

2.2 Etude du moteur de la centrale hydraulique.

La pompe de la centrale hydraulique est entraînée en rotation par un moteur asynchrone triphasé à rotor en court circuit.

Alimenté par un réseau 3 x 380 V, 50 Hz, ce moteur possède les caractéristiques suivantes :

- puissance absorbée : $P_a = 4878 \text{ W}$;
- fréquence de rotation : $N = 1420 \text{ tr.min}^{-1}$;
- facteur de puissance : $\cos \Phi = 0,8$;
- pertes fer stator : $P_{fs} = 246 \text{ W}$;
- pertes fer rotor : négligeables ;
- pertes mécaniques : négligeables.

2.2.1 La plaque signalétique portant l'indication 380/660 V, déterminer le couplage des enroulements statoriques.

2.2.2 Calculer :

2.2.2.1. l'intensité I du courant absorbé ;

2.2.2.2. le glissement g .

2.2.3 La résistance R mesurée entre 2 bornes de phases du stator valant $4,16 \Omega$, calculer les pertes joule stator P_{js} .

2.2.4 Calculer :

2.2.4.1. la puissance transmise P_{tr} au rotor ;

2.2.4.2. les pertes joule rotor P_{jr} ;

2.2.4.3. la puissance utile P_u ;

2.2.4.4. le couple utile T_u ;

2.2.4.5. le rendement η .

Tournez la page S.V.P. 

TROISIEME PARTIE

3.1 Etude du pont mixte du moteur du tapis d'évacuation.

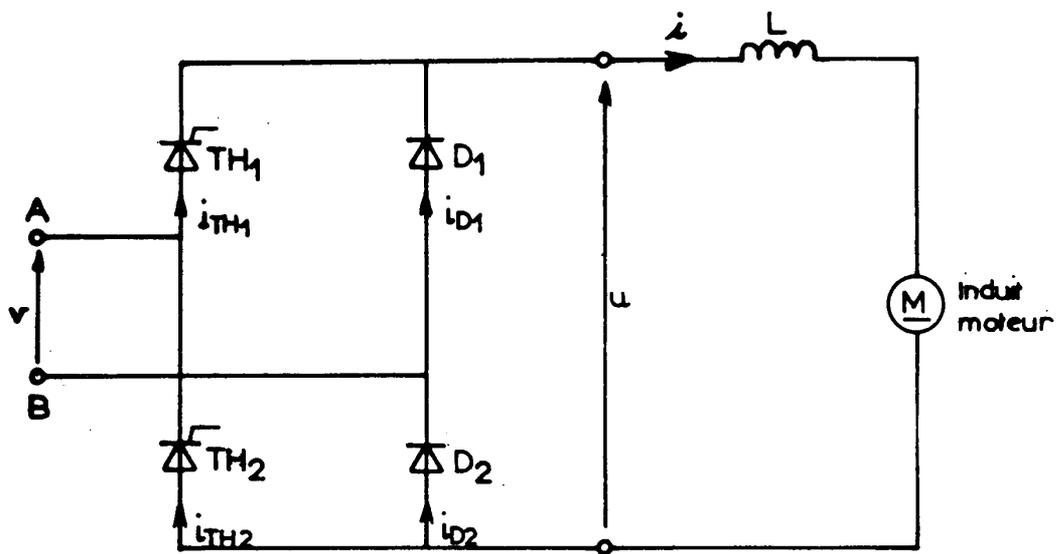
Le tapis d'évacuation est entraîné par un moteur à courant continu à aimants permanents (donc à flux constant) de caractéristiques :

| | | |
|-------------------------|---|---------------------------------------|
| - fréquence de rotation | : | $N = 1000 \text{ tr. min}^{-1}$; |
| - constante de fem | : | $K_E = 0,573 \text{ V.s. rad}^{-1}$; |
| - résistance d'induit | : | $R = 1,5 \Omega$. |

