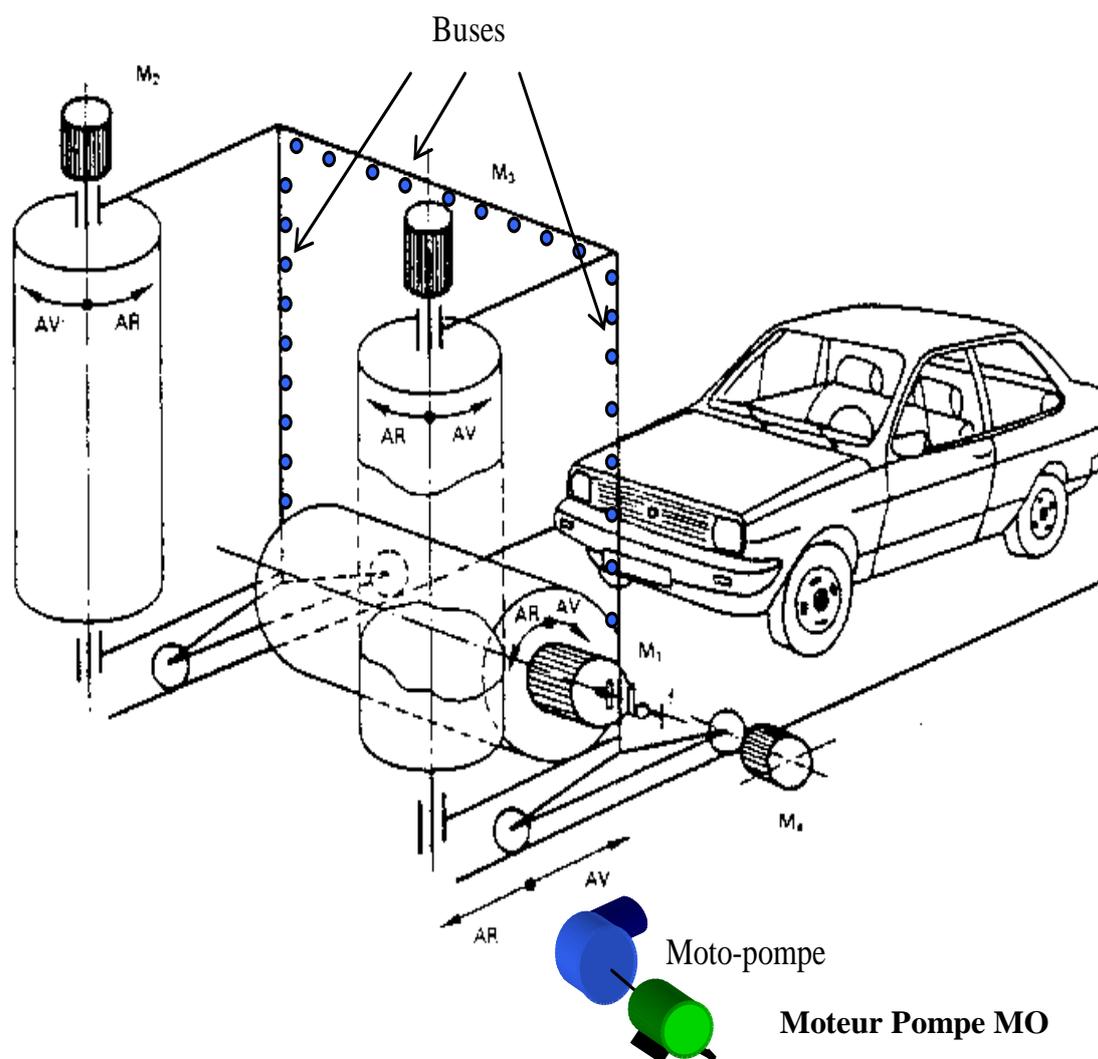
Classe Entière
Date :
NOTE /20

OBECTIFS :

Coupler les différents moteurs du système et calculer des grandeurs électriques

CONTROLE 3B

SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURES DOSSIER REPONSES



Démarrage direct d'un MAS à 2 et 1 sens de marche
COURS COMMUNICATION TECHNIQUE
PARTIE INDUSTRIELLE

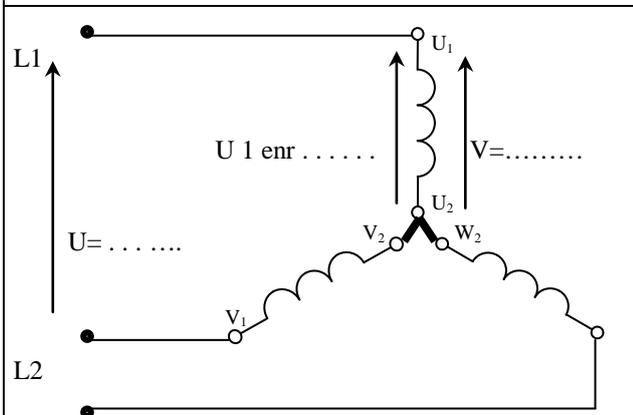
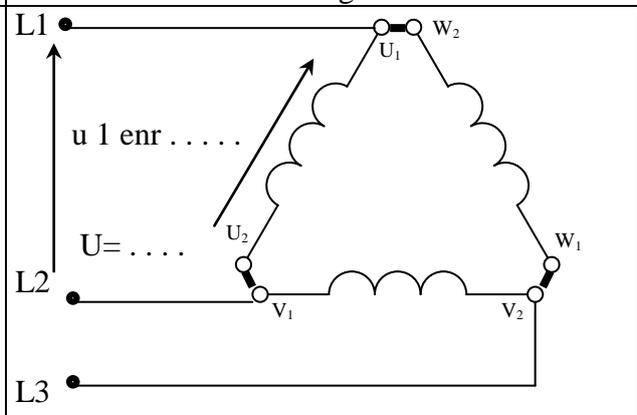
A) PARTIE MOTEUR SYSTEME D'ARROSAGE M0

Question 1) Couplage du moteur M0 : A L'AIDE DU CAHIER DES CHARGES:

Quel couplage doit-on effectuer afin de connecter le moteur M0 au circuit de puissance ? (faites systématiquement une confrontation avec les deux couplages possible et en utilisant le cours, avec la règle d'or à appliquer)

Démarche à appliquer : on compare toujours la tension composée U du réseau aux deux tensions du moteur pour 1 enroulement et pour 2 enroulements (voir le cahier des charges).

- Tension d'alimentation du réseau triphasé : $V = \dots\dots\dots V / U = \dots\dots\dots V$
- Tension nominale d'un enroulement du moteur :
(la plus petite des tensions indiquées sur la plaque signalétique) $u \text{ 1 enr.} \dots\dots\dots V$
- Recherche de la tension aux bornes d'un enroulement du moteur s'il est couplé en :

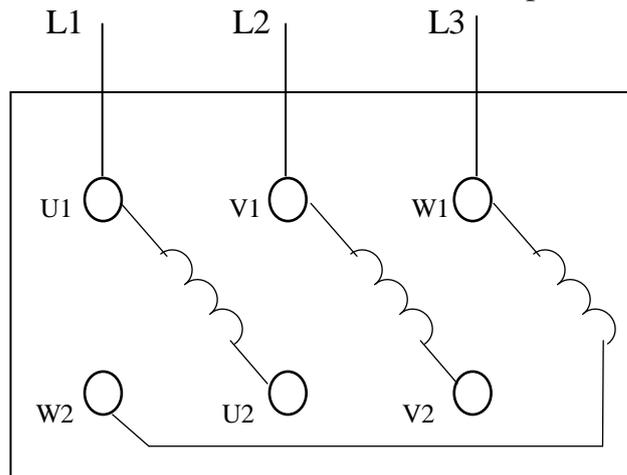
Etoile	Triangle
 <p style="text-align: center;">Entourez la bonne réponse</p>	 <p style="text-align: center;">Entourez la bonne réponse</p>
<p>La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON</p>	<p>La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON</p>

► Il faut coupler le moteur M0 en

(1 point par question ou réponse à trouver)

Total page 2 : / 11 points

Lorsque vous avez trouvé le couplage, faites le sur la plaque à bornes du moteur :
Implanter les barrettes de connexion ou de raccordement pour le couplage.



/ 2 points

Question 2) Calculs sur le moteur asynchrone triphasé:

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet ou cahier des charges !!!

Question a :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système de lavage de voiture?

/ 1 point

.....

Question b :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

Sachant que $U(\text{v}) = V(\text{v}) * \sqrt{3}$ (avec $\sqrt{3} \approx 1.732$)

.....

.....

/ 3 points

Question c :

/ 5 points

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système de lavage de voiture, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M0 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M0 ?

.....

Donnez la puissance utile Pu du moteur M0, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

Donnez le rendement η du moteur M0 ?

.....

Total page 3 : / 11 points

Communication technique

Démarrage direct : **F.VAZ**

3 / 11

Partie application numérique, la grandeur recherchée devra toujours comporter une unité !!!

Sachant que le moteur absorbe une puissance électrique active P_a et la transforme en puissance mécanique P_u (Puissance utile) ; calculez la puissance P_a électrique absorbée ?

Formule à appliquer :

$$\eta = \frac{P_u \text{ (W)}}{P_a \text{ (W)}}$$

(pas d'unité)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

Si vous voulez mesurer cette puissance absorbée P_a sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Calculez également le courant nominal absorbé (I_a Moteur 0) par le moteur M0 de la pompe ?

Formule à appliquer :

$$P_a = U * I_a * \sqrt{3} * \cos(\varphi)$$

(W) (V) (A) (pas d'unités)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

Si vous voulez mesurer ce courant absorbé I_a sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

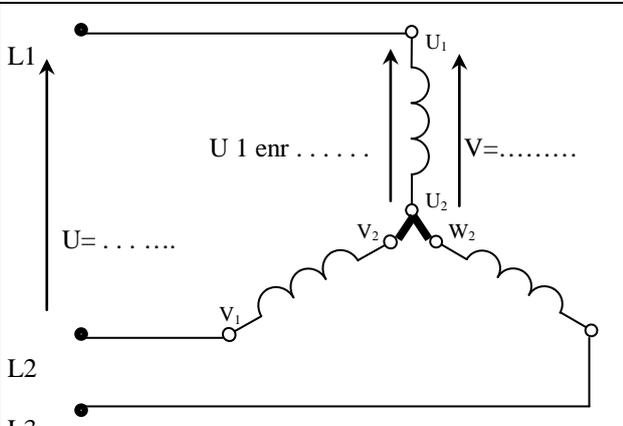
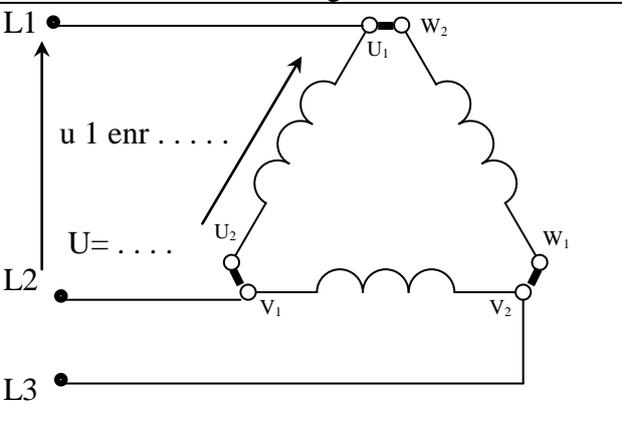
Total page 4 : / 8 points

B) PARTIE MOTEUR SYSTEME DES BROSSES VERTICALES M2/M3

Question 1) Couplage du moteur M2/M3: A L' AIDE DU CAHIER DES CHARGES:

Quel couplage doit on effectuer afin de connecter le moteur M2 au circuit de puissance ? (faites systématiquement une confrontation avec les deux couplages possible et en utilisant le cours, avec la règle d'or à appliquer)

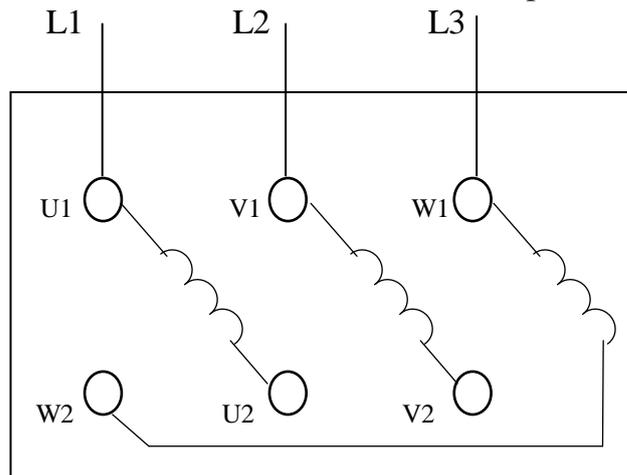
Démarche à appliquer : on compare toujours la tension composée U du réseau aux deux tensions du moteur pour 1 enroulement et pour 2 enroulements (voir le cahier des charges).

<ul style="list-style-type: none"> • Tension d'alimentation du réseau triphasé : $V = \dots\dots\dots V / U = \dots\dots\dots V$ • Tension nominale d'un enroulement du moteur : (la plus petite des tensions indiquées sur la plaque signalétique) $u_{1 \text{ enr}} = \dots\dots\dots V$ • Recherche de la tension aux bornes d'un enroulement du moteur s'il est couplé en : 	
<p style="text-align: center;">Etoile</p>  <p style="text-align: center;">Entourez la bonne réponse</p>	<p style="text-align: center;">Triangle</p>  <p style="text-align: center;">Entourez la bonne réponse</p>
<p>La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON</p>	<p>La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON</p>
<p>► Il faut coupler le moteur M2/M3 en</p>	

(1 point par question ou réponse à trouver)

Total page 5 : / 11 points

Lorsque vous avez trouvé le couplage, faites le sur la plaque à bornes du moteur :
Implanter les barrettes de connexion ou de raccordement pour le couplage.



/ 2 points

Question 2) Calculs sur le moteur asynchrone triphasé:

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet ou cahier des charges !!!

Question a :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système de lavage de voiture?

/ 1 point

.....

Question b :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

Sachant que $U(v) = V(v) * \sqrt{3}$ (avec $\sqrt{3} \approx 1.732$)

.....

.....

/ 3 points

Question c :

/ 5 points

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système de lavage de voiture, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M2 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M2 ?

.....

Donnez la puissance utile P_u du moteur M2, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

Donnez le rendement η du moteur M2 ?

.....

Total page 6 : / 11 points

Partie application numérique, la grandeur recherchée devra toujours comporter une unité !!!

Sachant que le moteur absorbe une puissance électrique active P_a et la transforme en puissance mécanique P_u (Puissance utile) ; calculez la puissance P_a électrique absorbée ?

Formule à appliquer :

$$\eta = \frac{P_u \text{ (W)}}{P_a \text{ (W)}}$$

(pas d'unité)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

Si vous voulez mesurer cette puissance absorbée P_a sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Calculez également le courant nominal absorbé (I_a Moteur 2) par le moteur M2 de la brosse ?

Formule à appliquer :

$$P_a = U * I_a * \sqrt{3} * \cos(\varphi)$$

(W) (V) (A) (pas d'unités)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

Si vous voulez mesurer ce courant absorbé I_a sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Total page 7 : / 8 points

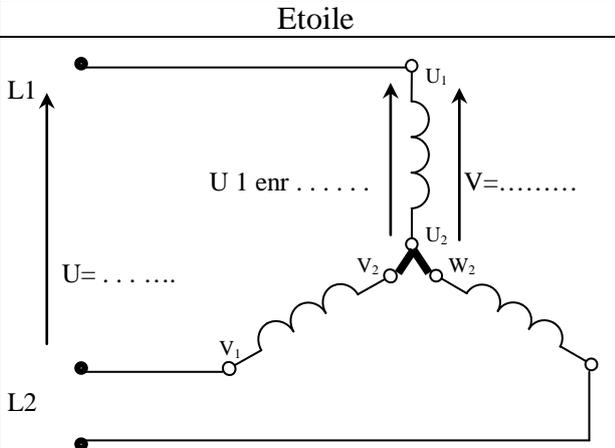
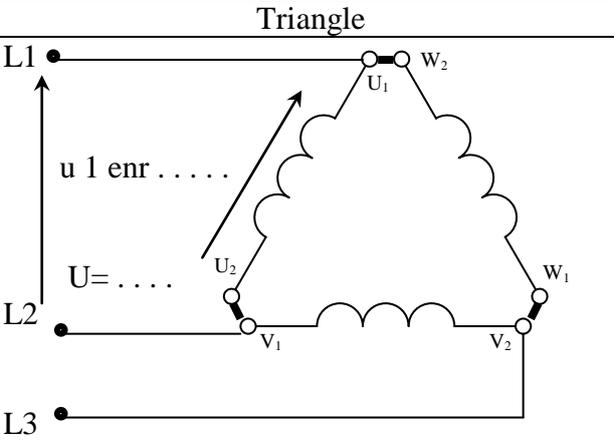
C) PARTIE MOTEUR SYSTEME DE LA BROSSE HORIZONTALE M1

Question 1) Couplage du moteur M1 :A L'AIDE DU CAHIER DES CHARGES:

Quel couplage doit on effectuer afin de connecter le moteur M1 au circuit de puissance ? (faites systématiquement une confrontation avec les deux couplages possible et en utilisant le cours, avec la règle d'or à appliquer)

Démarche à appliquer : on compare toujours la tension composée U du réseau aux deux tensions du moteur pour 1 enroulement et pour 2 enroulements (voir le cahier des charges).

- Tension d'alimentation du réseau triphasé : $V = \dots\dots\dots V / U = \dots\dots\dots V$
- Tension nominale d'un enroulement du moteur :
(la plus petite des tensions indiquées sur la plaque signalétique) $u_{1\text{ enr}} = \dots\dots\dots V$
- Recherche de la tension aux bornes d'un enroulement du moteur s'il est couplé en :

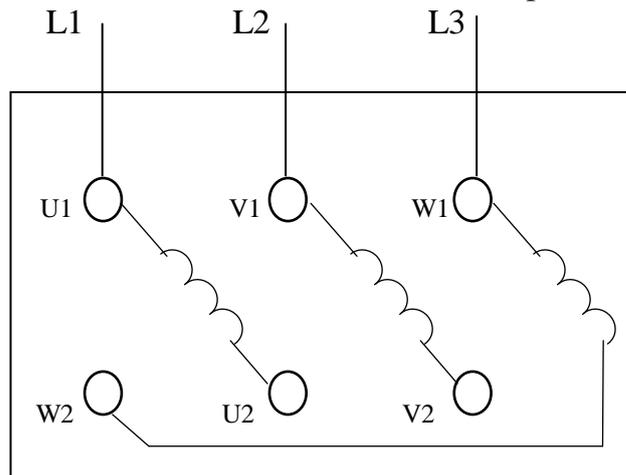
Etoile	Triangle
 <p style="text-align: center;">Entourez la bonne réponse</p>	 <p style="text-align: center;">Entourez la bonne réponse</p>
<p>La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON</p>	<p>La tension aux bornes d'un enroulement est bien la tension nominale souhaitée : <input type="checkbox"/> OUI ; <input type="checkbox"/> NON</p>

► **Il faut coupler le moteur M1 en**

(1 point par question ou réponse à trouver)

Total page 8 : / 11 points

Lorsque vous avez trouvé le couplage, faites le sur la plaque à bornes du moteur :
Implanter les barrettes de connexion ou de raccordement pour le couplage.



/ 2 points

Question 2) Calculs sur le moteur asynchrone triphasé:

Faites des phrases courtes pour répondre aux questions suivantes et lisez le sujet ou cahier des charges !!!

Question a :

D'après le dossier donné, quelle est la tension composée U d'alimentation du réseau alternatif triphasé sinusoïdal du système de lavage de voiture?

/ 1 point

.....

Question b :

Calculez la tension simple V en Volts de ce réseau triphasé (tension entre une phase et un neutre) ?

Sachant que $U(\nu) = V(\nu) * \sqrt{3}$ (avec $\sqrt{3} \approx 1.732$)

.....

.....

/ 3 points

Question c :

/ 5 points

D'après la mise en situation, l'extrait du cahier des charges et le schéma de puissance et de commande du système de lavage de voiture, répondez aux questions suivantes :

Donnez la fonction du moteur M1 ?

.....

Donnez la tension que peut supporter 1 enroulement du moteur M1 ?

.....

Donnez la puissance utile Pu du moteur M1, et qu'elle type de puissance est-ce ?

.....

Donnez le rendement η du moteur M1 ?

.....

Total page 9 : / 11 points

Communication technique

Démarrage direct : **F.VAZ**

9 / 11

Partie application numérique, la grandeur recherchée devra toujours comporter une unité !!!

Sachant que le moteur absorbe une puissance électrique active Pa et la transforme en puissance mécanique Pu (Puissance utile) ; calculez la puissance Pa électrique absorbée ?

Formule à appliquer :

$$\eta = \frac{P_u \text{ (W)}}{P_a \text{ (W)}}$$

(pas d'unité)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

.....

.....

Si vous voulez mesurer cette puissance absorbée Pa sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Calculez également le courant nominal absorbé (Ia Moteur 1) par le moteur M1 de la brosse ?

Formule à appliquer :

$$P_a = U * I_a * \sqrt{3} * \cos(\varphi)$$

(W) (V) (A) (pas d'unités)

Application numérique : (n'oubliez pas de transformer la formule pour trouver ce que vous voulez)

.....

.....

.....

Si vous voulez mesurer ce courant absorbé Ia sur le système, quel appareil de mesure doit on utiliser ?

.....

Total page 10 : / 8 points

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

BAREME DE NOTATION :

PAGE	TOTAL PAR PAGE
2	11
3	11
4	8
5	11
6	11
7	8
8	11
9	11
10	8
Note obtenue	90
Note finale sur 20 = (20/ 90) * Note obtenue = 0.222 * Note obtenue	20

Remarques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

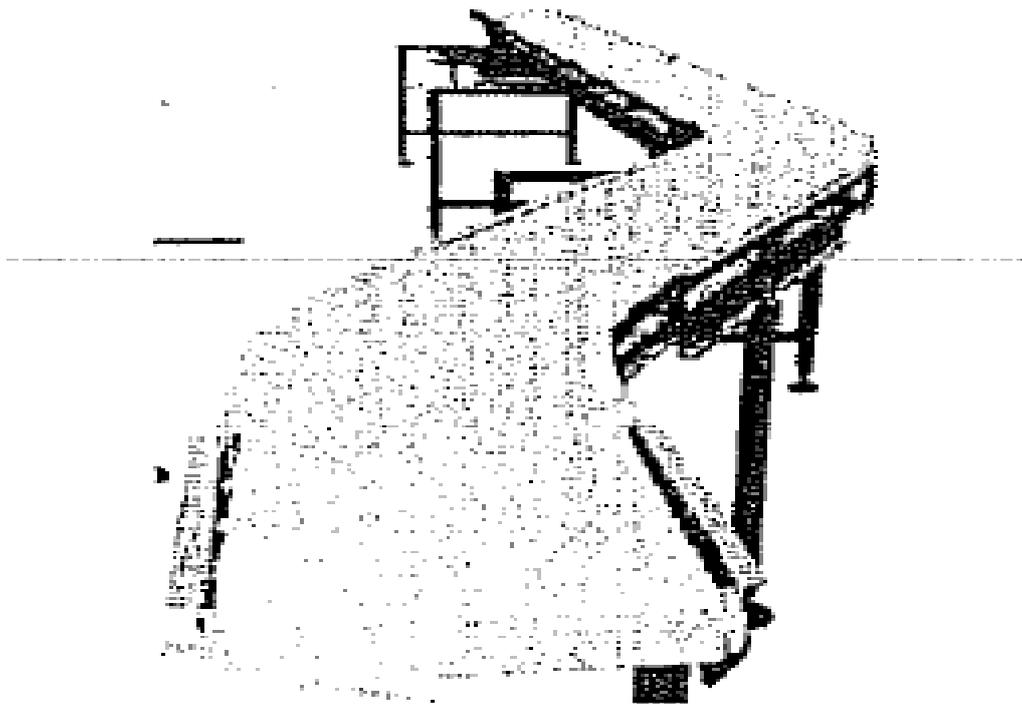
DUREE 30 MIN

NOTE /20

OBECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

CONTROLE 4

LE CONVOYEUR DOSSIER REPONSES



LE CONVOYEUR INDUSTRIEL

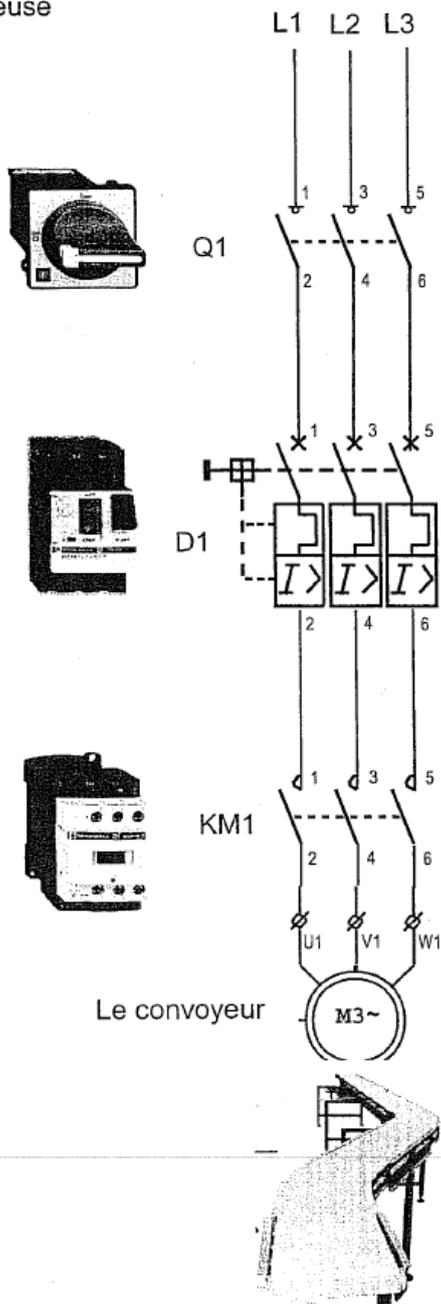
LE CONVOYEUR

PARTIE 3: Etude de la ligne d'alimentation du convoyeur

Dans le cadre de l'extension du bâtiment, il a été décidé d'installer un convoyeur afin de faciliter la tâche des employés, la distance entre les bassins et l'atelier étant de 20 m.

L'installation électrique de l'exploitation ostréicole est alimentée par le **réseau triphasé : 230 /400V**
 Le fonctionnement du convoyeur est assuré par un moteur asynchrone triphasé d'une puissance de 1,5 kW

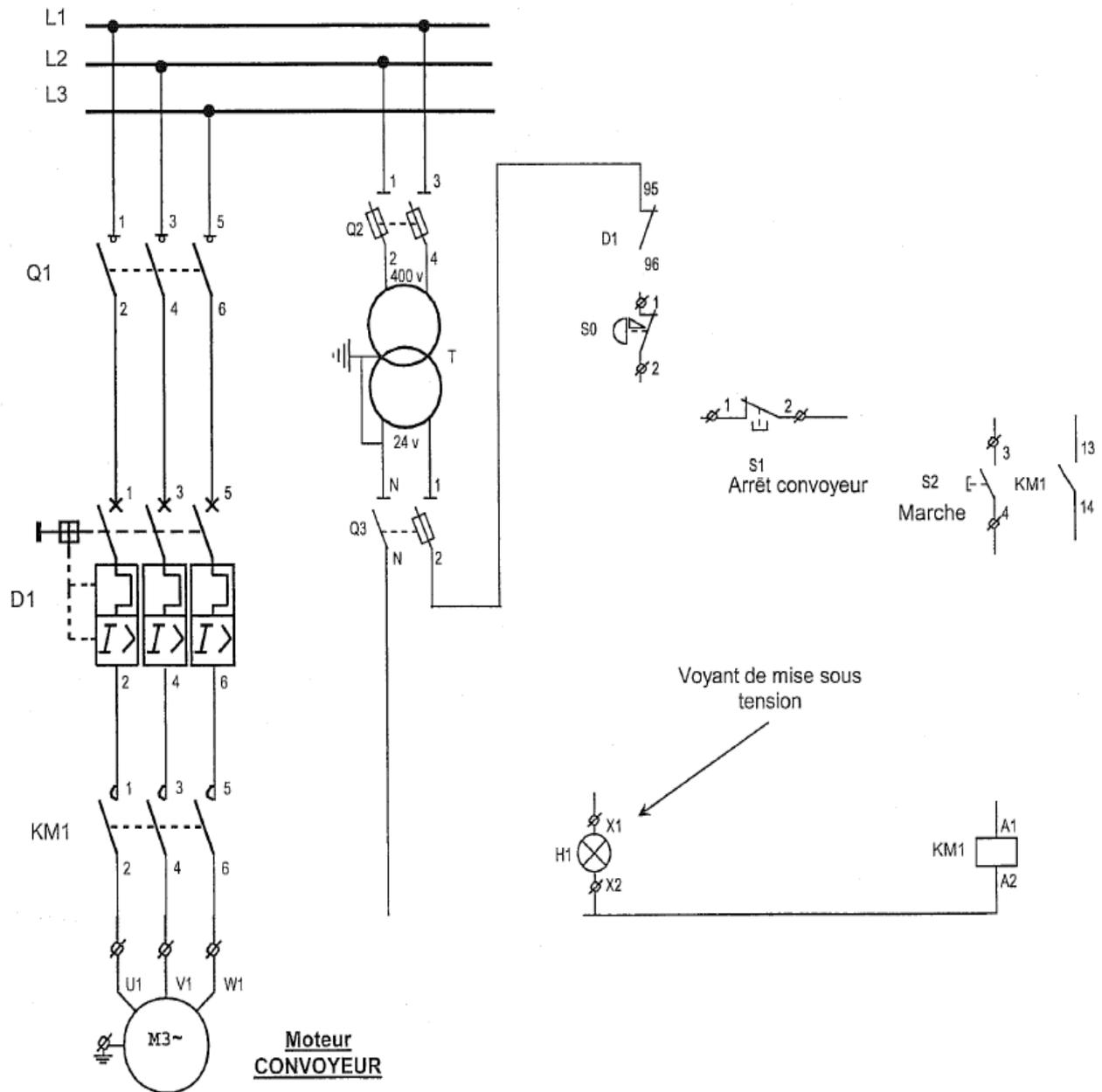
Question 3-1 : Indiquer le nom et la fonction des différents éléments de la ligne d'alimentation de la raboteuse



NOM	FONCTION
	/ 2 points

Total page 2 : / 8 points

Question 3-2 : La partie puissance du moteur du convoyeur d'amenée, se trouvant dans la salle des bassins, s'effectue par démarrage direct 1 sens de rotation.
 Compléter, en respectant les règles en vigueur, le schéma de la partie commande du convoyeur. On utilisera également les couleurs afin de dessiner le schéma PH en rouge et Neutre en bleu.



Total page 3 : / 8 points

Question 3-3 : L'installation électrique de l'exploitation ostréicole est alimentée par le réseau triphasé : 230 /400V

Que signifie 230V : / 1 point

Que signifie 400V : / 1 point

Le moteur triphasé utilisé pour le convoyeur est un moteur LEROY SOMER, la plaque signalétique est la suivante :

Moteur asynchrone triphasé	LEROY SOMER	Type : LS 90 L
1,5 kW	230 V Δ --- A	400V Y --- A
1430 min ⁻¹	Cos φ = 0,81	η = 0,75

Question 3-4 : Quel sera le couplage à choisir pour le brancher sur le réseau 230 / 400 V ?

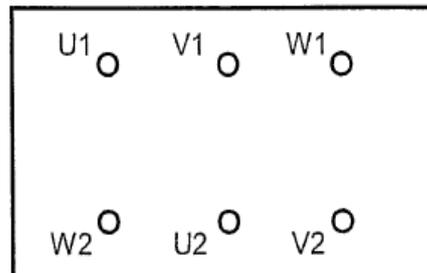
Couplage :

/ 1 point

Justifier votre réponse :

/ 2 points

Question 3-5 : Représenter sur la plaque à bornes le couplage que vous avez déterminé, ainsi que l'alimentation du moteur. Vous rajouterez également les enroulements du moteur ainsi que la terre.



/ 4 points

Question 3-6 : La puissance indiquée sur la plaque signalétique est de 1,5 kW. De quelle nature est-elle ? Cochez la case qui correspond à la bonne réponse.

utile absorbée perdue par effet joule

/ 1 point

Total page 4 : / 10 points

Question 3-7 : On souhaite choisir le disjoncteur moteur qui protégera le convoyeur. La plaque signalétique du moteur n'étant plus très lisible, vous devez :

a) Calculer dans un premier temps la puissance absorbée du moteur. (DT 9/9)

$P_A =$ / 2 points

b) Puis calculer le courant absorbé. (DT 9/9)

$I_A =$ / 2 points

Question 3-8 : Sachant que la puissance est de 1,5 kW et que l'on considère que le moteur absorbe 3,6 A, déterminer la référence du disjoncteur moteur (DR 6/11)

La commande du disjoncteur sera faite par boutons poussoirs (GV2 ME..)

Compléter le tableau ci-dessous :

Référence :	Plage de réglage du déclencheur thermique : / 2 points
	Valeur de réglage du déclencheur thermique : / 2 points

Total page 5 : / 8 points

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

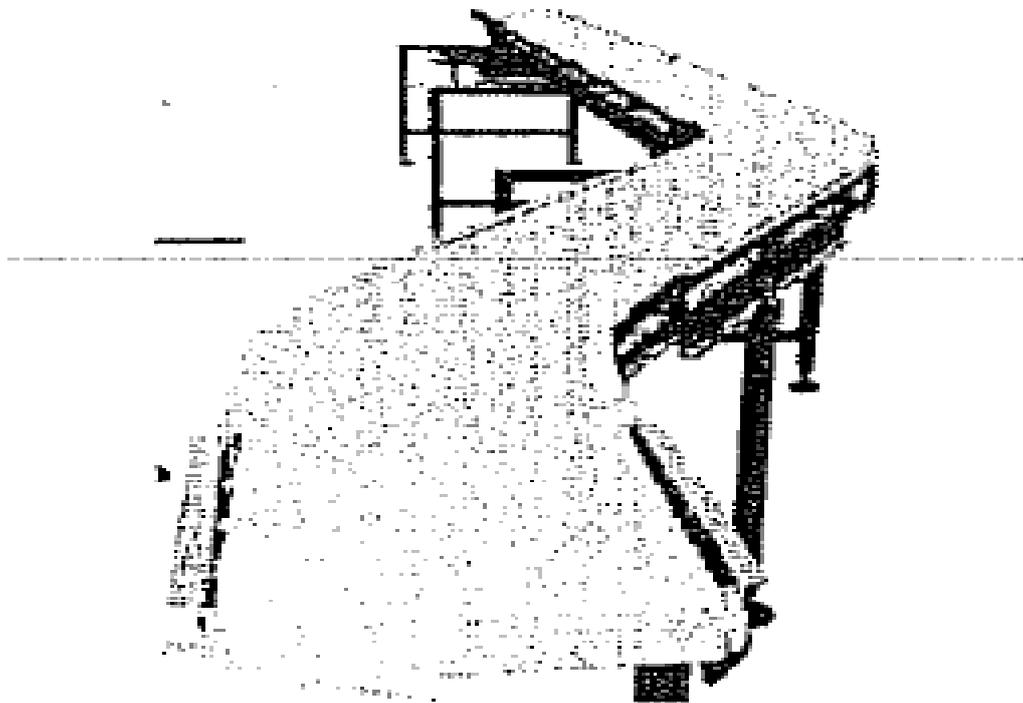
DUREE 30 MIN

NOTE /20

OBECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

CONTROLE 4

LE CONVOYEUR DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



LE CONVOYEUR INDUSTRIEL

LE CONVOYEUR DOSSIER TECHNIQUE

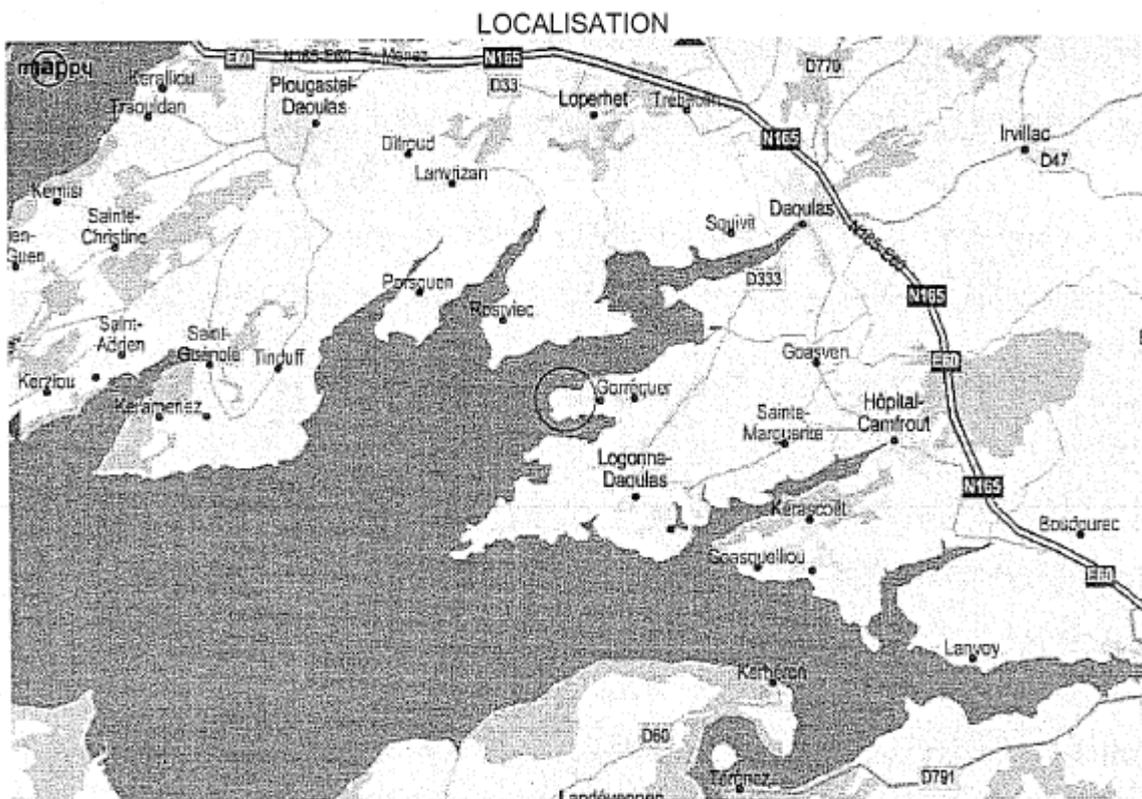
PROPRIETE BOSSON

Pointe du Château
29460 LOGONNA-DAOULAS

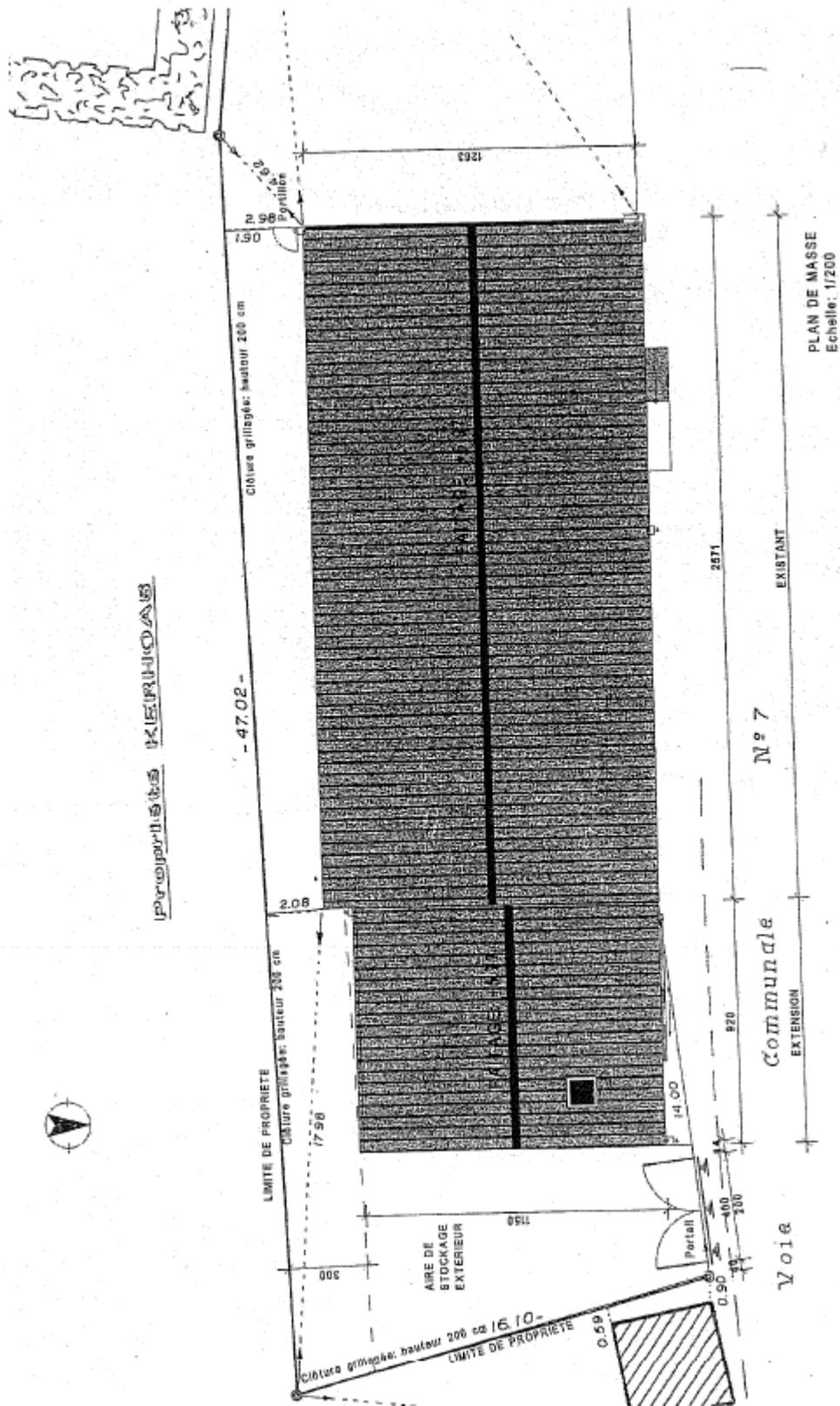
EXTENSION D'UN BATIMENT D'EXPLOITATION OSTREICOLE

Description du projet :

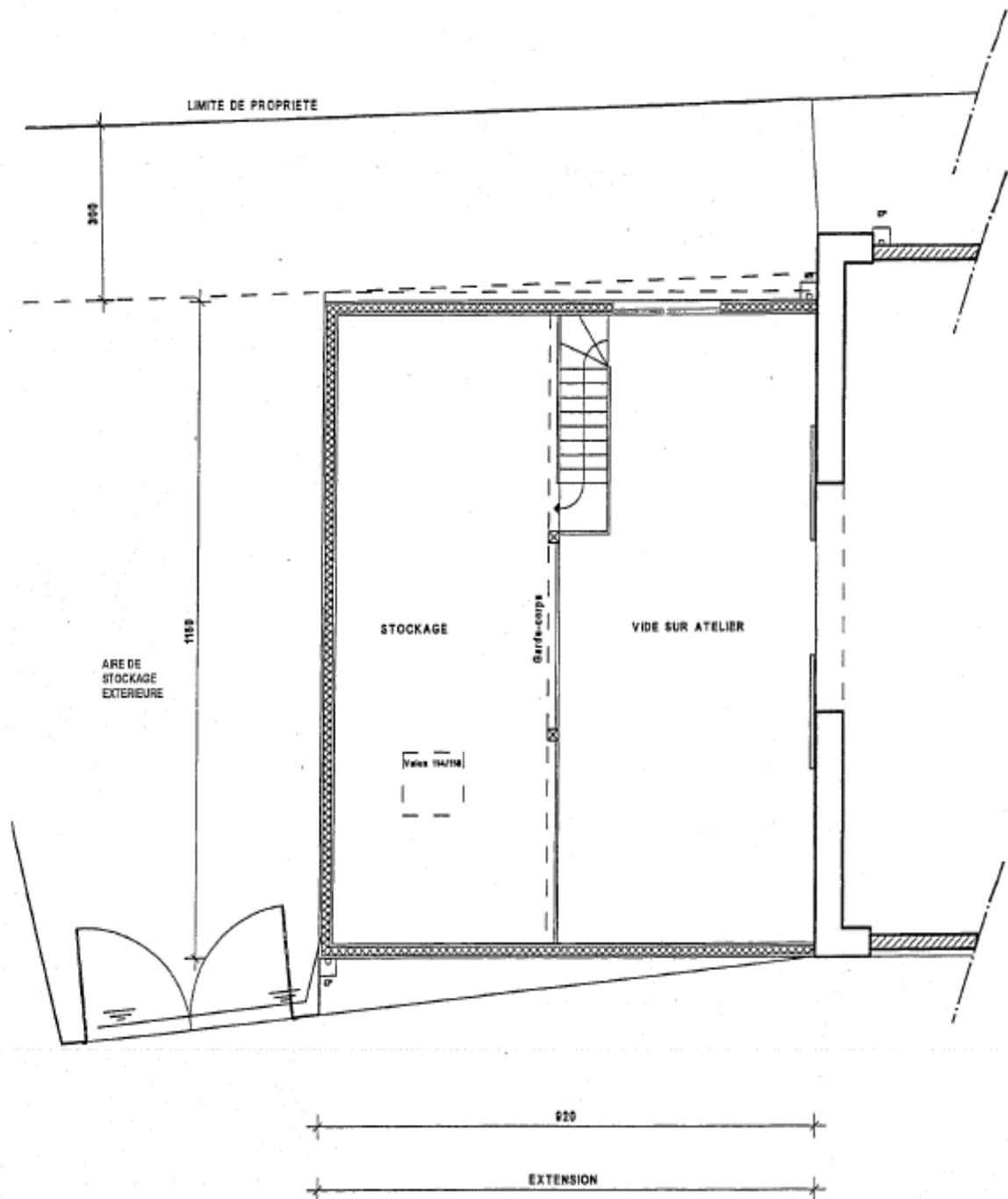
La construction existante est constituée de locaux à usage d'exploitation ostréicole. Elle est située en milieu rural, en bordure de mer au lieu dit la Pointe du Château à Logonna-Daoulas.



