

Sous épreuve U42

Vérification des performances mécaniques et électrique d'un système
pluri-technologique

DOSSIER TECHNIQUE

**GROUPE ENROULEUR
DE BANC D'IMPRESSION**

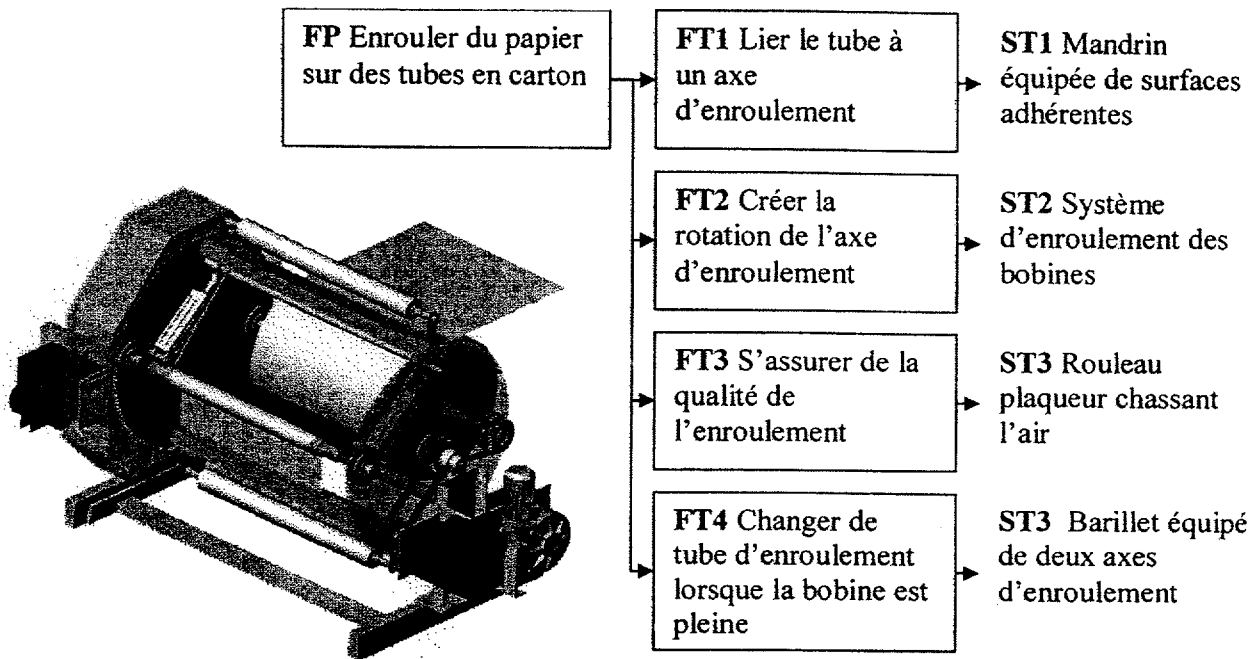
Ce dossier comprend :