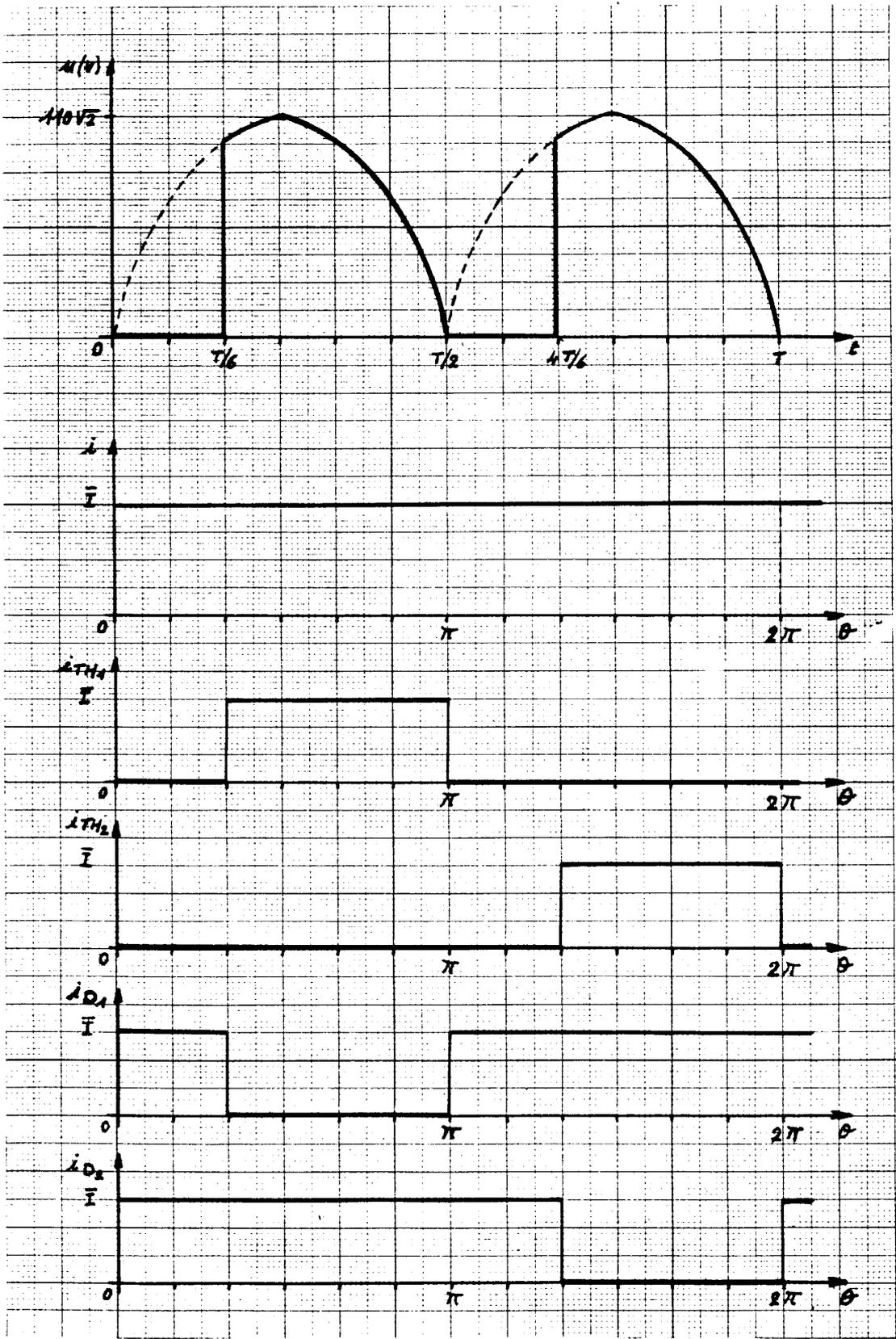
Ce moteur est alimenté par un pont mixte monophasé parfait à travers une inductance de lissage L parfaite.

Le document 8 donne le schéma électrique du montage et les formes d'ondes des différentes grandeurs électriques du pont.

- 3.1.1 Calculer la fcém E' du moteur.
- 3.1.2 Etablir le schéma électrique équivalent à l'ensemble inductance-moteur.
- 3.1.3 Ecrire l'expression de u en fonction de i , E' , L et R (u et i sont des grandeurs instantanées).
- 3.1.4 En déduire l'expression de \bar{U} en fonction de \bar{I} , E' et R (\bar{U} et \bar{I} sont les valeurs moyennes de u et i).
- 3.1.5 A l'aide du document 8, déterminer l'angle Ψ de retard à l'amorçage en degrés des thyristors du pont.
- 3.1.6 Sachant que $\bar{U} = \hat{U} \cdot (1 + \cos \Psi) / \pi$, calculer \bar{U} et \bar{I} . (\hat{U} est la valeur maximale de u).
- 3.1.7 Toujours à l'aide du document 8, calculer \bar{I}_{TH} et \bar{I}_D .
- 3.1.8 En utilisant toujours le document 8, déterminer, sur une période T de la tension du réseau, entre quels instants les diodes du pont fonctionnent en roue libre.
- 3.1.9 A l'aide du document 9, choisir les diodes.