DT 2/9



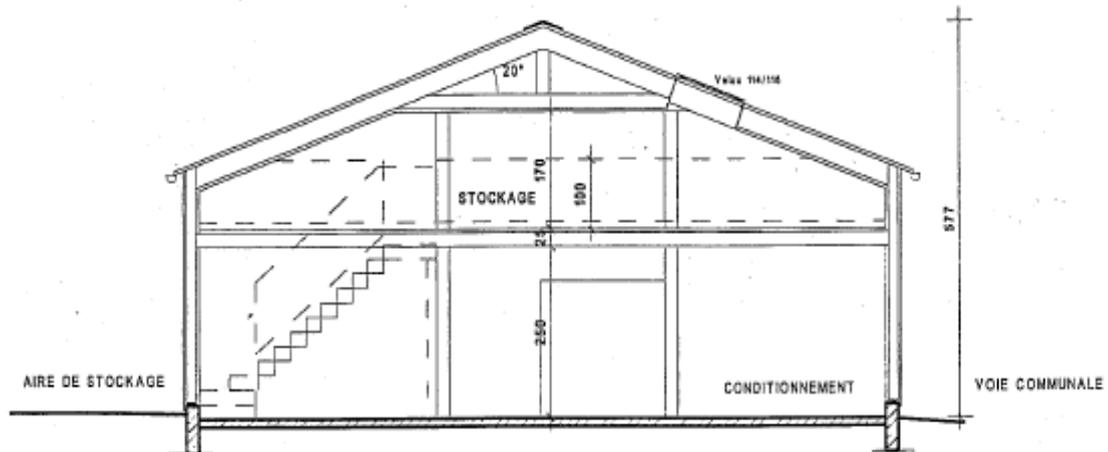
DT 4/9



PLAN DE NIVEAU 1
Echelle:

-  Mur en briques
-  Bardage et isolation
-  Mur en mouelon

DT 5/9



COUPE DE PRINCIPE SUR CONDITIONNEMENT / EXTENSION

Tableau des surfaces utiles :

Niveau 0 /Existant

BASSINS	230,13 m ²
BUREAU	21,34 m ²
DGT 01	3,17 m ²
RGT01	13,13 m ²
SANITAIRES/VESTIAIRES	15,56 m ²
WC	1,84 m ²
Total existant	285,17 m²

Niveau 0 /Extension

CONDITIONNEMENT	44,48 m ²
ATELIER	49,16 m ²
Total extension	93,64 m²

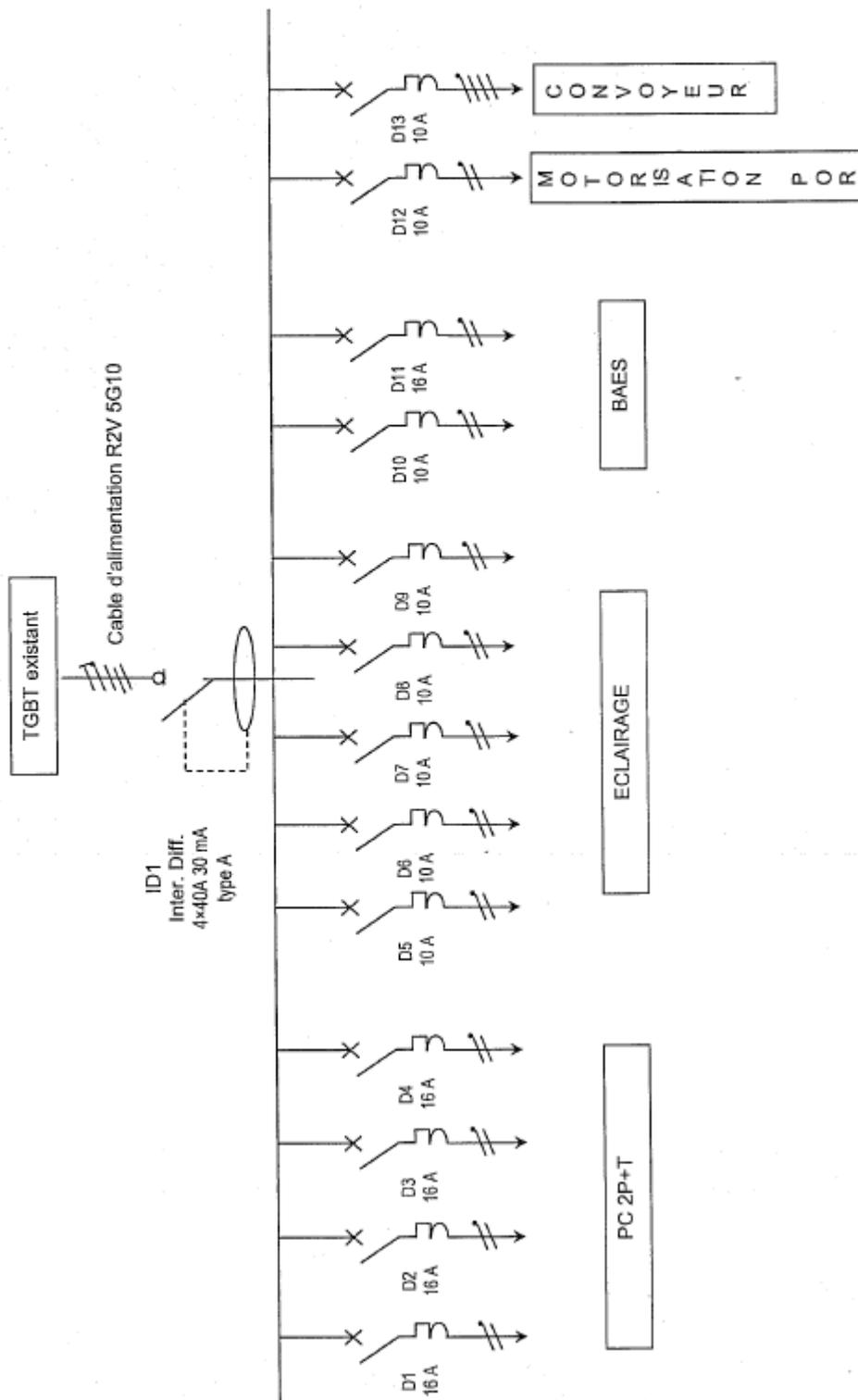
Total surfaces utiles	378,81 m²
------------------------------	-----------------------------

La réalisation de l'installation électrique de l'extension est confiée à M. Philippe Jégou, électricien à Daoulas.

ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE <i>P. Jégou</i> NEUF RENOVATION CHAUFFAGE DEPANNAGE	20 bis rue du terrain des sports	
	29460 DAOULAS	Tél et fax : 02-98-20-06-18 philippejegou@wanadoo.fr

DT 7/9

Schéma unifilaire du tableau électrique de l'extension



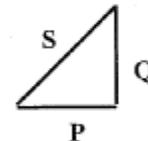
DT 8/9

FORMULAIRE

COURANT CONTINU :

Quantité d'électricité : $Q = I.t$ Puissances : $P = U.I = R.I^2 = U^2 / R$ Energie : $W = P.t = U.I.t = R.I^2.t = Q.U$ compteur d'énergie : $W = C.Nb$ Résistance et résistivité : $U = R.I$ $R = \rho.l / S$ $\Delta U = U_1 - U_2 = R_{ligne}.I$ R en série : $R_{es} = R_1 + R_2 \dots$ R en parallèle : $R_{ep} = R_1.R_2 / R_1 + R_2$ Générateur : $E = U + r.I$ $\eta = U / E$ Récepteur : $E' = U - r.I$ $\eta = E' / U$ Loi d'ohm généralisée : $\Sigma E - \Sigma E' = \Sigma R.I$ Condensateur : $Q = C.U$ $W = \frac{1}{2}.Q.U = \frac{1}{2} C.U^2$ $C_{parallèle} = C_1 + C_2 \dots$ $C_{série} = C_1.C_2 / C_1 + C_2$

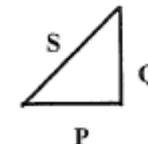
COURANT ALTERNATIF :

Equation : $u = \hat{U} \sin(\omega.t \pm \varphi)$ Fréquence, période, pulsation : $f = 1 / T$ $\omega = 2.\pi.f$ $T = 2.\pi / \omega$ Amplitude et valeur efficace : $\hat{U} = U.\sqrt{2}$ $\hat{I} = I.\sqrt{2}$ Puissances : $S = U.I$ $P = U.I \cos\varphi$ $Q = U.I \sin\varphi$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $P = S.\cos\varphi$ $Q = S.\sin\varphi$ $Q = P.tang\varphi$ Relèvement du $\cos\varphi$: $Q_C = P (tang\varphi_{AV} - tang\varphi_{AP})$ $Q_C = U^2.C.\omega$ Impédances... $U = Z.I$ $X_B = L.\omega$ $X_C = 1 / C.\omega$ $Z_B = \sqrt{R^2 + X^2_B}$

TRANSFORMATEUR :

 $m = U_2 / U_1 = N_2 / N_1$ $P_1 = P_2 + P_F + P_J$ $P_J = R_1.I_1^2 + R_2.I_2^2$ $\eta = P_2 / P_1$

TRIPHASE :

Puissances : $S = U.I.\sqrt{3}$ $P = U.I.\sqrt{3}.\cos\varphi$ $Q = U.I.\sqrt{3}.\sin\varphi$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $P = S.\cos\varphi$ $Q = S.\sin\varphi$ $Q = P.tang\varphi$ En étoile : $U = V.\sqrt{3}$ En triangle : $I = J.\sqrt{3}$

MOTEUR ASYNCHONE TRIPHASE :

Vitesses : $n_s = f / p$ $n = n_s - n_G$ $\Omega = 2.\pi.n$ $g = n_s - n / n_s$

(indice : s = synchronisme)

Puissances : voir formulaire triphasé + $P_{JS} = 1,5.R.I^2$ $P_A = P_U + P_F + P_{JS} + P_{JR} + P_M$ $\eta = P_U / P_A$ T_U ou $M_U = P_U / \Omega$

DT 9/9

LE CONVOYEUR DOSSIER RESSOURCES



GV2 ME



GV2 P



GV2 ME 3

Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME et GV2 P

GV2 ME : commande par boutons poussoirs, GV2 P : commande par bouton tournant

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3										plage de réglage des déclencheurs thermiques (3)	courant de déclenchement magnétique (d ± 20%) (A)	référence bornes à vis (1) bornes à ressort (5)
400/415 V		500 V		690 V								
P	Icu	Ics	P	Icu	Ics	P	Icu	Ics				
kW	kA	(2)	kW	kA	(2)	kW	kA	(2)				
										0,1...0,16	1,5	GV2 ME01 GV2 ME013 ou GV2 P01
0,06	*	*								0,16...0,25	2,4	GV2 ME02 GV2 ME023 ou GV2 P02
0,09	*	*								0,25...0,40	5	GV2 ME03 GV2 ME033 ou GV2 P03
0,12	*	*				0,37	*	*		0,40...0,63	8	GV2 ME04 GV2 ME043 ou GV2 P04
0,18	*	*								0,40...0,63	8	GV2 ME04 ou GV2 P04
0,25	*	*				0,55	*	*		0,63...1	13	GV2 ME05 GV2 ME053 ou GV2 P05
0,37	*	*	0,37	*	*					1...1,6	22,5	GV2 ME06 GV2 ME063 ou GV2 P06
0,55	*	*	0,55	*	*	0,75	*	*		1...1,6	22,5	GV2 ME06 ou GV2 P06
			0,75	*	*	1,1	*	*		1...1,6	22,5	GV2 ME06 ou GV2 P06
0,75	*	*	1,1	*	*	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5		GV2 ME07 GV2 ME073
0,75	*	*	1,1	*	*	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5		GV2 P07
1,1	*	*	1,5	*	*	2,2	3	75	2,5...4	51		GV2 ME08 GV2 ME083
1,1	*	*	1,5	*	*	2,2	8	100	2,5...4	51		GV2 P08
1,5	*	*	2,2	*	*	3	3	75	2,5...4	51		GV2 ME08
1,5	*	*	2,2	*	*	3	8	100	2,5...4	51		GV2 P08
2,2	*	*	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78		GV2 ME10 GV2 ME103
2,2	*	*	3	*	*	4	6	100	4...6,3	78		GV2 P10
3	*	*	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138		GV2 ME14 GV2 ME143
3	*	*	4	50	100	5,5	6	100	6...10	138		GV2 P14
4	*	*	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10	138		GV2 ME14
4	*	*	5,5	50	100	7,5	6	100	6...10	138		GV2 P14
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170		GV2 ME16 GV2 ME163
5,5	*	*	7,5	42	75	9	6	100	9...14	170		GV2 P16
						11	3	75	9...14	170		GV2 ME16
						11	6	100	9...14	170		GV2 P16
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18	223		GV2 ME20 GV2 ME203
7,5	50	50	9	10	75	15	4	100	13...18	223		GV2PE20
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327		GV2 ME21 GV2 ME213
9	50	50	11	10	75	18,5	4	100	17...23	327		GV2 P21
11	15	40	15	4	75				20...25	327		GV2 ME22 GV2 ME223 (4)
11	50	50	15	10	75				20...25	327		GV2 P22
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416		GV2 ME32
15	50	50	18,5	10	75	22	4	100	24...32	416		GV2 P32

(1) GV2 ME fournis sous emballage collectif, voir annexes techniques.

(2) En.% de Icu. * > 100 kA.

(3) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, voir page xx.

(4) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.

(5) Pour le raccordement des conducteurs 1 à 1,5 mm² l'utilisation d'embouts réducteurs LA9 D99 est conseillée.

DR 6/11

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

DUREE 30 MIN

NOTE /20

OBECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

CONTROLE 5

ENTREPRISE DE VENTE DE MATERIEL

DOSSIER REPONSES



LE CONVOYEUR OU TAPIS ROULANT INDUSTRIEL

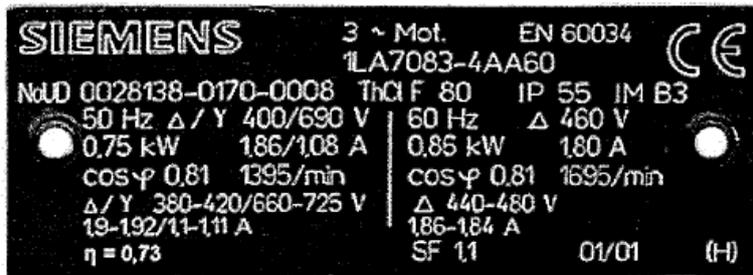
LE TAPIS ROULANT

6^{ème} partie : Force motrice.

Pour aider le personnel de la logistique, il a été acheté un tapis roulant pour la préparation des colis qui se situe dans la zone atelier. La tension d'alimentation de l'atelier est 230 V / 400 V.

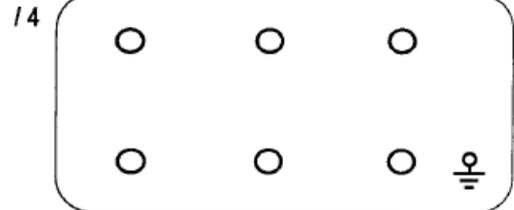
A la livraison du tapis, il est constaté que le disjoncteur moteur a été endommagé, il faut donc le remplacer.

La plaque signalétique du moteur est la suivante :



- 6-1) Donner le nom du couplage, et représenter l'alimentation, le repérage des bornes et le couplage.

.....



- 6-2) Calculer la puissance absorbée par le moteur et relever l'intensité.

/ 4

Puissance absorbée			Intensité
Formule	Calcul	Résultat	
$P_a = P_u / \eta$			

D'après le document DR 8/8

- 6-3) Choisir le nouveau disjoncteur moteur.

/ 3

La plage de réglage	
La valeur du réglage	
La référence de l'appareil	

Total page / 11

La rotation du tapis roulant doit être possible dans les deux sens.

En effet, il sert aussi bien à l'expédition des colis, qu'à la réception des produits à stocker.

Le client désire pouvoir commander le tapis de deux endroits. (il y aura 2 postes de commande)

Chaque poste de commande comportera :

- un arrêt d'urgence
- un bouton poussoir d'arrêt
- un bouton poussoir marche à droite via KM1
- un bouton poussoir marche à gauche via KM2

Repérage poste 1

S1

S3

S5

S6

Repérage poste 2

S2

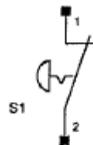
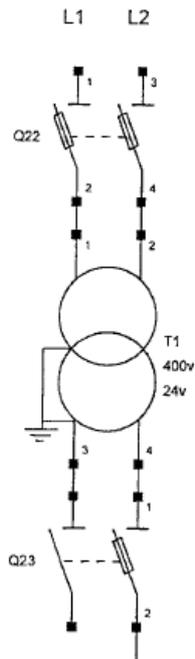
S4

S7

S8

6-4) Réaliser le schéma de commande

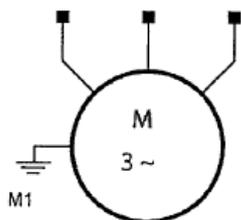
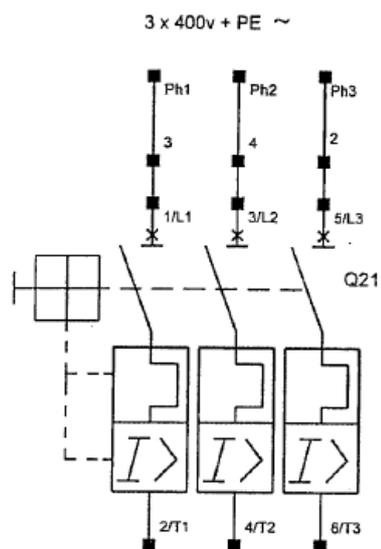
/ 8



Total page / 8

6-5) Réaliser le schéma de puissance

/ 8



Total page / 8

Nom :
Prénom :

Classe Entière
Date :

DUREE 30 MIN

NOTE /20

OBECTIFS : couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées

CONTROLE 5

ENTREPRISE DE VENTE DE MATERIEL DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



LE CONVOYEUR OU TAPIS ROULANT INDUSTRIEL

LE TAPIS ROULANT DOSSIER TECHNIQUE

L'entreprise achatwebenligne.fr est une entreprise de vente de matériel uniquement par internet.

Pour faire face au développement de son entreprise, Monsieur DUPONT, directeur, décide de déplacer ses locaux vers une zone artisanale en création sur sa commune.

Le bâtiment comprend :

- une partie administrative pour suivre les commandes, la gestion du site internet, incluant une zone "vie" pour les salariés avec sanitaire et réfectoire.
- une partie logistique pour le stockage du matériel, la préparation et l'expédition des commandes.

achatwebenligne.fr
ZAC de la Loire
44800 Saint Herblain

Extrait du descriptif de l'installation

L'installation est alimentée sous le réseau triphasé 230V /400 V.

Réfectoire :

- 1 luminaire 2 X 36 W
- 1 sortie en applique commandés en double allumage
- 4 prises de courant 2P + T 16 A
- 1 prise de courant 2P + T 20 A pour un lave vaisselle
- 1 sortie de câble 2P + T 32 A pour une plaque de cuisson
- 1 prise RJ 45
- 1 panneau rayonnant à fil pilote d'une puissance de 750 watts

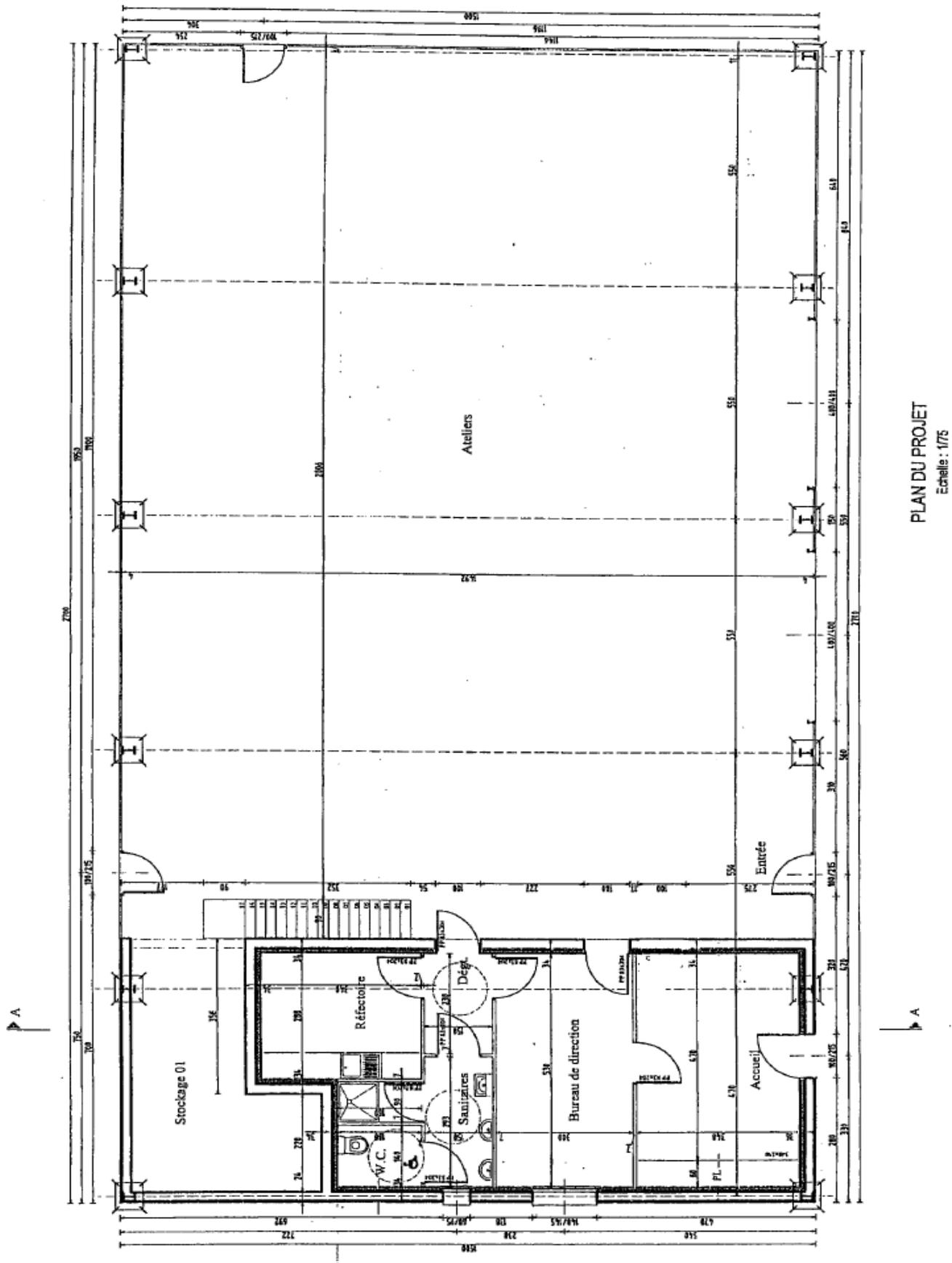
Ateliers :

- 3 rampes de 4 luminaires fluorescents 2 X 58 W suspendues sur chaînes
- 6 prises de courant 2P + T 16 A
- 2 prises RJ 45
- 3 prises de courant 3P + T 16 A
- 2 alimentations pour portails électriques 3P + T
- 1 alimentation pour une armoire de tapis roulant 3P + N + T pour la réception ou l'envoi de colis

Extérieur et parking :

- 1 éclairage de parking près de l'accueil commandé par interrupteur horaire et interrupteur crépusculaire
- 1 alimentation d'enseigne néon avec coupure pompiers commandée par interrupteur Horaire
- 2 projecteurs 150 W chacun à lampe halogène avec détecteur individuel infrarouge (un à chaque porte de service)
- 3 projecteurs 500 W chacun à lampe halogène commandés par un seul détecteur infrarouge (sur façade coté portail)

DT 2/4



DT 3/4

LE TAPIS ROULANT DOSSIER RESSOURCES

Disjoncteurs de branchement DB90
de 3 à 36 kVA

13120



Fonction

Disjoncteurs de branchement utilisés en tête d'installation d'abonné basse tension pour assurer la protection contre les surcharges et les courts-circuits.

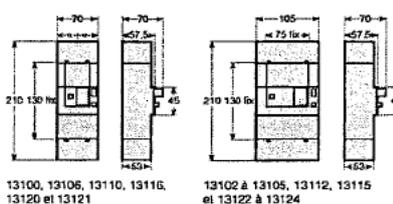
Utilisation :

- disjoncteur différentiel sélectif S ou instantané : protège les personnes contre les contacts indirects et les installations contre les défauts d'isolement
- disjoncteur différentiel sélectif S :
 - assure une sélectivité totale avec les dispositifs différentiels à haute sensibilité 30 mA installés en aval afin que seul le départ ayant le défaut d'isolement soit mis hors tension
 - installation d'un parafoudre immédiatement en aval du disjoncteur sans risque de déclenchement intempestif de ce dernier
- disjoncteur non différentiel :
 - la protection des personnes doit être assurée en installant un dispositif différentiel en aval du disjoncteur de branchement
 - l'installation comprise entre le disjoncteur non différentiel et le dispositif différentiel assurant la protection contre les contacts indirects doit être réalisée en classe 2.

Caractéristiques

calibre agréé	réglable de 10 à 90 A
conformité	NF
déclencheur thermique	compensé en température
protection	contre les déclenchements intempestifs
dispositif différentiel	classe AC avec bouton-test
pouvoir de coupure ($\cos \varphi = 0,7$)	2 000 A pour DB90 bi ≤ 45 A et tétra ≤ 30 A 2 400 A pour tous les autres DB90
fonctionnement	toutes positions et notamment horizontale
fixation	vis $\varnothing 4$ mm
raccordement (neutre repéré en bleu)	bornes pour câbles cuivre jusqu'à 35 mm ²
température de fonctionnement	-5 °C à +40 °C
accessoires fournis	cache-bornes plombable

Encombrement



type	type et tension (kVA)	puissance souscrite (kVA)	calibre réglable (A)	réf.
différentiel sélectif 500 mA S (1)	bi 230	3/6/9	15/30/45	13120
		6/9/12	30/45/60	13121
		12/15/18	60/75/90	13122
différentiel instantané 500 mA I	bi 230	3/6/9	15/30/45	13100
		6/9/12	30/45/60	13106
		12/15/18	60/75/90	13105
non différentiel	bi 230	3/6/9	15/30/45	13110
		6/9/12	30/45/60	13116
		12/15/18	60/75/90	13115
différentiel sélectif 500 mA S (1)	tétra 400	6/9/12/15/18	10/15/20/25/30	13123
		18/24/30/36	30/40/50/60	13124
		6/9/12/15/18	10/15/20/25/30	13102
non différentiel	tétra 400	6/9/12/15/18	10/15/20/25/30	13103
		18/24/30/36	30/40/50/60	13104

(1) Lorsque le disjoncteur de branchement et de protection comporte la fonction différentielle moyenne sensibilité, cette protection est de type S et son courant différentiel résiduel assigné est au plus égal à 500

Relation entre la valeur du courant de réglage du disjoncteur d'abonné
et la puissance souscrite auprès d'EDF:

• en réseau monophasé

disjoncteur de branchement	valeurs du courant de réglage	puissance souscrite limitée correspondante
15/45A	15A	3kVA
	30A	6kVA
	45A	9kVA
30/60A	30A	6kVA
	45A	9kVA
	60A	12kVA
60/90A	60A	12kVA
	75A	15kVA
	90A	18kVA

tableau h1

• en réseau triphasé

disjoncteur de branchement	valeurs du courant de réglage	puissance souscrite limitée correspondante
10/30A	10A	6kVA
	15A	9kVA
	20A	12kVA
	25A	15kVA
30/60A	30A	18kVA
	40A	24kVA
	50A	30kVA
	60A	36kVA

tableau h2

Chorus

N° Indigo 0 825 012 999

Catalogue résidentiel et petit tertiaire - 2008

E3

DR 7/8

Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques Modèle GV2 ME



GV2 ME10

Disjoncteurs-moteurs de 0,06 à 15 kW ▶24508◀

400/415 V			500 V			690 V			plage de réglage des déclencheurs thermiques (A)	courant de déclenchement magnétique Id _{Δ20%} (A)	référence
P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)			
0,06	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 ME01
0,09	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 ME02
0,12	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 ME03
0,18	(3)	(3)	-	-	-	0,37	(3)	(3)	0,40...0,63	8	GV2 ME04
0,25	(3)	(3)	-	-	-	0,55	(3)	(3)	0,63...1	13	GV2 ME05
0,37	(3)	(3)	0,37	(3)	(3)	-	-	-	1...16	22,5	GV2 ME06
0,55	(3)	(3)	0,55	(3)	(3)	0,75	(3)	(3)	-	-	-
-	-	-	0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	-	-	-
0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07
1,1	(3)	(3)	1,5	(3)	(3)	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08
1,5	(3)	(3)	2,2	(3)	(3)	3	3	75	-	-	-
2,2	(3)	(3)	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10
3	(3)	(3)	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14
4	(3)	(3)	5,5	10	100	7,5	3	75	-	-	-
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	8...14	170	GV2 ME16
-	-	-	-	-	-	11	3	75	-	-	-
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18	223	GV2 ME20
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327	GV2 ME21
11	15	40	15	4	75	-	-	-	20...25	327	GV2 ME22 (2)
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416	GV2 ME32

Raccordement par cosses fermées

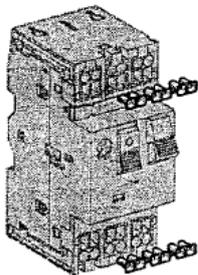
Pour commander ces disjoncteurs avec raccordement par cosses fermées, ajouter le chiffre 6 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME08 devient GV2 ME086.

Raccordement par bornes à ressort (4)

Pour commander ces disjoncteurs avec raccordement par bornes à ressort, ajouter le chiffre 3 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME223 (disponible jusqu'au GV2 ME22).

Disjoncteurs avec bloc de contacts auxiliaires instantanés intégré.

- GV AE1, ajouter AE1TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE1TQ
 - GV AE11, ajouter AE11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE11TQ
 - GV AN11, ajouter AN11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AN11TQ
- Ces disjoncteurs avec bloc de contacts intégré sont vendus par lot de 20 pièces sous emballage unique.



LA9 D99

Blocs de contacts

désignation	montage	nombre maxi	type de contacts	référence unitaire
contacts auxiliaires instantanés	frontal	1	"F + O"	GV AE113
	latéral à gauche	2	"F + F"	GV AE203
	latéral à gauche	2	"F + O"	GV AN113
			"F + F"	GV AN203

Accessoire

désignation	utilisation	référence unitaire
embout réducteur	pour le raccordement de conducteurs de 1 à 1,5 mm ²	LA9 D99

(1) En % de Icu (Icu étant le pouvoir de coupure ultime en court-circuit suivant IEC 8947-2. Correspond à la valeur de courant en court-circuit que le disjoncteur peut couper sans détérioration de celui-ci sous la tension assignée d'emploi).

(2) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.

(3) > 100 kA.

(4) Pour le raccordement des conducteurs 1 à 1,5 mm², l'utilisation de l'embout réducteur LA9 D99 est conseillée.

Nom :
Prénom :
Durée : 1H

NOTE /20

Classe Entière
Date :

OBECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; d'un système de chauffage par aérotherme

CONTROLE 6

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERME DANS UN GYMNASSE

DOSSIER REPONSES



LE GYMNASSE BROSSET DE LA VILLE DE LURE

LE SYSTEME DE CHAUFFAGE DU GYMNASSE

Partie 7 : Chauffage du gymnase : (Voir DT 6/8, DT 8/8, DR 12/13, DR 13/13)

7.1 : Indiquer le mode de protection de chaque départ moteur aérotherme :

/ 1

Réponse :

7.2 : Indiquer la valeur de réglage de chaque dispositif de protection :

/ 1

Réponse :

7.3 : Indiquer les conditions de fonctionnement d'un aérotherme :

/ 2

Réponse :

7.4 : À partir du réglage thermique du disjoncteur (réglé à I_N), justifier les caractéristiques électromécaniques de chaque moteur :

/ 3

Caractéristiques électromécaniques	Valeurs
Puissance utile	
Vitesse de rotation	
Repère moteur	

7.5 : Sachant qu'au point nominal, le rendement est de 52%, calculer la puissance nominale absorbée et **déterminer** le facteur de puissance $\cos\varphi$.

/ 5

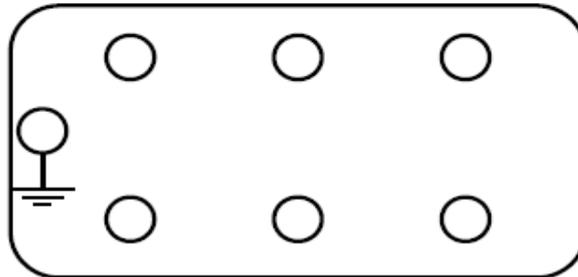
Expression littérale	Application numérique
Pa =	
Cosφ =	

Total page 2 : /12

7.6 : Représenter, sur la plaque à bornes, les enroulements, le repère des bornes, les barrettes de couplage et l'alimentation.

/ 3

PE L1 L2 L3



7.7 : Identifier et Justifier le couplage réalisé :

/ 1

Réponse :

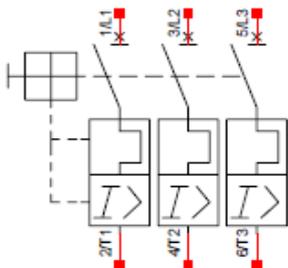
7.8 : Indiquer le nom et la référence des appareils qui interviennent dans le cas d'une surintensité dans le circuit moteur de l'aérotherme 1 du gymnase :

/ 2

Réponse :

7.9: Indiquer le nom et le rôle des dispositifs de protection intégré dans cet appareil :

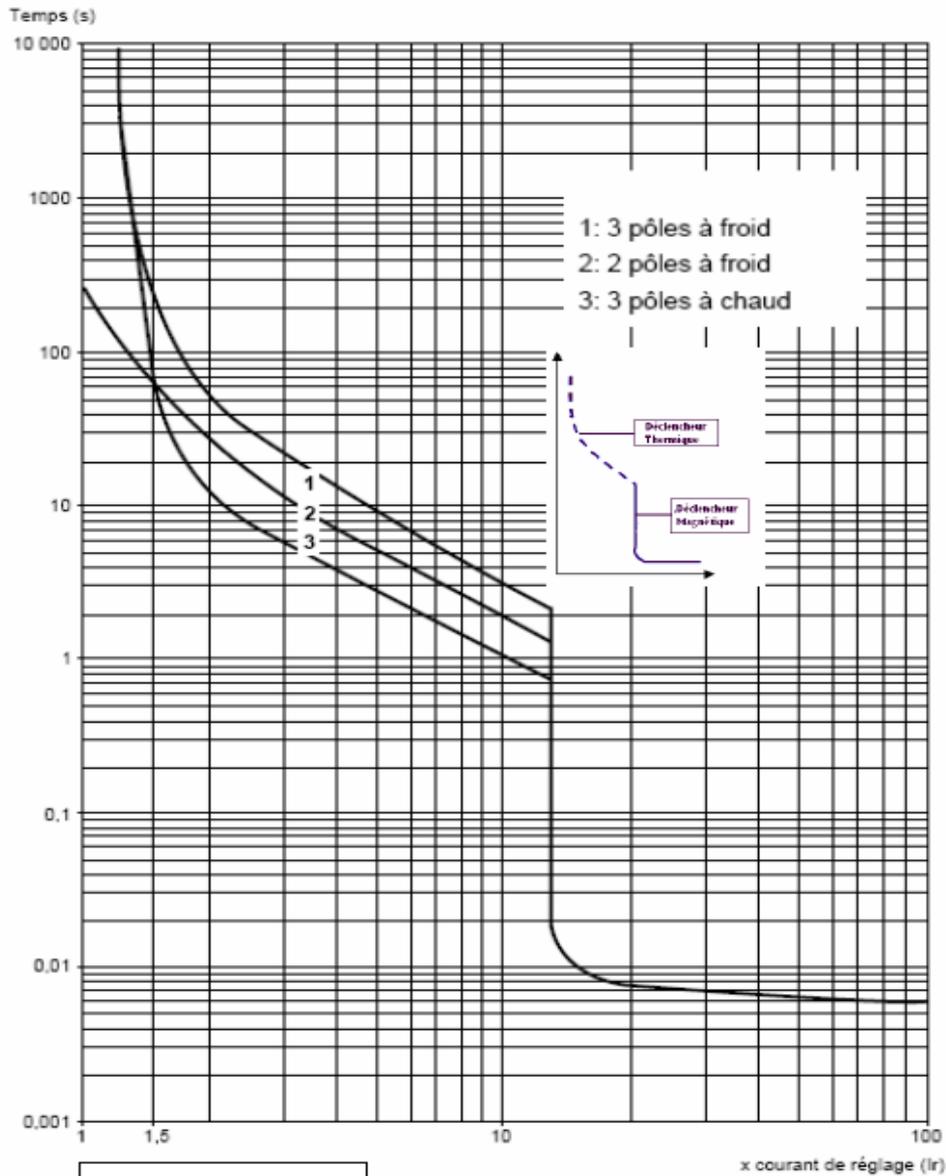
/ 4



Nom	Rôle

Total page 3 : /10

7.10.1 : Lors de la mise en service du moteur, le dispositif de protection a déclenché en 9 secondes (courbe 1).
 Ci-dessous, **effectuer** le tracé qui permet de déterminer la valeur du multiple du courant de réglage.



/ 1.5

Réponse : $x =$

7.10.2 : Calculer la valeur I de cette surintensité et **cocher** le déclencheur qui a réagit.

$I =$

Déclencheur : Thermique Magnétique

/ 2

Total page 4 : /3.5

Nom :
Prénom :
DUREE 1H :

NOTE /20

Classe Entière
Date :

OBECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; d'un système de chauffage par aérotherme

CONTROLE 6

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERME DANS UN GYMNASSE

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



Constitution du dossier :

Présentation du gymnase
Schémas électriques

DT 2/8 à DT 6/8
DT 7/8 et DT 8/8

LE GYMNASSE BROSSET DE LA VILLE DE LURE

LE SYSTEME DE CHAUFFAGE DU GYMNASSE

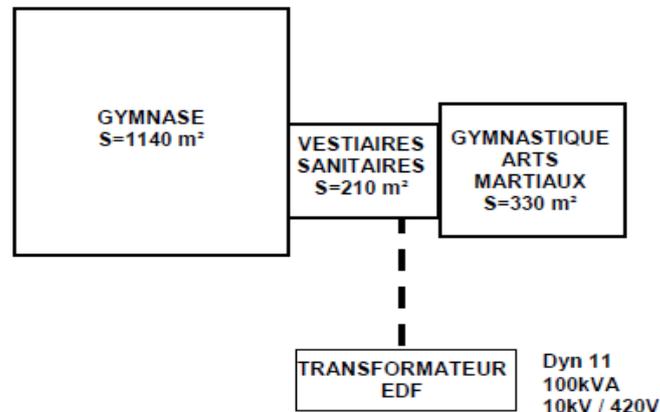
DOSSIER TECHNIQUE

1 : PRESENTATION :

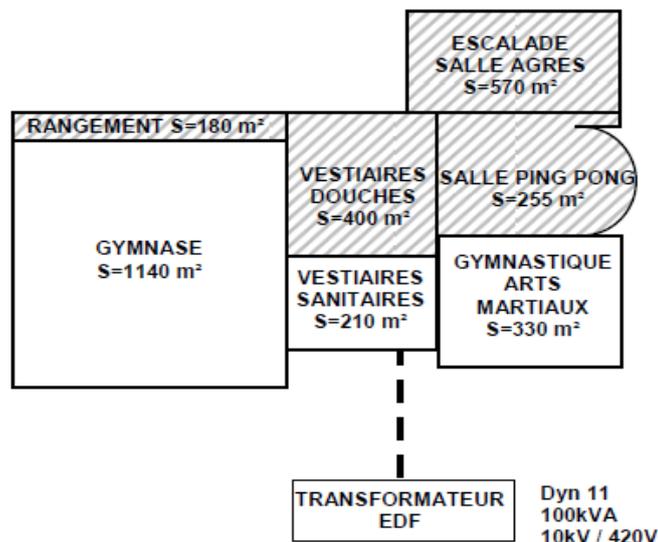
La ville de LURE en Haute Saône vient d'étendre et de restructurer le gymnase BROSSET.

L'implantation et la surface des différents locaux sont représentées ci dessous

Avant extension :



Après extension :



L'étude portera sur :

- **Partie 1** : L'alimentation en énergie
- **Partie 2** : La distribution intérieure
- **Partie 3** : L'éclairage de la salle de ping pong
- **Partie 4** : L'éclairage extérieur
- **Partie 5** : L'éclairage de sécurité
- **Partie 6** : L'alarme incendie
- **Partie 7** : Le chauffage du gymnase

DT 2/8

2 : ALIMENTATION DU BATIMENT :

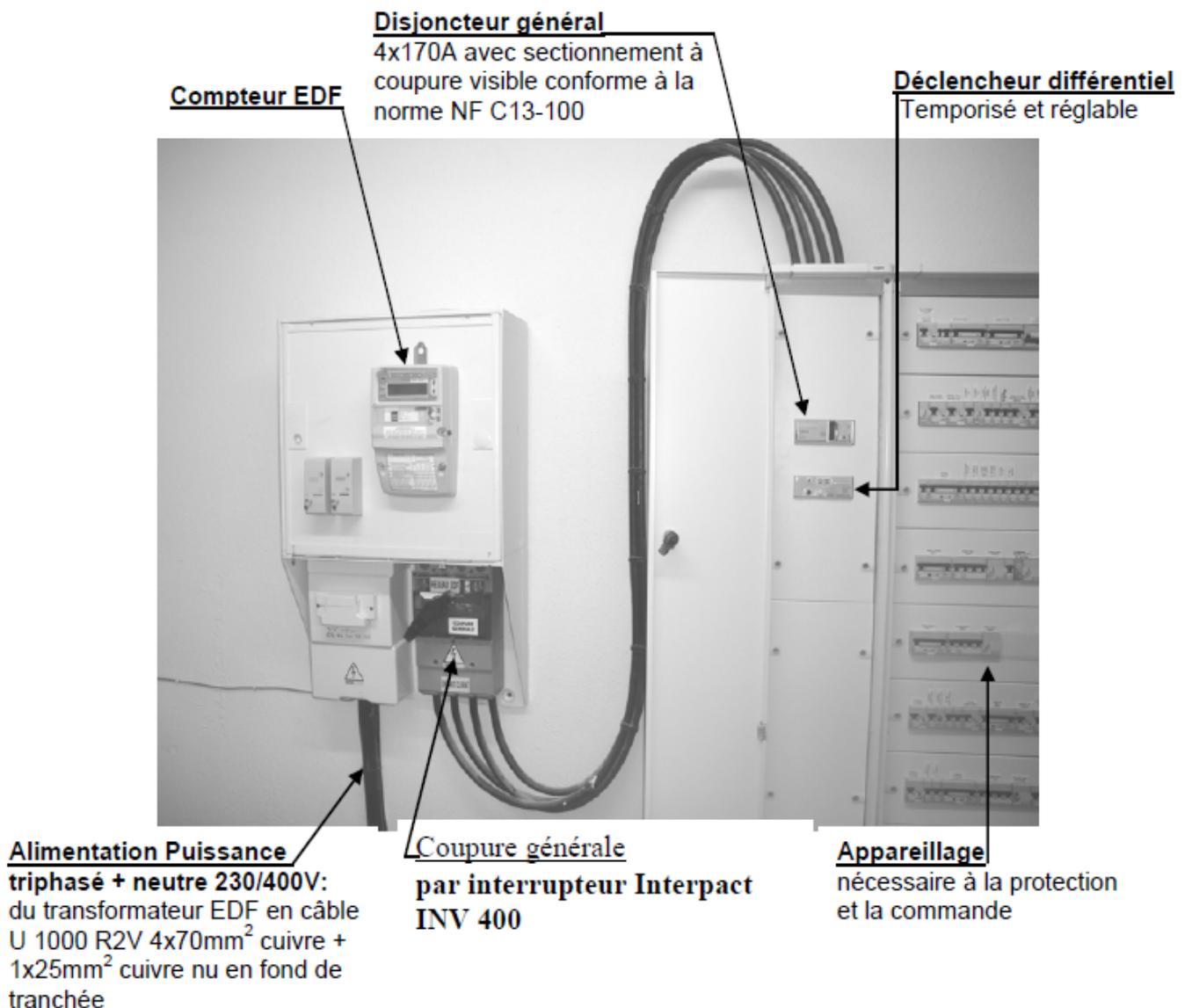
2.1 : Puissance installée :

La puissance installée *après extension* est répartie de la manière suivante :

- Eclairage intérieur : 52kW
- Eclairage extérieur : 1,5kW
- Chauffage : 7kW
- Ventilation : 9,5kW

2.2 : Tableau Général Basse Tension :

Situé dans le local gardien, il comprend :



DT 3/8

2.3 : Schéma des liaisons à la terre :

Dans les établissements recevant du public (ERP), la norme impose un **Schéma des Liaisons à la Terre de type TT**.