- Les documents techniques DT1 à DT16

DT1

Enrouleur de bobine

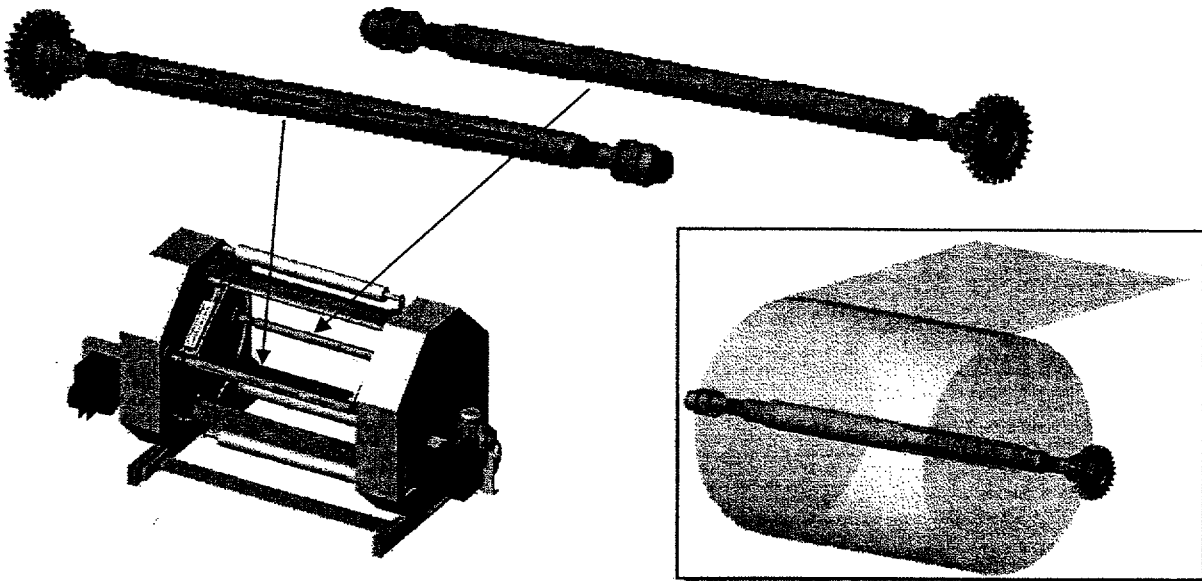
FAST de présentation de l'enrouleur



Description des solutions techniques :

➤ ST1 : Mandrin

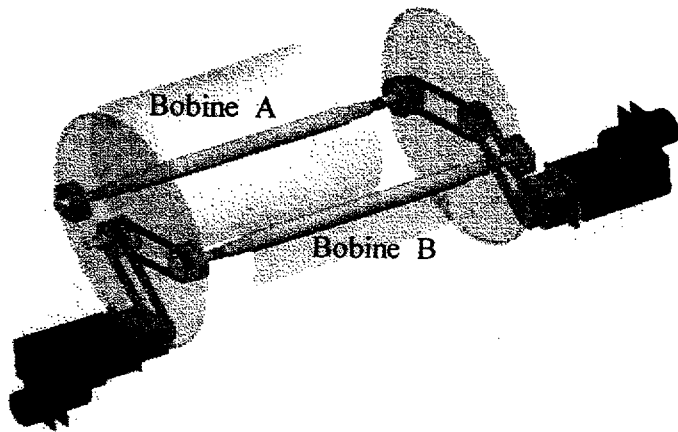
Le mandrin est constitué d'un tube métallique découpé de longues encoches d'où dépassent des bandes d'élastomères. Lorsque le tube en carton est installé, le mandrin est mis sous pression (6 bars) et les bandes d'élastomères viennent se plaquer sur le tube en carton : il est donc accouplé au mandrin par adhérence.