DOCUMENT 8



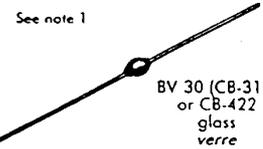
rectifier diodes < 100 A
 diodes de redressement < 100 A

| Types | I_O (A) | V_{RRM} (V) | I_{FSM} 10 ms (A) | V_F / I_F max (V) (A) | I_R / T_j @ V_{RRM} max (mA) ($^{\circ}C$) | Case |
|-------|--------------|------------------|---------------------------|---------------------------------|--|------|
|-------|--------------|------------------|---------------------------|---------------------------------|--|------|

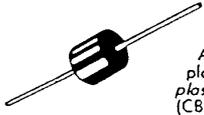
3 A / $T_{amb} = 100^{\circ}C$ $T_j = 175^{\circ}C$ $I^2t = 200 A^2s$ (112,5 for 1N 5407S)

| | | | | | | | | |
|--|---|---|--|-----|---|-----|------|--|
| 1N 5401 1N 5402 1N 5404 1N 5406 1N 5407 1N 5407 S | 3 | 100 200 400 600 800 1000 | 200 200 200 200 200 150 | 1,2 | 3 | 0,5 | 150° |  DO 27 A plastic plastique (CB-197) |
|--|---|---|--|-----|---|-----|------|--|

3 A / $T_{amb} = 70^{\circ}C$ $T_j = 175^{\circ}C$ $I^2t = 78 A^2s$

| | | | | | | | | |
|---|---|----------------------------------|-----|-------------------------|---|-----|------|--|
| 1N 5624 1N 5625 1N 5626 1N 5627 GS 5628 | 3 | 200 400 600 800 1000 | 125 | 1 1 1 1 1,1 | 3 | 0,1 | 100° | See note 1  BV 30 (CB-317) or CB-422 glass verre |
|---|---|----------------------------------|-----|-------------------------|---|-----|------|--|

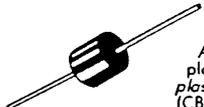
3 A / $T_{amb} = 80^{\circ}C$ $T_j = 150^{\circ}C$ $I^2t = 290 A^2s$

| | | | | | | | | |
|---|---|---|-----|-----|----|------|------|--|
| BYW 17- 100 BYW 17- 200 BYW 17- 400 BYW 17- 600 BYW 17- 800 BYW 17-1000 BYW 17-1200 | 3 | 100 200 400 600 800 1000 1200 | 240 | 1,2 | 10 | 0,25 | 100° |  AG plastic plastique (CB-257) |
|---|---|---|-----|-----|----|------|------|--|

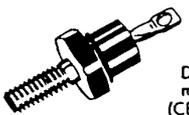
3 A / $T_{case} = 150^{\circ}C$ $T_j = 175^{\circ}C$ $I^2t = 200 A^2s$

| | | | | | | | | |
|--|---|--|-----|-----|----|-----|-----|--|
| 1N 1581, (R) 1N 1582, (R) 1N 1583, (R) 1N 1584, (R) 1N 1585, (R) 1N 1586, (R) 1N 1587, (R) | 3 | 50 100 200 300 400 500 600 | 200 | 1,2 | 10 | 0,5 | 150 |  10-32 UNF See note 2 DO 4 metal (CB-33) |
|--|---|--|-----|-----|----|-----|-----|--|

6 A / $T_{amb} = 90^{\circ}C$ $T_j = 150^{\circ}C$ $I^2t = 800 A^2s$

| | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|-----|----|------|------|---|
| BY 214-50 BY 214-100 BY 214-200 BY 214-400 BY 214-600 BY 214-800 BY 214-1000 | 6 | 50 100 200 400 600 800 1000 | 400 | 1,2 | 20 | 0,25 | 100° |  AG plastic plastique (CB-257) |
|--|---|---|-----|-----|----|------|------|---|

6 A / $T_{case} = 150^{\circ}C$ $T_j = 175^{\circ}C$ $I^2t = 200 A^2s$

| | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|-----|----|-----|-----|--|
| 1N 1341 B, (R) 1N 1342 B, (R) 1N 1344 B, (R) 1N 1345 B, (R) 1N 1346 B, (R) 1N 1347 B, (R) 1N 1348 B, (R) 1N 3988, (R) 1N 3990, (R) | 6 | 50 100 200 300 400 500 600 800 1000 | 200 | 1,2 | 20 | 0,5 | 150 |  10-32 UNF See note 2 DO 4 metal (CB-33) |
|--|---|---|-----|-----|----|-----|-----|--|

Note 1 : Type number + suffix L → BV 30 (CB-317) case
 Type number + suffix CB-422 → CB-422 case

Note 2 : M5 thread available on request → Type number + suffix M

Type number : cathode to case
 Type number + suffix R : anode to case

Note 1 : N° de type + suffixe L → boîtier BV 30 (CB-317)
 N° de type + suffixe CB-422 → boîtier CB-422

Note 2 : Filetage M5 sur demande → N° de type + suffixe M

N° de type : cathode au boîtier
 N° de type + suffixe R : anode au boîtier.