2.3.1 : Prise de terre :

La prise de terre est réalisée par 170 mètres de câble nu de 25mm², déroulé en fond de tranchées aux fondations de l'extension et interconnectée à la prise de terre existante.

2.3.2 : Liaisons équipotentielles :

Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension sont reliées au réseau de terre (faux plafonds métalliques, canalisations d'eau et de chauffage, gaines de ventilation, chemins de câbles, huisseries métalliques, etc.....)

Le **Tableau Général Basse Tension** est relié à une barrette de mesure par l'intermédiaire d'un câble U 1000 R2V 1x50mm².

2.3.3 : Conducteurs de protection :

A partir du **Tableau Général**, un conducteur de protection accompagne tous les conducteurs actifs de l'installation.

3) DISTRIBUTION INTERIEURE :**3.1 : Choix du matériel :**

Le matériel électrique installé est conforme au tableau 51A de la norme NF C 15-100.

Ce tableau indique les caractéristiques du matériel en fonction des influences externes auquel il peut être soumis.

Les classements retenus sont les suivants :

Bâtiments ou locaux	Classes d'influences externes					Caractéristiques du matériel
	AD	AE	AG	BE	BA	
Sanitaires- vestiaires	3	1	2	1	3	IP 44 – IK 07
Gymnase- Gymnastique Arts martiaux	2	1	2,3	2	1	IP 44 – IK 08

3.2 : Canalisations :

Elles sont réalisées en :

- Conducteurs H07V-U sous fourreaux encastrés dans les dalles, cloisons et doublages.
- Câbles U 1000 R2V posé sous fourreaux et sur chemins de câbles dans les vides des plafonds.
- Câbles U 1000 R2V posé sous fourreaux IRL dans le gymnase et la chaufferie.

DT 4/8

3.3 : Eclairage :**3.3.1 : Locaux intérieurs :**

Il est réalisé essentiellement par des luminaires fluorescents *compensés individuellement*.
Le niveau d'éclairage requis est :

Locaux	Eclairage en Lux	Modes d'éclairage et puissances
Hall et dégagement	250	plafonniers 2x26W
Gymnase	600	projecteurs 400W
Salle de Ping Pong	400	plafonniers 4x36W
Salle d'agrès Arts martiaux et gymnastiques	350	plafonniers 2x58W

3.3.2 : Eclairage de sécurité :

Il est de type C et assuré par des blocs autonomes conformes aux normes NF C 71-800 et 801.

- 45 lumens pour le balisage.
- 360 lumens pour l'ambiance dans les salles de sport.
- 2000 lumens pour l'évacuation du gymnase.

La mise à l'état repos s'effectue à partir du coffret de télécommande situé dans le T.G.B.T.

3.3.3 : Eclairage extérieur :

Il est constitué de 17 luminaires en applique vers les accès.
La commande est effectuée automatiquement par un Inter Horaire Programmable associé à une cellule photo électrique.

3.4 : Sécurité incendie :

Elle est de type 4 et comprend :

- Un tableau de signalisation.
- 19 déclencheurs manuels à bris de glace.
- 19 avertisseurs 2 tons.

3.5 : Centrale d'alarme intrusion :

4 zones de détection anti-intrusion sont installées :

Zones	Locaux	Constitution générale
1	Portes extérieures, Entrée, Salles gymnastique et arts martiaux	12 détecteurs volumétriques répartis dans les locaux aux fenêtres et dans les couloirs. 16 détecteurs d'ouverture installés sur chaque vantail des portes extérieures. 2 détecteurs de chocs et bris de glace. 2 sirènes extérieures 2 sirènes intérieures. 1 transmetteur téléphonique.
2	Portes extérieures gymnase	
3	Portes extérieures salle de ping Pong	
4	Porte extérieure salle d'agrès	

DT 5/8

3.6 : Chauffage :

Le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire sont assurés par 2 chaudières basse température d'une puissance unitaire de 390kW fonctionnant au gaz naturel.

Une programmation est utilisée pour assurer le chauffage des différents locaux en fonction des jours et heures d'occupation.

Locaux	Moyens de chauffage	Température ambiante
Vestiaires	Radiateurs en eau chaude	22°C
Sanitaires et rangements		16°C
Gymnastiques, arts martiaux et agrès	Panneaux radiants	18°C
Gymnase et Ping Pong	Aérothermes	

En dehors des temps d'occupation une sonde antigel assure un chauffage minimum des locaux.

3.7 : Ventilation :

Elle est assurée par des caissons de soufflage et extraction.

La régulation programmée est fonction de la qualité de l'air dans les différentes zones.

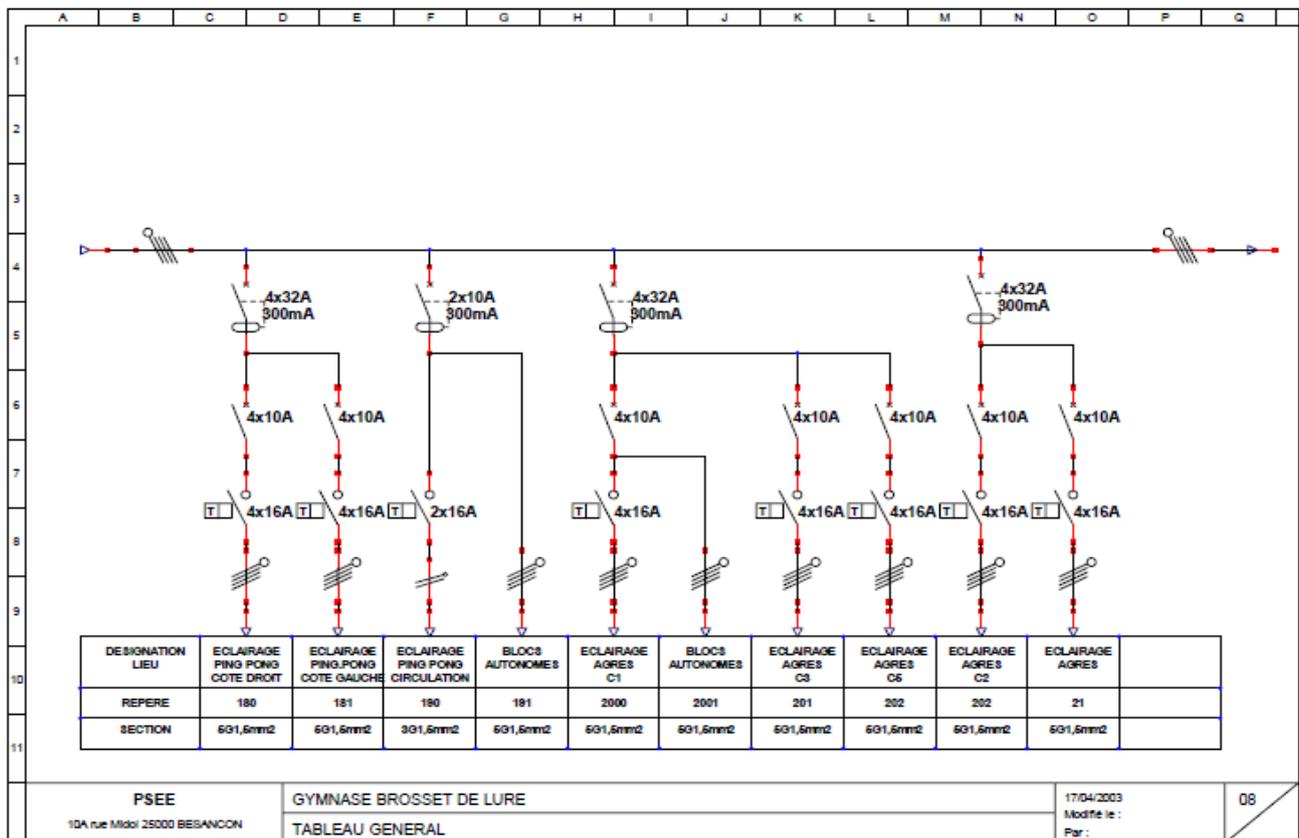
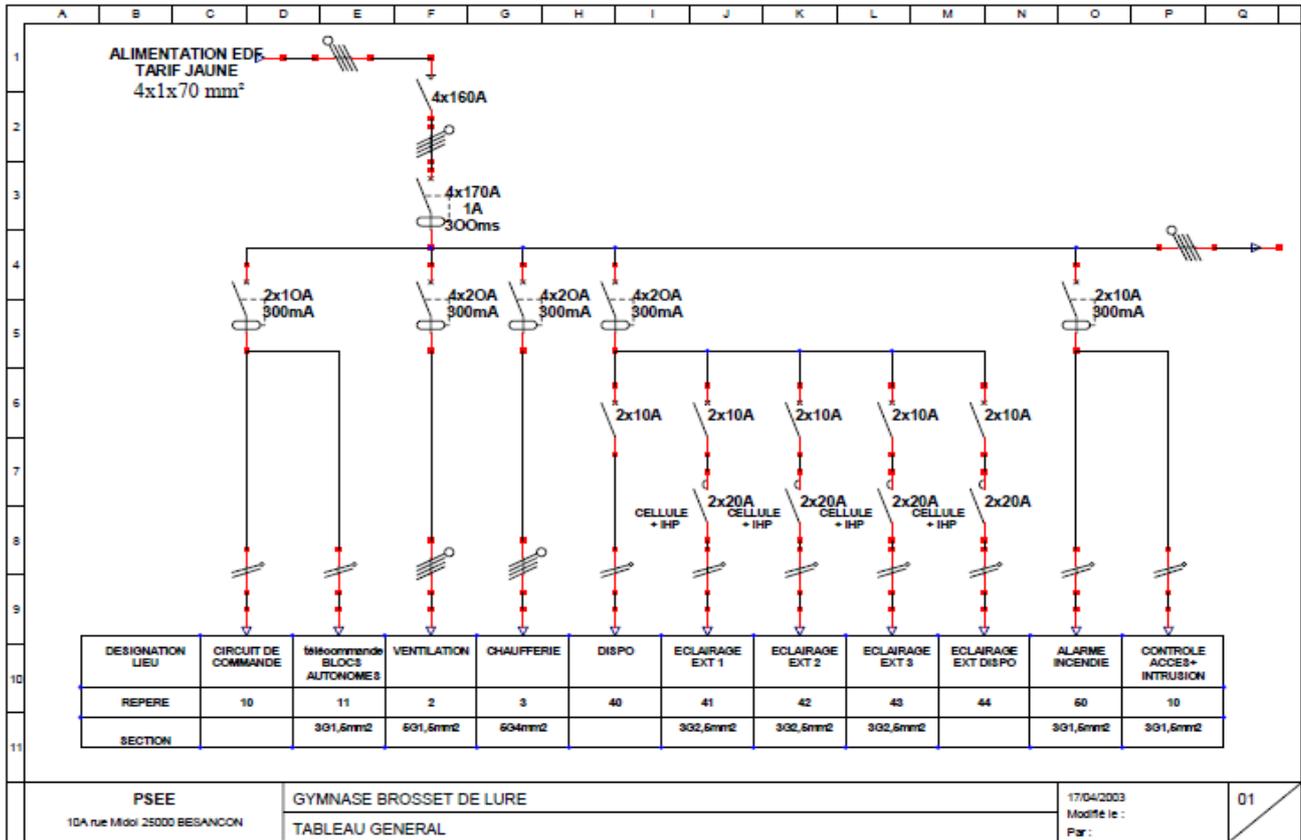
Zones	Locaux	Débit m ³ /h/m ²
1	Gymnase	3
2	Arts martiaux, gymnastiques, salle d'agrès	5
3	Ping pong	2
4	Vestiaires, douches	18

4 : CONTROLE D'ACCES :

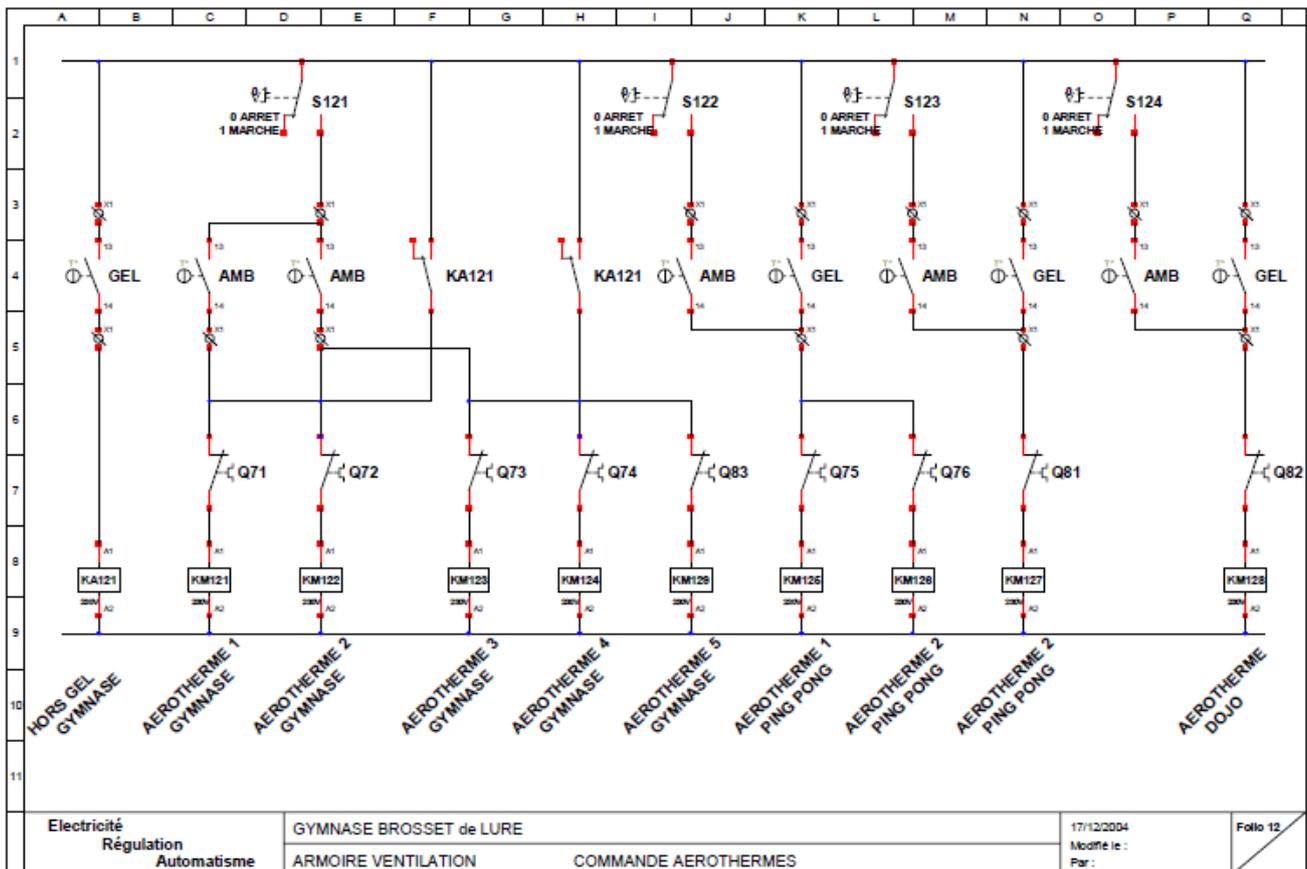
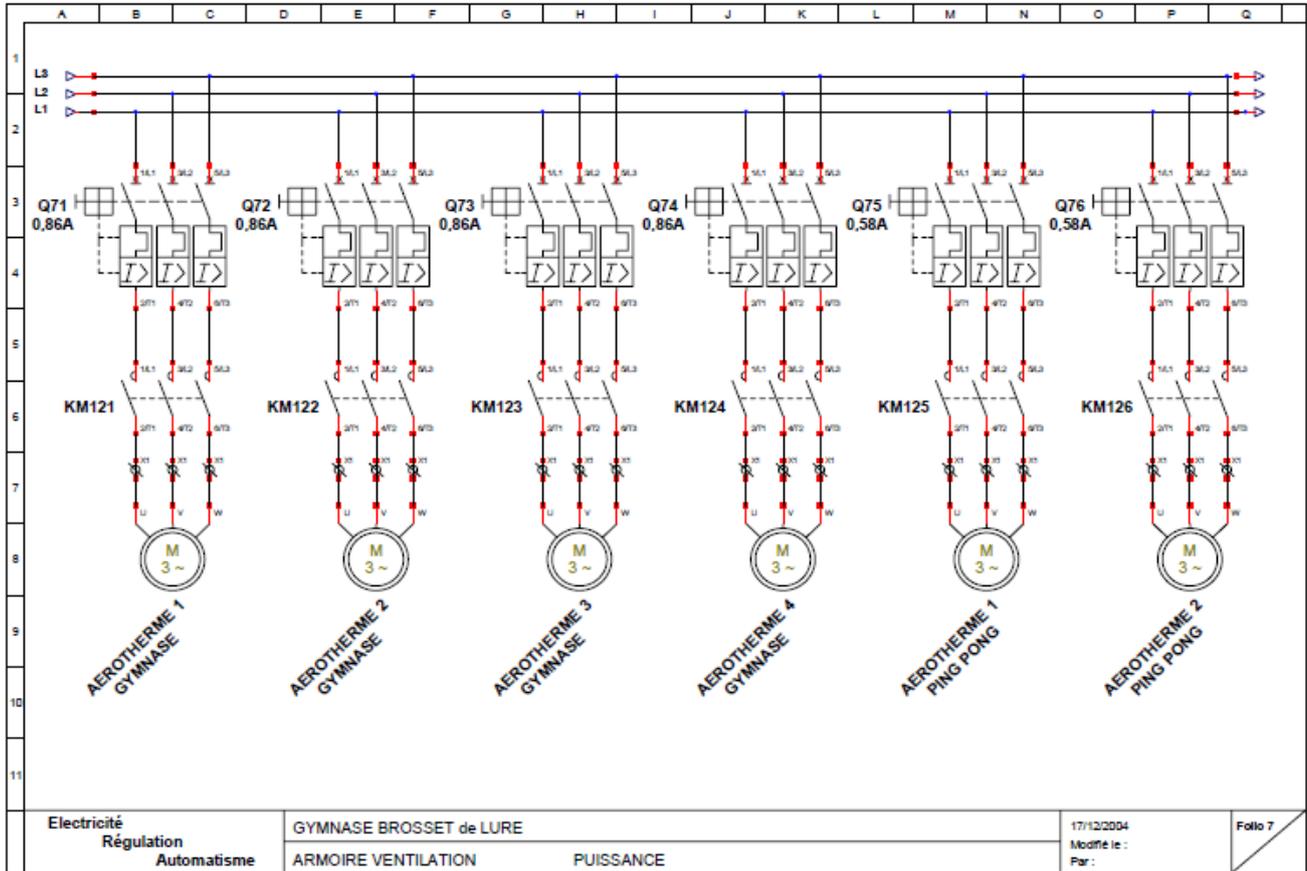
L'accès des différents locaux est contrôlé par :

- une unité de gestion et de réservation gérée localement par un micro-ordinateur.
- un lecteur de badge placé à l'entrée commandant une gâche électrique.

DT 6/8



DT 7/8



DT 8/8

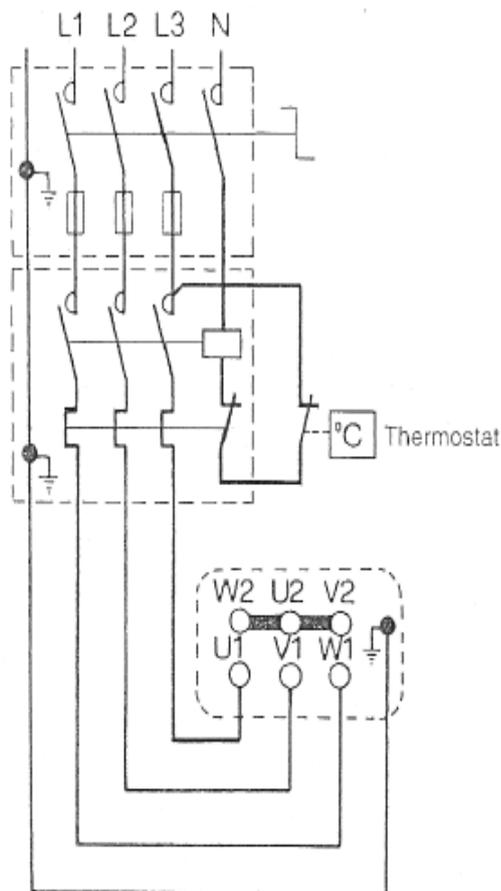
LE SYSTEME DE CHAUFFAGE DU GYMNASSE DOSSIER RESSOURCES

Constitution du dossier :

Disjoncteurs TGBT	Pages DR 2/13 et 3/13
Influences externes et indices de protection	Page DR 4/13
Luminaires et tubes fluorescents	Page DR 5/13
Eclairage de sécurité	Pages DR 6/13 à DR 8/13
Alarme incendie	Pages DR 9/13 et DR 10/13
Interrupteur horaire et cellule photoélectrique	Page DR11/13
Aérothermes	Page DR 12/13
Formulaire d'électrotechnique	Page DR 13/13

Moteur à une vitesse, triphasé, 230/400V

Les aérothermes ATLAS-HELIOS, en exécution standard, sont équipés de moteurs du type fermé, avec carcasse en aluminium et palier à billes autolubrifié; protection IP44, isolation classe B, pour alimentation TRI 230/400V 50Hz.



Exécution

à une seule vitesse

Triphasé 230-400 V

Fréquence 50 Hz

TAILLE AEROTHERME	MOTEUR A 4 POLES (1400 tr/mn)				
	REPERE MOTEUR	HAUTEUR ARBRE	PUISS W	INTENSITE ABSORBEE (A)	
				a 230 V	a 400 V
1	4 AH12	63	150	1,10	0,60
2	4 AH12	63	150	1,10	0,60
3	4 AH3	63	250	1,70	1,00
4	4 AH3	63	250	1,70	1,00
5	4 AH4	71	400	2,20	1,30
6	4 AH5	71	480	2,60	1,50

TAILLE AEROTHERME	MOTEUR A 6 POLES (900 tr/mn)				
	REPERE MOTEUR	HAUTEUR ARBRE	PUISS W	INTENSITE ABSORBEE (A)	
				a 230 V	a 400 V
1	6 AH12	63	50	0,70	0,40
2	6 AH12	63	50	0,70	0,40
3	6 AH3	63	90	1,00	0,58
4	6 AH3	63	90	1,00	0,58
5	6 AH4	63	120	1,00	0,58
6	6 AH5	71	185	1,50	0,86
7	80/6	80	370	2,30	1,30
8	80/6	80	550	3,00	1,70
9	90-S/6	90	750	4,10	2,40
10	90-L/6	90	1100	6,00	3,50

DR 12/13

Lois Générales en continu

Energie :

$$W = P t$$

$$\frac{J}{W} \quad \frac{W}{s}$$

Puissance :

$$P = U I$$

$$\frac{W}{V A}$$

Loi de Joule :

$$W = R I^2 t$$

$$\frac{J}{\Omega A^2 s}$$

Loi d'ohm :

$$U = R I$$

$$\frac{V}{\Omega A}$$

Résistivité, résistance :

$$R = \rho \frac{L}{s}$$

$$\frac{\Omega}{\Omega m} \quad \frac{m}{m^2}$$

$$R_{\theta} = R_0 (1 + a \theta)$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad ^{\circ}C$$

Association de résistances :

- groupement série

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

- groupement parallèle

$$1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

Association de condensateurs :

- groupement série

$$1/C_{eq} = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$$

- groupement parallèle

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

Loi des nœuds :

$$\sum I = 0$$

Loi des mailles :

$$\sum U = 0$$

Générateurs :

$$U = E - r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega A}$$

Récepteurs :

$$U = E + r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega A}$$

Lois Générales en alternatif

Fonction sinusoïdale :

$$u = \hat{U} \sin(\omega t + \varphi)$$

Dipôle purement résistif :

$$Z = R$$

$$\frac{\Omega}{\Omega}$$

Dipôle purement inductif :

$$Z = L \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{H}{rad.s^{-1}}$$

Dipôle purement capacitif :

$$Z = 1 / C \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{F}{rad.s^{-1}}$$

Circuits monophasés :

$$S = U I$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{VA}{VA}$$

$$P = U I \cos \varphi$$

$$\frac{W}{VA} \quad \frac{W}{VA}$$

Circuits triphasés :

$$P = U I \sqrt{3} \cos \varphi$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{VA}{VA}$$

Relations, P, Q, S :

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{W}{W} \quad \frac{VAR}{VAR}$$

$$Q = P \tan \varphi$$

$$\sin \varphi = Q / S$$

$$\cos \varphi = P / S$$

Lois sur le magnétisme et l'électromagnétisme

Loi de Laplace :

$$F = B I L \sin \alpha$$

$$\frac{N}{N} \quad \frac{T}{T} \quad \frac{A}{A} \quad \frac{m}{m}$$

Loi de Lenz :

$$E = \Delta \phi / \Delta t$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{s}{s}$$

Lois sur les machines électromagnétiques

Rendement :

$$\eta = P_u / P_a$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{W}{W}$$

Loi de mécanique :

$$P = T \cdot \Omega$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{N.m}{N.m} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Moteurs asynchrones :

$$f = p n_s$$

$$\frac{Hz}{Hz} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

$$g = (n_s - n) / n_s$$

$$\frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

Génératrices à courant continu :

Fe m :

$$E = k n \phi$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{Wb}{Wb}$$

Moteurs à courant continu :

Couple :

$$T = k \phi I$$

$$\frac{N.m}{N.m} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{A}{A}$$

Transformateur :

Rapport de transformation

$$m = N_s / N_p$$

$$m = U_{s0} / U_p$$

DR 13/13

Nom :
Prénom :
DUREE 1H :

NOTE /20

Classe Entière
Date :

OBECTIFS : lecture de schémas développé et architectural de l'éclairage des bureaux d'une carrière de granulats

CONTROLE 7

LES BUREAUX D'UNE CARRIERE

DOSSIER REPONSES



RENOVATION DES BUREAUX DANS UNE CARRIERE

RENOVATION DE BUREAU - ECLAIRAGE

Partie B : INSTALLATION BUREAUX

Afin de réaliser la rénovation de l'installation électrique des bureaux, on vous demande de déterminer le matériel nécessaire et réaliser les schémas développés correspondant au plan architectural à l'aide du dossier technique (pages 2, 5 et 6) et du dossier ressources (pages 2 et 3).

B1 – TABLEAU DE REPARTITION DES BUREAUX :

/ 2

B1.1– Rechercher le repère du disjoncteur amont protégeant le tableau de répartition bureaux et préciser son calibre.

Repère :	Calibre :
----------	-----------

/ 5

B1.2– Donner la référence complète du câble alimentant ce départ.

Référence :

Préciser la constitution de l'âme conductrice et la nature du métal de l'âme de ce câble.

Constitution de l'âme	Souple		Nature du métal	Cuivre	
	Rigide			Aluminium	

/ 4

B1.3– Donner la désignation de l'appareil de protection Q10 et quel doit être la sensibilité de son dispositif différentiel ?

Désignation :	Calibre du DDR :
---------------	------------------

/ 2

B1.4– Donner la section des départs « éclairage et chauffe-eau ».

Eclairage :	Chauffe-eau :
-------------	---------------

/ 2

B1.5– Déterminer le calibre des disjoncteurs Q11, Q19.

Q11 :	Q19 :
-------	-------

/ 10

B1.6– Déterminer la puissance absorbée par les convecteurs, la section des départs «Chauffage secrétariats et Chauffage sanitaire, laboratoire » et le calibre des protections.

	Chauffage secrétariats	Chauffage sanitaire, laboratoire
Puissance :		
Section :		
Calibre :		

TOTAL PAGE 2 : /25

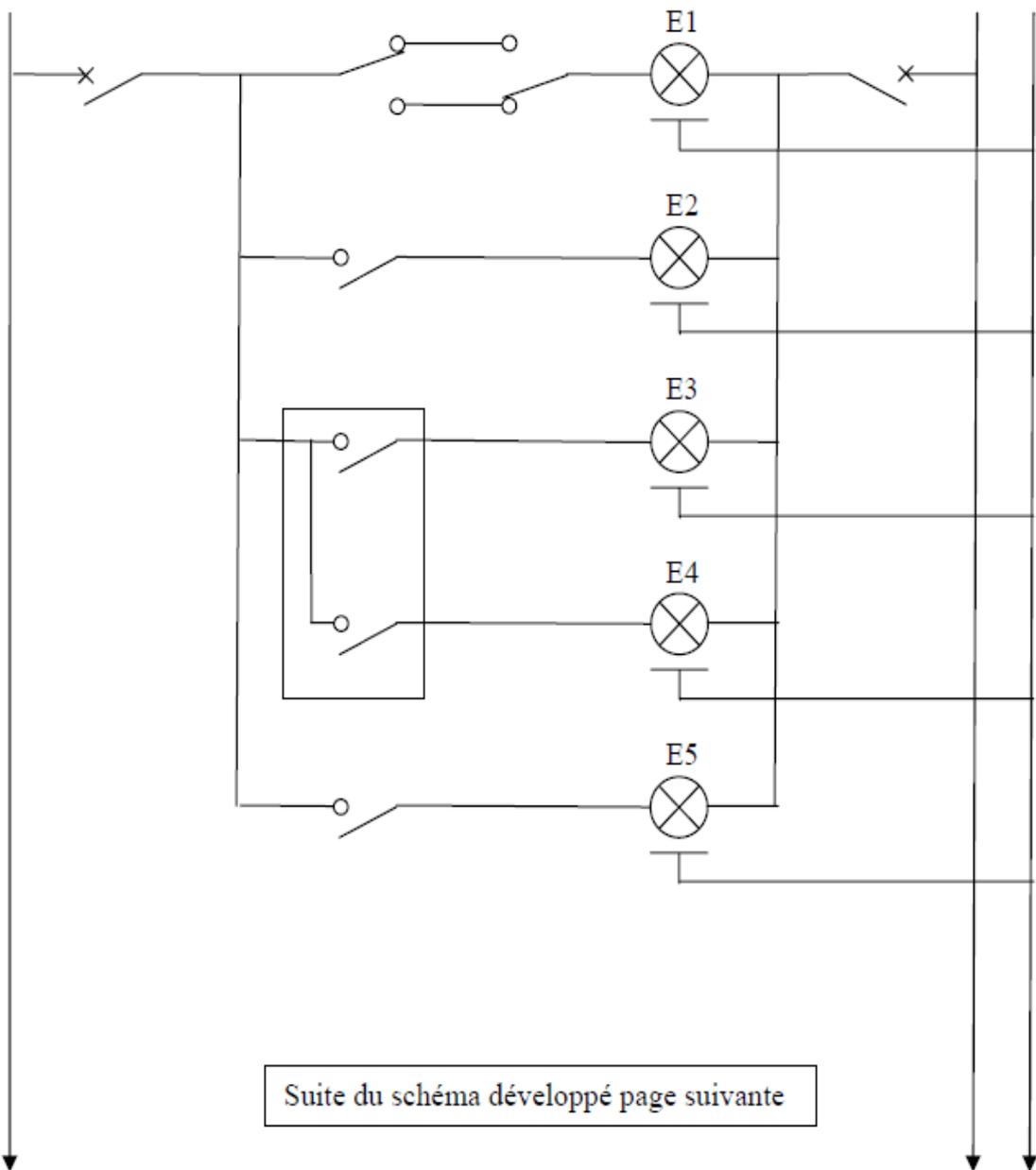
B2 – ECLAIRAGE DES BUREAUX :

/ 27

B2.1– Etablir le schéma développé de l'éclairage des bureaux et de l'éclairage extérieur :

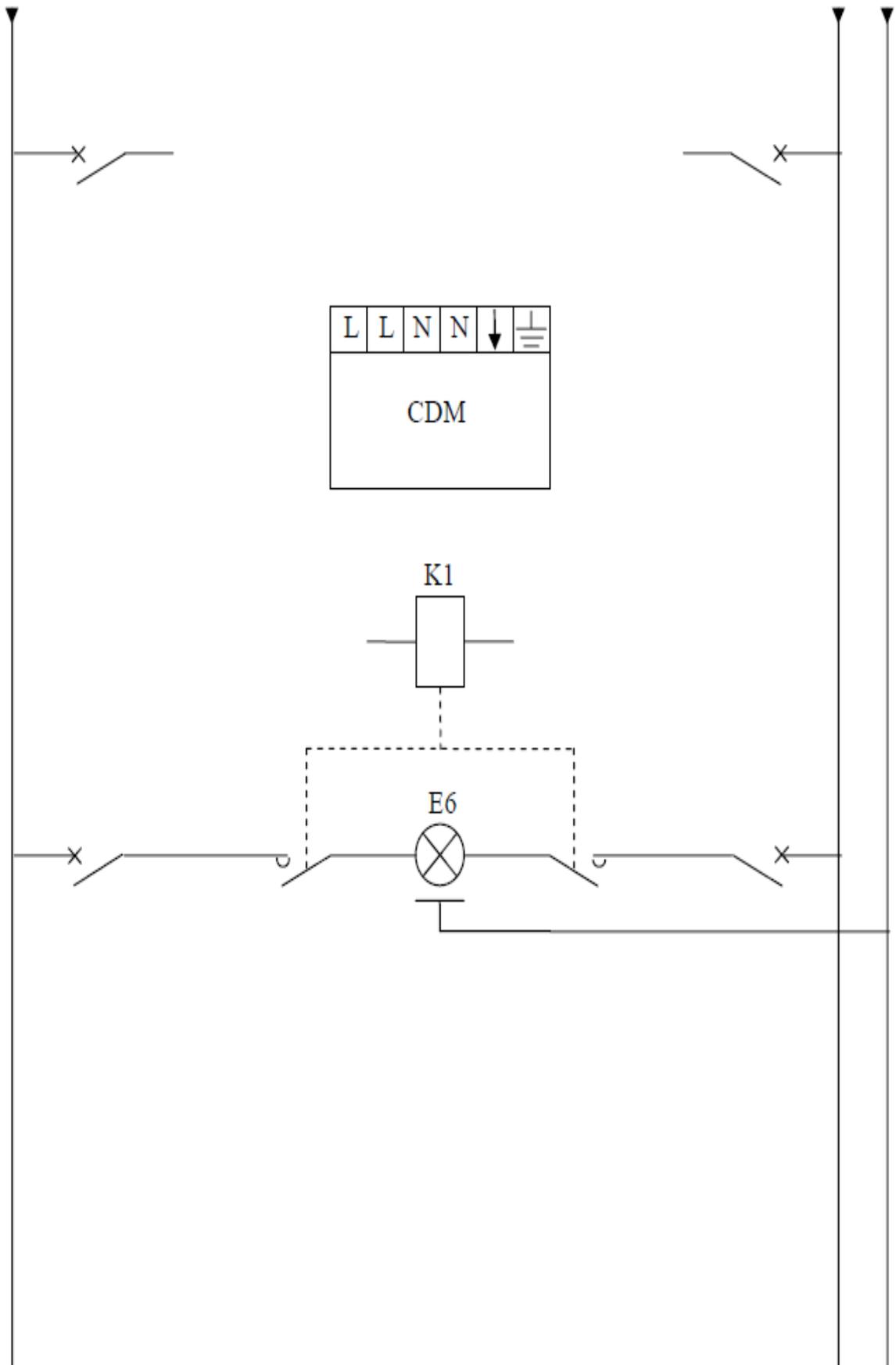
- en notant le repère des appareils et précisant leurs calibres si nécessaires,
- en respectant la norme concernant les représentations schématiques,
- en ne dépassant pas 5 foyers lumineux par circuit terminal,
- en traitant dans l'ordre, le secrétariat 1, le secrétariat 2, les sanitaires, le laboratoire et l'éclairage extérieur.

Remarque : L'éclairage extérieur est assuré par trois lampes halogènes d'une puissance unitaire de 500 W. Celles-ci étant commandées par un détecteur de mouvement (CDM) possédant un contact de sortie supportant au maximum une puissance de 1000 W, il est impératif d'utiliser un contacteur bipolaire (K1). Le schéma développé concernant l'éclairage extérieur est à compléter sur la page suivante.



Suite du schéma développé page suivante

TOTAL PAGE 3 : /27



TOTAL PAGE 4 : / ()

Nom :**Prénom :****DUREE 1H :****NOTE /20****Classe Entière****Date :****OBJECTIFS : lecture de schémas développé et architectural de l'éclairage des bureaux d'une carrière de granulats de pierres**

CONTROLE 7

LES BUREAUX D'UNE CARRIERE

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

**RENOVATION DES BUREAUX DANS UNE CARRIERE**

LA CARRIERE DOSSIER TECHNIQUE

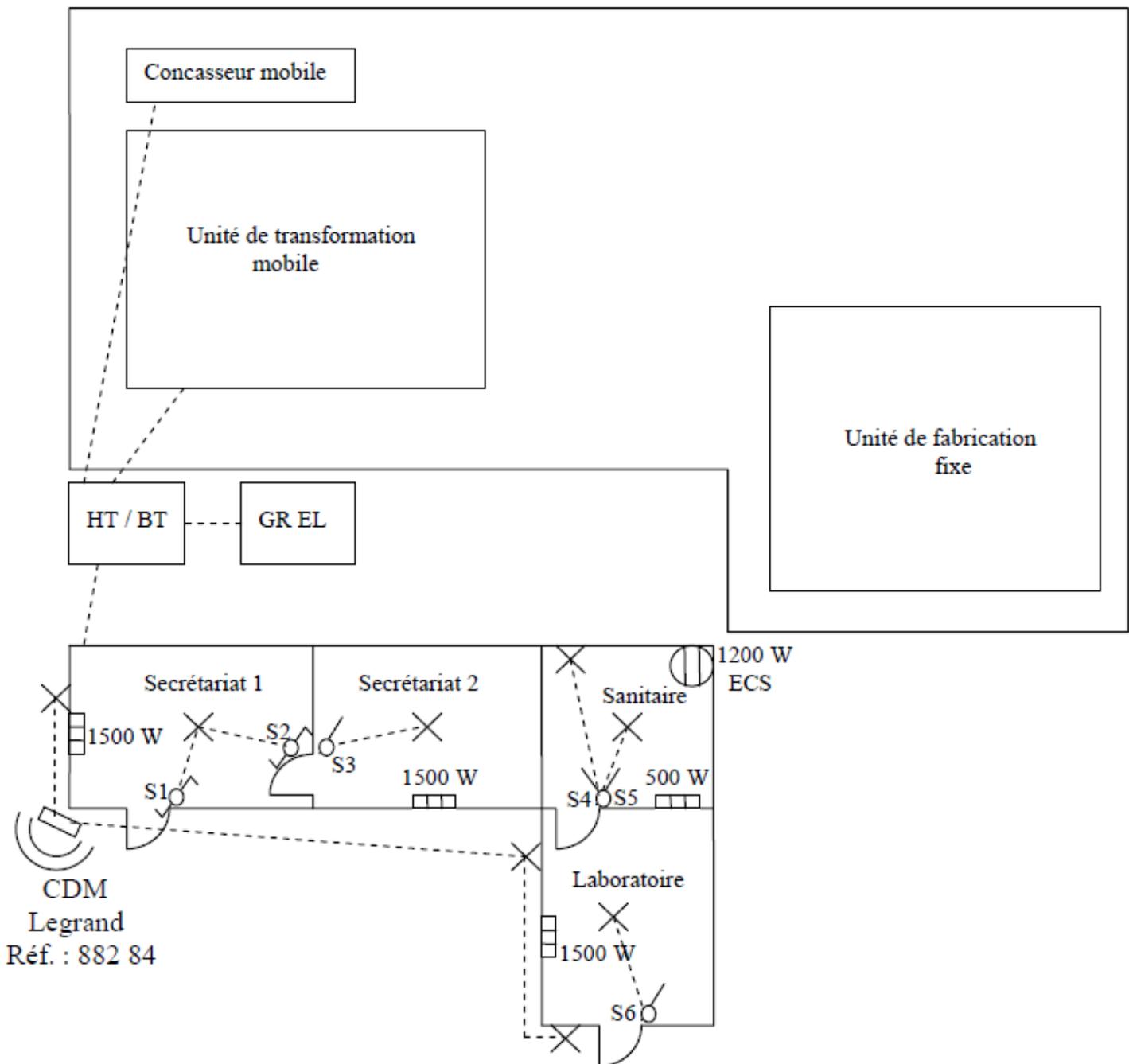
1- Présentation générale :

Une carrière de granulats située dans l'ALLIER est composée d'une unité de fabrication fixe, d'une unité de fabrication mobile et de bureaux.

L'unité de fabrication mobile permet de traiter les roches brutes au plus près de l'extraction. Elle est composée :

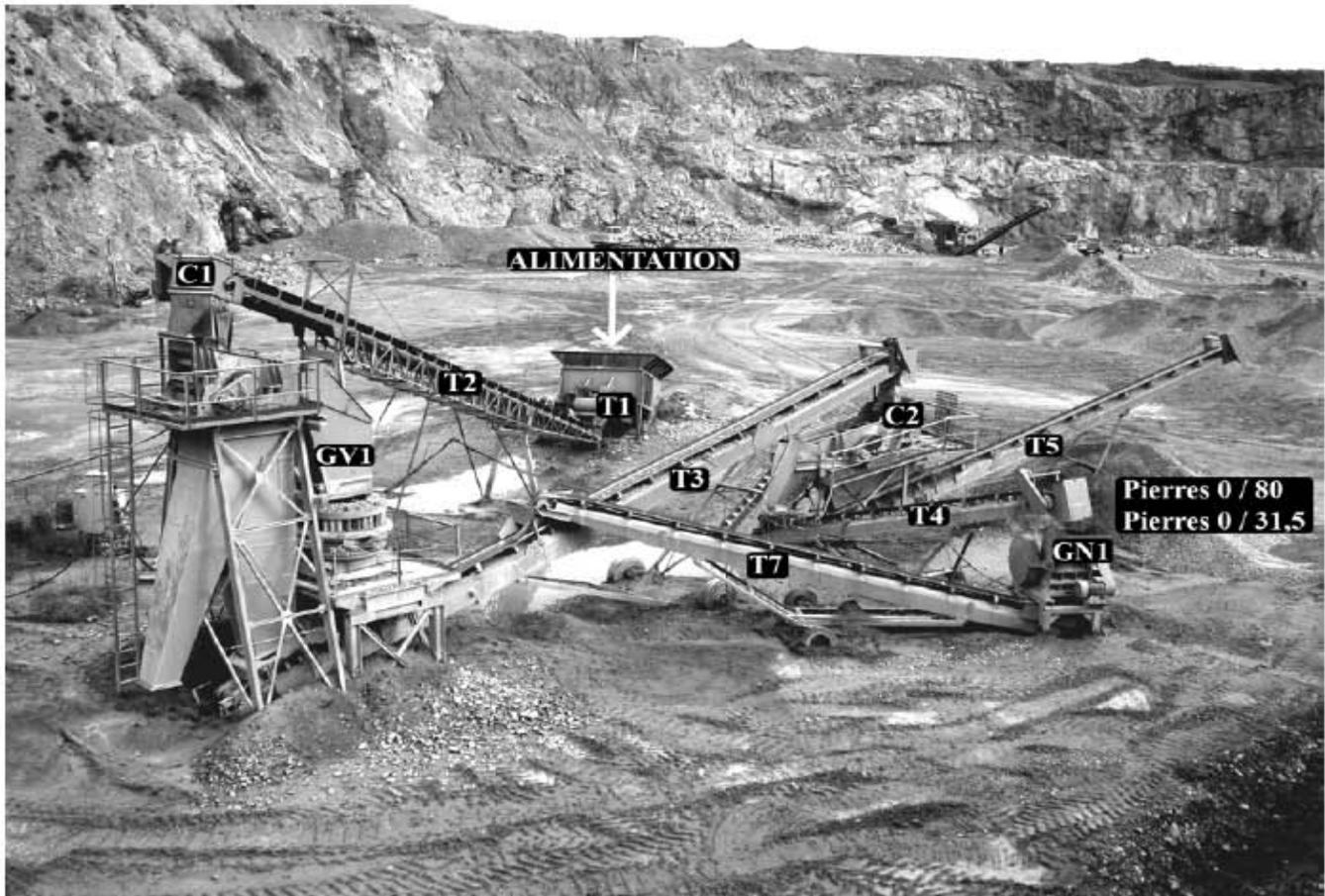
- d'un concasseur mobile qui réduit le diamètre des pierres en 0 / 150 (ne sera pas étudié).
- d'une unité de transformation mobile qui permet de réduire le diamètre des pierres en 0 / 80 ou en 0 / 31,5.