DT2

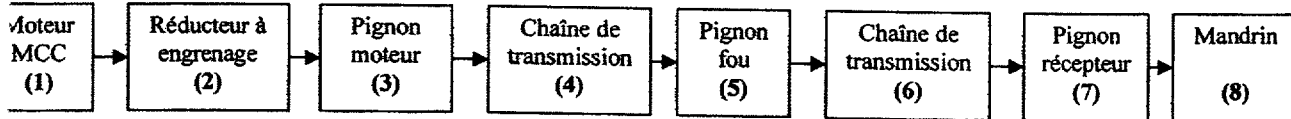
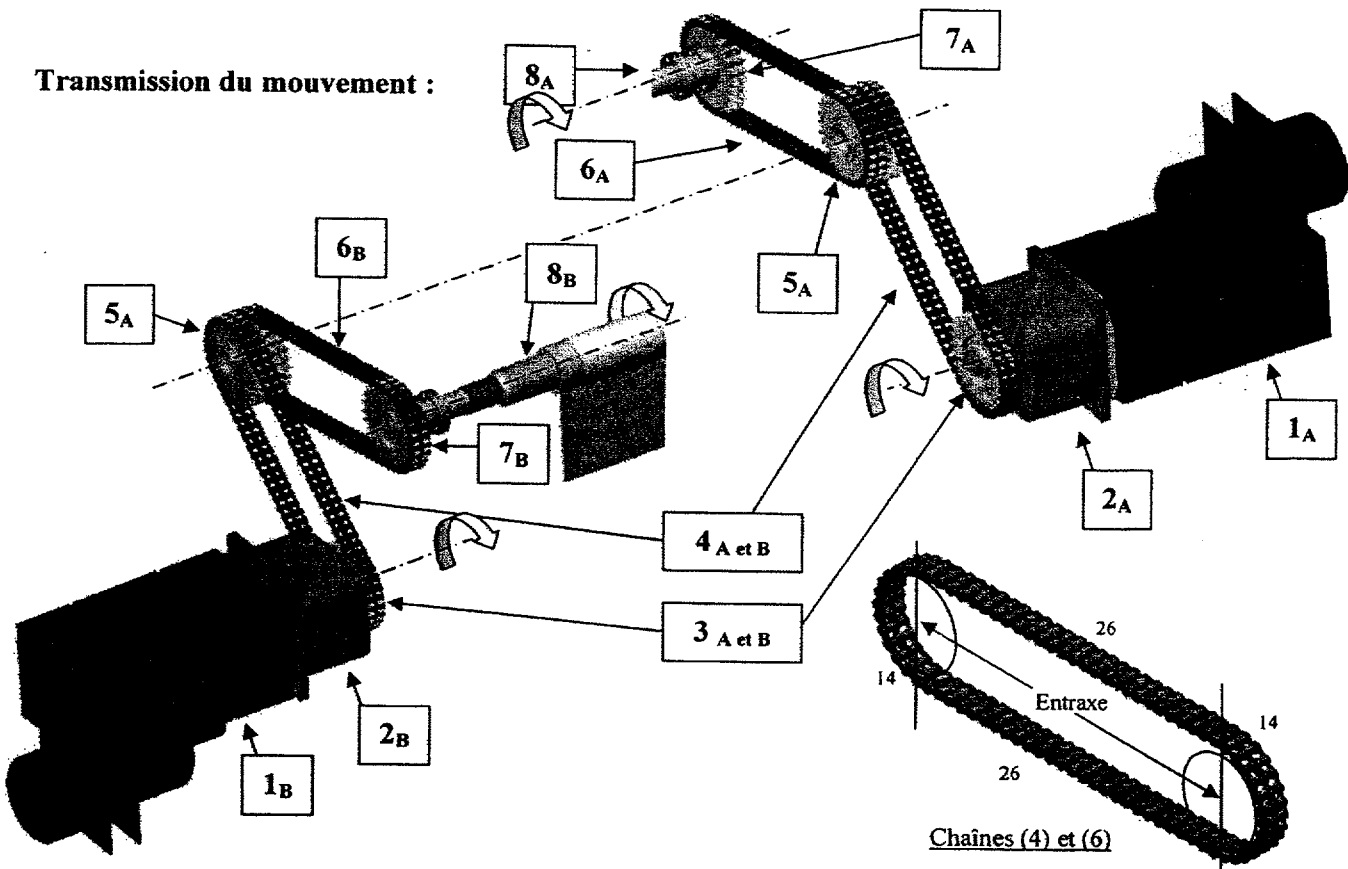
➤ **ST2 : Système d'enroulement des bobines :**

- Chaque bobine est entraînée par un moteur à courant continu (MCC)
- Un réducteur à engrenage entraîne un premier pignon.
- Le mouvement est transmis à l'axe de la bobine par deux chaînes sans modification de la vitesse.



Grâce au mécanisme de transmission par chaîne, les vitesses du barillet et des deux bobines sont totalement indépendantes.

Transmission du mouvement :



Caractéristiques techniques de la transmission:

Réducteur à engrenage (2) : Réduction : $R = 1 / 5$

Pignons (3) et (7) : Double rangée ; Diamètre primitif $d = 170,10 \text{ mm}$; $Z = 28$