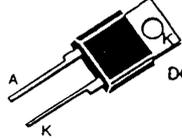
rectifier diodes < 100 A
diodes de redressement < 100 A

| Types | I _O (A) | V _{RRM} (V) | I _{FSM} 10 ms (A) | V _F / I _F max (V) (A) | I _R / T _j @ V _{RRM} max (mA) (°C) | Case |
|-------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|---|---|------|
|-------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|---|---|------|

6 A* / T_{case} = 125°C T_j = 150°C I²t = 200 A²s

| | | | | | | | | |
|-------------|------|------|-----|-----|----|---|-----|---|
| G 506, (R) | 6 | 50 | 200 | 1,2 | 20 | 3 | 125 |  DO 4 metal (CB-33) 10-32 UNF*** |
| G 1006, (R) | | 100 | | | | | | |
| G 2006, (R) | | 200 | | | | | | |
| G 3006, (R) | | 300 | | | | | | |
| G 4006, (R) | | 400 | | | | | | |
| G 5006, (R) | | 500 | | | | | | |
| G 6006, (R) | | 600 | | | | | | |
| G 8006, (R) | | 800 | | | | | | |
| G 1106, (R) | | 1000 | | | | | | |
| G 1206, (R) | | 1200 | | | | | | |
| G 1506, (R) | 1500 | | | | | | | |

10 A / T_{case} = 100°C T_j = 140°C I²t = 100 A²s

| | | | | | | | | |
|------------|----|-----|--------------------------------|------|----|-----|-----|---|
| BY 239-200 | 10 | 200 | 140 T _j 140°C | 1,45 | 30 | 0,5 | 125 |  DO 220 AB** plastic plastique (CB-227) |
| BY 239-400 | | 400 | | | | | | |
| BY 239-600 | | 600 | | | | | | |
| BY 239-800 | | 800 | | | | | | |

12 A* / T_{case} = 125°C T_j = 150°C I²t = 260 A²s

| | | | | | | | | |
|-------------------|----|------|-----|------|----|---|-----|---|
| G 510, (R) | 12 | 50 | 230 | 1,25 | 35 | 3 | 125 |  DO 4 metal (CB-33) 10-32 UNF*** |
| G 1010, (R)/FR55A | | 100 | | | | | | |
| G 2010, (R)/FR56A | | 200 | | | | | | |
| G 3010, (R) | | 300 | | | | | | |
| G 4010, (R)/FR57A | | 400 | | | | | | |
| G 5010, (R) | | 500 | | | | | | |
| G 6010, (R)/FR58A | | 600 | | | | | | |
| G 8010, (R)/FR59 | | 800 | | | | | | |
| G 1110, (R)/FR61 | | 1000 | | | | | | |
| G 1210, (R) | | 1200 | | | | | | |

12 A / T_{case} = 125°C T_j = 150°C I²t = 260 A²s

| | | | | | | | | |
|------------------|----|------|-----|------|----|---|-----|---|
| BYW 88- 50, (R) | 12 | 50 | 230 | 1,25 | 35 | 3 | 125 |  DO 4 metal (CB-33) 10-32 UNF*** |
| BYW 88- 100, (R) | | 100 | | | | | | |
| BYW 88- 200, (R) | | 200 | | | | | | |
| BYW 88- 300, (R) | | 300 | | | | | | |
| BYW 88- 400, (R) | | 400 | | | | | | |
| BYW 88- 500, (R) | | 500 | | | | | | |
| BYW 88- 600, (R) | | 600 | | | | | | |
| BYW 88- 800, (R) | | 800 | | | | | | |
| BYW 88-1000, (R) | | 1000 | | | | | | |
| BYW 88-1200, (R) | | 1200 | | | | | | |

20 A* / T_{case} = 125°C T_j = 150°C I²t = 1000 A²s

| | | | | | | | | |
|--------------|----|------|-----|-----|----|---|-----|---|
| RP 1020, (R) | 20 | 100 | 450 | 1,5 | 70 | 5 | 150 |  DO 5 metal (CB-34) 1/4"-28 UNF*** |
| RP 2020, (R) | | 200 | | | | | | |
| RP 4020, (R) | | 400 | | | | | | |
| RP 6020, (R) | | 600 | | | | | | |
| RP 8020, (R) | | 800 | | | | | | |
| RP 1120, (R) | | 1000 | | | | | | |
| RP 1220, (R) | | 1200 | | | | | | |

* Please, consult us for 42R2 - 62R2 - 22R2 series.

** Please, consult us for other connexion configuration.

*** Metric threads available on request → Type number + suffix M (M5 for DO4 - M6 for DO5).

Type number : cathode to case.
 Type number + suffix R : anode to case.

* Nous consulter pour les séries 42R2 - 62R2 - 22R2.

** Nous consulter pour autre configuration des connexions.

*** Filetages métriques sur demande → N° de type + suffixe M (M5 pour DO4 - M6 pour DO5).

N° de type : cathode au boîtier.
 N° de type + suffixe R : anode au boîtier.