31,5.

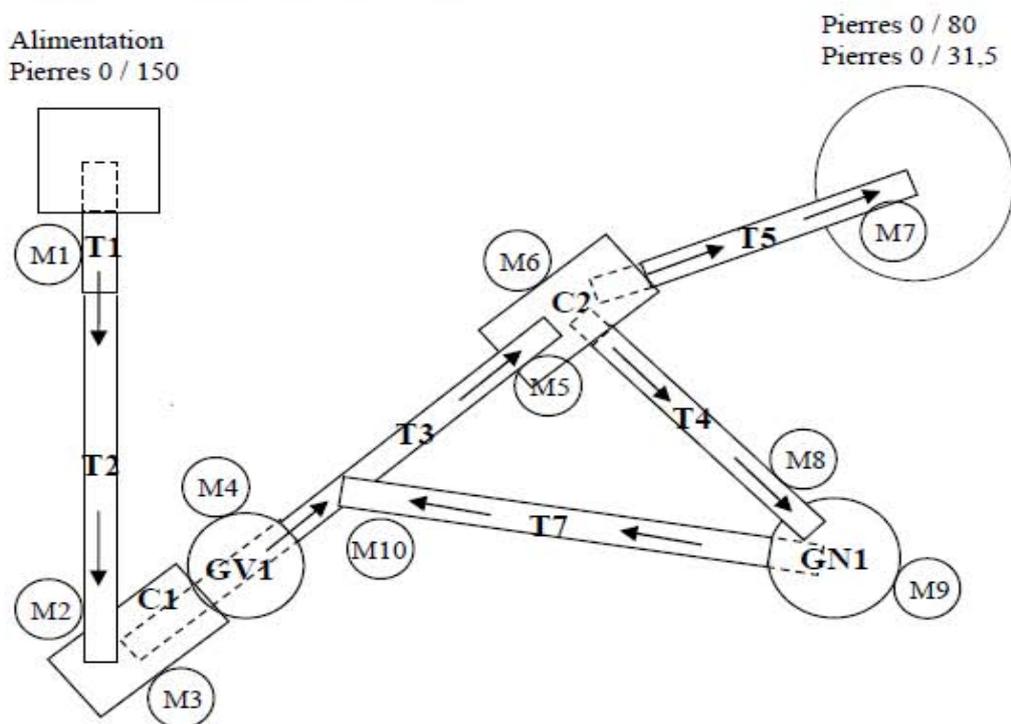


DT 2/14

1-1- Photographie de l'unité de transformation mobile :



1-2- Synoptique de l'unité de transformation mobile :

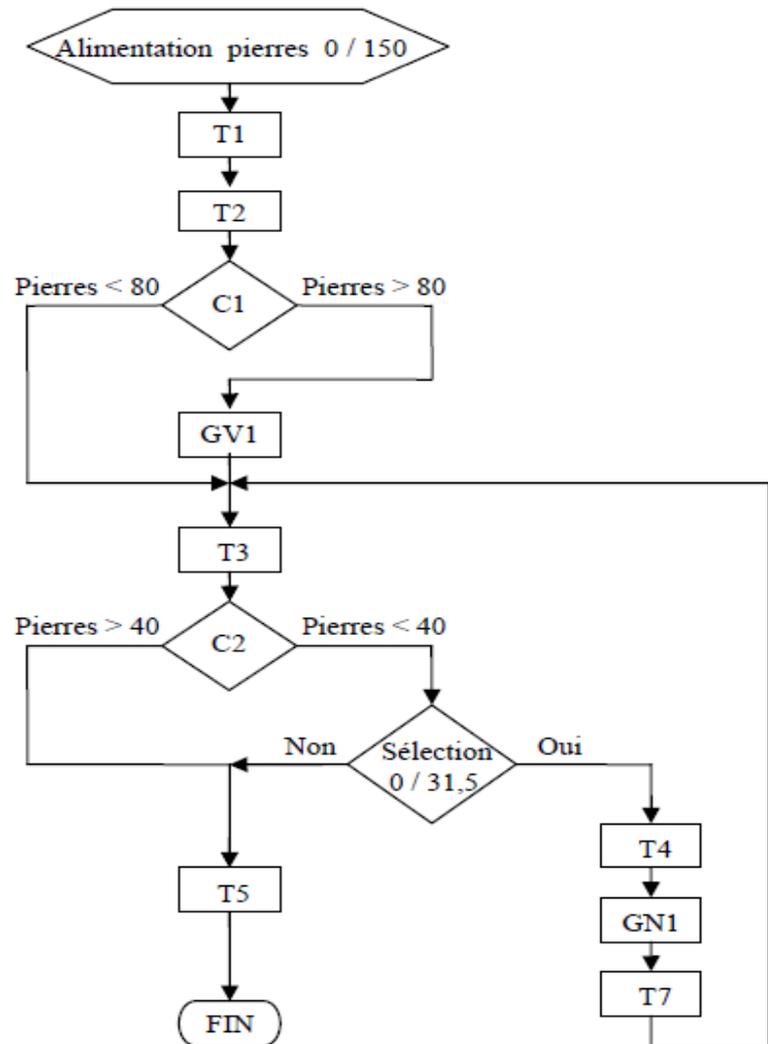


DT 3/14

1-3- Organigramme de fonctionnement de l'unité de transformation mobile :

- T1 : Convoyeur entraîné par M1
- T2 : Convoyeur entraîné par M2
- C1 : Pré cribleur entraîné par M3
- GV1 : Gravillonneur entraîné par M4
- T3 : Convoyeur entraîné par M5
- C2 : Pré cribleur entraîné par M6
- T5 : Convoyeur entraîné par M7
- T4 : Convoyeur entraîné par M8
- GN1 : Granulateur entraîné par M9
- T7 : Convoyeur entraîné par M10

Remarque :
Les pré cribleurs sont des « tamis vibrants ».



1-4- Thème de l'étude :

La carrière vient de souscrire à E.D.F un tarif jaune avec option EJP. Pour effacer les 22 jours de pointe, la carrière utilise un groupe électrogène constitué, en outre, d'un moteur thermique.

De plus la vérification annuelle de l'installation électrique par un organisme de contrôle a mis en évidence des non conformités à reprendre.

L'unité de fabrication mobile et les bureaux seront alimentés par un poste de transformation HT / BT ou un groupe électrogène d'une puissance de 250 kVA chacun.

L'unité de fabrication fixe, qui ne sera pas étudiée, sera aussi alimentée par un autre transformateur et un autre groupe électrogène.

On vous demande d'étudier ses évolutions

- Partie A : La distribution électrique basse tension de l'unité mobile et des bureaux (sera assimilée à des installations type habitation).
- Partie B : Etude de l'installation électrique des bureaux et de l'éclairage extérieur.
- Partie C : L'unité de transformation mobile.

DT 4/14

2- Schémas électriques :

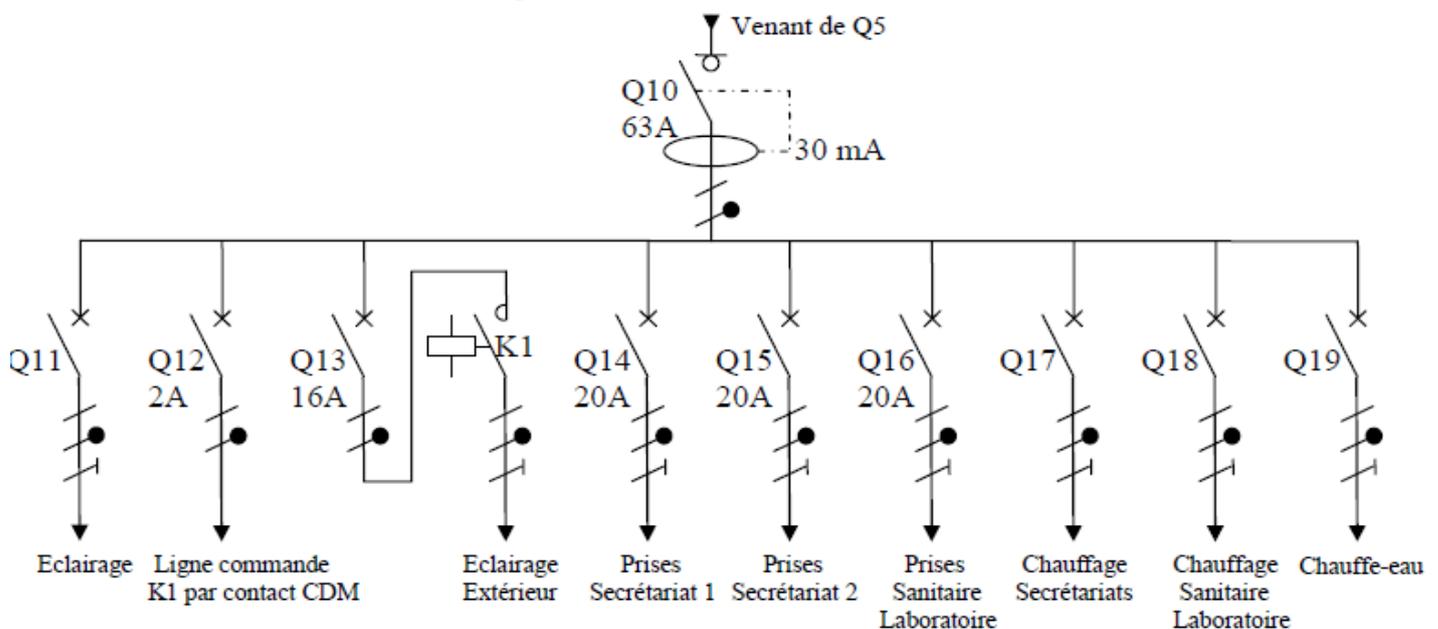
2-1- Distribution basse tension : (voir page 6)

nota : tous les départs ne sont pas représentés.

2-2- Plaque signalétique du transformateur HT / BT :

TRANSFORMATEUR TRIPHASE		50	HZ	CONFORME A HN 52-S-24	
NIVEAU D'ISOLEMENT HTA		CF 125 / FI 50		BT	CF 30 / FI
KVA		250	COUPLAGE		Dyn11
PRIMAIRE			SECONDAIRE		
TENSIONS	20000	V	POS 1	400	V
			POS 2	410	V
			POS 3	420	V
COURANTS	7,22	A		352	A
TENSION DE COURT-CIRCUIT				4	%
MASSE	HUILE	252	Kg		
			VOLUME		296
MASSE TOTALE		930	Kg		L

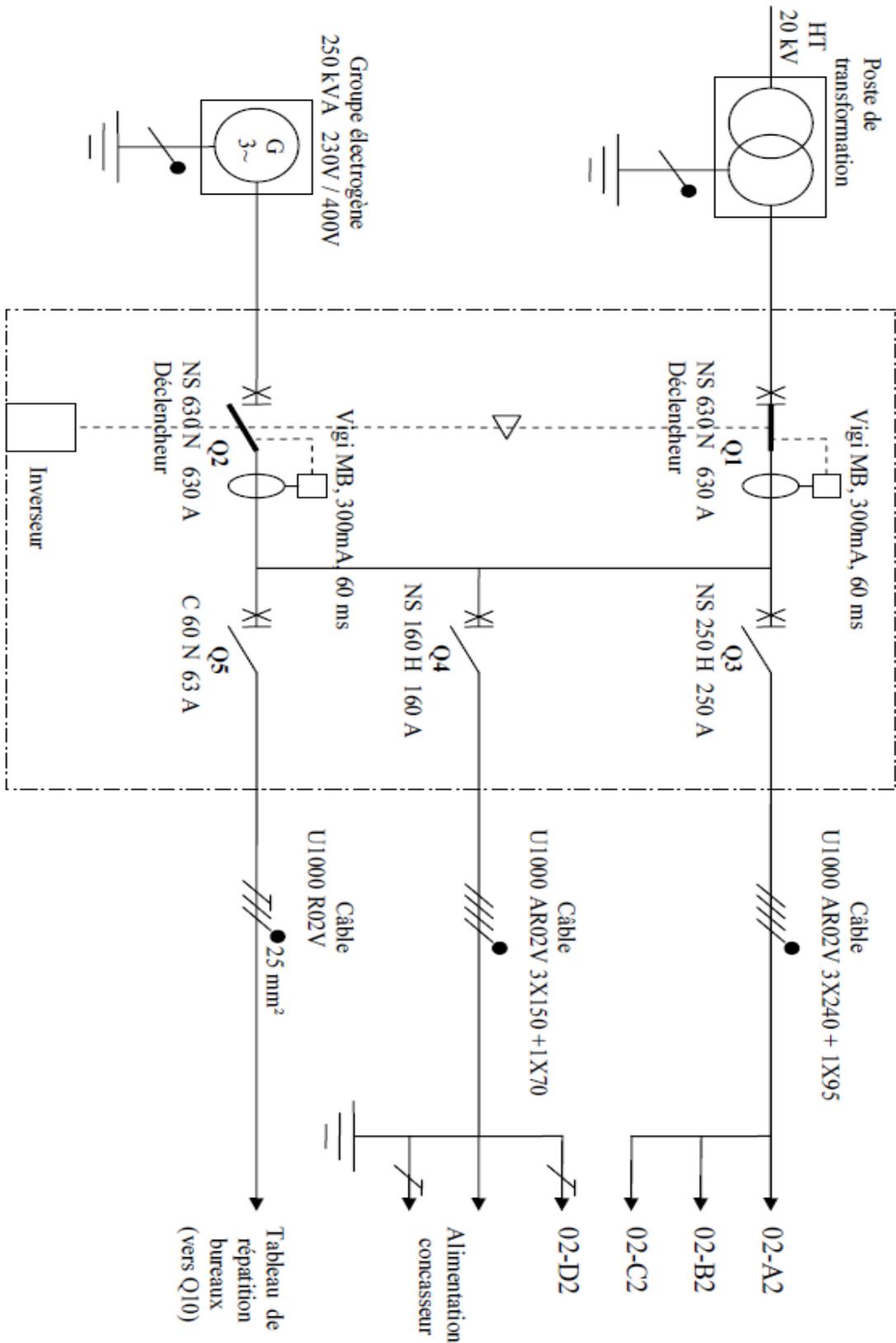
2-3- Schéma unifilaire du tableau de répartition des bureaux :



2-4- Installation électrique de l'unité de transformation mobile :

(voir schéma pages 6 à 14)

DT 5/14



Le schéma est représenté avec l'alimentation assurée par le poste de transformation (Q1 fermé)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

FOLIO 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

DT 6/14

LA CARRIERE DOSSIER RESSOURCES

EXTRAIT DE LA NORME NF C 15-100

Nature du circuit	Section mini des conducteurs en cuivre en mm ²	Courant assigné maxi In en A disjonct. fusible		Equipement - Conditions d'installation
 Prise de courant 16 A	2,5 1,5	20 16	16 interdit	- 8 socles maxi par circuit - 5 socles maxi par circuit Le nombre minimal de socle de prise de courant 16 A doit être : - 3 par chambre - 1 par tranche de 4 m ² avec un minimum de 5 dans le séjour - 6 non spécialisés dans la cuisine dont 4 à répartir au dessus des plans de travail. Ces socles ne sont pas installés au dessus du bac de l'évier ou des plaques de cuissons - 1 au moins dans les autres locaux > 4 m ² et les circulations, à l'exception des WC et annexes non attenantes (abris de jardin, garage...)
 Prise de courant commandée	1,5	16	10	- 1 interrupt. de commande pour 2 socles maxi (situées dans la même pièce) - 1 télérupteur, contacteur ou autre dispositif similaire peut commander plus de deux socles
 Prise de courant spécialisée ou circuit spécialisé	2,5	20	16	- 3 circuits* au moins destinés à alimenter des appareils du type lave-linge, lave-vaisselle, four, congélateur, sèche-linge - 1 circuit doit être prévu pour chaque gros appareil électroménager supplémentaire.
 VMC	1,5	2	interdit	Circuit spécialisé. La protection associée à la VMC peut-être augmentée jusqu'à 16 A (cas particuliers). Le circuit VMC doit comporter un dispositif d'arrêt. Le disjoncteur dédié assure cette fonction.
Circuit d'asservissement tarifaire, fil pilote, gestionnaire d'énergie	1,5	2	interdit	
 Plaques de cuisson	6 mono ou 2,5 tri	32 20	32 16	- 1 circuit spécialisé doit être prévu (boîte de connexion ou socle de prise de courant).
 Four	2,5 indépendant	20	16	- circuit spécialisé (boîte de connexion ou socle de prise de courant)
 Eclairage	1,5	16	10	- 8 points d'éclairage maxi par circuit - 2 circuits minimum dans les logements > 35 m ² . Chaque local doit être équipé au moins d'un point d'éclairage (ce point d'éclairage doit être placé au plafond dans la cuisine, les chambres et séjour). Cette disposition ne s'applique pas aux annexes non attenantes (abris de jardin, garage...) - 1 point d'éclairage doit être prévu par entrée principale et de service - 1 circuit spécialisé pour l'éclairage extérieur non attenant au bâtiment.
 Chauffe-eau	2,5	20	16	- circuit spécialisé
 Convecteurs, panneaux radiants (monophasé) - 2250 W - 4500 W - 5750 W - 7250 W	1,5 2,5 4 6	10 20 25 32	10 16 (3500 W) 20 (4500 W) 25	- nombre d'appareils limité par la somme des puissances
 Plancher chauffant (monophasé) - 1700 W - 3400 W - 4200 W - 5400 W - 7500 W	1,5 2,5 4 6 10	16 25 32 40 50	interdit	- seuls les disjoncteurs doivent être utilisés pour la protection contre les surintensités

DR 2/6

Détecteur de mouvements**882 84**

N70-0007/01

Principe

Cet appareil permet la commande automatique d'une source lumineuse par détection de mouvement dans sa zone de surveillance.

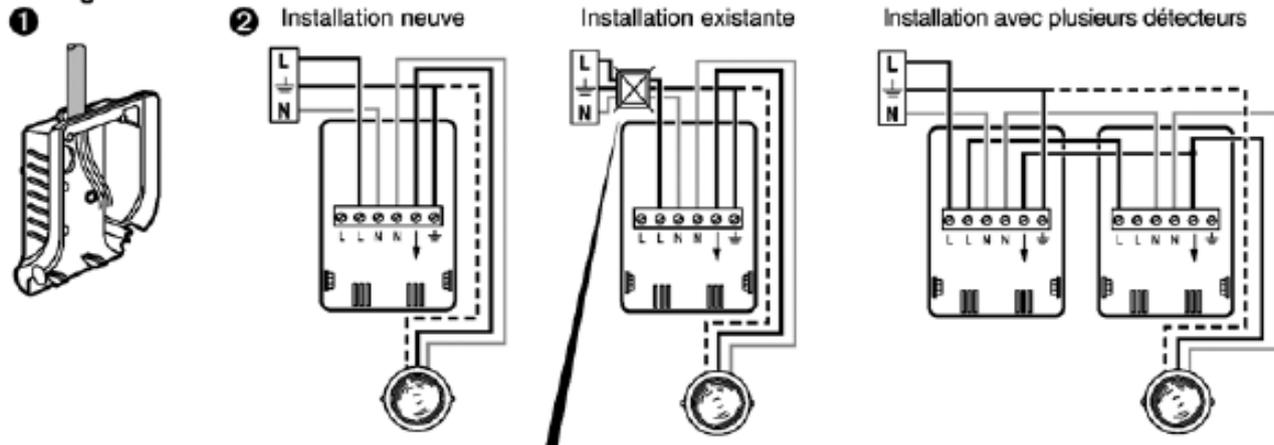
**Caractéristiques techniques**

- Alimentation : 230V~ 50Hz - IP54
- Sortie par contact normalement ouvert relié à la phase
- Durée d'éclairage ajustable de 12 s à 16 mn après dernière détection
- Commande par détection de mouvements en fonction de la luminosité, seuil réglable de 10 à 4000 lux
- Température de fonctionnement : -25 à +55°C
- Température de stockage : -20 à +70°C
- Capacité des bornes : 2x1,5 mm²
- Dimensions : 110x76x55 mm
- Hauteur d'installation mini. : 1,70 m

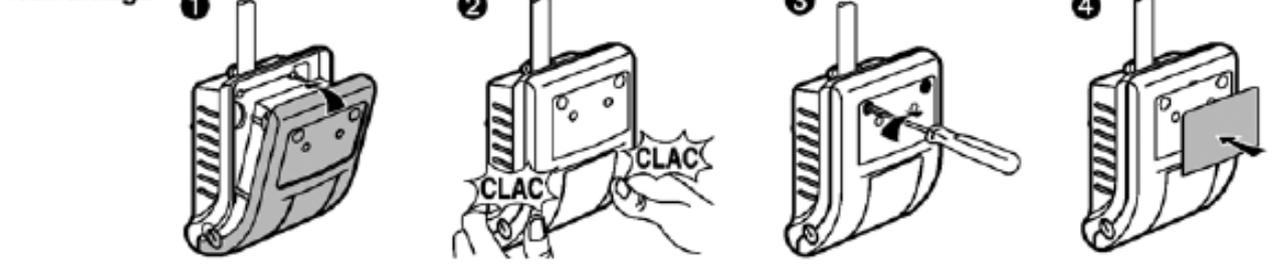
Puissance admissible

 25°C 230V~ 50 Hz	①	②	③ Ø 26 mm	④	⑤	⑥	⑦	
	1000 W	1000 W	500 VA	500 VA	500 VA	1000 VA	1000 VA	

- ① Lampes à incandescence ④ Lampes fluocompactes à ballast électronique séparé ⑦ Lampes à halogène à transfo électronique
 ② Lampes à halogène 230 V ⑤ Lampes fluocompactes à ballast électronique intégré
 ③ Tubes fluorescents Ø 26 mm ⑥ Lampes à halogène à transfo ferromagnétique

Câblage

Nota : Remplacement d'un interrupteur sur une installation existante par une barrette

Remontage

DR 3/6

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE****/20****Classe Entière****Date :**

OBJECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; choix de matériel, bases de l'habilitation électrique au cours d'une intervention électrique

CONTROLE 8

USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

DOSSIER REPONSES



USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

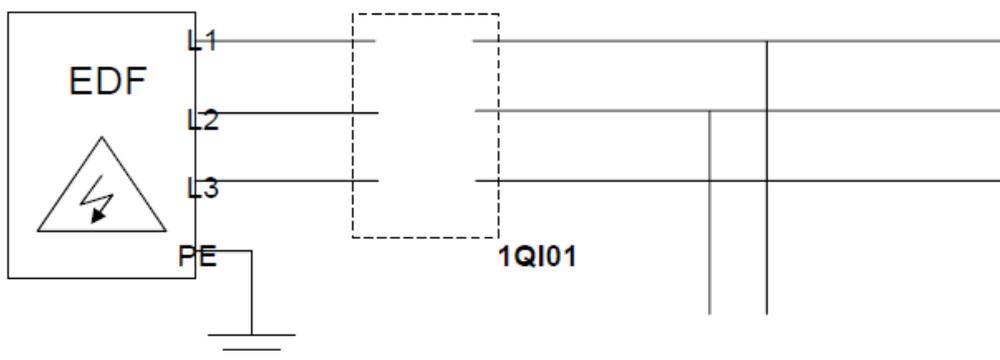
USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

Chapitre II- Étude de la machine à peinture

Lors d'une intervention de maintenance préventive, il a été décidé de changer le moteur d'aspiration du poste de dégraissage et d'identifier chacune des protections.

1 - Justification des protections :

1.1 L'appareil repéré **1QI01** permet le sectionnement et la protection du circuit en aval, on vous demande de remplir le cadre en pointillés par le symbole adapté (DT 6/20) :



/2

2 - Étude du moteur d'aspiration du poste de dégraissage (DR 11/11) :

La nature des solvants de dégraissage ayant été changé, le débit d'aspiration doit être augmenté. Pour cela, il est nécessaire de remplacer le moteur d'aspiration par un moteur asynchrone d'une puissance utile de 5,5kW. On prendra $U=400V$

2.1 A l'aide de la documentation ressource, indiquer la référence du nouveau moteur.

Référence :

/4

2.2 D'après les caractéristiques sélectionnées, on vous demande de calculer :

- la puissance absorbée du moteur (justifier vos résultats à l'aide de formules)

Formule utilisée :	Calcul :

/4

- l'intensité absorbée par le moteur (justifiez vos résultats à l'aide de formules)

Formule utilisée :	Calcul :

/4

Total page 2 :	/14
-----------------------	------------

3 - Remplacement du moteur d'aspiration (DT 8/20, DR 7/11, DR 9/11 et DR 11/11) :

On désire remplacer le moteur d'aspiration.

3.1 Préciser le titre d'habilitation de la personne chargée de la consignation.

/2

3.2 Citer les quatre étapes d'une consignation.

Etape 1 :

Etape 2 :

Etape 3 :

Etape 4 :

/4

3.3 Vous êtes habilité **B1V** : - Êtes vous autorisé à remplacer le moteur ?
(Répondre par «oui» ou par «non»)

/1

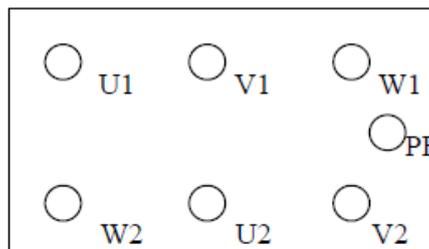
- si oui, à quelle(s) condition(s) ?
- si non, pourquoi ?

/4

3.4 Le nouveau moteur est livré non couplé. Représenter ci-dessous le couplage de la plaque à bornes en y représentant les barrettes de connections et l'arrivée électrique.

Tension réseau :

Tension moteur :



/5

Total page 3 : /16

3.5 Étude du matériel actuellement en place.

- Indiquer la signification des éléments composant le symbole ci-dessous : **appareil repéré 6QF03**



/3

Son nom :

/2

- Donner la plage de réglage de l'**appareil actuel repéré 6QF03**

/2

- Préciser le type et la puissance du moteur utilisé actuellement pour l'aspiration du poste de dégraissage.

/2

- Le disjoncteur actuel convient-il avec le nouveau moteur, d'une puissance de 5,5 kW ? Justifier votre réponse.

/2

3.6 Selon l'intensité de réglage ci-dessus, indiquer la référence du nouvel appareil (borne à vis et commande par boutons poussoirs) qui remplacera celui repéré **6QF03**.

Référence :

/2

3.7 Indiquer la référence complète du nouveau contacteur à installer (commande en 24V, 50Hz)

Référence :

/2

Total page 4 : /15

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE****/20****Classe Entière****Date :**

OBJECTIFS : protection, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; choix de matériel, bases de l'habilitation électrique au cours d'une intervention électrique

CONTROLE 8

USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

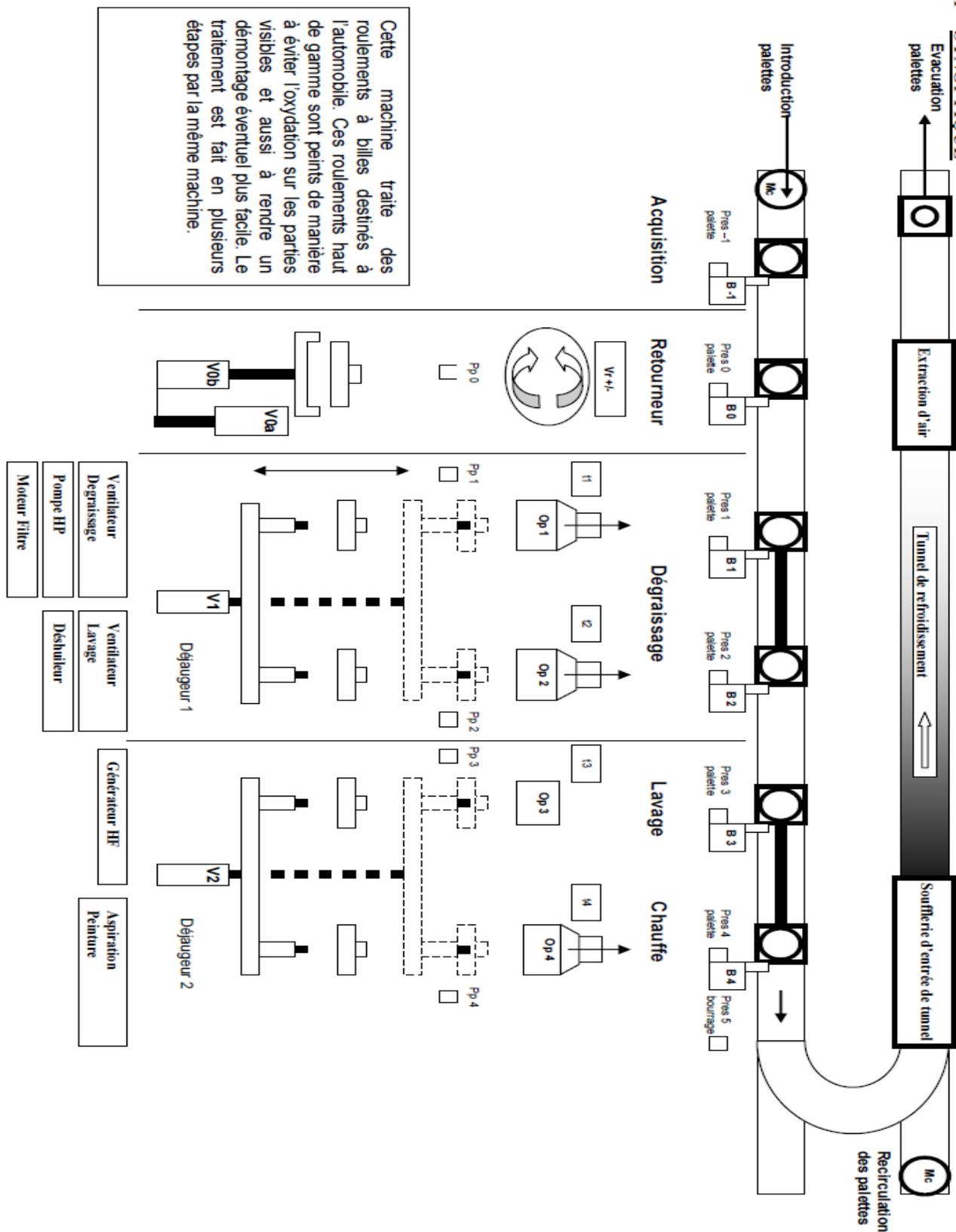
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES

USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES
DOSSIER TECHNIQUE

1.1 SYNOPSIS



Cette machine traite des roulements à billes destinés à l'automobile. Ces roulements haut de gamme sont peints de manière à éviter l'oxydation sur les parties visibles et aussi à rendre un démontage éventuel plus facile. Le traitement est fait en plusieurs étapes par la même machine.

1.2 DESCRIPTION DE LA MACHINE À PEINTURE.

1.2.1 GENERALITES (VOIR SYNOPTIQUE DT 4/28)

La machine est constituée de plusieurs postes disposés le long d'un transfert linéaire.

Les pièces sont disposées sur des palettes (support de pièce) et transitent d'un poste à l'autre par l'intermédiaire d'un convoyeur constitué de quatre moteurs de 0,22kW.

On détecte la présence palette sur tous les postes. Tous les postes sont synchronisés.

Ils libèrent la pièce terminée en même temps vers le poste suivant.



1.2.2 LE POSTE D'ACQUISITION (APPROVISIONNEMENT DE LA MACHINE EN PIÈCES)

Ce poste n'est constitué que d'un bloqueur (bloque la pièce en position sur chacun des postes) qui laisse passer les pièces lorsque la machine en a besoin.

1.2.3 LE POSTE DE RETOURNEMENT (MISE EN BONNE POSITION DE LA PIÈCE =ROULEMENT DANS LE BON SENS)

Ce poste est constitué de deux vérins déjaugeurs V0a et V0b (mise à hauteur de la pièce avec deux étages de déjaugage), d'une pince et d'un vérin rotatif.

1.2.4 LES POSTES DEGRAISSAGE ET LAVAGE (TRAITEMENT AVANT PEINTURE POUR UNE MEILLEURE TENUE)

Ces postes fonctionnent en même temps. Le déjaugage de ces deux postes se fait par un seul vérin V1. L'entraînement en rotation de ces deux postes se fait par un seul moteur. Une information "aspiration bonne" est délivrée par l'installation pour chacun des deux postes.

L'ensemble des ces deux postes est constitué d'un vérin déjaugeur et de ses électrovannes, d'un moteur d'entraînement en rotation, de deux aspirations (3,4 kW), d'une pompe (2 kW), d'un moteur filtre (0,22 kW), d'un déshuileur (0,22 kW) d'une pompe alimentation filtre, de deux électrovannes et une pompe (0.25 kW).

1.2.5 LES POSTES CHAUFFE ET PEINTURE (SECHAGE ET FIXATION PEINTURE)

Ces postes fonctionnent en même temps. Le déjaugage de ces deux postes se fait par un seul vérin V2. L'entraînement en rotation de ces deux postes se fait par un seul moteur.

L'entraînement en rotation de la pièce est à contrôler sur les postes par détecteur. La chauffe d'une pièce doit systématiquement être suivie de la peinture. La fin de cycle est atteinte quand la pièce est passée sur les deux postes.

L'ensemble des ces deux postes est constitué d'un vérin déjaugeur et de ses électrovannes, d'un moteur d'entraînement en rotation (0,22 kW), d'un générateur (12 kW), d'un ventilateur (1 kW) et d'un système de peinture.

Les échanges avec le générateur sont constitués au moins d'une information « générateur prêt », d'une consigne puissance (4-20 mA), d'un signal marche/arrêt des informations arrêt d'urgence.

Une information "aspiration bonne" est délivrée par l'installation pour le poste peinture.

1.2.6 LE POSTE REFROIDISSEMENT. (REFROIDISSEMENT RAPIDE POUR EVITER LA DEFORMATION DES ROULEMENTS)

Ce poste est constitué de deux ventilateurs (1 kW). Une information "ventilation bonne" est délivrée par l'installation pour l'entrée et pour la sortie du tunnel.

EN CAS DE BOURRAGE PALETTE DANS LE TUNNEL, UN BLOQUEUR STOPPE LES PALETTES SUIVANTES A L'ENTREE DU TUNNEL.

DT 4/20

1.2.7 LE POSTE DEJAUGEUR FINAL

Ce poste est constitué d'un vérin déjàugeur, d'un bloqueur et d'un bouton de validation évacuation.

1.2.8 CAPOTAGES

L'ensemble des postes est protégé par deux ouvertures à deux battants chacune. La fermeture de ces portes est contrôlée et verrouillée.

L'ouverture de ces portes interdit les mouvements dangereux.

1.2.9 PUPITRE

Un pupitre permet la conduite de la machine.

Il permet l'évolution des GEMMA, la commande individuelle de chacun des postes et de ses actionneurs en mode manuel, la visualisation des défauts, l'aide à la conduite et au diagnostic, le paramétrage de la machine.

1.3 RACCORDEMENTS

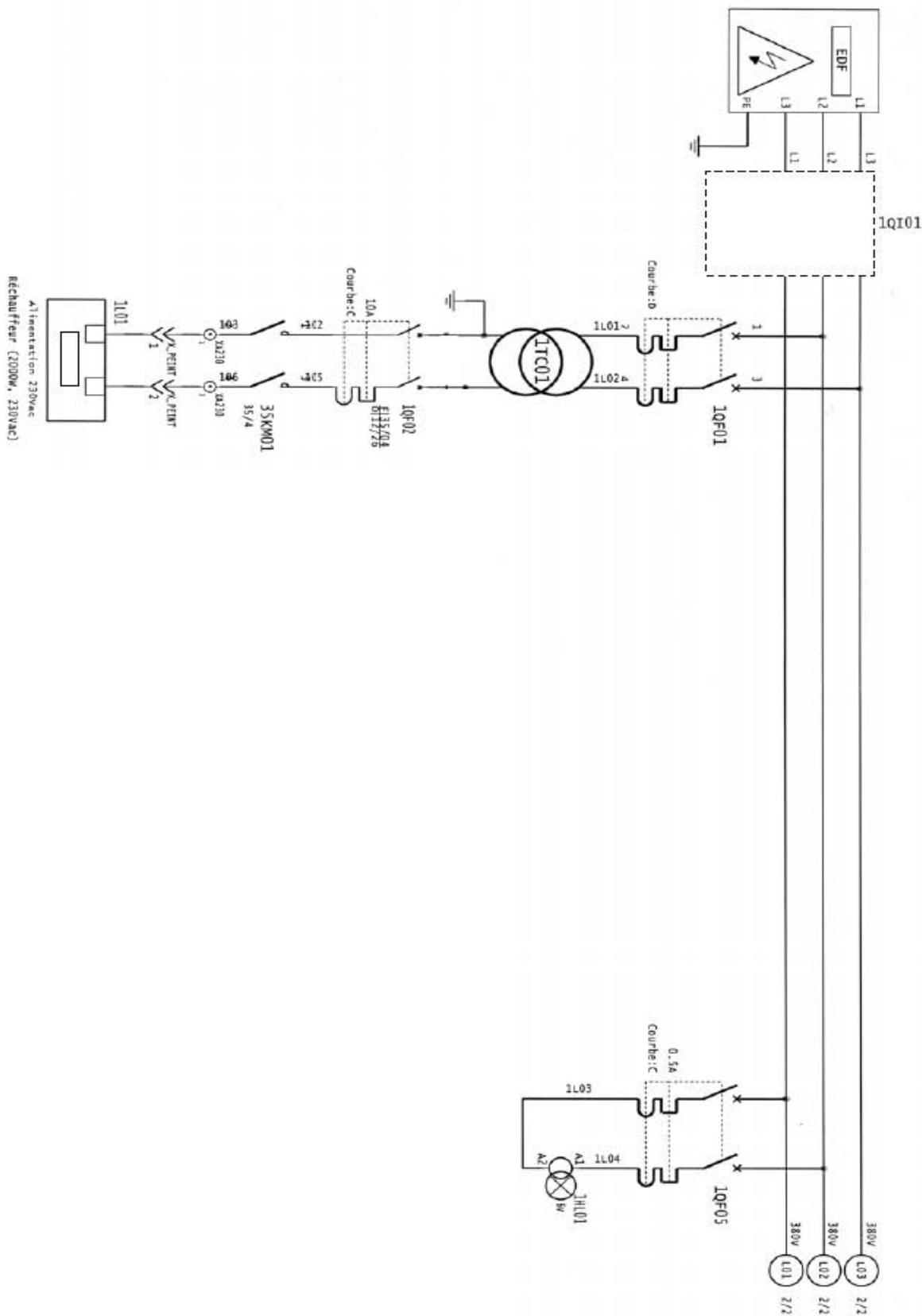
La tension d'alimentation de la machine est de 400 V-50 Hz avec schéma de liaison à la terre en IT ou TN.

Tous les variateurs sont alimentés par l'intermédiaire d'un filtre réseau.

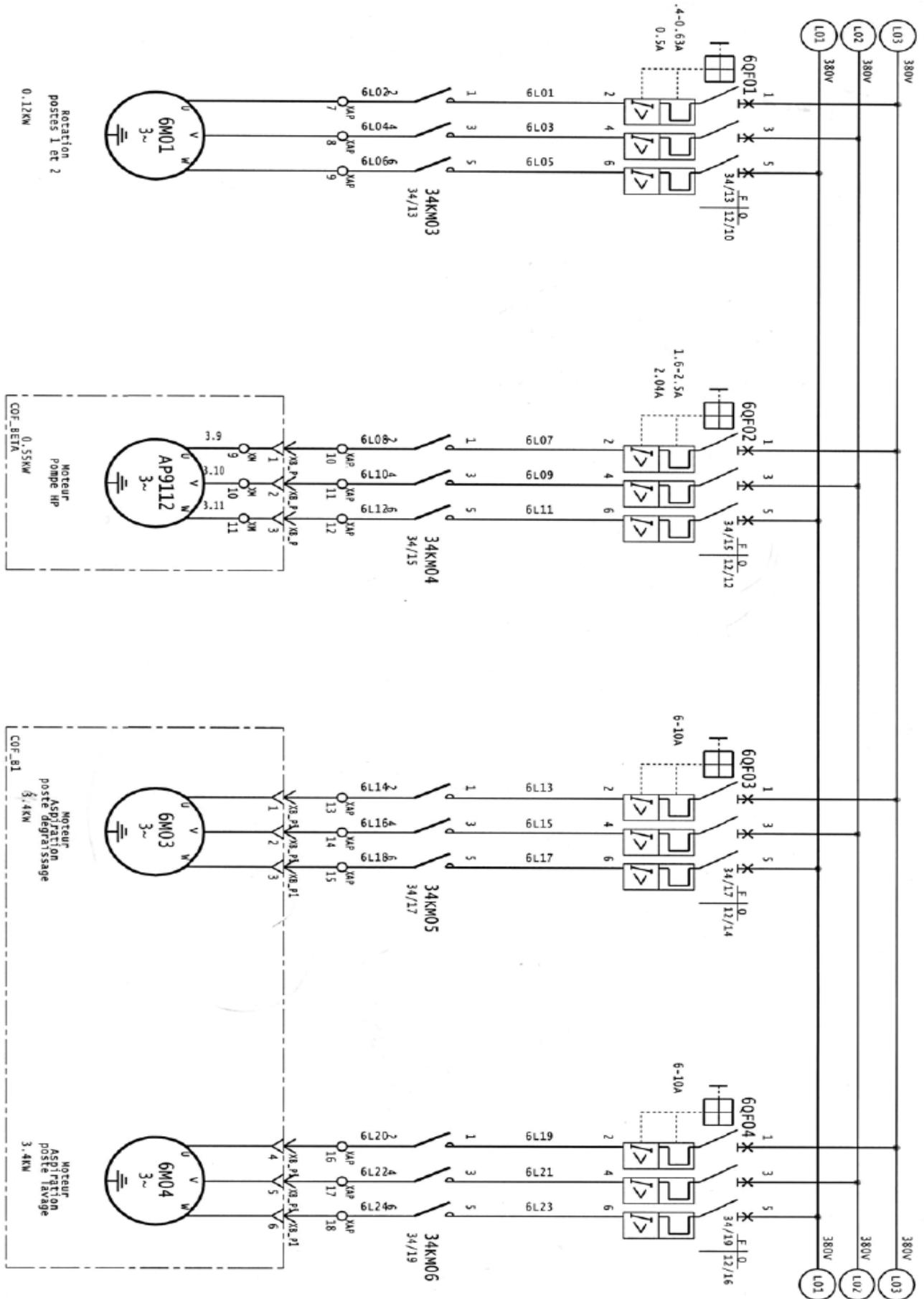
Tous les capteurs sont raccordés par l'intermédiaire d'une prise vissée.

DT 5/20

2. SCHEMAS DE PUISSANCE



DT 6/20



DT 8/20

**USINE DE TRAITEMENT DE ROULEMENTS A BILLES
DOSSIER RESSOURCES**

DENOMINATION DES CABLES

	Signification du symbole	Symbole
Type de la série	Série harmonisée Série nationale reconnue Série nationale autre que reconnue	H A N
Tension nominale	300 / 300 V 300 / 500 V 450 / 750 V 0,6 / 1 kV	03 05 07 1
Enveloppe isolante	Polychlorure de vinyle (PVC) Caoutchouc vulcanisé Polyéthylène réticulé (PR)	V R X
	Ruban en acier ceinturant les conducteurs	D
Gaine de protection non métallique	PVC Caoutchouc vulcanisé Polychloroprène	V R N
Forme du câble	Câble rond Câble méplat « divisible » Câble méplat « indivisible »	Absence de lettre H H2
Nature de l'âme	Cuivre Aluminium	Absence de lettre -A
Souplesse de l'âme	Rigide Rigide, massive, ronde Rigide, massive, sectorale Rigide, câblée, ronde Rigide, câblée, sectorale Souple, classe 5, pour installation fixe Souple, classe 5 Souple, classe 6	-Absence de lettre -U -W -R -S -K -F -H
	La désignation peut être complétée par le nombre et la section des conducteurs et par l'indication éventuelle d'un conducteur vert/jaune dans le câble : - câble sans vert/jaune : - câble avec vert/jaune : n = nombre du conducteur S = section	n x S n G S

DR 4/11

CONTACTEUR DE PUISSANCE.