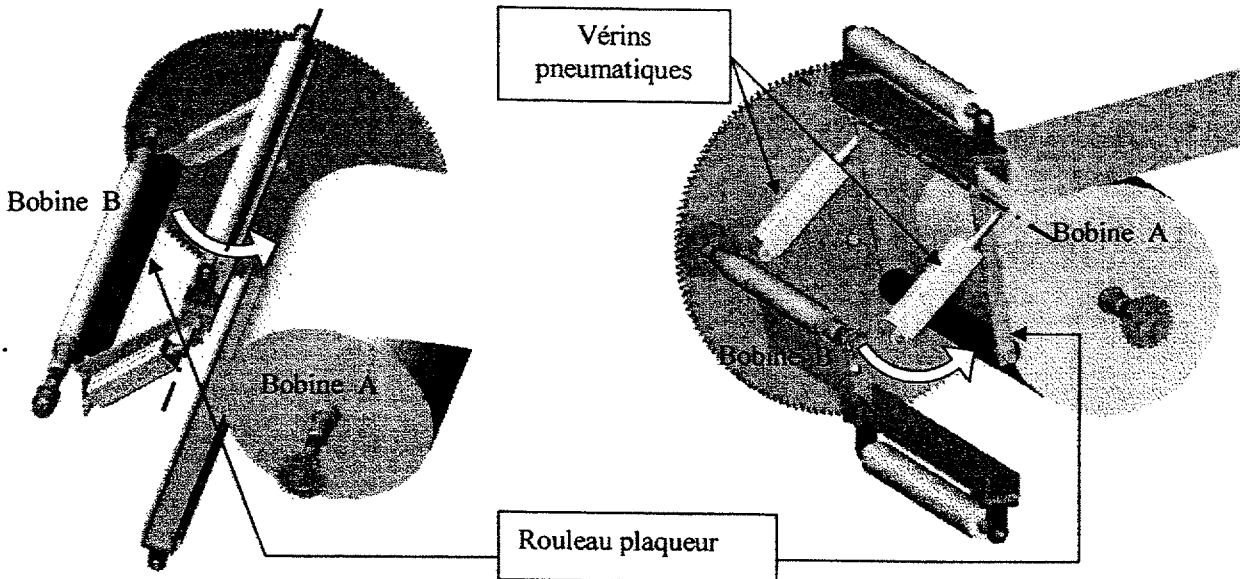
Chaîne (4) et (6) : Double rangé de type 12 B ; pas $= 19,05 \text{ mm}$; 80 rouleaux par rangée

Pignon fou (5) : Deux pignons à double rangée ; $d = 170,10 \text{ mm}$; $Z = 28$

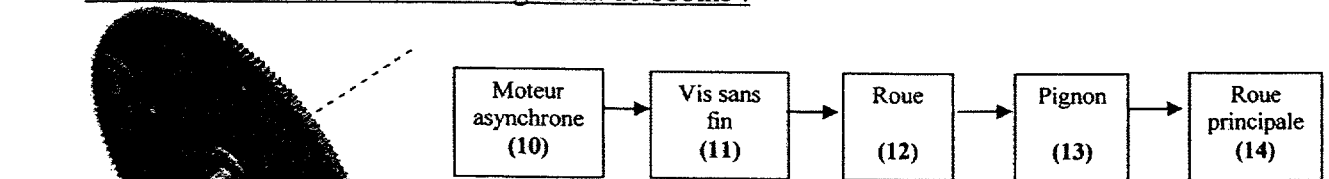
Entraxe des pignons : $e = 495,3 \text{ mm}$. Soit 26 maillons ou pas (cf. schéma ci-dessus)

➤ **ST3 : Rouleau plaqueur :**

Le rouleau plaqueur tourne librement. Il chasse l'air au fur et à mesure que la bobine s'enroule. Il peut être plaqué contre la bobine A ou B.

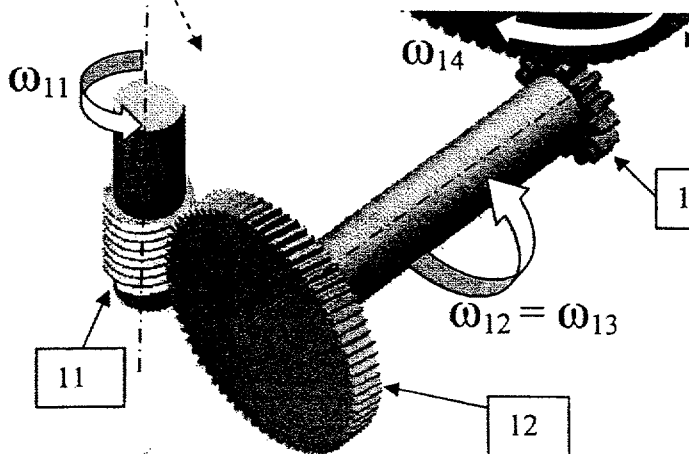


➤ **ST4 : Barillet, mécanisme de changement de bobine :**



Le mouvement est généré par un moteur asynchrone.

Un réducteur à roue et vis sans fin et un engrenage transmet le mouvement au barillet.