Contacteurs modèle d

Catégorie d'emploi AC-3



Caractéristiques ▶24505◀

conformité aux normes	IEC 60947-1, 60947-4-1, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, EN 60947-1, EN 60947-4-1, GL, DNV, PTB, RINA en cours
certifications des produits	UL, DSA, conforme aux recommandations SNCF, Sichere Trennung

Contacteurs tripolaires ▶24505◀

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à	contacts auxiliaires instantanés	réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)	
220/230 V	380/400 V	415 V	440 V	500 V	660/690 V	1000 V				
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A			
raccordement par vis-étriers ou connecteurs										
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D09**
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D12**
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D18**
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1 D25**
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1 D32**
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1 D38**
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1	1	LC1 D40**
15	22	25	30	30	33	30	50	1	1	LC1 D50**
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1	1	LC1 D65**
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1 D80**
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1 D95**
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1 D115**
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC1 D150**



Contacteur modèle d

Contacteurs et contacteurs-inverseurs

courant alternatif

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

LC•D09...D150 et LC•DT20...DT40 (bobines antiparasitées d'origine sur D115 et D150)

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

LC•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

LC•D09...D38 et LC•DT20...DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)

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

LC• ou LP•D40...D095

U de 0,95...1,1 U_c JD BD CD ED ND SD FD GD MD UD RDU de 0,75...1,2 U_c JW BW CW EW - SW FW - MW - -

LC•D115 et LC•D150 (bobines antiparasitées d'origine)

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

DR 7/11

DISJONCTEUR MOTEUR**Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME et GV2 P**

GV2 ME : commande par boutons poussoirs, GV2 P : commande par bouton tournant



GV2 ME



GV2 P

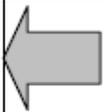


GV2 ME**3

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3									plage de réglage des déclencheurs thermiques (3) A	courant de déclenchement magnétique Id ± 20 % A	référence bornes à vis (1) bornes à ressort (5)
400/415 V			500 V			690 V					
P kW	Icu kA	Ics kA (2)	P kW	Icu kA	Ics kA (2)	P kW	Icu kA	Ics kA (2)			
									0,1...0,16	1,5	GV2 ME01 GV2 ME013 ou GV2 P01
0,06	★	★							0,16...0,25	2,4	GV2 ME02 GV2 ME023 ou GV2 P02
0,09	★	★							0,25...0,40	5	GV2 ME03 GV2 ME033 ou GV2 P03
0,12	★	★				0,37	★	★	0,40...0,63	8	GV2 ME04 GV2 ME043 ou GV2 P04
0,18	★	★							0,40...0,63	8	GV2 ME04 ou GV2 P04
0,25	★	★				0,55	★	★	0,63...1	13	GV2 ME05 GV2 ME053 ou GV2 P05
0,37	★	★	0,37	★	★				1...1,6	22,5	GV2 ME06 GV2 ME063 ou GV2 P06
0,55	★	★	0,55	★	★	0,75	★	★	1...1,6	22,5	GV2 ME06 ou GV2 P06
			0,75	★	★	1,1	★	★	1...1,6	22,5	GV2 ME06 ou GV2 P06
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07 GV2 ME073
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5	GV2 P07
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08 GV2 ME083
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	8	100	2,5...4	51	GV2 P08
1,5	★	★	2,2	★	★	3	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08
1,5	★	★	2,2	★	★	3	8	100	2,5...4	51	GV2 P08
2,2	★	★	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10 GV2 ME103
2,2	★	★	3	★	★	4	6	100	4...6,3	78	GV2 P10
3	★	★	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14 GV2 ME143
3	★	★	4	50	100	5,5	6	100	6...10	138	GV2 P14
4	★	★	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14
4	★	★	5,5	50	100	7,5	6	100	6...10	138	GV2 P14
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170	GV2 ME16 GV2 ME163
5,5	★	★	7,5	42	75	9	6	100	9...14	170	GV2 P16

DR 9/11

CARACTERISTIQUES DES MOTEURS (1500 tr/min, 230/400V, 4 POLES, 50 HZ)

Tableau de sélection et de commande des moteurs triphasés à cage			Valeurs données pour la puissance assignée						En démarrage direct :			Couple d'inertie J		Poids		
Puissance assignée	Hauteur d'axe	Référence	Vitesse assignée	Rendement		Facteur de puissance		Courant assigné à 400 V		Couple assigné		multiple du couple assigné	multiple du courant assigné	multiple du couple assigné	Couple d'inertie J	Env. kg
				η	%	$\cos\varphi$	A	Nm	Couple assigné	Nm						
	0,06	56	1305	56	0,78	0,20	0,43	1,9	2,8	2,0	0,00027	3,0				
	0,09	63	1300	58	0,77	0,29	0,64	2,1	3,3	2,1	0,00027	3,0				
	0,12	63	1315	56	0,77	0,40	0,88	1,9	3,0	1,9	0,0003	3,5				
	0,18	71	1315	59	0,76	0,58	1,3	2,0	3,2	2,0	0,0004	4,1				
	0,25	71	1325	61	0,73	0,81	1,8	1,8	3,0	1,8	0,0006	4,8				
	0,37	80	1375	66	0,77	1,05	2,5	2,0	3,7	2,0	0,0008	6,0				
	0,55	80	1395	71	0,79	1,42	3,7	2,3	4,7	2,4	0,0015	8,0				
	0,75	90S	1395	74	0,79	1,86	5,1	2,5	5,0	2,6	0,0018	9,4				
	1,1	90L	1410	74	0,81	2,65	7,5	2,1	5,0	2,5	0,0028	12,3				
	1,5	100L	1420	80	0,81	3,6	10	2,2	4,9	2,6	0,0035	15,6				
2,2	100L	1420	80	0,82	4,9	15	2,5	5,2	2,6	0,0048	24					
3	112M	1440	81,5	0,83	6,4	20	2,6	5,5	2,8	0,0058	26					
4	112M	1440	84,0	0,83	8,3	27	2,7	6,5	3,0	0,011	31					
5,5	132S	1455	86,0	0,81	11,4	36	2,4	6,3	3,1	0,018	45					
7,5	132M	1455	87,5	0,82	15,1	49	2,7	6,7	3,2	0,024	56					
11	160M	1460	88,5	0,84	21,4	72	2,4	6,3	2,9	0,040	76					
15	160L	1460	90,0	0,84	28,5	98	2,8	6,5	3,2	0,052	93					
18,5	180M	1460	90,5	0,83	35	121	2,3	7,5	3,0	0,13	112					
22	180L	1460	91,2	0,84	41	144	2,3	7,5	3,0	0,15	126					
30	200L	1465	91,8	0,86	55	196	2,6	7,0	3,2	0,24	170					
37	225S	1470	92,9	0,87	66	241	2,8	7,0	3,2	0,32	215					
45	225M	1470	93,4	0,87	80	293	2,8	7,7	3,3	0,36	235					
55	250M	1475	94,0	0,87	97	356	2,4	6,7	2,5	0,79	435					
75	280S	1480	94,7	0,86	132	484	2,5	6,7	2,7	1,4	610					
90	280M	1480	94,9	0,86	160	581	2,5	6,8	2,7	1,6	660					

DR 11/11

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE****/20****Classe Entière****Date :**

OBECTIFS : protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, notions sur les démarreurs / ralentisseurs progressifs. Habilitation électrique pour une intervention.

CONTROLE 9

HOPITAL LOUIS MOURIER

STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

DOSSIER REPONSES



HOPITAL LOUIS MOURIER STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

HOPITAL LOUIS MOURIER STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

Présentation de l'épreuve

L'épreuve est construite à partir d'une mise en situation professionnelle et de problèmes à résoudre.

MISE EN SITUATION :

Vous êtes embauché en tant qu'électricien exécutant dans l'équipe de maintenance du service technique de l'hôpital Louis Mourier (p 3/14 du dossier ressource). Dans ce cadre, vous êtes amené à participer aux différentes interventions de maintenance et de rénovation car les installations électriques sont vétustes.

- Remplacement du transformateur de distribution HTA / BTA du bâtiment technique ;
- Maintenance curative de l'installation électrique de la cuisine.
- Remplacement du système « Appel infirmière ».
- Amélioration du fonctionnement du chauffage de l'hôpital.

Le questionnaire est donc composé de cinq parties indépendantes les unes des autres :

1^{ère} Partie : Généralités liées à la mise en situation.

2^{ème} partie : Remplacement du transformateur HTA/BTA.

3^{ème} partie : Maintenance de l'installation électrique de la cuisine.

4^{ème} partie : Remplacement de l'appel infirmière.

5^{ème} partie : Rénovation de la station de circulation d'eau chaude.

Pour résoudre les différents problèmes posés, vous disposez d'un dossier ressource de 14 pages comprenant des extraits du cahier des charges de l'hôpital Louis Mourier, des photos de l'installation (documents "ressource") et des extraits de catalogue constructeur.

1^{ère} Partie : Généralités liées à la mise en situation.

Problème posé: Différentes personnes sont susceptibles d'intervenir pour assurer la maintenance du site sur ordre du responsable technique en fonction du type de dysfonctionnement.

- Les chefs d'équipe chargés de travaux.
- Les électriciens exécutants.
- Les mécaniciens exécutants.
- Les ouvriers d'entretien.

Afin d'identifier le rôle et la responsabilité des différentes personnes de l'équipe, on vous demande :

Q A1 : De repérer la fonction de chacune des personnes de l'équipe.

Reporter ici le numéro correspondant à la fonction

/ 2

<i>Titre</i>	<i>Fonction</i>
Chef d'équipe habilité Chargé de travaux et d'intervention	
Mécanicien exécutant	
Ouvrier d'entretien	
Electricien exécutant	

<i>Fonction N°1</i>
- Veiller à sa propre sécurité - Suivre les instructions - Exécuter des travaux d'ordre non électrique.
<i>Fonction N°2</i>
- Responsable de sécurité sur le chantier. - Veiller à la bonne exécution du travail. - Veiller au bon emploi de l'outillage et du matériel de sécurité
<i>Fonction N°3</i>
- Veiller à sa propre sécurité. - Suivre les instructions. - Exécuter des travaux d'ordre électrique.

Q A2 : D'énoncer (en cochant dans le tableau ci-dessous), la personne chargée de signer votre titre d'habilitation pour intervenir dans des locaux de l'hôpital qui mettent en œuvre des courants électriques.

Le chargé des travaux	
Votre chef d'équipe	
Le chargé de consignation	
Votre employeur	

/ 1

TOTAL PAGE 3 : /3points

5^{ème} partie : Rénovation de la station de circulation d'eau chaude.

Problème posé : Les "coups de bélier" générés lors des démarrages et arrêts des moteurs ont occasionné une usure des circuits de circulation d'eau chaude.

Une rénovation complète est programmée, après étude, la solution suivante a été arrêtée :

- Mise en place d'un démarreur / ralentisseur progressif (type LH4 de marque Schneider référence LH4-N225QN7) ;
- Remplacement de l'appareillage électrique (nombre de manœuvres trop élevé et ne répondant plus aux normes actuelles) : Chaque moto-pompe sera commandée par un ensemble disjoncteur-moteur (référence GV2ME22 de marque Schneider) associé à un contacteur (référence LC 1 D25B5 de marque Schneider).

Le service maintenance est chargé de réaliser le câblage et la mise en service de la nouvelle installation. Pour préparer votre intervention de câblage, à partir de la plaque signalétique de l'un des moteurs, on vous demande :

Q E1 : De préciser les caractéristiques nominales d'un moteur ainsi que le couplage sachant que la tension d'alimentation est de 3x400V.

- Puissance nominale :
- Courant nominal :
- Cos φ :
- Couplage :

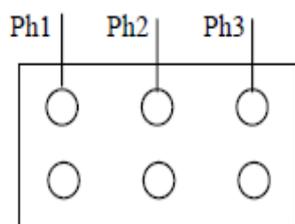
/ 2

Q E2 : De calculez la puissance nominale absorbée par un moteur, ainsi que son rendement pour le point nominal.

Formules	Calculs	Valeurs
Pa=	Pa =	Pa =
η =	η =	η =

/ 6

Q E3 : D'identifier les enroulements de l'un des moteurs (porter les repères normalisés) et de représenter le couplage sachant que la tension d'alimentation est de 400V.

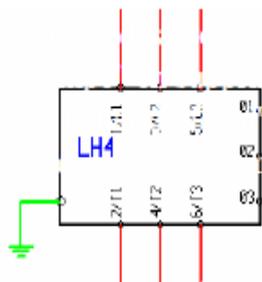


/ 2

TOTAL PAGE 4 : /10points

A l'aide des Extraits de catalogue Schneider : p 11/14, 12/14 et 13/14 du dossier ressource, on vous demande :

Q E4 : De donner les avantages et de justifier le choix d'un démarreur ralentisseur progressif de référence LH4-N225QN7.



Symbole

➤ **Avantage d'un démarreur de type LH4N2 :**

.....

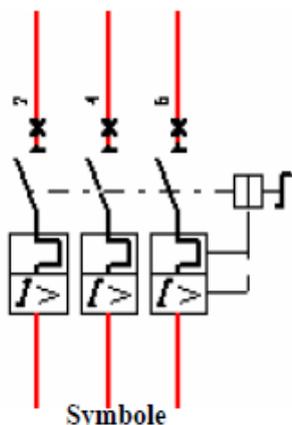
/ 2

➤ **Justification du calibre du LH4-N225QN7 :**

.....

Q E5 : D'identifier les fonctions assurées par le disjoncteur (référence GV2ME22) en complétant le tableau ci-dessous par OUI ou par NON.

/ 2



Symbole

Fonctions	OUI/NON
Commander le moteur en local	
Protéger le moteur contre les surcharges	
Isoler le circuit de puissance du réseau	
Protéger l'installation en cas de court-circuit.	
Protéger les personnes contre les éventuels défauts d'isolement du moteur	

Q E6 : D'identifier sur le schéma de puissance de l'ancienne installation (p 10/14 du dossier ressource), les noms et repères des appareils qui seront remplacés par le disjoncteur GV2ME22 pour le circuit du moteur M1.

/ 2

- Noms :
- Repères :

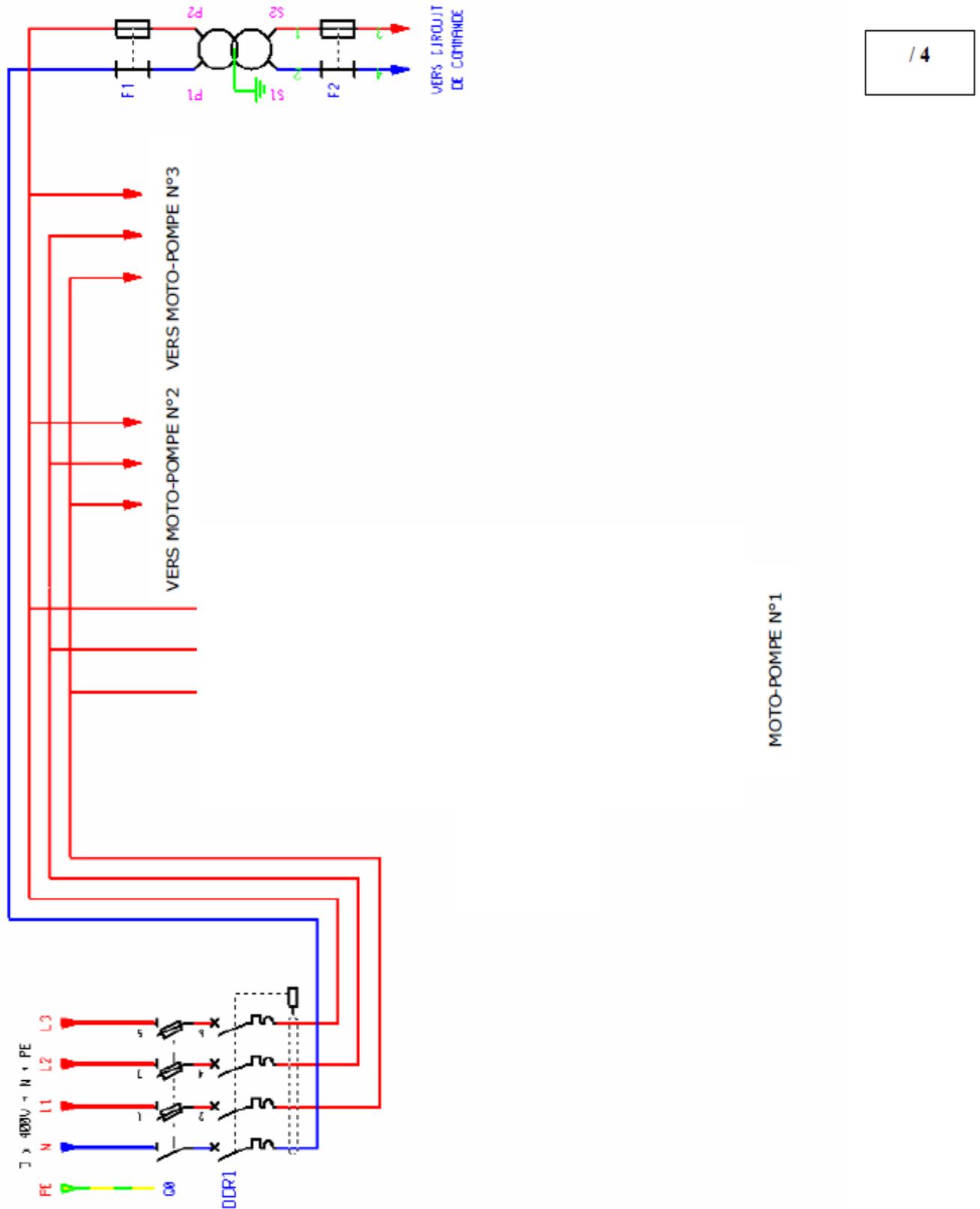
Q E7 : D'énoncer la plage de réglage de la protection thermique, à l'aide de l'extrait de catalogue Schneider (p 14/14 du dossier ressource) et de préciser la valeur de réglage.

- Plage de réglage :
- Réglage :

/ 2

TOTAL PAGE 5 : /8points

Q E8 : De compléter le nouveau schéma de puissance du moteur M1.



/ 4

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE****/20****Classe Entière****Date :**

OBECTIFS : protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, notions sur les démarreurs / ralentisseurs progressifs. Habilitation électrique pour une intervention.

CONTROLE 9

HOPITAL LOUIS MOURIER

STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



HOPITAL LOUIS MOURIER STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

HOPITAL LOUIS MOURIER
STATION DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE
DOSSIER RESSOURCES ET TECHNIQUE

SOMMAIRE

Document ressource n°1	Présentation de l'hôpital "Louis Mourier".	3 /14
Document ressource n°2	Plaque signalétique du nouveau transformateur de distribution HTA/BTA du bâtiment technique (Repère 11)	4 /14
Document ressource n°3	Présentation du système "appel infirmière" de type Mosaïc de chez "Legrand"	5/14
Extraits catalogue constructeur	Extrait du catalogue "Legrand" - Choix de matériel - Préparation de la commande - Fonctionnement et principe de câblage.	6/14 et 7/14 7/14 8/14
Document ressource n°4	Principe de fonctionnement du système de chauffage	9/14
Document ressource n°5	Schéma de puissance de la station de circulation d'eau chaude avant rénovation.	10/14
Extraits catalogue constructeur	Extrait du catalogue "Schneider" - Présentation des démarreurs-ralentisseurs progressifs type LH4 - Guide de choix des démarreurs- ralentisseurs. - Présentation des disjoncteurs moteurs - Guide de choix des disjoncteurs moteurs	11/14 12/14 13/14 14/14

DR 2/14

Présentation de l'hôpital "Louis Mourier".



1 : Urgences adultes - 2 : Réanimation médicale - 3 : Consultations et urgences pédiatriques - 4 : Site transfusionnel - 5 : Pharmacie et laboratoire de toxicologie - 6 : Gynécologie obstétrique et maternité - 7 : Crèche - 8 : Centre de long séjour - 9 : Kinésithérapie - 10 : Odontologie, centre dentaire - 11 : bâtiments techniques - 12 : Institut de formation en soins infirmiers - 13 : Parking visiteurs - 14 : Cuisine et self - 15 Chaufferie.

L'hôpital Louis MOURIER est un centre hospitalo-universitaire appartenant à l'AP-HP (premier groupe hospitalier européen). Il offre l'essentiel des disciplines d'hospitalisation. Il a été construit en 1971, et couvre officiellement une circonscription hospitalière de 190 000 habitants.

DR 3/14

DOCUMENT RESSOURCE N°2 **Dossier "Hôpital LOUIS MOURIER"**

Plaque signalétique du nouveau transformateur de distribution HTA/BTA du bâtiment technique (Repère 11)



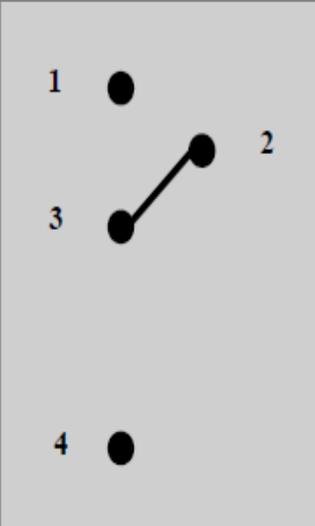
france tranfo

Transformateur enrobé **3** phase(s) **50** Hz refroid **AN** Classe thermique **F**

N° **614997.1** année **1995** Conforme à **NFC 52 100** et HD 464 S1 : 1988 / A3 : 1992

400 kVA Ucc **5** % couplage **Dyn 11** IK **IP 214**

changements de tensions	relier :	haute tension	basse tension	
suivant le schéma ci-dessous	1-2 ▶	20500 V	400 V	
	2-3 ▶	20000 V		masses
	3-4 ▶	19500 V	580 A	Sans enveloppe



niveau d'isolement

haute tension	basse tension	
50/125 kV	10 kV	294,4 kg

11,5 A

Avec enveloppe **360** kg

3304 kg

Classe HD 464-51 : comportement au feu **F1**
 Climatique **C2**
 Environnement **E2**

Nota : raccordement HT

Effort limite à la traction sur les plages de raccordement : 500N
 Couple limite sur les vis de réglage et de raccordement : 20 mN

n° 220270

Groupe Merlin Gérin – Usine d’Ennery (Moselle) France

TRIHAL

DT 4/14

Présentation du système "appel infirmière" de type Mosaïc de chez "Legrand"



L' appel infirmière assure les quatre fonctions demandées en RPA (résidences pour personnes âgées) et dans les services hospitaliers :

- L'appel simple.
- L'appel d'urgence.
- Le contrôle d'une présence infirmière.
- L'effacement d'appel.

Depuis le local infirmière, une fonction « tranquillisation » est prévue pour permettre à l'infirmière d'acquitter le signal sonore et d'informer le patient que l'appel est pris en compte.



L'appel infirmière se distingue par la simplicité des choix à opérer. Il suffit de réunir les 4 informations suivantes : nombre de lits, nombre de chambres avec sanitaire, nombre de chambres sans sanitaire, nombre de sanitaires indépendants.

L'appel infirmière est facilement câblé avec du simple fil téléphone 6 paires 6/10e. Le système est alimenté en 24 V. Basée sur des multiples de 3 directions, l'installation est aisément extensible sans limitation



Equipés de leds à longue durée de vie, les hublots de couloir et les blocs de porte ne nécessitent aucune maintenance particulière.

Descriptif de l'aile "Ouest" du bâtiment central.

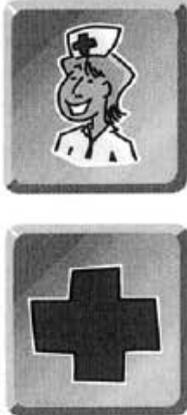
L'aile "Ouest" du bâtiment central est desservi par un couloir central sur lequel ouvrent une salle de garde ainsi que des chambres de différents types et des sanitaires.

-	Nombre de chambres indépendantes :	4
-	Nombre de chambres avec sanitaire :	18
-	Nombre de sanitaires indépendants :	2
-	Nombre total de lits :	22

DR 5/14



APPEL INFIRMIERE MOSAIC

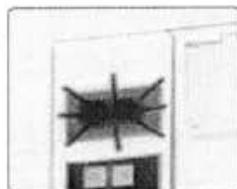
NOUVEAU


Equipez RPA et services hospitaliers en 10 références

Simplicité de câblage,
fiabilité et expérience Legrand,
vous avez tout pour vous
imposer sur ces chantiers.



La maintenance est réduite
grâce à l'utilisation de leds
« longue durée de vie » pour
les hublots de couloir et les
blocs de porte.



Vous former sur la signalisation hospitalière

 p. 774 - 775

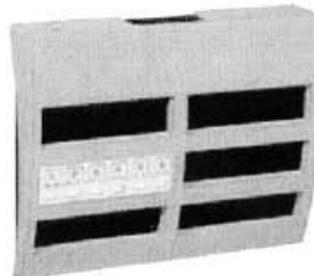
appel infirmière Mosaic™ afficheurs et gestion



782 12



782 13



782 14 + 782 15



Dans la salle de garde,
l'infirmière peut tranquiliser
le malade qui appelle

Emb. Réf.  Principe de fonctionnement (p. 372)

Destiné à l'équipement d'appel dans les RPA
(Résidences de Personnes Agées) et les
établissements hospitaliers

Permet :

- depuis la chambre : l'appel, l'appel d'urgence,
la présence infirmière et l'effacement d'appel
- depuis le local infirmière : la tranquillisation
voir ci-contre pour préparer votre liste de matériel

Alimentation 24 V - 2 A - 48 W

- 1 782 89  Permet l'alimentation du système
Se référer au tableau de consommation
(p. 371) pour calculer le nombre
d'alimentations nécessaires

Si nécessaire, possibilité d'utiliser une alimentation
sécurisée 24 V (p. 643)

Module de gestion 3 directions

- 1 782 12  Permet la gestion de 3 chambres
(ou directions)
Possibilité de renvoi par contact sec NO
pour voyant, sonnerie, recherche de
personne (1 contact supplémentaire par direction...)
Possibilité de synthèse

Afficheur d'appel 6 directions

- 1 782 13  Enregistrement des appels par voyants
lumineux numérotés et signal sonore
Possibilité d'enregistrer plusieurs appels
simultanément

Affichage de la tranquillisation et de la présence
infirmière

Possibilité de report des appels sur 4 autres
afficheurs (ex : salle de soins, de repos...)

Se monte :

- dans boîte d'encastrement prof. 50
(réf. 3 x 892 51/893 53)
- dans boîte saillie réf. 893 25
- Sur pupitre de table réf. 782 14 ci-dessous
- sur goulotte D1p et D1p 3 D

Pupitre de table

- 1 782 14  Reçoit jusqu'à 6 afficheurs réf. 782 13
Peut-être installé sur plan ou contre
un mur

Références en rouge : Produits nouveaux

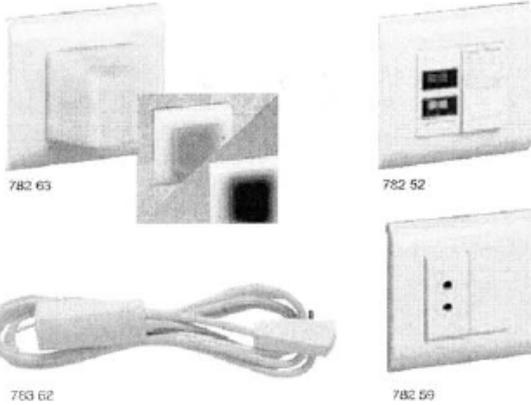
DR 6/14



appel infirmière Mosaic™
équipement couloir et chambre

NOUVEAU

appel infirmière Mosaic™



Emb. Réf. Principe de fonctionnement (p. 372)

Livré avec support métallique pour fixation à vis et plaque blanche
Montage possible en saillie ou en encastré

Hublot de couloir double affichage

- 1 782 63 Voyant double (rouge/jaune)
Equipé de leds à longue durée de vie ne nécessitant pas de maintenance particulière
Permet l'affichage dans le couloir des appels et de la présence infirmière

Bloc de porte

- 1 782 52 Comprend 1 voyant rouge, un voyant blanc et un poussoir d'effacement d'appel et de présence
Les voyants sont équipés de leds à longue durée de vie ne nécessitant pas de maintenance particulière

Blocs d'appel

- 1 782 59 Prise pour poire d'appel ou alarme bio-médicale
Entraxe 12 mm
Livrée sur plaque 2 modules avec obturateur
- 1 782 58 Bloc d'appel sanitaire avec interrupteur à tirette et voyant incorporé

- 1 783 62 Poire d'appel 2 A (à manque de tension)

- 1 781 03 Poire d'appel 2 A avec poussoir inverseur
Livrée avec 2 m de cordon
Se monte sur fiche réf. 500 05

- 1 782 80 Fiche shunt pour mise en attente d'alarme bio-médicale
Entraxe 12 mm
S'utilise avec la prise 782 59

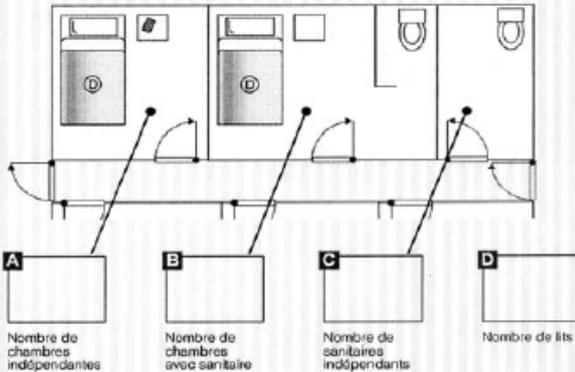


Vous recherchez un manipulateur ?

contactez votre agence

Comment préparer votre liste de matériel

1 Réunissez les informations suivantes



2 Calculez le nombre de directions

Pour trouver le nombre de directions, ajoutez simplement :

$$A + B + C = \boxed{E}$$

3 Etablissez votre liste de matériel

• Equipement salle infirmière et gestion

- Afficheur réf. 782 13 = $E/6$ soit afficheurs
- Module de gestion réf. 782 12 = $E/3$ soit modules
- Alimentation réf. 782 89 (cf tableau des consommations)

Option :

- Pupitre de table réf. 782 14 = $E/36$ soit pupitres

• Equipement couloir

- Hublots de couloir réf. 782 63 = E soit hublots

• Equipement chambre/sanitaire

- Bloc de porte réf. 782 52 = E soit blocs
- Bloc d'appel sanitaire réf. 782 58 = $B + C$ soit blocs d'appel

• Equipement lit

- Prise pour poire d'appel réf. 782 59 = D soit prises
- Prise d'appel réf. 783 62 = D soit poires

Option :

- Fiche shunt pour alarme bio-médicale réf. 782 80 = D soit fiches
- Prise pour alarme bio-médicale réf. 782 59 = D soit prises

Tableau des consommations

782 52	782 63	782 58	manipulateur	782 13
0,8 W	1,2 W	0,8 W	0,8 W	0,4 W par direction utilisée

Nb: usuellement, un maximum de 30% de directions peuvent être utilisés simultanément. Vous pouvez donc appliquer un coefficient de 0,3 pour calculer la puissance de l'alimentation

Références en gras : Produits de vente courante habituellement stockés par la distribution

DR 7/14

EXTRAIT DE CATALOGUE CONSTRUCTEUR "LEGRAND"

Dossier "Hôpital LOUIS MOURIER"

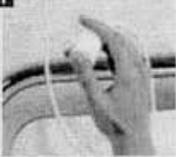
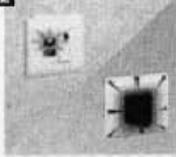
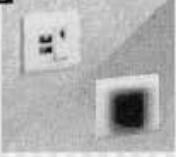
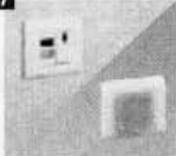
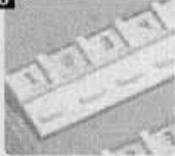


appel infirmière Mosaic™

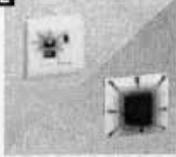
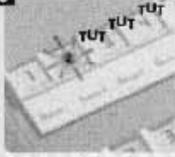
NOUVEAU

Le fonctionnement

Séquence : appel chambre

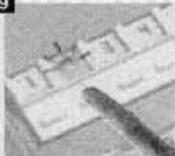
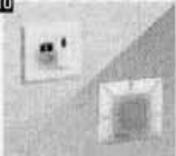
<p>1</p>  <p>Le patient appelle depuis la chambre</p>	<p>2</p>  <p>Les voyants rouges du bloc de porte et du hublot de couloir clignotent lentement</p>	<p>3</p>  <p>Dans la salle de garde, le n° de chambre clignote lentement (rouge) et la sonnerie fonctionne</p>	<p>4</p>  <p>Dans la salle de garde, l'infirmière enregistre l'appel (tranquillisation) : la sonnerie s'arrête et le n° de chambre passe en fixe.</p>	<p>5</p>  <p>Les voyants rouges de la chambre et du hublot de couloir passent de clignotant à fixe</p>
<p>6</p>  <p>En entrant dans la chambre, l'infirmière actionne le poussoir du bloc de porte pour indiquer sa présence</p>	<p>7</p>  <p>Les voyants du bloc de porte et du hublot de couloir passent de rouge à jaune fixe</p>	<p>8</p>  <p>Dans la salle de garde, le n° de chambre passe de rouge à jaune</p>	<p>9</p>  <p>Après l'intervention, l'infirmière quitte la chambre et efface l'appel en appuyant sur le bouton poussoir</p>	<p>10</p>  <p>Tous les voyants s'éteignent</p>

Séquence : Appel sanitaire

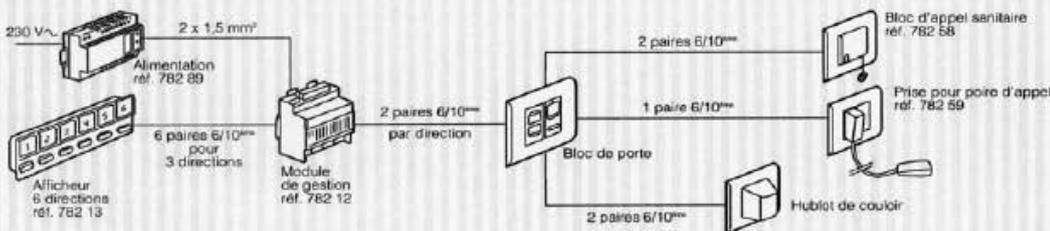
<p>1</p>  <p>Le patient appelle en actionnant la tirette</p>	<p>2</p>  <p>Le bloc de porte et le hublot de couloir clignotent rapidement (rouge)</p>	<p>3</p>  <p>Dans la salle de garde, le n° de chambre clignote rapidement (rouge) et la sonnerie fonctionne en fréquence rapide. Pas de tranquillisation possible.</p>	<p>► Reprise du cycle normal à partir de 6</p>
--	---	--	---

Séquence : Appel d'urgence

1 → **5** cycle normal d'appel puis

<p>7</p>  <p>Devant l'urgence, l'infirmière appuie à nouveau sur la poire d'appel</p>	<p>8</p>  <p>Les voyants rouges et jaunes du hublot de couloir et du bloc de porte clignotent rapidement en alternance</p>	<p>9</p>  <p>Sur le pupitre, le n° de chambre clignote alternativement rouge et jaune</p>	<p>10</p>  <p>Dans les autres chambres ou une infirmière est présente, le bloc de porte et le hublot de couloir clignotent rapidement en jaune</p>	<p>► Reprendre cycle normal à partir de 6</p>
---	--	---	---	--

Le principe de câblage



DT 8/14

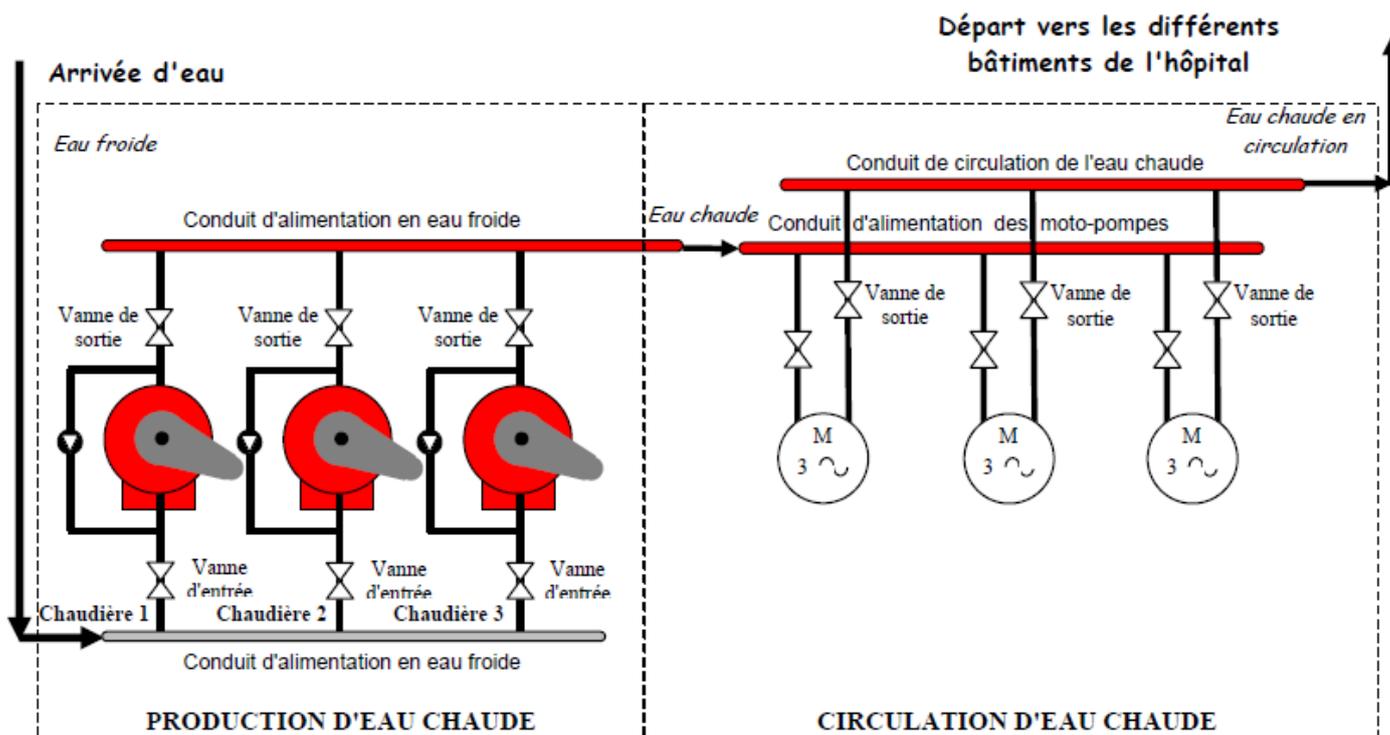
Principe de fonctionnement du système de chauffage



Le bâtiment « 11 », abrite la chaufferie et sa station de circulation. L'ensemble assure le chauffage des bâtiments de l'hôpital.

Trois chaudières à gaz produisent de l'eau chaude. Pour des raisons de continuité de service il est possible d'utiliser du fioul en substitution du gaz.

Une station de circulation permet d'envoyer l'eau chaude vers les différents bâtiments.



La station de circulation est équipée de trois groupes de moto-pompe de caractéristiques identiques qui propulsent l'eau chaude vers les différents bâtiments de l'hôpital. Ces pompes jouent à tour de rôle les fonctions de "pompe principale", "pompe de régulation" et "pompe de secours", pour permettre une usure identique.

Plaque signalétique d'un moteur ➤

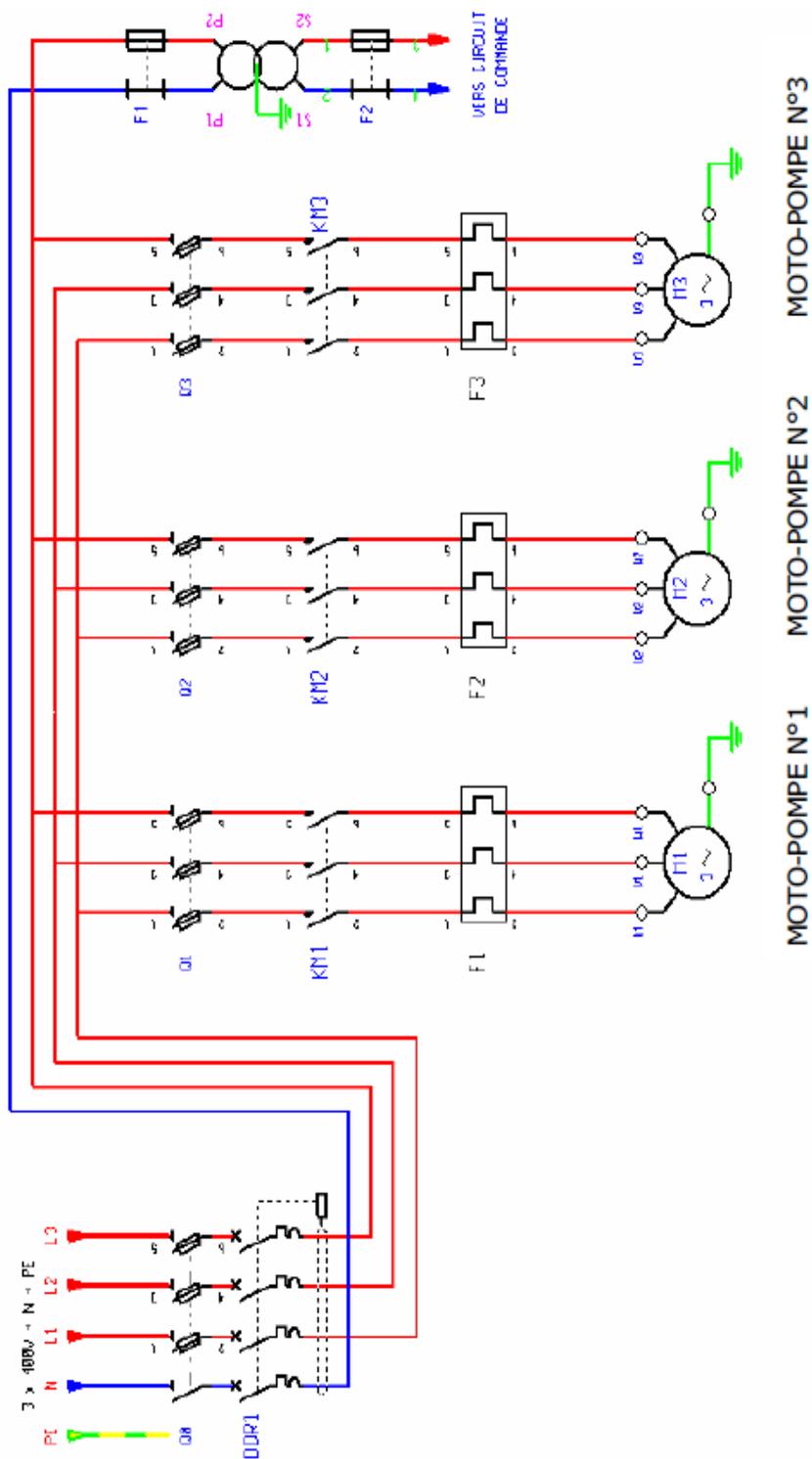
LEROY SOMER		MOT. 3~ IS 160 MP 3			
IP 55 IK08		N° L 12 86 30 NB 009		Kg 100	
		I c.l.F		40°C S1	
V	Hz	Min-1	KW	Cosφ	A
Y 380	50	1445	11	0.89	21.5
Δ 230	50	1445	11	0.86	36.5
Y 400	50	1460	11	0.86	21
Y 415	50	1445	11	0.83	21
Y 440	60	1740	13.2	0.90	22
Y 460	60	1760	13.2	0.88	21

IEC 34-1(87)

MOTEURS LEROY SOMER

DR 9/14

Schéma de puissance de la station de circulation d'eau chaude avant rénovation.



DR 10/14

Démarrateurs progressifs LH4

Présentation, caractéristiques



LH4 N244Q7



LH4 N285Q7

Présentation

Le démarreur progressif LH4 N1 est utilisé pour les moteurs monophasés et triphasés à chaque fois que les à-coups dus aux démarrages doivent être supprimés. Son utilisation est limitée aux moteurs de petite puissance.

Le démarreur-ralentisseur progressif LH4 N2 permet le contrôle du couple de démarrage, une réduction importante du courant de démarrage et le ralentissement en douceur.

Principe, utilisation

Les démarreurs électroniques LH4 permettent :

- un ajustement du couple de démarrage
- la suppression des chocs mécaniques (causes d'usure)
- la réduction des temps d'arrêt de la production.

Les démarreurs progressifs LH4 N1 sont particulièrement adaptés pour les convoyeurs, tapis transporteurs, portes automatiques fragiles ou bruyantes, téléskis, les petits portiques tels que ceux pour le lavage des voitures et toutes les machines équipées de courroies.

Les démarreurs-ralentisseurs progressifs LH4 N2 sont utilisés pour les ventilateurs, pompes, compresseurs et toutes les machines à fortes inerties. Sur les machines, où l'isolement galvanique n'est pas nécessaire, ils évitent l'utilisation du contacteur de ligne.

Plus performants, les LH4 N2 peuvent être mis en lieu et place des LH4 N1.

Fonctionnement

Le démarreur progressif LH4 délivre au démarrage une tension réduite et la montée progressive de celle-ci se fait jusqu'à sa valeur nominale. Ceci a pour conséquence de réduire les à-coups de couple préjudiciables aux moteurs, à la mécanique entraînée, ainsi que les courants de démarrage dans le cas du LH4 N2.

Pour le LH4 N2, un relais signalant les défauts du produit et permettant la commande du contacteur de ligne (isolement), délivre une information lorsque le produit fonctionne. Cette information peut être utilisée pour piloter le contacteur de ligne.

Quand le démarrage est terminé, un relais ou un contacteur interne au LH4 vient shunter l'électronique limitant les perturbations électromagnétiques et les échauffements. Ce contacteur retombe à la demande d'arrêt, qu'il y ait ralentissement ou pas.

A partir du calibre LH4 N230, l'information fin de démarrage peut être obtenue par l'adjonction d'un additif qui se monte, sans démontage du produit, sur le contacteur de shuntage de l'électronique.

Description de la gamme

La gamme des démarreurs progressifs LH4 N est composée de 2 familles de produits :

- les LH4 N1 comportant 3 calibres de 6 à 22 A
- les LH4 N2 comportant 7 calibres de 6 à 85 A.

Ces produits sont prévus pour des tensions triphasées (le LH4 N1 pouvant fonctionner aussi en monophasé) :

- 230, 400 et 460 V en 50 ou 60 Hz pour les calibres jusqu'à 22 A
- 200 à 690 V et 400 V en 50 ou 60 Hz pour les calibres de 32 à 85 A.

La puissance maximale des démarreurs, pour une tension d'emploi de 400 V, est de 45 kW.

Réglages et mise en service

Sur tous les démarreurs et démarreurs-ralentisseurs, il y a 2 potentiomètres qui permettent :

- de régler le temps d'accélération
- d'obtenir le couple de décollage nécessaire pour démarrer immédiatement après l'ordre de marche.

Sur les LH4 N2, un troisième potentiomètre permet le réglage du temps de décélération.

Ces fonctions ajustables peuvent être plombées pour éviter tout risque de dérèglement.

DR 11/14

Démarrateurs progressifs LH4

Références, encombrements



LH4 N125QN7



LH4 N225QN7



LH4 N244Q7



Démarrateurs progressifs de 1,1 à 11 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)			courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	monophasé			
230 V	400 V	230 V		
kW	kW	kW		
1,1	3	0,75	6	LH4 N106..7
2,2	5,5	1,5	12	LH4 N112..7
5,5	11	3	22	LH4 N125..7

Démarrateurs-ralentisseurs progressifs de 1,1 à 11 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)		courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés	400 V		
230 V	400 V		
kW	kW		
1,1	3	6	LH4 N206..7
2,2	5,5	12	LH4 N212..7
5,5	11	22	LH4 N225..7

Démarrateurs-ralentisseurs progressifs de 15 à 75 kW

puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz (1)			courant assigné d'emploi A	référence de base à compléter (2)
triphasés				
230 V	400 V	690 V		
kW	kW	kW		
7,5	15	30	32	LH4 N230Q7
	22		32	LH4 N230LY7
			44	LH4 N244Q7
11	22	37	44	LH4 N244LY7
	37		72	LH4 N272Q7
15	37	55	72	LH4 N272LY7
	45		85	LH4 N285Q7
22	45	75	85	LH4 N285LY7

(1) Pour 360 secondes de démarrages et de ralentissements par heure.
(2) Tensions d'alimentation puissance.

volts	200...240	380...415	440...480
repère	LU	QN	RT

Nota : Si les conditions de démarrage et de ralentissement sont sévères, ou s'il est nécessaire de bien contrôler le courant de démarrage, il est préférable d'utiliser l'Alitstart 46.

Accessoires

- Une platine référence VY1 H4101 peut être fixée sur le LH4 N230 et N244 pour montage rapide sur \square de 35 ou 70 mm.
- Sur les LH4 N2, à partir du calibre 32 A, il est possible de monter sur le contacteur de shuntage un contact auxiliaire LAD 8N.. donnant l'information moteur à pleine vitesse

DT 12/14

Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques modèles GV2, GV3 et GV7

Présentation



GV2 ME avec vis-étriers



GV2 ME avec bornes à ressort



GV2 P



GV3 ME



GV7 R

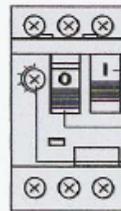
Les disjoncteurs-moteurs GV2 ME, GV2 P, GV3 ME et GV7 R sont des disjoncteurs magnétothermiques tripolaires adaptés à la commande et à la protection des moteurs, conformément aux normes IEC 947-2 et IEC 947-4-1.

Raccordement

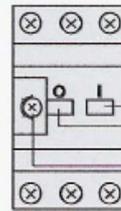
Ces disjoncteurs sont prévus pour un raccordement par vis-étriers. Le disjoncteur GV2 ME peut être fourni avec bornes à ressort.

Cette technique permet de garantir un serrage sûr et constant dans le temps, résistant aux environnements sévères, vibrations et chocs, d'autant plus efficace avec des conducteurs sans embouts. Chaque raccordement peut accueillir deux conducteurs indépendants.

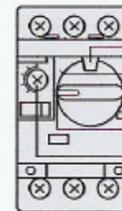
Fonctionnement



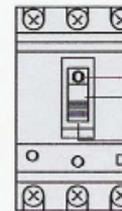
GV2 ME



GV3 ME



GV2 P



GV7 R

GV2 ME et GV3 ME : commande par boutons-poussoirs.
L'enclenchement est manuel par action sur le bouton "I" 1.
Le déclenchement est manuel par action sur le bouton "O" 2 ou automatique quand il est commandé par les dispositifs de protection magnétothermiques ou par un additif déclencheur de tension.

GV2 P : commande par bouton rotatif.
GV7 R : commande par levier basculant.
L'enclenchement est manuel par action du bouton ou du levier en position "I" 1.
Le déclenchement est manuel par action du bouton ou du levier en position "O" 2.
Le déclenchement sur défaut met automatiquement le bouton rotatif ou le levier sur la position "Trip" 3. Le réenclenchement n'est possible qu'après avoir ramené le bouton ou le levier en position "O".

La commande est manuelle et locale lorsque le disjoncteur-moteur est employé seul. Elle est automatique et à distance quand il est associé à un contacteur.

Protection des moteurs et des personnes

La protection des moteurs est assurée par les dispositifs de protection magnétothermiques incorporés aux disjoncteurs-moteurs.

Les éléments magnétiques (protection contre les courts-circuits) ont un seuil de déclenchement non réglable. Il est égal à environ 13 fois l'intensité de réglage maximale des déclencheurs thermiques.

Les éléments thermiques (protection contre les surcharges) sont compensés contre les variations de la température ambiante.

L'intensité nominale du moteur est affichée à l'aide d'un bouton gradué 4.

La protection des personnes est également assurée. Toutes les pièces sous tension sont inaccessibles au toucher.

L'adjonction d'un déclencheur à minimum de tension permet le déclenchement du disjoncteur-moteur en cas de manque de tension. L'utilisateur est ainsi protégé contre un redémarrage intempestif de la machine lors du retour de la tension, une action sur le bouton-poussoir "I" étant indispensable pour remettre le moteur en marche.

L'adjonction d'un déclencheur à émission de tension permet de commander le déclenchement de l'appareil à distance.

La commande du disjoncteur-moteur nu ou en coffret peut être verrouillée en position "O" par 3 cadenas.

Par leur aptitude au sectionnement, ces disjoncteurs assurent, en position d'ouverture, une distance d'isolement suffisante et indiquent, de par la position des boutons de commande, l'état réel des contacts mobiles.

DR 13/14

EXTRAIT DE CATALOGUE CONSTRUCTEUR "SCHNEIDER"
MOURIER"

Dossier "Hôpital LOUIS

Démarrers directs automatiques combinés GV2 DM

Références



GV2 DM10...

Démarrers directs 1 ou 2 sens de marche, de 0,06 à 15 kW sous 400/415 V, coordination type 1

L'association montée par nos soins comprend :

- 1 disjoncteur-moteur type GV2 ME
- 1 contacteur ou 1 contacteur inverseur tripolaire
- 1 bloc d'association GV2 AF3.

Pouvoir de coupure (Iq) (5)

type de démarrers	GV2		DM102 à DM110	DM114	DM116	DM120	DM121	DM122	DM132
	GV2		DM202 à DM210	DM214	DM216	DM220	DM221	DM222	DM232
selon IEC-947-4-1	400/415 V	kA	50	50	15	15	15	15	10
	440 V	kA	50	15	8	8	6	6	6
	500 V	kA	50	6	6	6	4	4	4

Références

Démarrers directs, 1 et 2 sens de marche

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en AC-3 400/415V 440V 500V kW kW kW	plage de réglage des déclencheurs thermiques A	courant de déclenchement magnétique fixe 13 Irth A	à monter par vos soins		monté par nos soins	
			disjoncteur-moteur référence	contacteur référence à compléter (2)	référence de base à compléter par le repère de la tension (1)	1 sens
0,06 0,06 0,09 0,09	0,16...0,25	2,4	GV2 ME02	LC ₀ D09...	GV2 DM102... (3)	GV2 DM202... (3)
0,12 0,12	0,25...0,40	5	GV2 ME03	LC ₀ D09...	GV2 DM103... (3)	GV2 DM203... (3)
0,18 0,18	0,40...0,63	8	GV2 ME04	LC ₀ D09...	GV2 DM104... (3)	GV2 DM204... (3)
0,25 0,25	0,63...1	13	GV2 ME05	LC ₀ D09...	GV2 DM105... (3)	GV2 DM205... (3)
0,37 0,37						
0,55 0,55 0,55 0,55 0,75 0,75	1...1,6	22,5	GV2 ME06	LC ₀ D09...	GV2 DM106... (3)	GV2 DM206... (3)
0,75 0,75 1,1 1,1 1,5 1,5	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07	LC ₀ D09...	GV2 DM107... (3)	GV2 DM207... (3)
1,5 1,5 2,2 2,2	2,5...4	51	GV2 ME08	LC ₀ D09...	GV2 DM108... (3)	GV2 DM208... (3)
2,2 2,2 3 3 4 4	4...6,3	78	GV2 ME10	LC ₀ D09...	GV2 DM110... (3)	GV2 DM210... (3)
4 4 5,5 5,5 6...10 6...10	9...14	138	GV2 ME14	LC ₀ D09...	GV2 DM114... (3)	GV2 DM214... (3)
5,5 5,5 7,5 7,5						
5,5 5,5 7,5 7,5 9 9	24...32	416	GV2 ME16	LC ₀ D12...	GV2 DM116...	GV2 DM216...
7,5 7,5 9 9 11 11						
9 9 11 11 15 15	17...23	327	GV2 ME20	LC ₀ D18...	GV2 DM120...	GV2 DM220...
11 11 15 15 18,5 18,5						
11 11 15 15 20...25 20...25	17...23	327	GV2 ME21	LC ₀ D25...	GV2 DM121...	GV2 DM221...
15 15 18,5 18,5						
15 15 18,5 18,5 24...32 24...32	24...32	416	GV2 ME22	LC ₀ D25...	GV2 DM122...	GV2 DM222...
15 15 18,5 18,5						
15 15 18,5 18,5 24...32 24...32	24...32	416	GV2 ME32	LC ₀ D32...	GV2 DM132...	GV2 DM232...
15 15 18,5 18,5						

(1) Tensions du circuit de commande existantes.

volets	24	230
50/60 Hz	B7	P7
(4)	BD	

(2) 1 sens de marche LC1D..., 2 sens de marche LC2D...

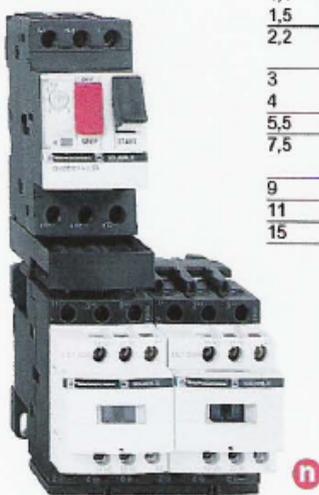
(3) Peut être coordonné type 2, voir page A42.

(4) Bobine antiparasitaire d'origine.

(5) La performance de coupure des disjoncteurs GV2 ME peut être augmenté par un additif limiteur GV1 L3...

Adjonctions

désignation	montage du GV2	Q indiv.	référence unitaire
bloc d'association entre disjoncteur et contacteur	profilé	10	GV2 AF3
	platine LAD 31	10	GV2 AF4



GV2 DM20...

DR 14/14

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE****/20****Classe Entière****Date :**

OBECTIFS : Eclairage du supermarché ; protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, régime de neutre de l'installation.

CONTROLE 10

SUPERMARCHE

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

DOSSIER REPONSES



SUPERMARCHE

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

SUPERMARCHE
SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

Installation électrique d'un SUPERMARCHE

Barème de notation	
B - ECLAIRAGE DU MAGASIN	80
D - SYSTEME DE CHAUFFAGE	10
E - INSTALLATION DE BRANCHEMENT	10
NOTE OBTENUE	/ 100
Note finale sur 20 en points entiers ou en demi-points	

B - ECLAIRAGE DU MAGASIN

Le système d'éclairage du magasin est destiné à assurer un éclairage permanent, suffisant et bien réparti. La solution retenue est le système " FLASH - OSRAM " posé suivant la technique des chemins lumineux.

Pour assurer l'éclairage minimum recommandé, on installera 4 rangées de 24 réglottes mono pour tube fluorescent de 58W.

B - 1 : IMPLANTATION DES LUMINAIRES:

- Déterminer les dimensions du local: $L =$ $l =$

Représenter l'implantation des rails sur le plan architectural. (Feuille 6/17)

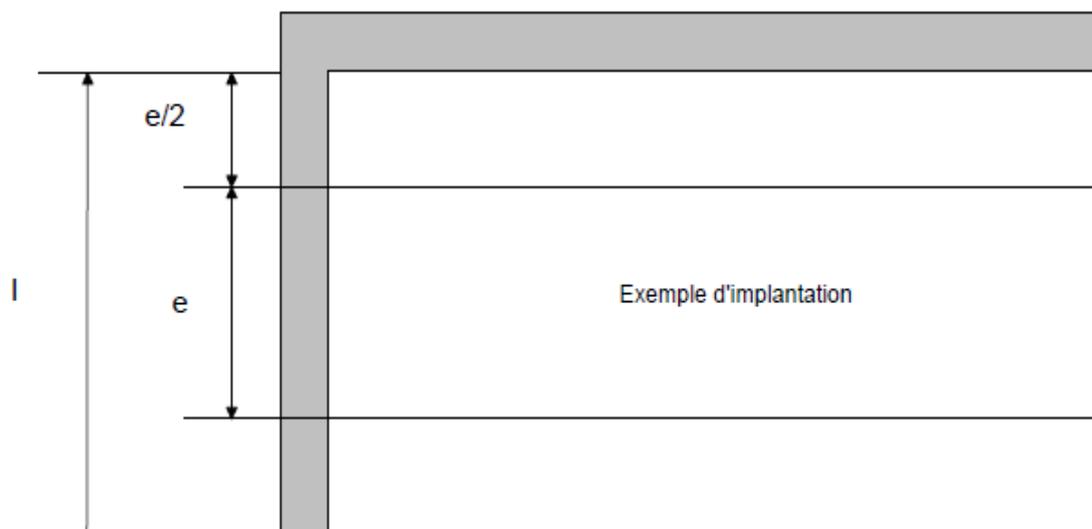
Rappel:

e : intervalle entre rail

l : largeur du local

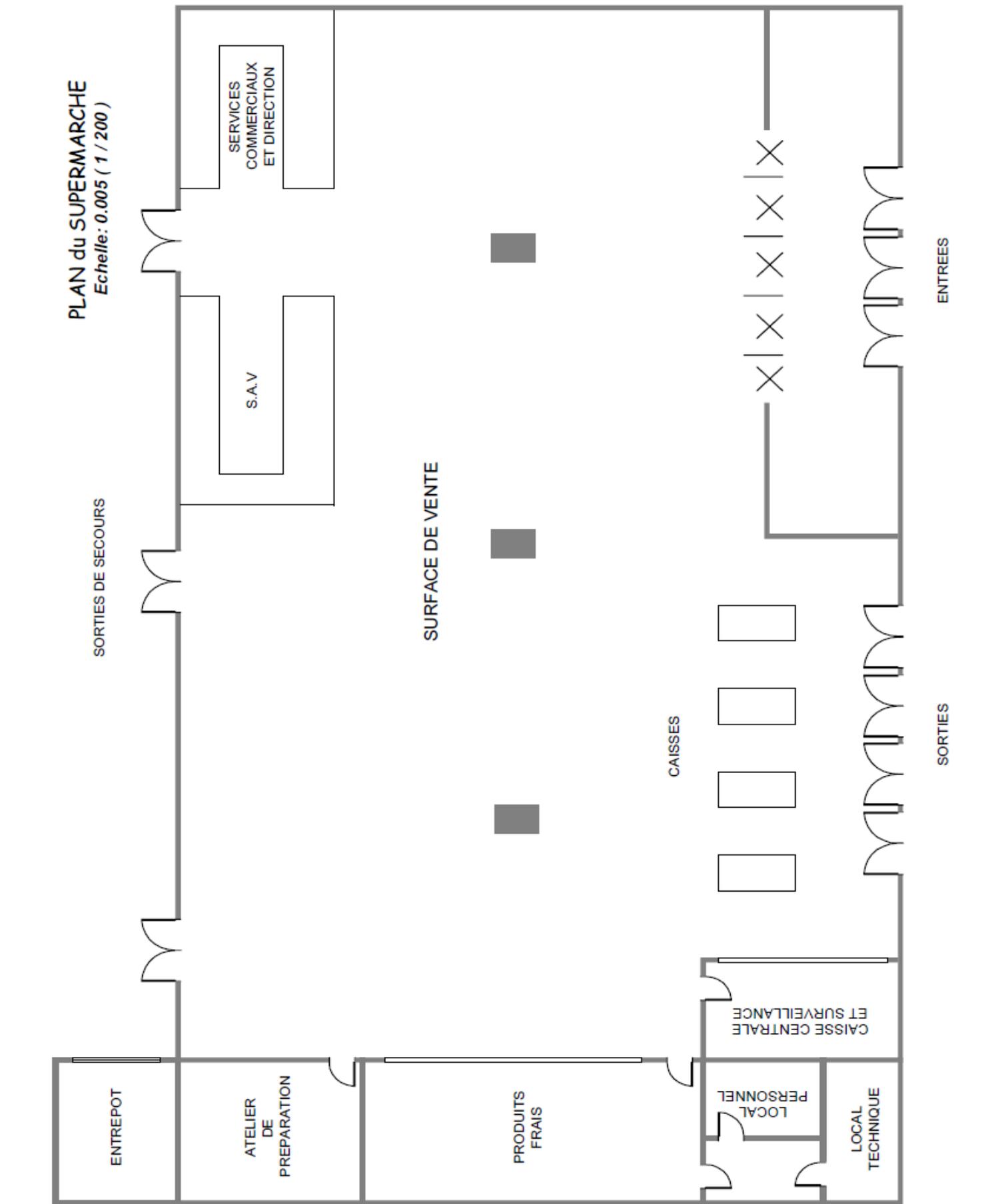
N : nombre de rangées (rails) à insaller

$$e = \frac{l}{N} = \text{---} = \text{---} \text{ m}$$



TOTAL PAGE 3 :

/16points

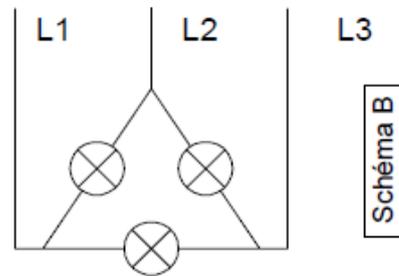
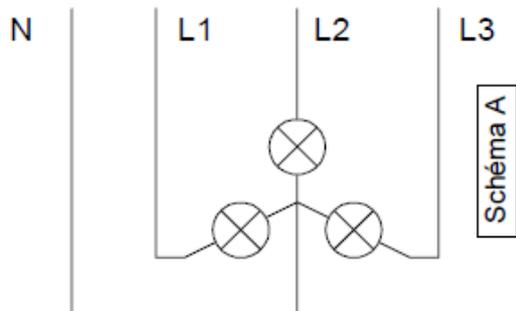


B - 2 : PROTECTION DES CIRCUITS D'ECLAIRAGE:

- Chaque circuit d'éclairage, alimenté en triphasé 400V + N, alimente 2 rails, soit 48 réglettes compensées équipées d'un tube fluorescent 230V / 58W réparties entre les 3 phases (16 réglettes / phases).

4

- Auquel de ces schémas correspond l'installation?



- Donner le nom de chacun de ces schémas:

4

A:

B:

- Détermination du courant d'emploi:

Puissance absorbée par réglette: 65W
 (ballast compris)
 Facteur de puissance: 0,95
 Tension d'alimentation: 230 V

4

Courant absorbé par une réglette: $I_1 =$ $=$ $=$
(FORMULE) (APPLICATION) (RESULTAT) (UNITE)

4

Courant par phase dans un circuit: $I =$ $=$ $=$

- Choix des disjoncteurs de protection QAC et QBD (Courbe type C):

2

- Pouvoir de coupure: 6000A
- Nombre de pôles:
- Intensité nominale:

2

- Référence LEGRAND:

Chaque disjoncteur est équipé d'un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR) de sensibilité 300mA.

2

- Quel est le rôle de ce dispositif?:

2

- Référence LEGRAND (Type AC):

DOCUMENT RESSOURCE

FEL

DR4

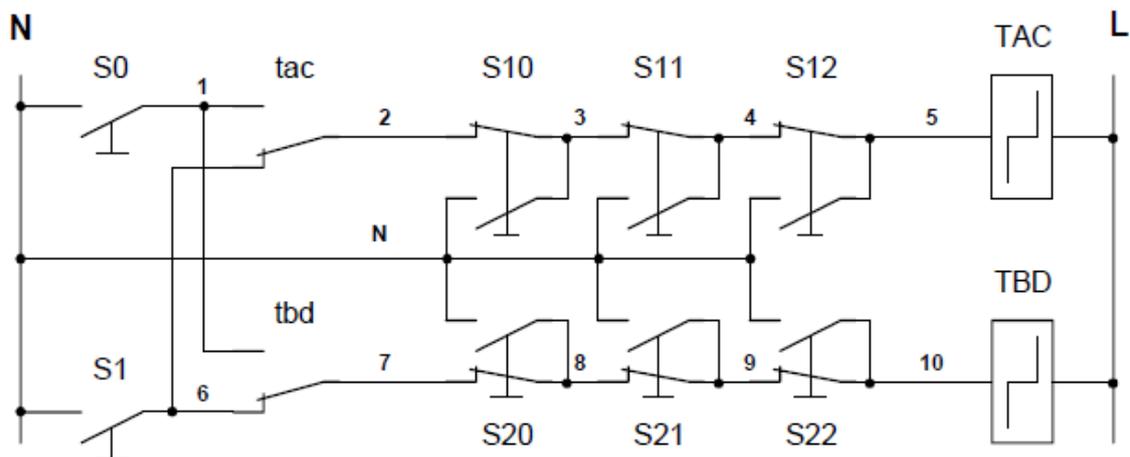
DR5

B - 3 : ALIMENTATION DU SYSTEME D'ECLAIRAGE:

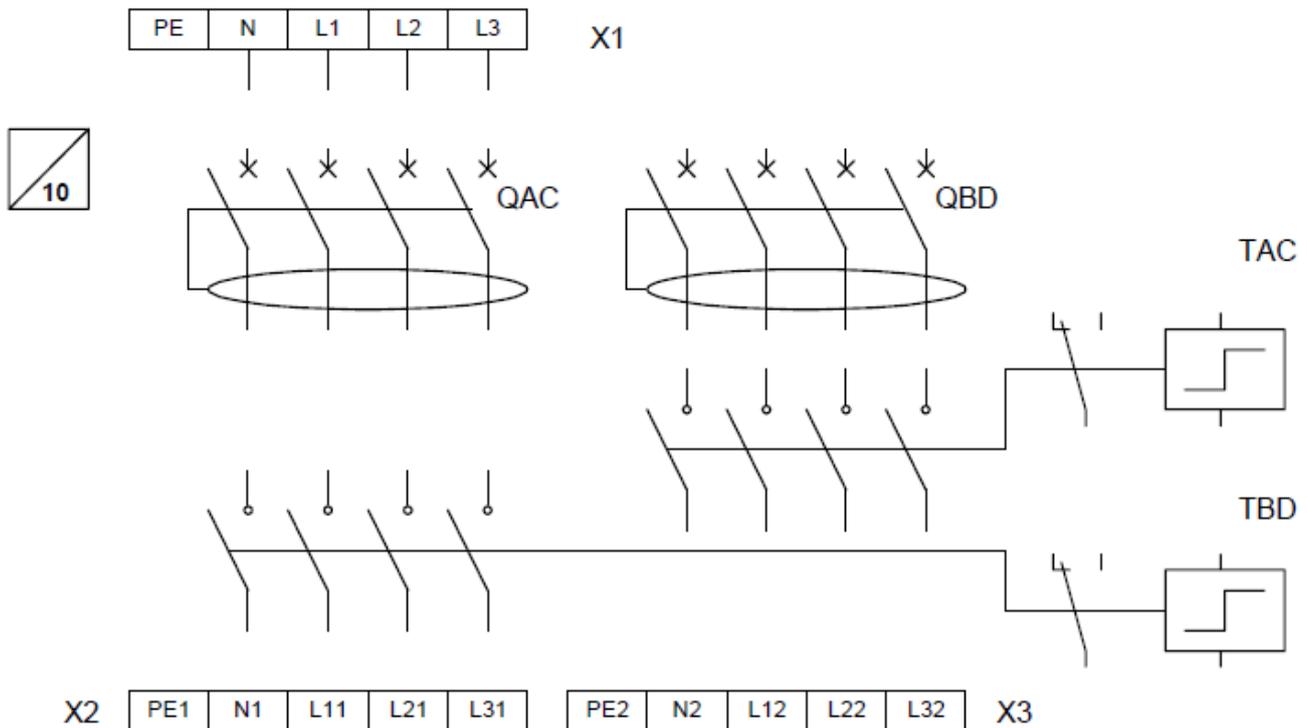
Les 4 rails sont répartis en 2 circuits distincts qui peuvent être commandés:

- séparément par des boutons poussoirs répartis dans le local (S10, S11, S12 pour les rails A et C; S20, S21, S22 pour les rails B et D).
- simultanément par une commande centralisée située au tableau d'éclairage (S0=extinction; S1 = allumage).

Le schéma de principe du circuit de commande est donné ci-dessous:

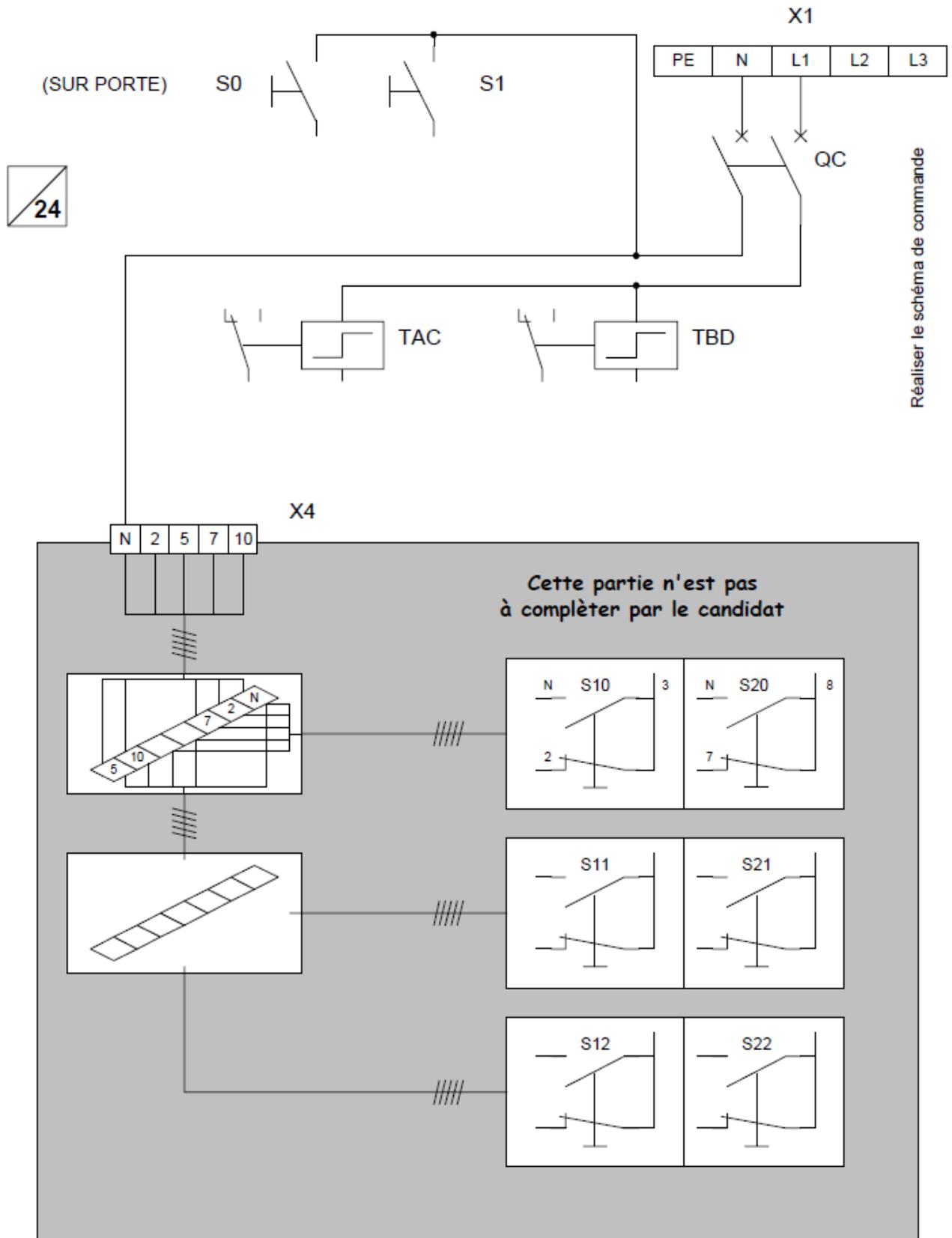


■ Compléter le schéma de puissance du tableau d'éclairage:



TOTAL PAGE 6 : /10points

■ Représenter le raccordement des appareils jusqu'au bornier X4.



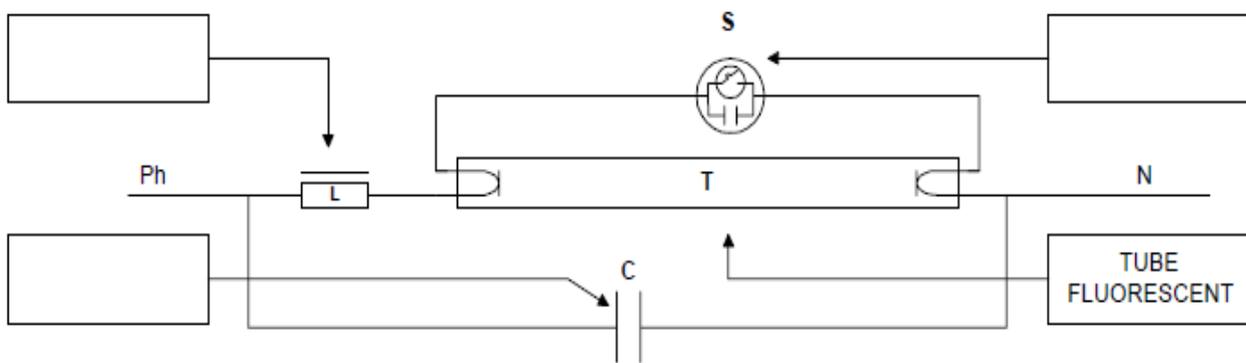
TOTAL PAGE 7 : /24points

B - 4 : REGLETTE FLUORESCENTE COMPENSEE EN DERIVATION:

■ *Constitution d'une réglette :*

3

- Sur le schéma d'une réglette fluorescente ci-dessous, préciser le nom de chacun des éléments:



3

- Préciser le rôle de chacun des éléments en complétant le tableau ci-dessous:

T	Source lumineuse Stabiliser le courant Amorcer le tube Améliorer le facteur de puissance
---	---

TOTAL PAGE 8 : /6points

D - SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

Le système de chauffage est constitué d'aérothermes dans lesquels circule de l'eau chaude produite par une chaudière à gaz (non étudiée). Chaque aérotherme est équipé d'un ventilateur permettant de forcer la transmission de chaleur par convection.

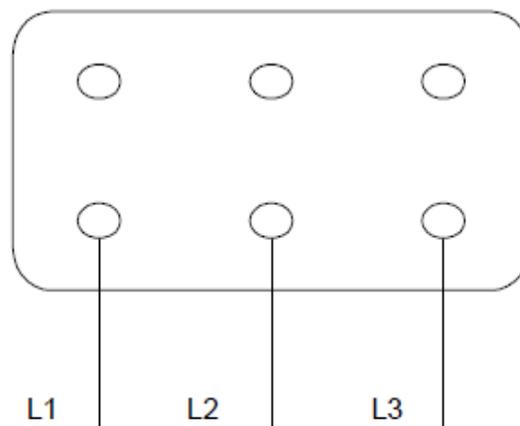
Plaque signalétique (simplifiée) des moto-ventilateurs:

		LEROY SOMER		MOT. 3 LS 80 L T	
				N°	BJ 002 kg 9
IP 55		I cl. F		40°C	S1
V	Hz	min-1	kW	cosφ	A
230	50	2800	0.75	0.83	3.3
400					1.9

D - 1 : COUPLAGE DES MOTEURS:

- Les circuits de chauffage sont alimentés en triphasé 400V. Représentez sur la plaque à bornes ci-dessous:

- Le repérage des bornes
- Les enroulements du moteur
- Le couplage à réaliser.



TOTAL PAGE 9 :

/3points

D - 2 : PROTECTION DES AEROTHEMES:

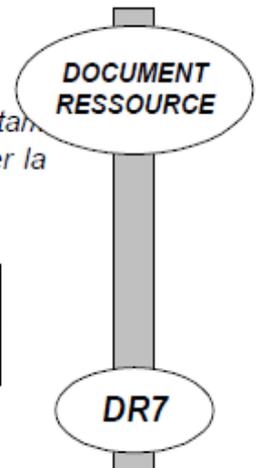
■ Chaque aérotherme est protégé par un coffret situé a proximité et permettant la mise à l'arrêt momentané ou la consignation pour intervention. Donner la référence de cecoffret, ainsi que le courant de réglage du dispositif de protection:

2

Référence SCHNEIDER: Demarreur:

Adjonction:

Courant de réglage:

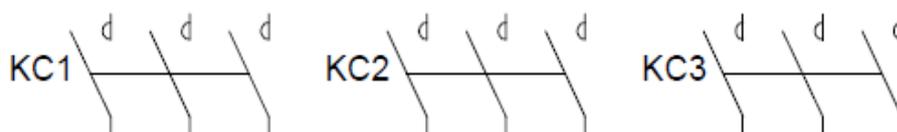
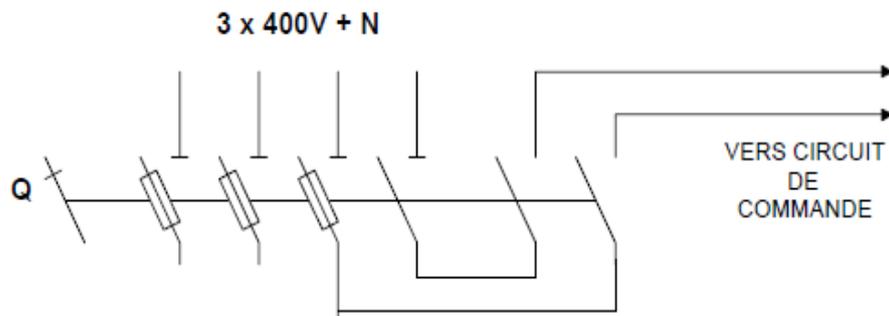


D - 3 : COMMANDE DES AEROTHERMES:

■ La mise en route des 12 aérothermes se fait au coffret de chauffage, à l'aide d'un commutateur à 2 positions. Les aérothermes sont démarrés successivement (par groupes de 4) afin de limiter le courant d'appel.

- Compléter le schéma de puissance du coffret de chauffage:

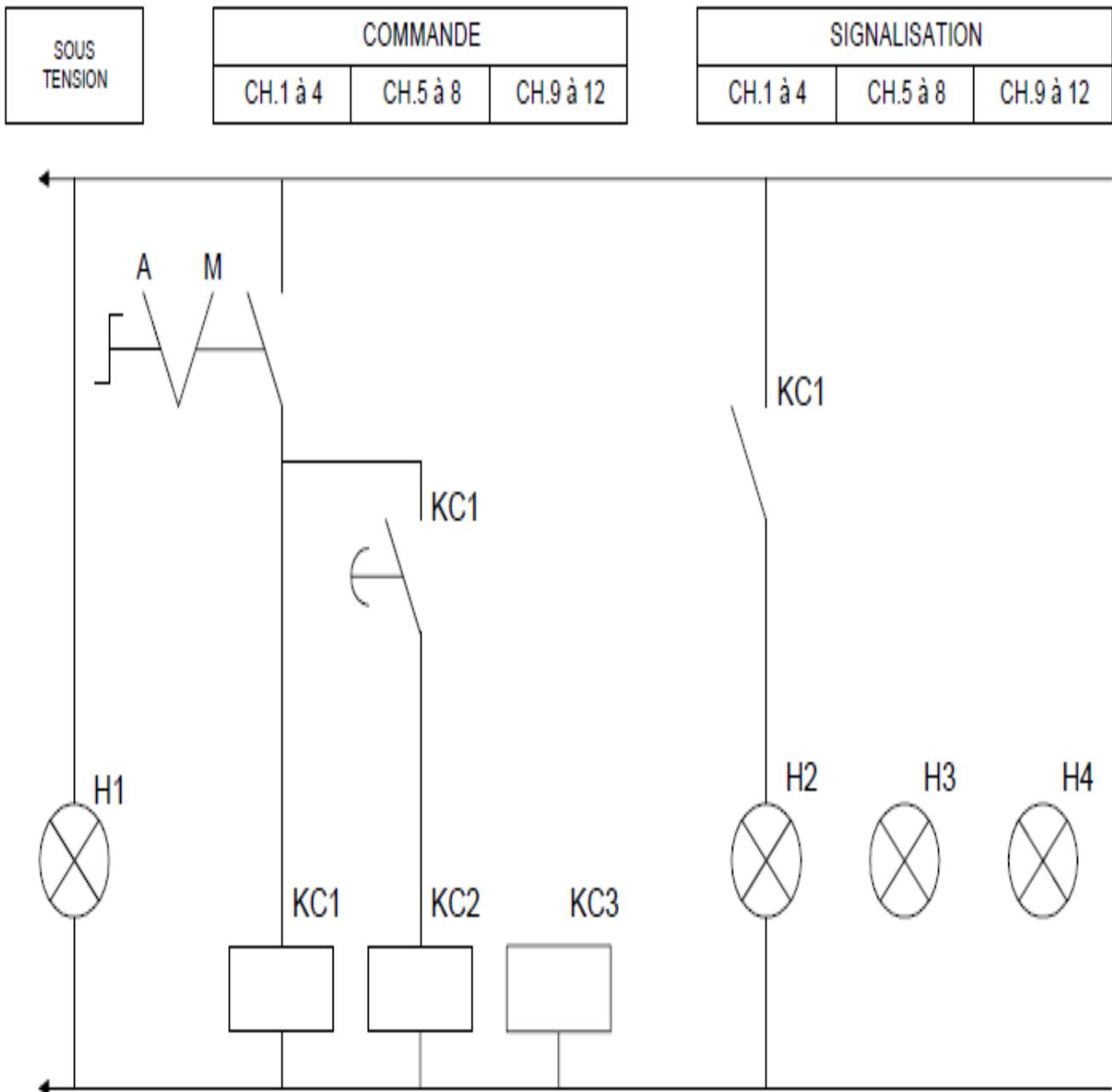
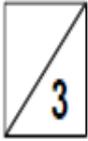
2



CHAUFFAGE 1 à 4	CHAUFFAGE 5 à 8	CHAUFFAGE 9 à 12
-----------------	-----------------	------------------

TOTAL PAGE 10 : /4points

Compléter le schéma de commande et de signalisation ci-dessous, afin d'obtenir un démarrage successif des 3 groupes d'aérothermes:



TOTAL PAGE 11 : /3points

E - BRANCHEMENT DE L'INSTALLATION

Le branchement de l'installation du magasin au réseau EDF est prévu en **TARIF JAUNE**, qui correspond à une alimentation par le **réseau BT** pour des puissances comprises entre **36KVA** et **250KVA**.

Le schéma des liaisons à la terre (ou régime de neutre) sur le réseau de distribution publique est le **schéma T.T.**

E - 1 : ALIMENTATION:

- Rappeler les caractéristiques du réseau de distribution publique B.T:

2

Nature du courant:

Fréquence:

Nombre de conducteurs:

Tension entre phases:

Tension phase / neutre:

- La puissance apparente estimée pour l'ensemble de l'installation est de 95 KVA:

2

Déterminer le courant d'emploi correspondant:

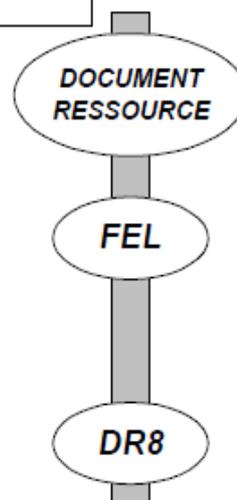
$I =$ $=$ $=$

(FORMULE) (APPLICATION) (RESULTAT) (UNITE)

Choisir le disjoncteur de branchement nécessaire:

Référence LEGRAND:

Préciser le réglage du dispositif thermique: Rth =



E - 2 : PROTECTION DES PERSONNES:

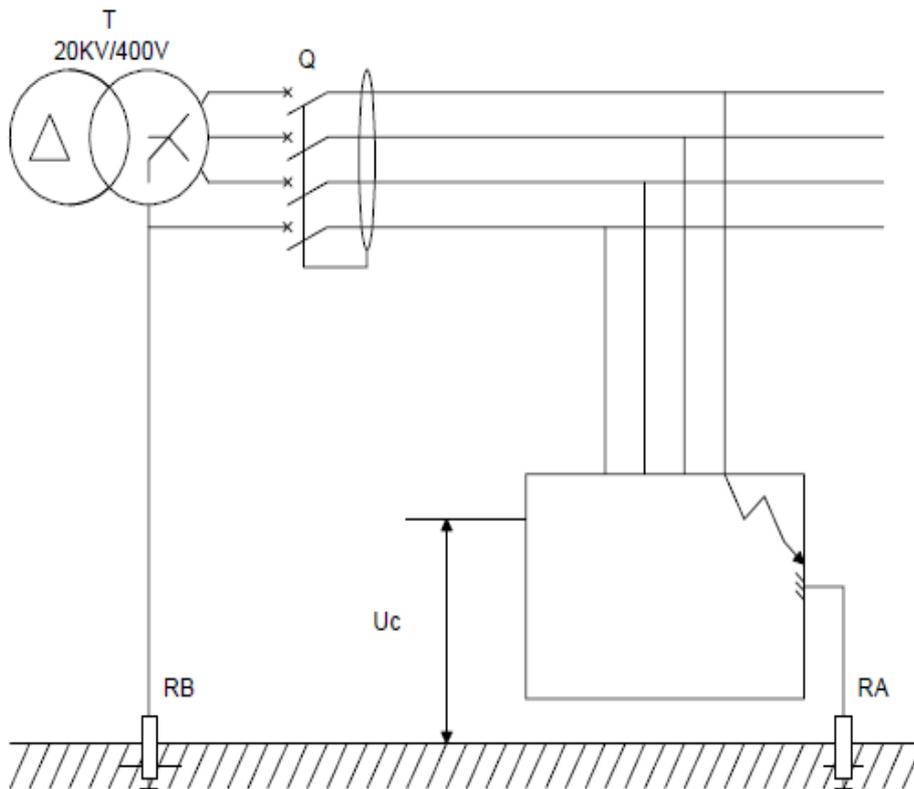
- Rappeler la signification des lettres T.T définissant le schéma des liaisons à la terre:

2

T	
T	

- Représenter le parcours du courant de défaut dans le cas du défaut d'isolement ci-dessous:

2



- Le dispositif différentiel du disjoncteur de branchement est réglé sur $I_{DDR} = 3 \text{ A}$. Donner la valeur maximale de la prise de terre des masses R_A pour que la tension de contact présumée U_c reste inférieure à la tension limite $U_L = 50 \text{ V}$ du local:

2

$$U_c \text{ max} = R_A \times I_{DDR}$$



$$U_c < U_L$$



$$R_A \times I_{DDR} < U_L$$



$R_A <$

(FORMULE)

$R_A <$

(APPLICATION)

$R_A \text{ max} =$

(RESULTAT) (UNITE)

TOTAL PAGE 13 : /4points

RECAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS

BAREME DE NOTATION :

PAGE	TOTAL PAR PAGE
3	16
5	24
6	10
7	24
8	6
9	3
10	4
11	3
12	6
13	4
Note obtenue	100
Note finale sur 20 = $(20/100) * \text{Note obtenue} = 0.2 * \text{Note obtenue}$	20

Remarques :

.....