Un arbre de transmission supplémentaire (15) permet de synchroniser les vitesses des deux grandes roues pour éviter la torsion du barillet tout en permettant le passage d'une bobine pleine.

| | | |
|----|-----------------|---------------------------------|
| 11 | Vis sans fin | $Z_{11} = 4$ (4 filets) $m = 8$ |
| 12 | Roue | $Z_{12} = 70$ $m = 8$ |
| 13 | Pignon | $Z_{13} = 15$ $m = 10$ |
| 14 | Roue principale | $Z_{14} = 150$ $m = 10$ |

C.R.D.P.

75, cours Alsace et Lorraine
33075 BORDEAUX CEDEX

DT4

CRDP Aquitaine Tél. : 05 56 01 56 70

Document technique chaîne

Puissance de service P_S de la chaîne en fonction de la puissance utile P_U :

$$P_S = P_U \cdot K_U / K_R$$

Tableau 1 : Facteur correctif du nombre de rangées K_R

| Type de chaîne | Simple | Double | Triple | Quadruple | Quintuple | Sextuple |
|---------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|----------|
| Nombre de rangées (brins) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| K_R | 1 | 1,7 | 2,5 | 3,3 | 4,1 | 5 |

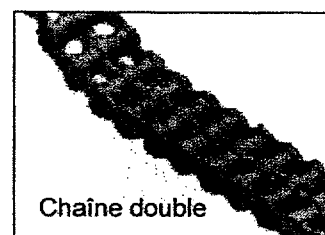
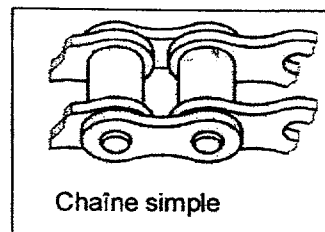


Tableau 2 : Facteur correctif du type d'utilisation K_U

| Machine entraînée | Machine d'entraînement | | |
|-----------------------------|---|-------------------|---|
| | Moteur à combustion interne équipé d'une transmission hydraulique | Moteur électrique | Moteur à combustion interne équipé d'une transmission mécanique |
| Fonctionnement sans à-coups | 1,0 | 1,0 | 1,2 |
| Charge d'impact moyenne | 1,2 | 1,3 | 1,4 |
| Charge d'impact intensive | 1,4 | 1,5 | 1,7 |

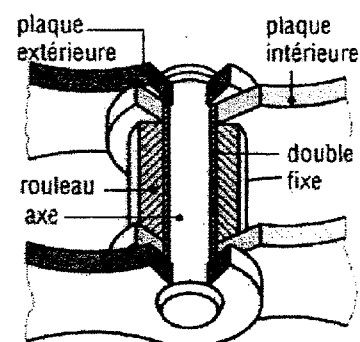


Tableau 3 : Chaîne à rouleaux : Force de traction admissible par brin, en Newton (N)

| Type de chaîne | Lubrification satisfaisante | Lubrification moyenne | Lubrification faible |
|----------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|
| 06B | 1.000 | 780 | 500 |
| 08B | 1.800 | 1.350 | 900 |
| 10B | 2.400 | 1.800 | 1.200 |
| 12B | 3.200 | 2.500 | 1.600 |
| 16B | 7.500 | 6.900 | 5.800 |
| 20B | 10.500 | 8.300 | 6.800 |
| 24B | 20.000 | 16.800 | 10.000 |
| 32B | 30.000 | 24.000 | 15.000 |

Remarque : La force de traction (ou tension) est à multiplier par le nombre de rangées de rouleaux.