.....

.....

.....

.....

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE****/20****Classe Entière****Date :**

OBECTIFS : Eclairage du supermarché ; protections, couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées, régime de neutre de l'installation.

CONTROLE 10

SUPERMARCHE

SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR

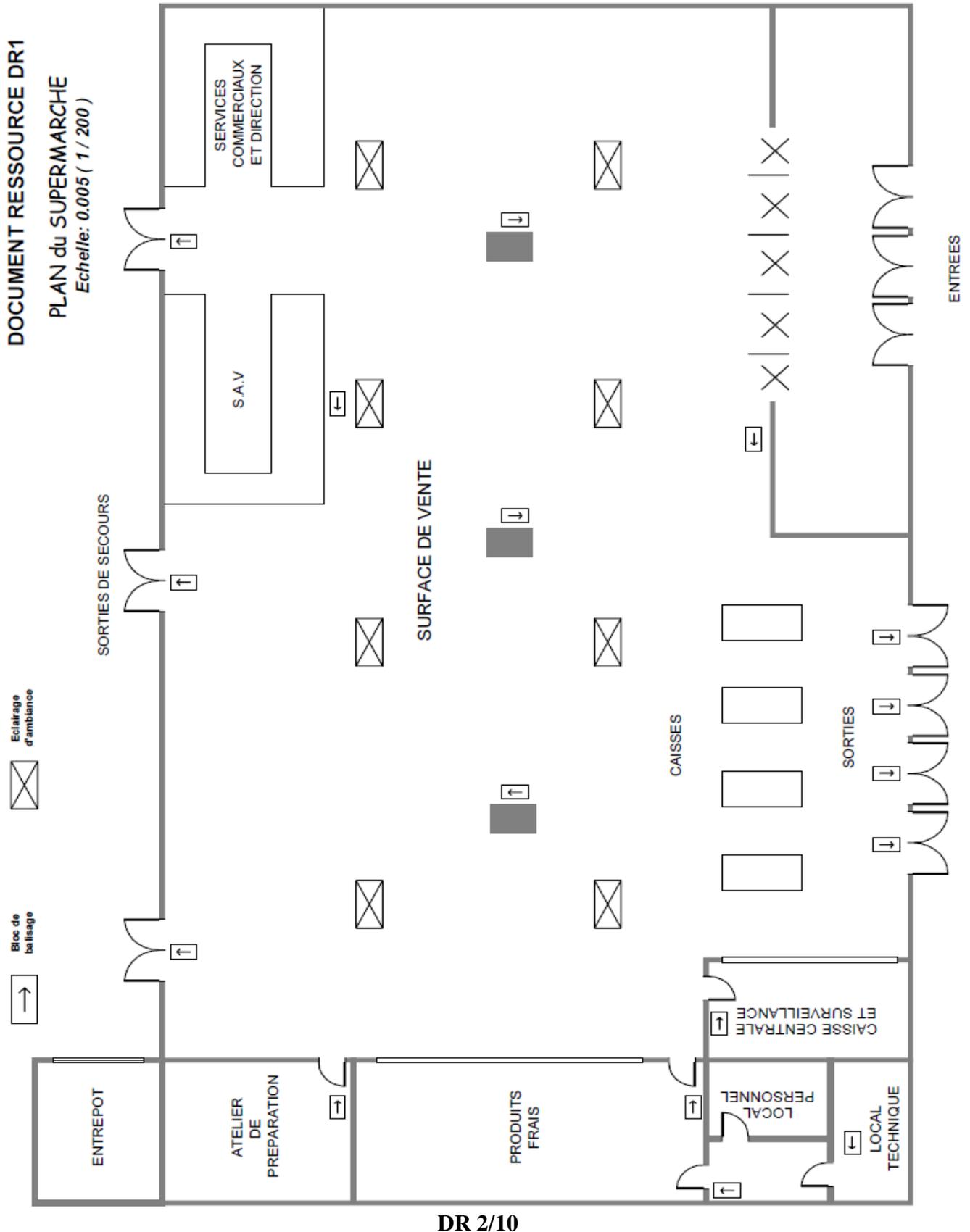
AEROTHERMES

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



SUPERMARCHE SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AEROTHERMES

SUPERMARCHÉ
SYSTEME DE CHAUFFAGE PAR AÉROTHERMES
DOSSIER RESSOURCES ET TECHNIQUE



DOCUMENT RESSOURCE DR2



luminaire à fluorescence
pour éclairage de sécurité sur source centralisée

627 09 627 05

627 26

627 44

Emb. Réf. Informations techniques (p.515)

Luminaires à fluorescence
Conformes au règlement de sécurité dans les ERP
Conformes à la norme NF C 71-022
Admis à la marque de qualité NF AEAS
Pour alimentation par source centralisée (courant continu ou alternatif) p. 514 ou par groupe générateur

Pour éclairage d'évacuation
Équipés d'un convertisseur électronique à faible consommation avec tube fluorescent 4 W
Flux lumineux assigné 45 lumens

Luminaires tôle et verre - 850 °C
IP 20-1 (IK 03)
Classe I

1	627 35	24 V~
1	627 36	48 V~
1	627 37	110 V~
1	627 39	220 V~ / 230 V~

Luminaires plastique - 850 °C
IP 55-7 (IK 08)
Classe II

1	627 05	24 V~
1	627 06	48 V~
1	627 07	110 V~
1	627 09	220 V~ / 230 V~

Pour éclairage d'ambiance
Équipés d'un convertisseur électronique à faible consommation

Luminaires plastique - 850 °C
IP 55-7 (IK 08)
Classe II

Équipés d'un tube fluorescent 8 W
Flux lumineux assigné 360 lumens

1	627 10	24 V~
1	627 11	48 V~
1	627 12	110 V~
1	627 14	220 V~ / 230 V~

Luminaires métal et verre - 850 °C
IP 66-3 (IK 04)
Classe I
Peuvent être également utilisés pour éclairage d'évacuation
Flux lumineux assigné 360 lumens
Équipés d'un tube fluorescent 8 W

1	627 25	24 V~
1	627 26	48 V~
1	627 27	110 V~
1	627 29	220 V~ / 230 V~

**Règlettes pour tubes fluorescents - 850 °C - 18 W
1250 lumens**

1	627 40	24 V~
1	627 41	48 V~
1	627 42	110 V~
1	627 44	220 V~ / 230 V~

luminaire à incandescence
pour éclairage de sécurité sur source centralisée

627 31 627 01

627 21

Emb. Réf. Informations techniques (p. 515)

Luminaires à incandescence pour éclairage d'évacuation ou d'ambiance
Conformes au règlement de sécurité dans les ERP
Conformes à la norme NF C 71-022
Admis à la marque de qualité NF AEAS
Pour alimentation par source centralisée (courant continu ou alternatif) p. 514 ou par groupe générateur

Équipés d'une douille pour lampe à incandescence (40 W maxi, 25 W dans certaines conditions d'installation) ou lampes compactes à ballast électronique

Luminaires tôle et verre - 960 °C
IP 20-1 (IK 03)
Classe I
Douille E 27

1	627 31	
---	--------	--

Luminaires plastique - 850 °C
IP 55-7 (IK 08)
Classe II

1	627 01	
---	--------	--

Luminaires métal et verre - 960 °C
IP 66-3 (IK 04)
Classe I
Douille E 27

1	627 21	
---	--------	--

accessoires pour luminaire sur source centralisée

609 04 609 42

607 95

Cadre d'encastrement pour luminaires plastique

1	607 95	pour réf. 627 01/05/06/07/09
1	607 96	pour réf. 627 10/11/12/14

Grilles de protection

1	609 04	Résistance aux chocs IP xx-9 (20 joules) (IK 10) pour réf. 627 01/05/06/07/09/21/25/26/27/29
1	609 06	pour réf. 627 10/11/12/14/21/25/26/27/29

Tube à fluorescence

5	609 42	4W
---	--------	----

Références en rouge : Produits nouveaux

DOCUMENT RESSOURCE DR3


source centralisée
pour éclairage de sécurité


614 01

Emb. Ret. Informations techniques (p. 515)

Sources centralisées permanentes

Permet l'alimentation de luminaires de type fluorescent ou à incandescence.
Équipées d'accumulateurs étanches au plomb, sans entretien.
Conformes au règlement de sécurité article EL12
Conformes à la norme CAAPES, NF C 71-915, NF C 58-311 et EN 50171
Tension d'utilisation : 24, 48, 110, 220 V \pm et 230 V \sim
(tolérances compatibles avec l'emploi des luminaires pour sources centralisées Legrand)

	Tension d'utilisation 24 V \pm
1	614 01 320 W
1	614 02 510 W
1	614 03 1020 W
	Tension d'utilisation 48 V \pm
1	614 11 270 W
1	614 12 430 W
1	614 13 650 W
1	614 14 1020 W
	Tension d'utilisation 110 V \pm
1	614 21 610 W
1	614 22 960 W
1	614 23 1450 W
	Tension d'utilisation 220 V \pm
1	614 31 510 W
1	614 32 850 W
1	614 33 1220 W
	Tension d'utilisation 230 V \sim
1	614 41 630 VA
1	614 42 1000 VA
1	614 43 1600 VA

Armoires d'énergie Relergy

Les produits de référence 611 60/61, 611 66/67, 611 42/43/44, 611 83/84/85/86/87 ne sont plus conformes au nouveau règlement de sécurité. Ils pourront être fabriqués sur demande jusqu'à fin avril 2002 et ce dans la limite des stocks disponibles

 Conformés
aux évolutions
du règlement
de sécurité

coffrets anti-panique
pour éclairage d'ambiance


614 40

 Emb. Ret. **Coffret anti-panique**

1 614 49 Placée en aval de la source centralisée, ces coffrets permettent d'alimenter les circuits d'éclairage d'ambiance :

- avec allumage automatique uniquement sur coupure secteur (avec une ou plusieurs zones de détection)

- avec possibilité d'allumage et d'extinction secteur présent par commande manuelle selon les conditions d'exploitation de l'établissement

Distance maximale entre la source centralisée et le coffret anti-panique : 1 m

 Pour sources centralisées 24,48 110 et 220 V \pm et 230 V \sim

Caractéristique du coffret anti-panique

Tension source	Intensité maximale
24 V \pm	20 A
48 V \pm	15 A
110 V \pm	9 A
220 V \pm	4 A
230 V \sim	5 A

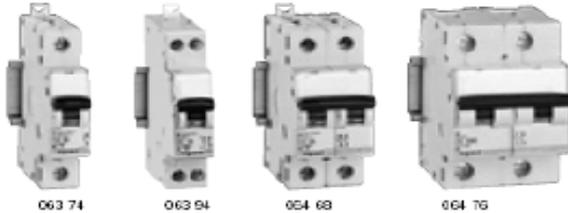
Formation sur les éclairages de sécurité, pour en savoir plus, rendez-vous

p. 790

DOCUMENT RESSOURCE DR4



NF DX™ **6000** 10 kA
 Acrométrie voir p. 778
 disjoncteurs de 0,5 à 125 A



Emb. Ref. Cotes d'encombrement (p. 151)
 Caractéristiques techniques (p. 111)

Conformes à la norme NF EN 60898
 Pouvoir de coupure⁽¹⁾
6000 - NF EN 60898
 10 kA - IEC 60947-2

Unipolaires 230/400 V~

	Courbe type C	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
				type C	type D
1	063 68	1	1	10	10
1	063 60	2	1	10	10
1	063 70	3	1	10	10
1	063 72	6	1	10	10
10	063 74	10	1	10	10
10	063 76	16	1	10	10
1	063 77	20	1	10	10
1	063 78	25	1	10	10
1	063 79	32	1	10	10
1	063 90	40	1	10	10
1	063 81	50	1	10	10
1	063 82	63	1	10	10
1	063 83	80	1,5	12,5	10

Uni + neutre 230 V~

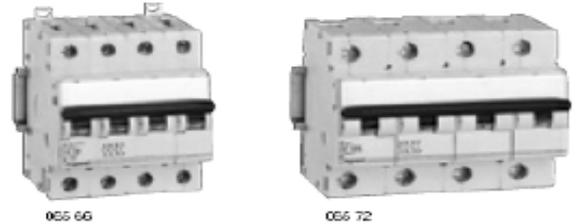
	Courbe type C	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
				type C	type D
1	063 86	0,5	1	10	10
1	063 88	1	1	10	10
1	063 89	2	1	10	10
1	063 90	3	1	10	10
1	063 91	4	1	10	10
1	063 92	6	1	10	10
1	063 03	8	1	10	10
10	063 94	10	1	10	10
1	063 05	13	1	10	10
10	063 96	16	1	10	10
10	063 97	20	1	10	10
1	063 08	25	1	10	10
1	063 99	32	1	10	10
1	064 00	40	1	10	10

Bipolaires 400 V~

	Courbe type C	Courbe type D	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
					type C	type D
1	064 60	066 25	1	2	10	10
1	064 61	066 26	2	2	10	10
1	064 62	066 27	3	2	10	10
5	064 64		6	2	10	10
1		066 29	6	2	10	10
5	064 66		10	2	10	10
1		066 31	10	2	10	10
5	064 68		16	2	10	10
1		066 33	16	2	10	10
5	064 69		20	2	10	10
1		066 34	20	2	10	10
1	064 70	066 35	25	2	10	10
1	064 71	066 36	32	2	10	10
1	064 72	066 37	40	2	10	10
1	064 73	066 38	50	2	10	10
1	064 74	066 39	63	2	10	10
1	064 75	066 40	80	2	16	10
1	064 76	066 41	100	2	16	10
1	064 77	066 42	125	3	16	10

(1) Pour les calibres 80, 100 et 125 A :
60000 - NF EN 60898

NF DX™ **6000** 10 kA
 Acrométrie voir p. 778
 disjoncteurs de 0,5 à 125 A (suite)



Emb. Ref. Cotes d'encombrement (p. 151)
 Caractéristiques techniques (p. 111)

Conforme à la norme NF EN 60898
 Pouvoir de coupure⁽¹⁾
6000 - NF (EN 60898)
 10 kA - IEC 60947-2

Tripolaires 400 V~

	Courbe type C	Courbe type D	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
					type C	type D
1	064 80	066 45	1	3	10	10
1	064 81	066 46	2	3	10	10
1	064 82	066 47	3	3	10	10
1	064 84	066 49	6	3	10	10
1	064 86	066 51	10	3	10	10
1	064 88	066 53	16	3	10	10
1	064 89	066 54	20	3	10	10
1	064 90	066 55	25	3	10	10
1	064 91	066 56	32	3	10	10
1	064 92	066 57	40	3	10	10
1	064 93	066 58	50	3	10	10
1	064 94	066 59	63	3	10	10
1	064 95	066 60	80	4,5	12,5	10
1	064 96	066 61	100	4,5	12,5	10
1	064 97	066 62	125	4,5	12,5	10

Tétrapolaires 400 V~

	Courbe type C	Courbe type D	Intensité nominale (A)	Nombre de modules de 17,5 mm	Pouvoir de coupure IEC 60947-2 (kA)	
					type C	type D
1	065 55	066 65	1	4	10	10
1	065 56	066 66	2	4	10	10
1	065 57	066 67	3	4	10	10
1	065 59	066 69	6	4	10	10
1	065 61	066 71	10	4	10	10
1	065 63	066 73	16	4	10	10
1	065 64	066 74	20	4	10	10
1	065 65	066 75	25	4	10	10
1	065 66	066 76	32	4	10	10
1	065 67	066 77	40	4	10	10
1	065 68	066 78	50	4	10	10
1	065 69	066 79	63	4	10	10
1	065 70	066 80	80	6	12,5	10
1	065 71	066 81	100	6	12,5	10
1	065 72	066 82	125	6	12,5	10

Peignes d'alimentation (p. 74)

Interrupteurs différentiels (p. 102)

DNX et DNX différentiels **4500** (p. 103)

Auxiliaires disjoncteurs (p. 110)



Disjoncteurs courbe Z

Consulter votre agence

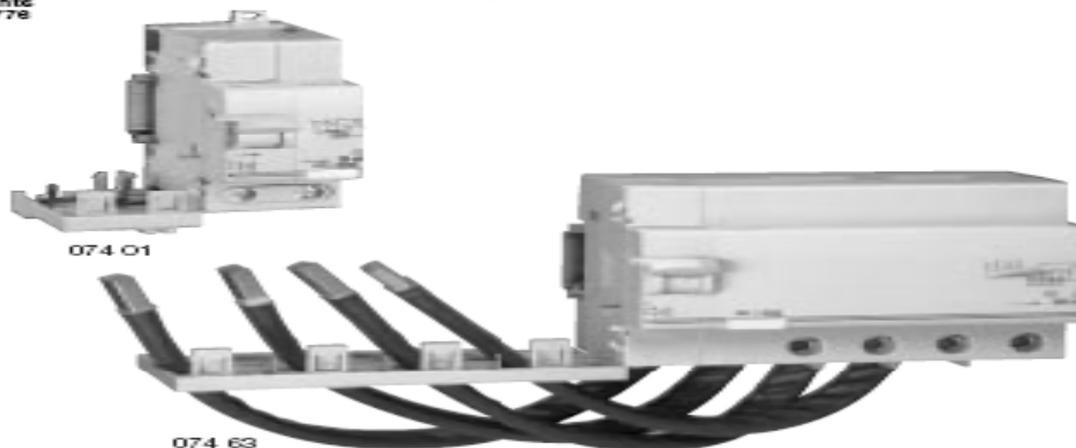
(1) Pour les calibres 80, 100 et 125 A :
60000 - NF EN 60898

Référence en gras : Produits de vente courante habituellement stockés par la distribution

DOCUMENT RESSOURCE DR5



DX™
blocs différentiels adaptables pour DX et DX-h



Emb.

Ref.



Cotes d'encombrement (p. 151)
Caractéristiques techniques (p. 111)

Conforme à la norme NF EN 61009 1
Se monte à droite des disjoncteurs
1 module et 1,5 modules par pôle

Type AC

Bipolaires 230/400 V \sim

		Sensibilité	Intensité max (A)	Nombre de modules de 17,5 mm
1	074 01	30 mA	32	2
1	074 02	30 mA	63	2
1	074 03	30 mA	80 à 125	4
1	074 07	300 mA	32	2
1	074 08	300 mA	63	2
1	074 09	300 mA	80 à 125	4
1	074 11	300 mA sélectif	63	2
1	074 23	1 A sélectif	63	2

Tripolaires 400 V \sim

1	074 28	30 mA	32	3
1	074 29	30 mA	63	3
1	074 34	300 mA	32	3
1	074 35	300 mA	63	3
1	074 36	300 mA	80 à 125	6
1	074 38	300 mA sélectif	63	3

Tétrapolaires 400 V \sim

1	074 55	30 mA	32	3
1	074 56	30 mA	63	3
1	074 57	30 mA	80 à 125	6
1	074 61	300 mA	32	3
1	074 62	300 mA	63	3
1	074 63	300 mA	80 à 125	6
1	074 65	300 mA sélectif	63	3
1	074 77	1 A sélectif	63	3
1	074 78	1 A sélectif	80 à 125	6

Type Hpi (Haut pouvoir immunitaire)

Immunité renforcée aux déclenchements
intempestifs dans les environnements perturbés
Détection des défauts à composante continue type A
Fonctionnent jusqu'à -25 °C

Bipolaires 230/400 V \sim

		Sensibilité	Intensité max (A)	Nombre de modules de 17,5 mm
1	075 64	30 mA	63	2
1	075 65	30 mA	80 à 125	4
1	075 66	300 mA sélectif	63	2

Tripolaires 400 V \sim

1	075 68	30 mA	63	3
1	075 69	30 mA	80 à 125	6
1	075 70	300 mA sélectif	63	3

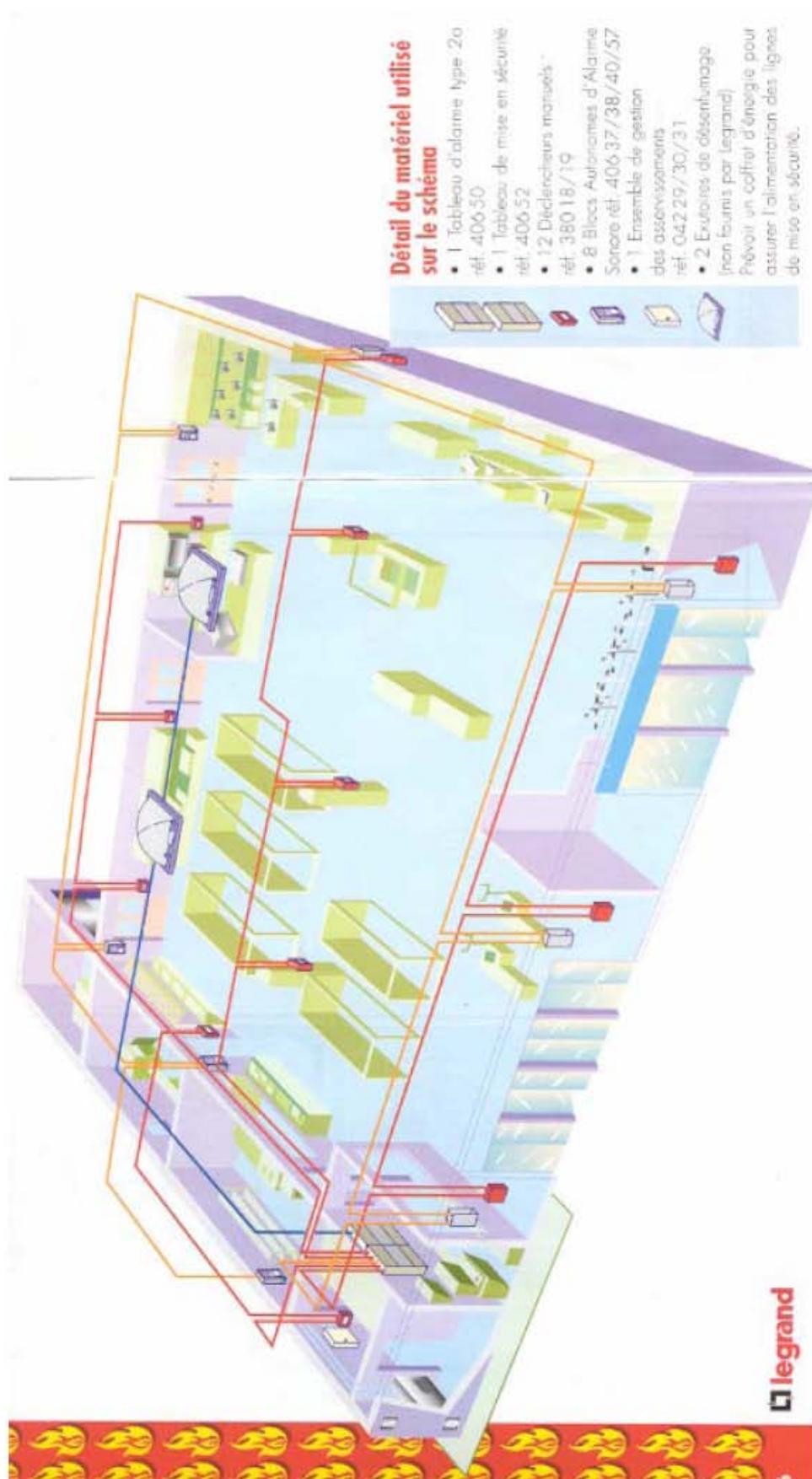
Tétrapolaires 400 V \sim

1	075 72	30 mA	63	3
1	075 73	30 mA	80 à 125	6
1	075 74	300 mA sélectif	63	3
1	075 75	300 mA sélectif	80 à 125	6

Références en gras : Produits de vente cour

DR 6/10

DOCUMENT RESSOURCE DR6



DT 7/10

DOCUMENT RESSOURCE DR7

A78 Démarreurs et équipements en coffret

Démarreurs directs pour commande de moteurs LE1 GV 

Caractéristiques, références, encombrements, schémas



LE1 GVME-K

Démarreurs avec disjoncteur et contacteur

Caractéristiques

conformité aux normes	IEC 947-4-1, IEC 439-1, VDE 0660-102 et EN 60947
degré de protection selon IEC 529	IP 55
température de l'air ambiant	pour fonctionnement : - 5 à + 40 °C
positions de fonctionnement	identiques à celles des contacteurs modèle K
matière	polycarbonate (1)

(1) Éviter de mettre ce matériau en contact avec des bases fortes (détergents, solvants chlorés, cétones, alcool, hydrocarbures aromatiques).

Références

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3					plage de réglage des déclencheurs thermiques A	courant de déclenchement magnétique fixe I ₃ I _{th} A	référence de base à compléter par le repère de la tension (1)
230 V kW	400 V 415 V kW	440 V kW	500 V kW	690 V kW			
0,18	0,37	0,37	0,37	0,75	1...1,0	22,5	LE1 GVME06K
0,25	0,55	0,55	0,55	1,1			
0,37	0,75	0,75	1,1	1,5	1,0...2,0	33,0	LE1 GVME07K
0,55	1,1	1,5	1,5	2,2	2,5...4	51	LE1 GVME08K
0,75	1,5	2,2	2,2	3			
1,1	2,2	3	3	4	4...6,3	78	LE1 GVME10K
1,5	3	4	4	5,5	0...10	135	LE1 GVME14K
2,2	4	5,5	5,5	7,5			
2,2	5,5	5,5	7,5	9	0...14	170	LE1 GVME16K
3	7,5	11					

(1) Tensions du circuit de commande existantes.

volts ~ 50/60 Hz	24	42	40	115	230	240	490	415	440
repère	B7	D7	E7	FE7	P7	U7	V7	N7	R7

Variante

désignation	numéro à indiquer en fin de référence du démarreur (1)
borne de neutre	A59

(1) Exemple : LE1 GVME06KTA59.

désignation	référence
coffret sans démarreur avec dispositif d'élançabilité monté	LE1 GVMEK
(références des démarreurs-moteurs combinés à monter par vos soins, voir page A 100)	

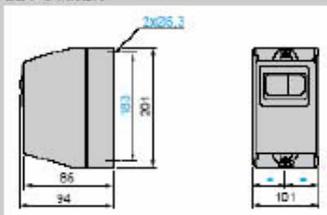
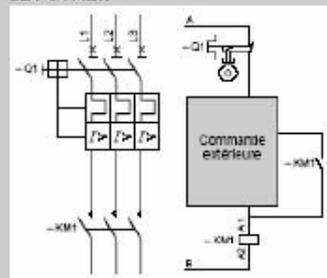
Adjonctions (fourniture séparée)

désignation	quantité indivisible	référence unitaire	
dispositif de verrouillage par cadenas (1) de la commande du GV2 NE (le verrouillage n'est possible que dans la position "0")	1 à 3 cadenas ø 4 à 8 mm	1	GV2 V01
bouton à impulsion (1)	1	GV2 K011	
arrêt "coup à accrochage de poing" (1) IP 55	déverrouillage par clé n° 455	1	GV2 K021
	tourner pour déverrouiller	1	GV2 K031
ø 40 mm, rouge		1	GV2 K04 (2)
dispositif d'étanchéité	IP 55	10	GV2 E01
	IP 55 pour ø 4 + 5 °C	10	GV2 E02

(1) Livré avec dispositif d'élançabilité IP 55.

(2) Consignation de la position "0" par cadenas ø 4 à 8 mm.

Encombrements, schémas

Encombrements
LE1 GVMEKSchémas
LE1 GVMEK

Raccordements

	A	B
230 V, 230 V, 240 V	L3	neutre
380 V, 400 V, 415 V,	L3	L1
440 V		
autres tensions	borne 1	borne 2

Schneider Electric - Catalogue automatismes industriels 2001

DT 8/10

DOCUMENT RESSOURCE DR8

**DPX™ - AB**

disjoncteurs de branchement version EDF
de 90 à 400 A



252 92

255 95

Emb.

Ref.



Cotes d'encombrement avec cache-bornes
(p. 59 à 64)

Conformes à la norme IEC 60047-2
S'installent en aval d'un Vistop pour branchement
à puissance contrôlée de 35 à 250 kVA
Tétrapolaire, commande frontale
Appareils pré-étalonnés
Réglage thermique plombable
36 000 A de pouvoir de coupure
Cache-bornes plombables livrés séparément
Bornes à cage livrées avec l'appareil

DPX 250 ER AB

1	252 90	90 A Réglages thermiques 60 - 70 - 80 - 90 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER
1	252 91	130 A Réglages thermiques 100 - 110 - 120 - 130 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER
1	252 92	170 A Réglages thermiques 140 - 150 - 160 - 170 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER
1	252 93	240 A Réglages thermiques 180 - 200 - 220 - 240 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 250 ER

DPX 400 AB

1	255 93	240 A Réglages thermiques 180 - 200 - 220 - 240 A Magnétique bas réglé en usine à 600 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 630
1	255 94	320 A Réglages thermiques 260 - 280 - 300 - 320 A Magnétique réglable de 1600 à 3200 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 630
1	255 95	400 A Réglages thermiques 340 - 360 - 380 - 400 A Magnétique réglable de 2000 à 4000 A Tétrapolaire Reçoit les blocs différentiels DPX 630

relais différentiels et tores
pour disjoncteurs et Inters à déclenchement libre


260 91 relais différentiel

260 95 tore Ø 80 mm associable au relais



260 98

Emb.

Ref.



Cotes d'encombrement (p. 64)

Permettent de rendre différentiels les disjoncteurs et interrupteurs à déclenchement libre DPX équipés d'un déclencheur

Relais différentiel pour DPX

Attention : il convient d'équiper le disjoncteur ou l'interrupteur auquel il est associé d'un déclencheur à émission ou à minimum de tension

- S'associe aux tores :
 - tores Ø 35 mm et 80 mm
- Sensibilité : 30 mA instantanée
- 0,1 A - 0,3 A - 1 A - 3 A - 10 A, déclenchement instantané ou avec temporisation réglable à : 0,06 s - 0,1 s - 0,3 s - 1 s - 5 s
- tores Ø 140 mm et 210 mm
- Sensibilité : 0,3 A - 1 A - 3 A - 10 A, déclenchement instantané ou avec temporisation réglable à : 0,06 s - 0,1 s - 0,3 s - 1 s - 5 s
- Tension d'alimentation 230 V/240 V - 50/60 Hz

1	260 91	Relais différentiel enclipsable sur rail 35 mm
---	--------	--

Tores

		S'associent au relais différentiel réf. 260 91
1	260 92	1 tore par DPX
1	260 93	Tore Ø 35 mm
1	260 94	Tore Ø 80 mm
1	260 95	Tore Ø 140 mm
1	260 96	Tore Ø 210 mm
1	260 97	Tore Ø 150 mm ouvrant
1	260 98	Tore Ø 300 mm ouvrant

références en gras : produits de vente courante habituellement stockés par la distribution

DOCUMENT RESSOURCE FEL

<p>Quantités d'électricité</p> $Q = I \cdot t$ <table border="1"> <tr><td>C</td><td>A</td><td>s</td></tr> <tr><td>Ab</td><td>A</td><td>h</td></tr> </table> <p>Résistance électrique</p> <p>Variation avec la température</p> $R = R_0 (1 + \alpha \theta)$ <table border="1"> <tr><td>R</td><td>Ω</td><td>Ω</td><td>°C</td></tr> </table> <p>Chaleur dégagée dans un conducteur</p> $W = m \cdot C \cdot \theta$ <table border="1"> <tr><td>J</td><td>Jg</td><td>Jg</td><td>°C</td></tr> </table> <p>Densité de courant</p> $j = \frac{I}{S}$ <table border="1"> <tr><td>A/mm²</td><td>A</td><td>mm²</td></tr> </table> <p>Générateurs</p> $P_g = UI$ $P_r = EI$ $\eta_e = \frac{U}{E}$ <p>Récepteurs</p> $P_a = UI$ $P_r = EI$ $\eta = \frac{E'}{U}$ <p>Loi d'Ohm généralisée</p> $\sum E = \sum E' + \sum RI$ <table border="1"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>Ω</td><td>A</td></tr> </table> <p>Induction magnétique</p> $B = \frac{4\pi NI}{10^7 l} \mu$ <table border="1"> <tr><td>T</td><td>A</td><td>m</td><td>μ</td></tr> </table> <p>Flux d'induction électromagnétique</p> $\Phi = B \cdot S$ <table border="1"> <tr><td>Wb</td><td>T</td><td>m²</td></tr> </table> <p>Loi de Lenz</p>	C	A	s	Ab	A	h	R	Ω	Ω	°C	J	Jg	Jg	°C	A/mm ²	A	mm ²	U	V	Ω	A	T	A	m	μ	Wb	T	m ²	<p>Relèvement du rotor par condensateur</p> $I_c = UC\omega$ $Q_c = U'C\omega$ <p>Alternateur</p> $E = E_{pn} \cdot N \cdot \Phi$ <p>k: coefficient de Faraday P: Nombre de paires de pôles N: Nombre de conducteurs actifs</p> $f = pn$ <p>n en U/s ou en s⁻¹</p> <p>COURANTS TRIPHASES</p> <p>Moteurs asynchrones</p> <p>Puissance mécanique</p> $P_m = 2\pi n' M$ <p>W tr/s N.m</p> $\eta_m = 1 - g$ <p>Rendement du rotor</p> $P_j = \frac{3}{2} R_r I_r^2$ <p>R = résistance rotor avec 3 bornes, couplage étoilé.</p> <p>Transformateurs</p> $\phi = 4,44 \times f \cdot B_m \cdot S$ <p>S = fa en pour une cycle</p> <p>Rendement $\eta = \frac{P_2}{P_1}$</p> <p>Générateur à courant continu</p> <p>F.c.m. $E = Nu \Phi$</p> $\eta = \frac{P_2}{P_1}$ <p>Moteur à courant continu</p> <p>F.c.m. $E' = Nu \Phi$</p> <p>Compte tenu</p> $M = I_c \Phi$	<p>Théorème de l'énergie</p> $W = F \cdot l$ <table border="1"> <tr><td>J</td><td>N</td><td>m</td></tr> </table> <p>Puissance mécanique</p> $P = \frac{W}{t}$ <table border="1"> <tr><td>W</td><td>J</td><td>s</td></tr> </table> <p>Rendement</p> $\eta = \frac{W_u}{W_a} = \frac{P_u}{P_a}$ <p>u = utile a = absorbée</p> <p>Résistance électrique</p> $R = \rho \frac{l}{S}$ <table border="1"> <tr><td>Ω</td><td>Ωm</td><td>m</td><td>m²</td></tr> </table> <p>Loi d'Ohm</p> $U = R \cdot I$ <table border="1"> <tr><td>V</td><td>Ω</td><td>A</td></tr> </table> <p>Loi de Joule</p> $W = R \cdot I^2 \cdot t$ <table border="1"> <tr><td>J</td><td>Ω</td><td>A²</td><td>s</td></tr> </table> <p>Puissance électrique</p> $P = U \cdot I$ <table border="1"> <tr><td>W</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>Energie électrique</p> $W = P \cdot t$ <table border="1"> <tr><td>J</td><td>W</td><td>s</td></tr> </table> <p>Résistances en série</p> $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ <p>Résistances en parallèle</p> $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	J	N	m	W	J	s	Ω	Ωm	m	m ²	V	Ω	A	J	Ω	A ²	s	W	V	A	J	W	s	<p>Relativité en série (bobine réelle)</p> $Z = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}$ <table border="1"> <tr><td>Ω</td><td>Ω</td><td>H</td><td>rad/s</td></tr> </table> <p>Puissance apparente</p> $S = U \cdot I$ <table border="1"> <tr><td>VA</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>Puissance active</p> $P = U \cdot I \cdot \cos \phi$ <table border="1"> <tr><td>W</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>Puissance réactive</p> $Q = U \cdot I \cdot \sin \phi$ <table border="1"> <tr><td>VAR</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>$\cos \phi = \frac{P}{S} \quad \sin \phi = \frac{Q}{S} \quad \tan \phi = \frac{Q}{P}$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad Q = P \tan \phi$ </p>	Ω	Ω	H	rad/s	VA	V	A	W	V	A	VAR	V	A	<p>Générateurs</p> $E = U + r \cdot I$ <table border="1"> <tr><td>V</td><td>V</td><td>Ω</td><td>A</td></tr> </table> <p>Récepteurs</p> $E = U - r' \cdot I$ <table border="1"> <tr><td>V</td><td>V</td><td>Ω</td><td>A</td></tr> </table> <p>COURANT ALTERNATIF</p> <p>Fréquence</p> $f = \frac{1}{T}$ <table border="1"> <tr><td>Hz</td><td>1/s</td></tr> </table> <p>Pulsation</p> $\omega = 2\pi f$ <table border="1"> <tr><td>rad/s</td><td>Hz</td></tr> </table> <p> Valeurs efficaces</p> $I = \frac{\hat{I}}{\sqrt{2}} \quad E = \frac{\hat{E}}{\sqrt{2}} \quad U = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}}$ <p>Circuit purement résistif (R)</p> $I = \frac{U}{R} \quad (\phi = 0)$ <p>Circuit inductif pur (L)</p> $I = \frac{U}{L\omega}$ <p>$\phi = 90^\circ$ en arrière</p> $X_L = L\omega$ <table border="1"> <tr><td>Ω</td><td>H</td><td>rad/s</td></tr> </table> <p>Circuit capacitif pur (C)</p> $I = \frac{U}{C\omega}$ <table border="1"> <tr><td>Ω</td><td>F</td><td>rad/s</td></tr> </table> <p>$\phi = 90^\circ$ en avant</p> $X_C = \frac{1}{C\omega}$	V	V	Ω	A	V	V	Ω	A	Hz	1/s	rad/s	Hz	Ω	H	rad/s	Ω	F	rad/s	<p>R et L en série (bobine réelle)</p> $I = \frac{U}{Z}$ <table border="1"> <tr><td>Ω</td><td>Ω</td><td>H</td><td>rad/s</td></tr> </table> <p>Puissance apparente</p> $S = U \cdot I$ <table border="1"> <tr><td>VA</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>Puissance active</p> $P = U \cdot I \cdot \cos \phi$ <table border="1"> <tr><td>W</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>Puissance réactive</p> $Q = U \cdot I \cdot \sin \phi$ <table border="1"> <tr><td>VAR</td><td>V</td><td>A</td></tr> </table> <p>$\cos \phi = \frac{P}{S} \quad \sin \phi = \frac{Q}{S} \quad \tan \phi = \frac{Q}{P}$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad Q = P \tan \phi$ </p>	Ω	Ω	H	rad/s	VA	V	A	W	V	A	VAR	V	A	<p>COURANTS TRIPHASES</p> $U = V \cdot \sqrt{3}$ $P = UI\sqrt{3} \cos \phi$ $Q = UI\sqrt{3} \sin \phi$ $S = UI\sqrt{3}$ <p>Récepteur équilibré</p> $I + I_1 + I_2 = 0$ <p>Moteurs asynchrones</p> $n = \frac{f}{p} \quad n' = (1 - g) \cdot n$ <p>Vitesse angulaire $\Omega = 2\pi n$</p> <p>Transformateurs</p> $k = \frac{N_2}{N_1} = \frac{E_2}{U_1}$ <p>N2= Nb de spires au secondaire N1= Nb de spires au primaire</p>
C	A	s																																																																																																			
Ab	A	h																																																																																																			
R	Ω	Ω	°C																																																																																																		
J	Jg	Jg	°C																																																																																																		
A/mm ²	A	mm ²																																																																																																			
U	V	Ω	A																																																																																																		
T	A	m	μ																																																																																																		
Wb	T	m ²																																																																																																			
J	N	m																																																																																																			
W	J	s																																																																																																			
Ω	Ωm	m	m ²																																																																																																		
V	Ω	A																																																																																																			
J	Ω	A ²	s																																																																																																		
W	V	A																																																																																																			
J	W	s																																																																																																			
Ω	Ω	H	rad/s																																																																																																		
VA	V	A																																																																																																			
W	V	A																																																																																																			
VAR	V	A																																																																																																			
V	V	Ω	A																																																																																																		
V	V	Ω	A																																																																																																		
Hz	1/s																																																																																																				
rad/s	Hz																																																																																																				
Ω	H	rad/s																																																																																																			
Ω	F	rad/s																																																																																																			
Ω	Ω	H	rad/s																																																																																																		
VA	V	A																																																																																																			
W	V	A																																																																																																			
VAR	V	A																																																																																																			

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE****/20****Classe Entière****Date :**

OBECTIFS : schéma de commande et de puissance d'un démarrage direct à deux sens de rotation d'un MAS.

Couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; identification du matériel protection, contacteur.

Capteur de détection.

Habilitation lors d'une intervention électrique à proximité d'une tension.

CONTROLE 11

GARAGE AUTOMOBILE

DOSSIER REPONSES



LE GARAGE AUTOMOBILE

LE GARAGE AUTOMOBILE

PARTIE 5 : ETUDE DU PONT ELEVATEUR ELECTRO-MECANIQUE POUR VEHICULES

CONSIGNE :

Avant de répondre aux questions de la partie 5, il est **nécessaire de lire attentivement** la partie « mise en situation » figurant sur les **pages DT 3/6, DT 4/6 et DT 5/6**. Ces pages présentent rapidement le pont élévateur et permettent donc une meilleure compréhension.

Le but de cette partie est de préparer le **raccordement électrique** et la **mise en service du coffret électrique** du pont élévateur.

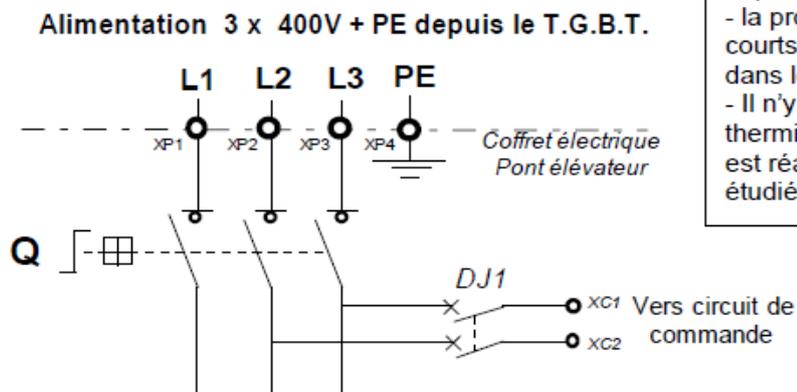
5.1. Circuit de PUISSANCE du PONT ELEVATEUR (Documents DT 4/6, DR 9/10)

Pour soulever et descendre un véhicule, il faut inverser le sens de rotation du moteur électrique.

5.1.1. Que faut-il faire pour inverser le sens de rotation d'un moteur asynchrone triphasé ?

/ 2

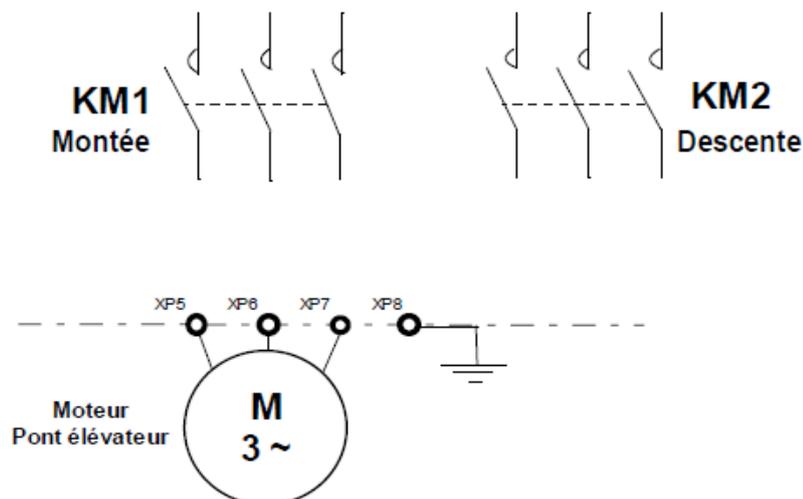
5.1.2. **Compléter** le circuit de puissance du pont élévateur en reliant les différents constituants :



Important :

- la protection contre les courts-circuits est réalisée dans le TGBT
- Il n'y a pas de relais thermique, cette protection est réalisée par un dispositif étudié ci-après.

/ 4



TOTAL PAGE 2 : / 6

5.1.3. A partir du circuit de puissance page précédente, **identifier** le constituant de puissance repéré **Q** et **donner** sa fonction :

/ 3

Repère	Désignation	Fonction(s)
Q		

5.1.4. **Choisir** les contacteurs inverseurs KM1-KM2 adaptés pour la commande du moteur pont élévateur : (raccordement par vis-étrier)

/ 3

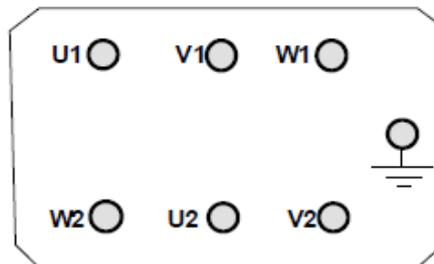
Puissance nominale du moteur du pont	Courant assigné d'emploi en AC3	Nombre et type de contacts auxiliaires	Tension circuit de commande	Référence

5.1.5. A partir des caractéristiques du moteur et de la tension d'alimentation : **Indiquer** le couplage des enroulements du moteur :

/ 2

5.1.6. La figure ci-dessous représente la plaque à bornes du moteur. **Représenter** les barrettes de couplage et la connexion de l'alimentation :

L1 **L2** **L3** **PE**
 | | | |



/ 3

5.2. Circuit de COMMANDE du PONT ELEVATEUR (Documents DT 4/6 à DT 6/6 et DR 9/10)

5.2.1. A partir du schéma de commande, **indiquer** les états du système « pont élévateur » en fonction des positions du bouton tournant BT :

/ 3

Position de BT	Etat du système « pont élévateur »
0	
1	
2	

TOTAL PAGE 3 : /14

5.2.2. **Donner** le rôle des voyants H2, H3, H4, et H5 :

/ 6

Repère	Eteint	Allumé	Signalisation
H1	<i>Circuit de commande hors tension</i>	<i>Circuit de commande sous tension</i>	<i>Voyant « commande sous tension »</i>
H2			
H3			
H4			
H5			

5.2.3. **Rechercher** sur le schéma de commande, le repère de l'élément qui assure la protection du moteur contre les surcharges :

Repère

/ 1

5.2.4. **Relever** le type de cette protection. **Indiquer** son pouvoir de coupure :

/ 2

Type	Pouvoir de coupure

5.2.5. **Indiquer** ce qu'il se passe lors d'une surcharge, si la température des enroulements devient supérieure à « TNF » :

/ 2

--

5.2.6. **Rechercher** sur le schéma de commande les caractéristiques du transformateur de commande :

/ 3

Tension au primaire	Tension au secondaire	Puissance apparente

5.2.7. **Calculer** le courant nominal au primaire I_{1n} et au secondaire I_{2n} :

/ 4

	Formule	Application Numérique	Résultat
Au primaire			
Au secondaire			

5.2.8. A partir de la question 5.2.6, **en déduire** la référence et les caractéristiques des disjoncteurs DJ1 et DJ2 :

/ 3

	Courbe de déclenchement	Référence	Calibre	Nombre de pôles
DJ1	C			
DJ2	C			

TOTAL PAGE 4 : /21

5.3. Mise en œuvre de l'option « sécurité plafond bas ». (documents DT 4/6, DT 5/6 et DR 8/10)

La hauteur sous plafond de l'atelier « réparations rapides » est de 3600 mm (3,6 m). Il faut donc installer l'option « sécurité plafond bas »

5.3.1. Cette option est constituée d'un détecteur de référence XUL-M06031H60.

Donner le type du détecteur : (Cocher la bonne réponse)

type du détecteur (cocher la bonne réponse)	Reflex	<input type="checkbox"/>	/ 2
	Proximité	<input type="checkbox"/>	
	Barrage	<input type="checkbox"/>	

5.3.2. **Rechercher** sur la documentation du détecteur les caractéristiques suivantes :

Tensions d'alimentation du « boîtier détecteur »	Portée maximale

5.3.3. A quelle distance, le constructeur du pont préconise-t-il de placer le détecteur et le réflecteur ? Ce détecteur est-il adapté, **justifier** votre réponse :

Distance Détecteur - Réflecteur	Justification du choix

5.3.4. Le constructeur impose de brancher le détecteur sur le circuit de commande. Ce détecteur est-il adapté, **justifier** votre réponse :

--

Toujours dans le cadre de la préparation du raccordement électrique et de la mise en service du coffret électrique du pont élévateur, des mesures électriques seront effectuées par la personne habilitée **B1V**.

5.3.5. **Indiquer** quelle est la personne qui a donné ce titre de l'habilitation électrique ? (cocher la bonne réponse)

Le formateur	Le chef des travaux	Le client	L'employeur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.3.6. **Donner** la signification du sigle B1V ?

Abréviation	Signification
B	
1	
V	

TOTAL PAGE 5 : /10.5

5.3.7. **Indiquer** sous quel(s) domaine(s) de tension une personne habilité B1V peut-elle intervenir ? (cocher la bonne réponse)

Basse Tension	Haute Tension	Très Basse Tension	/ 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5.3.8. **Indiquer** à partir de quelle distance des pièces nues accessibles et sous tension des précautions particulières doivent-êtr prises?

A partir de 0,6 m	A partir de 0,4 m	A partir de 0,3 m	/ 1
-------------------	-------------------	-------------------	-----

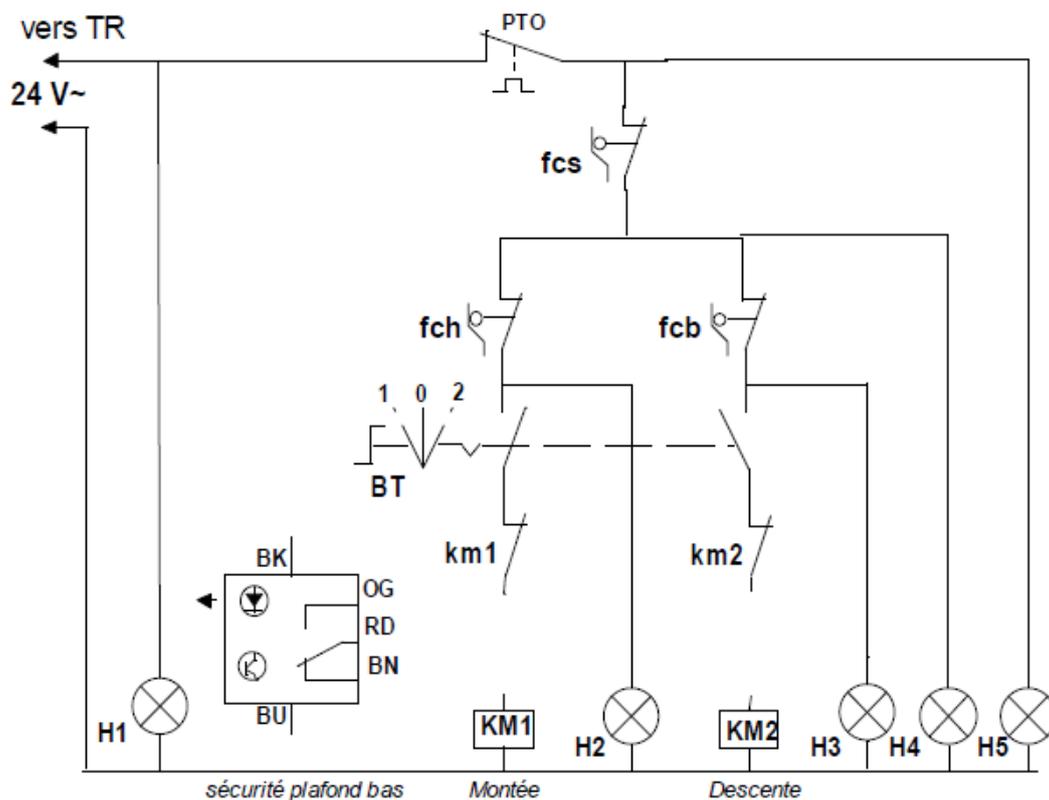
5.3.9. Une mesure de l'intensité du courant absorbé par le moteur du pont devra être effectuée, **indiquer** le nom de l'appareil le mieux adapté : (cocher la bonne réponse)

Un ampèremètre	<input type="checkbox"/>	Un voltmètre	<input type="checkbox"/>
Une pince ampèremétrique	<input type="checkbox"/>	Un ohmmètre	<input type="checkbox"/>

5.3.10. **Insérer** dans le circuit de commande le détecteur pour assurer la « sécurité plafond bas ».

Faire apparaître toutes les bornes de raccordement du bornier X1 de la partie opérative et préciser leur repérage.

Schéma du circuit de commande à compléter



/ 5,5

TOTAL PAGE 6 : /8.5

Nom :**Prénom :****DUREE 1H****NOTE /20****Classe Entière****Date :****OBECTIFS : schéma de commande et de puissance d'un démarrage direct à deux sens de rotation d'un MAS.****Couplage d'un moteur asynchrone et calculs des grandeurs électriques associées ; identification du matériel protection, contacteur.****Capteur de détection.****Habilitation lors d'une intervention électrique à proximité d'une tension.**

CONTROLE 11

LE GARAGE AUTOMOBILE

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES



LE GARAGE AUTOMOBILE

LE GARAGE AUTOMOBILE DOSSIER TECHNIQUE

Composition du dossier technique :

Schéma unifilaire des circuits terminaux (DT 2/6)

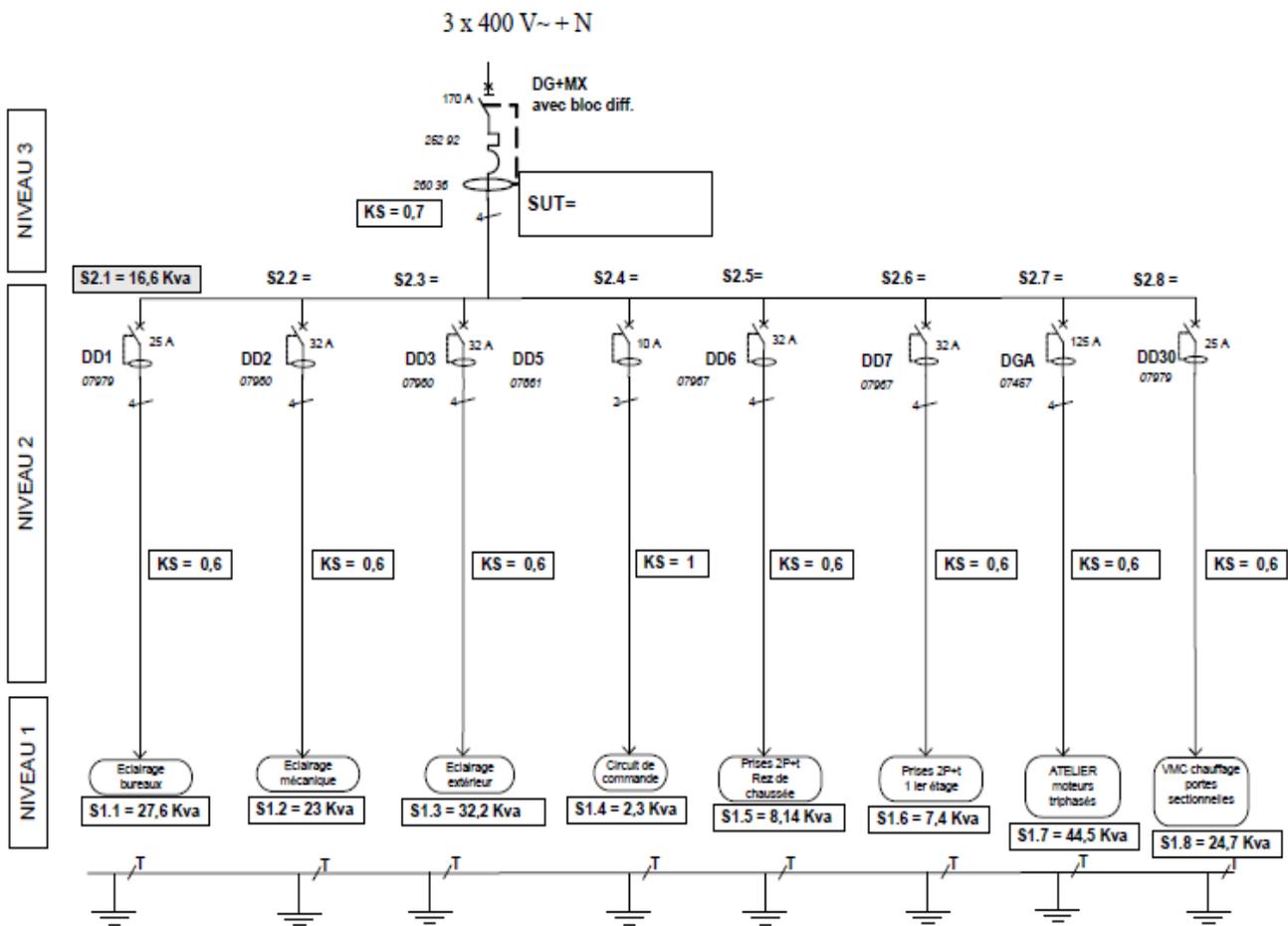
Plan de la salle de réunion (DT 2/6)

Pont élévateur : description générale (DT 3/6)

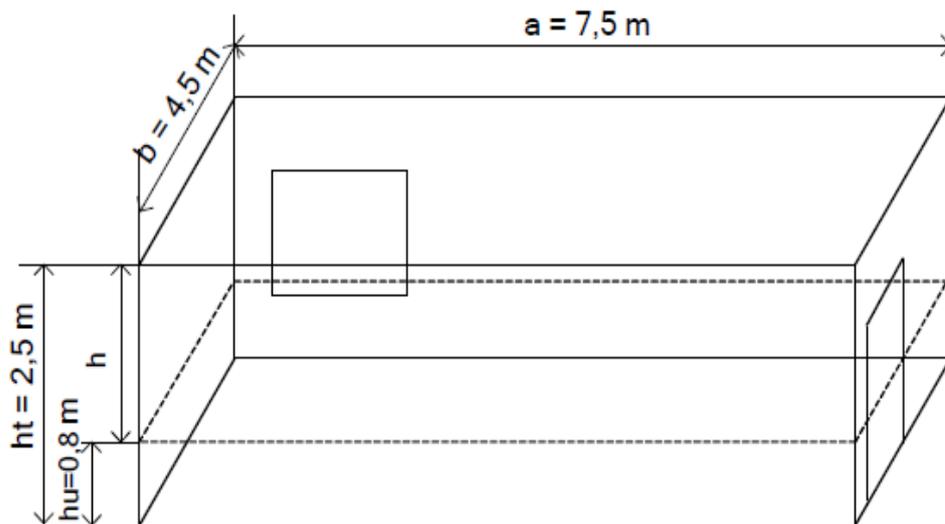
Pont élévateur : dispositifs de commande et sécurité (schéma de commande et sécurité plafond bas, bornier de raccordement) (DT 4/6 et DT 5/6)

Pont élévateur : Dispositifs de protection thermique des moteurs (DT 6/6)

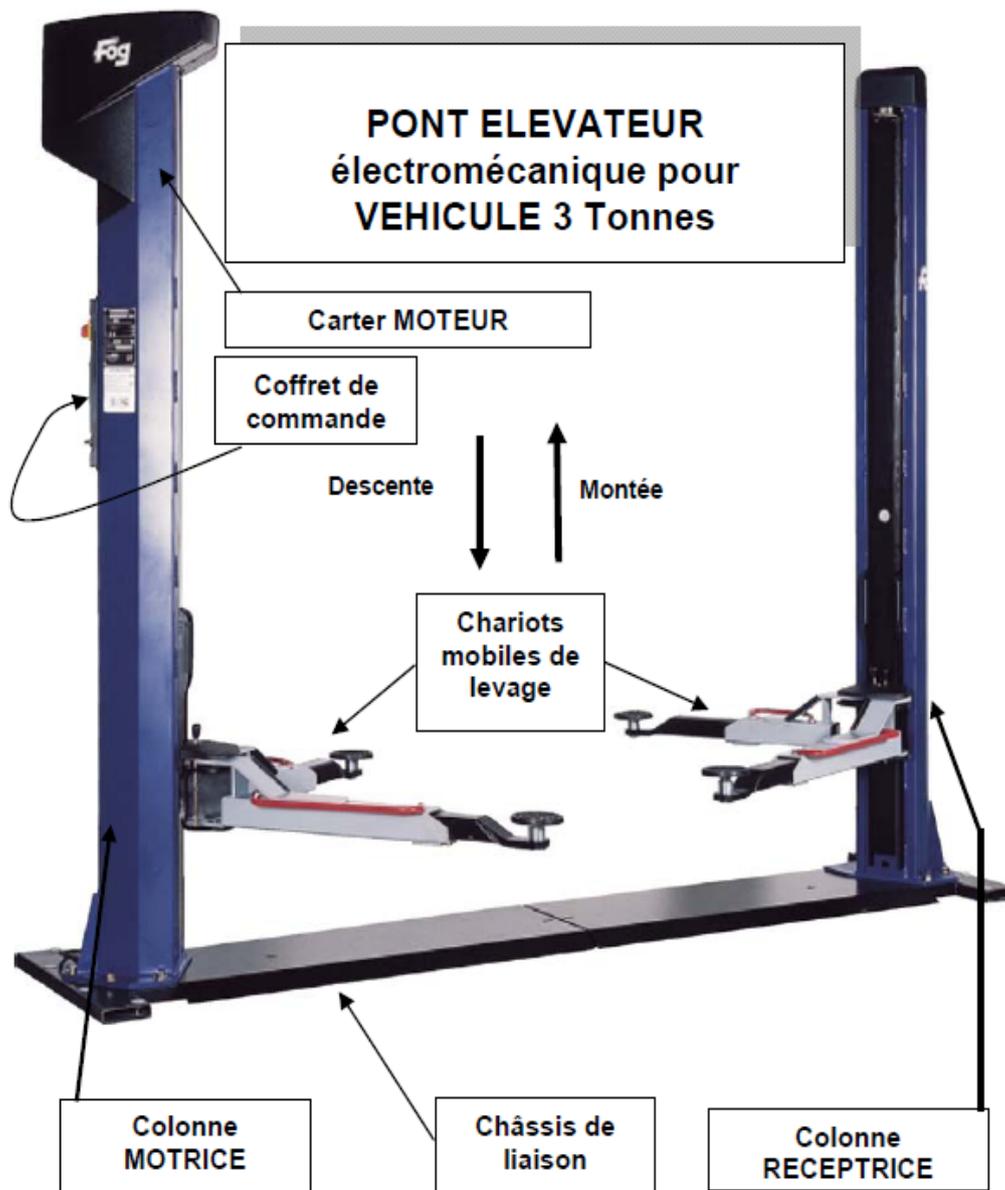
Schéma unifilaire des circuits terminaux



Plan de la salle de réunion



DT 2/6



Ce modèle permet de soulever des véhicules de 3 Tonnes. Il est équipé d'un moteur électrique asynchrone triphasé de **3 kW – 230/400 V – 50 Hz**. Les bras télescopiques orientables montés sur les chariots mobiles de levage permettent la prise sous coque aux points recommandés par les constructeurs de véhicules.

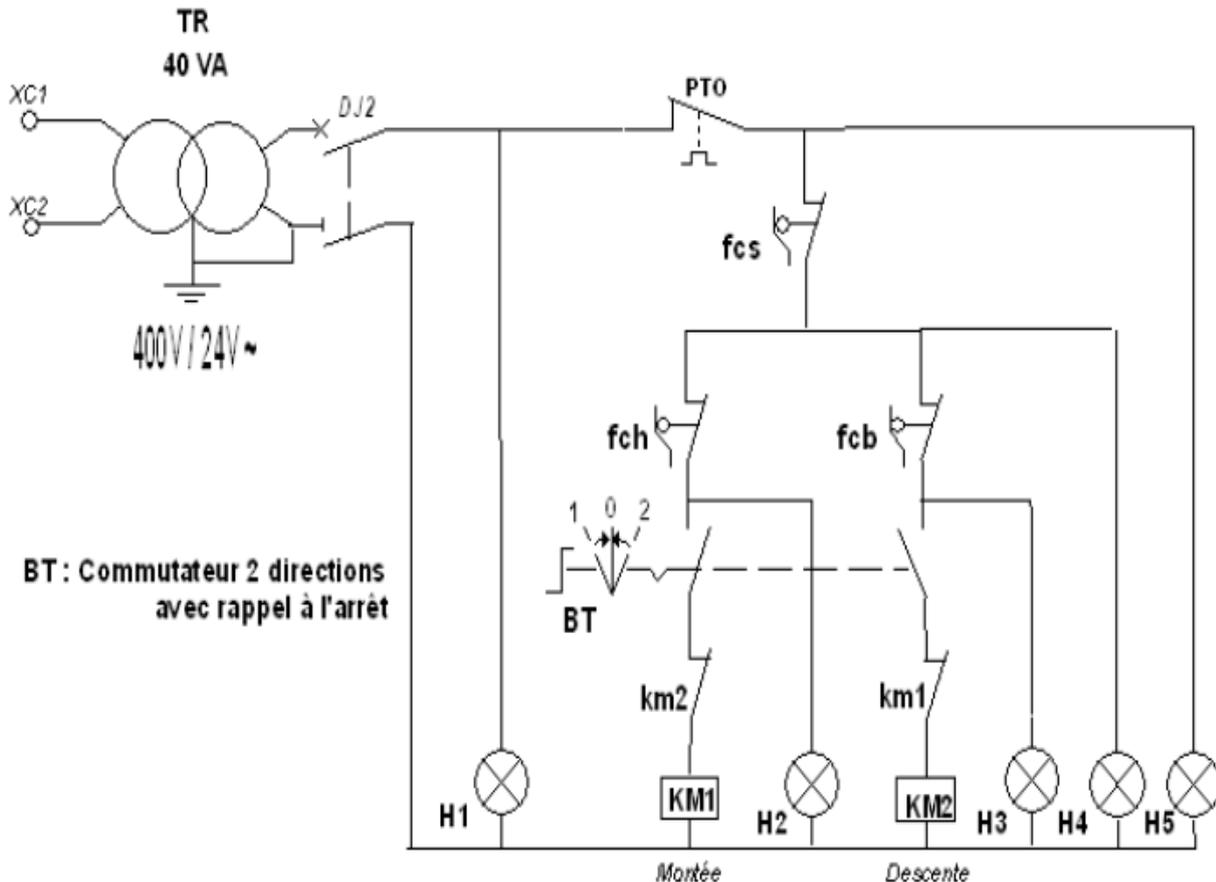
Description générale

Le moteur électrique est positionné sur la partie haute de la colonne motrice. La rotation de la vis motrice de la colonne principale est assurée par le moteur via une poulie de réduction et une courroie. L'écrou porteur s'élève avec la rotation de la vis motrice et assure le levage du chariot. Un écrou de sécurité est situé de plus en dessous de l'écrou porteur. Dans le cas improbable d'une rupture de l'écrou porteur, l'écrou de sécurité supportera entièrement la charge, le chariot pourra alors être descendu. L'élévateur devra être mis hors service et l'interrupteur sectionneur cadenassé en position OFF jusqu'à la remise en conformité. Un dispositif similaire dans la colonne réceptrice est synchronisé avec l'assemblage de la colonne motrice par l'intermédiaire d'une chaîne passant à l'intérieur du châssis de liaison.

DT 3/6

Dispositifs de commande et de sécurité :

- Le circuit de commande est en 24 V~ - 50Hz.
- La commande du moteur (« montée et descente ») est réalisée par un bouton tournant « 3 positions à rappel au centre ».
- Le moteur est protégé par un dispositif de protection thermique incorporée.
- Des interrupteurs de fin de course arrêtent automatiquement l'élèveur en position haute (fch), ainsi qu'en position basse (fcb).
- Un dispositif de sécurité intégré (fcs) assure la mise hors tension du moteur en cas de rupture d'écrou porteur.
- La protection des personnes doit être assurée par des appareils choisis en fonction de l'installation suivant la norme NFC 15-100.
- L'alimentation du coffret de commande est réalisée à partir du réseau triphasé 400V + PE.
- Les masses métalliques du châssis de la colonne motrice et du moteur électrique doivent être reliées à la terre.

Circuit de COMMANDE du pont élévateur**DT 4/6**

Dispositif de sécurité pour plafond bas (en option)

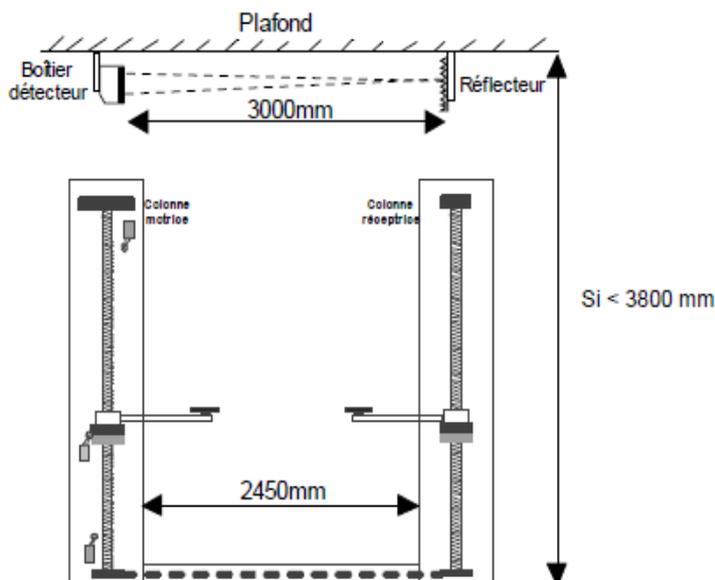
La hauteur sous plafond doit être suffisante pour permettre le levage de plusieurs types de véhicules (monospaces ...). Une hauteur minimum de 3800mm est nécessaire. Si ce n'est pas le cas, il faut installer l'option « sécurité plafond bas ».

Installation

Cette option est constituée d'un détecteur de référence XUL-M06031H60. Le boîtier détecteur et le réflecteur sont fixés au niveau du plafond conformément à la figure ci-contre :

Raccordement électrique

Il doit être câblé sur le circuit de commande .Il permettra l'arrêt du mouvement « MONTEE » si le faisceau émis par le détecteur est coupé par un véhicule.



Bornier de raccordement X1 des capteurs (fins de course, protection thermique et cellule photoélectrique) de la partie opérative.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PTO		fcs		fch		feb		Alim	cellule	Contacts	cellule

DT 5/6

Dispositifs de protection thermique du moteur

2.4.9 - Protections des moteurs

2.4.9.1 - Protections en ligne

Réglage de la protection thermique

Elle doit être réglée à la valeur de l'intensité relevée sur la plaque signalétique du moteur pour la tension et la fréquence du réseau raccordé.

Protection magnéto-thermique

La protection des moteurs doit être assurée par un dispositif magnéto-thermique, placé entre le sectionneur et le moteur. Ces équipements de protection assurent une protection globale des moteurs contre les surcharges à variation lente. Ce dispositif peut être accompagné de coupe-circuits à fusibles.

Protections thermiques directes incorporées

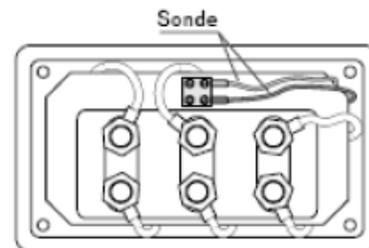
Pour les faibles courants nominaux, des protections de type bilames, traversées par le courant de ligne, peuvent être utilisées. Le bilame actionne alors des contacts qui assurent la coupure ou l'établissement du circuit d'alimentation. Ces protections sont conçues avec réarmement manuel ou automatique.

2.4.9.2 - Protections thermiques indirectes incorporées

Les moteurs peuvent être équipés en option de sondes thermiques; ces sondes permettent de suivre l'évolution de la température aux "points chauds" :

- détection de surcharge,
- contrôle du refroidissement,
- surveillance des points caractéristiques pour la maintenance de l'installation.

Il faut souligner qu'en aucun cas, ces sondes ne peuvent être utilisées pour réaliser une régulation directe des cycles d'utilisation des moteurs.



Type	Principe du fonctionnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure (A)	Protection assurée	Montage Nombre d'appareils*
Protection thermique à ouverture PTO	bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (O) 		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en série
Protection thermique à fermeture PTF	bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F) 		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en parallèle
Thermistance à coefficient de température positif CTP	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect 		0	surveillance globale surcharges rapides	Montage avec relais associé dans circuit de commande 3 en série
Thermocouples T (T<150°C) Cuivre Constantan K (T<1000°C) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier		0	surveillance continue ponctuelle des points chauds	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller
Sonde thermique au platine PT 100	Résistance variable linéaire à chauffage indirect		0	surveillance continue de grande précision des points chauds clés	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller

- TNF : température nominale de fonctionnement.

- Les TNF sont choisies en fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe d'échauffement.

* Le nombre d'appareils concerne la protection des bobinages.

DT 6/6

LE GARAGE AUTOMOBILE DOSSIER RESSOURCES

Composition du dossier ressources :

Disjoncteurs DPX et auxiliaires (DR 2/10)

Détermination de la section des conducteurs (DR 3/10 et DR 4/10)

Tarif jaune – Option Base (DR 5/10)

Luminaires et lampes (DR 5/10)

Notice technique BAES (DR 6/10 et DR 7/10)

Documentation cellule photo-électrique (DR 8/10)

Disjoncteurs DX (DR 9/10)

Contacteurs et contacteurs-inverseurs (DR 9/10)

Formulaire électrotechnique (DR 10/10)

HABILITATIONS ELECTRIQUES

XUL-M06031H60



art 069855



Telemecanique

Fixation
Fixation

Alignement
Alignement

Fonctionnement des contacts du relais
Relay operation

Protections
Protections

Montage rigide pour une détection parfaite.
Rigid fixing for perfect detection.

Boîtier de protection
Protective housing

Montage en extérieur sous abri, sur un isolant thermique pour éviter givre et condensation sur les parties actives.
Outdoor mounting with protective cover, on thermal insulator to avoid frost or condensation forming on the optical parts.

Alimentation / Supply → **Utilisation / Utilisation**

24...240 V ~ / ~

90 V ~ / 2A max.
250 V ~ / 100 VA max.

simi charge / Load supply

NO (Normal)
NC (Normal)

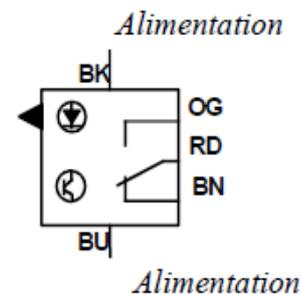
CE

France

N° W913082930111A04 / 01.06

Tableau de fonctionnement	Absence d'objet dans le faisceau	Présence d'objet dans le faisceau
Etat des contacts du relais	<p>Relais excité</p>	<p>Relais désexcité</p>

Schéma de Branchement (absence d'objet dans le faisceau)



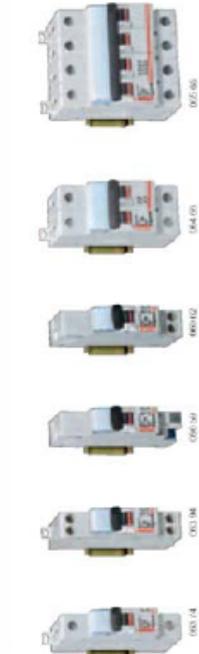
DR 8/10

E108 Contacteurs TeSys
Modèle d

Contacteurs-inverseurs modèle d
Catégorie d'emploi AC-3



disjoncteurs DX™ 6 000 - 10 kA
courbe C de 0,5 à 63 A



Colonne d'encastrement (p. 171)
Caractéristiques techniques (p. 132)

Plaque de coupe:
E030 - NF EN 60898 - 400 V_N, (230 V_N pour Lin + Neutre)
10 kA - NF IEC 60947-2 - 400 V_N, (230 V_N pour Lin + Neutre)

E-Kit	Type	Poles	Intensité nominale (A)	Niveau de protection	Tripolaires 400 V _N		Unipolaires 230/400 V _N	
					Intensité nominale (A)	Nombre de modules	Intensité nominale (A)	Nombre de modules
1	063 68	3	10	1	3	10	3	
1	063 69	2	10	2	3	10	3	
1	063 70	3	10	3	3	10	3	
1	063 71	2	10	2	3	10	3	
10	063 72	6	10	6	3	10	3	
10	063 73	10	10	10	3	10	3	
10	063 74	16	10	16	3	10	3	
10	063 75	20	10	20	3	10	3	
1	063 76	25	10	25	3	10	3	
1	063 77	32	10	32	3	10	3	
1	063 78	40	10	40	3	10	3	
1	063 79	50	10	50	3	10	3	
1	063 80	63	10	63	3	10	3	
1	063 81	40	10	40	3	10	3	
1	063 82	50	10	50	3	10	3	
1	063 83	63	10	63	3	10	3	

E-Kit	Type	Poles	Intensité nominale (A)	Niveau de protection	Tripolaires 400 V _N		Unipolaires 230 V _N	
					Intensité nominale (A)	Nombre de modules	Intensité nominale (A)	Nombre de modules
1	065 84	3	10	1	3	10	3	
1	065 85	2	10	2	3	10	3	
1	065 86	3	10	3	3	10	3	
1	065 87	2	10	2	3	10	3	
10	065 88	6	10	6	3	10	3	
10	065 89	10	10	10	3	10	3	
10	065 90	16	10	16	3	10	3	
10	065 91	20	10	20	3	10	3	
10	065 92	25	10	25	3	10	3	
10	065 93	32	10	32	3	10	3	
10	065 94	40	10	40	3	10	3	
10	065 95	50	10	50	3	10	3	
10	065 96	63	10	63	3	10	3	

E-Kit	Type	Poles	Intensité nominale (A)	Niveau de protection	Tripolaires 400 V _N		Unipolaires 230 V _N	
					Intensité nominale (A)	Nombre de modules	Intensité nominale (A)	Nombre de modules
1	064 60	3	10	1	3	10	3	
1	064 61	2	10	2	3	10	3	
1	064 62	3	10	3	3	10	3	
1	064 63	2	10	2	3	10	3	
5	064 64	6	10	6	3	10	3	
5	064 65	10	10	10	3	10	3	
5	064 66	16	10	16	3	10	3	
1	064 67	20	10	20	3	10	3	
1	064 68	25	10	25	3	10	3	
1	064 69	32	10	32	3	10	3	
1	064 70	40	10	40	3	10	3	
1	064 71	50	10	50	3	10	3	
1	064 72	63	10	63	3	10	3	
1	064 73	40	10	40	3	10	3	
1	064 74	50	10	50	3	10	3	



Disjoncteurs DX-H, courbe Z
magnétique réglée entre
2,4 et 3,6 In
consultez votre agence

(1) 50 Hz (autres 50 Hz)
Références en gras : l'équipement est couramment disponible dans les agences de distribution

Contacteurs-inverseurs tripolaires ▶ 24505 ◀

potences normalisées des bobines triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ < 60 °C)

220/ 380 V	400 V	415 V	500 V	680 V	1000 V	A
KW	KW	KW	KW	KW	KW	
2,2	4	4	4	5,5	5,5	9
3,5	5,5	5,5	7,5	7,5	12	12
4	7,5	9	10	10	18	18
5,5	11	11	15	15	25	25
7,5	15	15	18,5	18,5	32	32
9	18,5	18,5	22	22	38	38
11	22	22	28	28	40	40
15	28	30	30	30	50	50
18,5	30	37	37	37	65	65
22	37	45	45	45	80	80
25	45	45	55	45	95	95

recommandation par vis-à-vis des connecteurs (conformité puissance déjà réalisée. Conditionnement mécanique avec verrouillage électrique)

LC2 D15**

recommandation par cosses fermées ou bornes pour les contacteurs inverseurs LC2 D09 à LC2 D08, LC2 D115 et LC2 D150, dans la référence choisie ci-dessous, ajouter le chiffre à avant le repère de la bobine. Exemple : LC2 D09** devient LC2 D09**1

recommandation par bornes à ressort (conformité puissance déjà réalisée. Conditionnement mécanique avec verrouillage électrique)

2,2	4	4	4	5,5	5,5	9
3	5,5	5,5	7,5	7,5	12	12
4	7,5	9	10	10	18	18
5,5	11	11	15	15	25	25
7,5	15	15	18,5	18,5	32	32

LC2 D50**

recommandation par cosses Faston (références autorisées à régler par vos soins) ces contacteurs sont équipés de cosses Faston, 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LAD 96605, vendu séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs inverseurs LC2 D09 à LC2 D12 enclenchés, dans la référence choisie ci-dessous, ajouter le chiffre 9 devant le repère de la bobine. Exemple : LC2 D09** devient LC2 D09**9

LC2 D115 et LC2 D150 : enclenchage sur profil — de 35 mm ou 75 mm ANI. D, ou par vis.
LC2 D09 à D12 : enclenchage sur profil — de 35 mm ANI. D, ou par vis.
D : torx ou clé à six pans ; voir page 127.
9 : Pour contacteurs inverseurs avec verrouillage électrique précabré en usine, ajouter V en fin de référence choisie ci-dessous. Exemple : LC2 D09** devient LC2 D09**V.

LC2 D123**

recommandation par cosses Faston (références autorisées à régler par vos soins) ces contacteurs sont équipés de cosses Faston, 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LAD 96605, vendu séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs inverseurs LC2 D09 à LC2 D12 enclenchés, dans la référence choisie ci-dessous, ajouter le chiffre 9 devant le repère de la bobine. Exemple : LC2 D09** devient LC2 D09**9

LC2 D115 et LC2 D150 : enclenchage sur profil — de 35 mm ou 75 mm ANI. D, ou par vis.
LC2 D09 à D12 : enclenchage sur profil — de 35 mm ANI. D, ou par vis.
D : torx ou clé à six pans ; voir page 127.
9 : Pour contacteurs inverseurs avec verrouillage électrique précabré en usine, ajouter V en fin de référence choisie ci-dessous. Exemple : LC2 D09** devient LC2 D09**V.



Tableau de choix des repères de tension bobine : voir page E97

E97
5

Contacteurs modèle d

Contacteurs et contacteurs-inverseurs courant alternatif

bobine ~	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
LC2 D09... D150 et LC2 D150...	D140	(bobines antiparasites d'origine sur D115 et D150)											
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	O7	V7	N7	R7	-
LC2 D40... D115													
50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	O5	V5	N5	R5	S5
60 Hz	B6	D6	E6	F6	FE6	M6	P6	U6	O6	V6	N6	R6	-

FORMULAIRE BEP METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE

Formules inscrites au référentiel Formules fournies aux candidats pendant l'épreuve EP1

Lois Générales en continu

Energie :

$$W = P t$$

$$\frac{J}{W} \quad \frac{s}{s}$$

Puissance :

$$P = U I$$

$$\frac{W}{V} \quad \frac{A}{A}$$

Loi de Joule :

$$W = R I^2 t$$

$$\frac{J}{\Omega} \quad \frac{A^2 s}{s}$$

Loi d'ohm :

$$U = R I$$

$$\frac{V}{\Omega} \quad \frac{A}{A}$$

Résistivité, résistance :

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

$$\frac{\Omega}{\Omega m} \quad \frac{m}{m^2}$$

$$R_{\theta} = R_0 (1 + a \theta)$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{^{\circ}C}{^{\circ}C}$$

Association de résistances :

- groupement série

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

- groupement parallèle

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Association de condensateurs :

- groupement série

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

- groupement parallèle

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

Loi des noeuds :

$$\sum I = 0$$

Loi des mailles :

$$\sum U = 0$$

Générateurs :

$$U = E - r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega} \quad \frac{A}{A}$$

Récepteurs :

$$U = E + r I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega} \quad \frac{A}{A}$$

Lois Générales en alternatif

Fonction sinusoïdale :

$$u = \hat{U} \sin(\omega t + \varphi)$$

Dipôle purement résistif :

$$Z = R$$

$$\frac{\Omega}{\Omega}$$

Dipôle purement inductif :

$$Z = L \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{H}{H} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Dipôle purement capacitif :

$$Z = \frac{1}{C \cdot \omega}$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{F}{F} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Circuits monophasés :

$$S = U I$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{V}{V} \quad \frac{A}{A}$$

$$P = U I \cos \varphi$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{V}{V} \quad \frac{A}{A}$$

Circuits triphasés :

$$P = U I \sqrt{3} \cos \varphi$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{V}{V} \quad \frac{A}{A}$$

Relations, P, Q, S :

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\frac{VA}{VA} \quad \frac{W}{W} \quad \frac{VAR}{VAR}$$

$$Q = P \tan \varphi$$

$$\sin \varphi = \frac{Q}{S}$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

Lois sur le magnétisme et l'électromagnétisme

Loi de Laplace :

$$F = B I L \sin \alpha$$

$$\frac{N}{N} \quad \frac{T}{T} \quad \frac{A}{A} \quad \frac{m}{m}$$

Loi de Lenz :

$$E = \Delta \phi / \Delta t$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{s}{s}$$

Lois sur les machines électromagnétiques

Rendement :

$$\eta = \frac{P_u}{P_a}$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{W}{W}$$

Loi de mécanique :

$$P = T \cdot \Omega$$

$$\frac{W}{W} \quad \frac{N.m}{N.m} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Moteurs asynchrones :

$$f = p n_s$$

$$\frac{Hz}{Hz} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

$$g = \frac{(n_s - n)}{n_s}$$

$$\frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

Génératrices à courant continu :

Fe m :

$$E = k n \phi$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}} \quad \frac{Wb}{Wb}$$

Moteurs à courant continu :

Couple :

$$T = k \phi I$$

$$\frac{N.m}{N.m} \quad \frac{Wb}{Wb} \quad \frac{A}{A}$$

Transformateur :

Rapport de transformation

$$m = \frac{N_s}{N_p}$$

$$m = \frac{U_{s0}}{U_p}$$

DR 10/10

Sécurité – réglementation :

Définitions des personnes habilitées :

Employeur

Assure la responsabilité légale de l'entreprise, désigne le personnel responsable et délivre le titre d'habilitation ainsi que le carnet de prescription.

Chargé de travaux.

Assure la direction effective des travaux ou des interventions (planification, suivi...), prend les mesures nécessaires pour veiller à sa propre sécurité et celle du personnel placé sous ses ordres, dans les domaines de la basse et haute tension.

Chargé de consignation.

Personne désignée par l'employeur pour effectuer tout ou partie de la consignation d'un ouvrage, et est chargée de prendre ou de faire prendre les mesures de sécurité qui s'imposent.

Chargé d'exploitation.

Personne désignée par l'employeur pour assurer l'exploitation d'un ouvrage électrique. C'est lui qui autorise l'accès aux ouvrages.

Exécutant électricien.

Cette personne peut accéder sans surveillance aux locaux réservés aux électriciens et exécuter des travaux d'ordre électrique ou non, et des manœuvres dans l'environnement des pièces nues sous tension. Elle doit veiller à sa propre sécurité.

Exécutant non électriciens.

Cette personne peut accéder sans surveillance aux locaux réservés aux électriciens, et effectuer des travaux d'ordre non électrique dans l'environnement des pièces nues sous tension.

Tableau des Habilitations :

HABILITATION DU PERSONNEL	Travaux Hors Tension sans voisinage		Travaux Hors Tension avec voisinage		Travaux Sous Tension		intervention
	BT	HT	BT	HT	BT	HT	BT
Non- électricien	B0	H0	B0V	H0V			
Exécutant électricien	B1	H1	B1V	H1V	B1T	H1T	BR
Chargé d'intervention							BR
Chargé de travaux	B2	H2	B2V	H2V	B2T	H2T	
Chargé de consignation	BC	HC					BC
Agent de nettoyage					BN	HN	

L'habilitation BR entraîne pour son propre compte l'habilitation B2 et BC.

HABILITATIONS ELECTRIQUES