| No. de dents du petit pignon | Ø primitif de référence mm | Vitesse de rotation du petit pignon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 700 | 900 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 | 2800 | 3000 | | | | | | | | | | |
| | | Lubrification manuelle | | | | Lubrification par compte-gouttes | | | | | | Lubrification par barbotage | | | | | | Lubrification par pompe à huile | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 106,10 | 0,97 | 1,90 | 3,36 | 6,20 | 9,00 | 11,67 | 14,25 | 19,33 | 24,25 | 21,00 | 16,00 | 12,67 | 10,42 | 8,67 | 7,42 | 6,43 | 5,65 | 5,01 | 4,48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | 114,10 | 1,04 | 1,95 | 3,63 | 6,78 | 9,75 | 12,67 | 15,50 | 20,92 | 26,25 | 23,50 | 17,83 | 14,17 | 11,58 | 9,75 | 8,30 | 7,19 | 6,31 | 5,60 | 5,01 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | 122,20 | 1,12 | 2,10 | 3,92 | 7,31 | 10,50 | 13,67 | 16,67 | 22,58 | 28,33 | 25,00 | 18,83 | 15,75 | 12,83 | 10,75 | 9,17 | 7,97 | 7,00 | 6,21 | 0,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | 130,20 | 1,21 | 2,25 | 4,20 | 7,83 | 11,25 | 14,58 | 17,83 | 24,17 | 30,33 | 26,67 | 21,83 | 17,33 | 14,17 | 11,83 | 10,17 | 8,75 | 7,71 | 6,84 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | 138,20 | 1,29 | 2,40 | 4,40 | 8,33 | 12,00 | 15,58 | 19,08 | 25,83 | 32,42 | 28,33 | 23,83 | 18,82 | 15,50 | 13,00 | 11,08 | 9,58 | 8,42 | 7,47 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 146,30 | 1,37 | 2,58 | 4,77 | 8,92 | 12,83 | 16,58 | 20,33 | 27,50 | 34,42 | 30,17 | 25,00 | 20,67 | 16,92 | 14,17 | 12,08 | 10,50 | 9,17 | 8,16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 154,30 | 1,45 | 2,71 | 5,06 | 9,42 | 13,58 | 17,58 | 21,50 | 29,17 | 36,50 | 32,08 | 26,25 | 22,42 | 18,33 | 15,33 | 13,08 | 11,33 | 10,00 | 8,83 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 162,40 | 1,53 | 2,87 | 5,35 | 10,00 | 14,33 | 18,58 | 22,75 | 30,83 | 38,67 | 34,08 | 30,50 | 24,17 | 19,83 | 16,58 | 14,17 | 12,25 | 10,75 | 0,79 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | 170,40 | 1,62 | 3,02 | 5,63 | 10,50 | 15,17 | 19,67 | 24,00 | 32,50 | 40,75 | 36,08 | 32,83 | 26,00 | 21,33 | 17,83 | 15,25 | 13,25 | 11,58 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | 178,50 | 1,70 | 3,17 | 5,92 | 11,08 | 15,92 | 20,67 | 25,25 | 34,17 | 42,83 | 38,25 | 35,17 | 27,92 | 22,83 | 19,17 | 16,33 | 14,17 | 12,42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23 | 186,50 | 1,78 | 3,33 | 6,22 | 11,58 | 16,67 | 21,67 | 26,42 | 35,83 | 44,92 | 39,33 | 37,58 | 29,83 | 24,42 | 20,50 | 17,50 | 15,17 | 13,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | 194,60 | 1,87 | 3,48 | 6,51 | 12,17 | 17,50 | 22,67 | 27,75 | 37,50 | 47,00 | 41,67 | 40,08 | 31,75 | 26,00 | 21,83 | 18,58 | 16,17 | 14,17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 202,70 | 1,95 | 3,65 | 6,81 | 12,67 | 18,25 | 23,67 | 29,00 | 39,17 | 49,17 | 43,08 | 42,58 | 33,83 | 27,67 | 23,17 | 19,83 | 17,17 | 6,95 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28 | 226,80 | 2,21 | 4,12 | 7,68 | 14,33 | 20,67 | 26,75 | 32,75 | 44,33 | 55,50 | 51,08 | 50,50 | 40,08 | 32,83 | 27,50 | 23,50 | 20,33 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 243,00 | 2,37 | 4,44 | 8,28 | 15,42 | 22,25 | 28,83 | 35,25 | 47,75 | 59,83 | 55,75 | 56,00 | 44,42 | 36,33 | 30,50 | 26,00 | 20,42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 32 | 253,10 | 2,55 | 4,78 | 8,92 | 16,58 | 23,83 | 30,92 | 37,75 | 51,17 | 64,17 | 60,83 | 61,67 | 48,92 | 40,08 | 33,58 | 28,67 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 283,40 | 2,81 | 5,24 | 9,75 | 18,25 | 26,33 | 34,08 | 41,87 | 58,42 | 70,67 | 77,75 | 79,58 | 56,00 | 45,83 | 38,42 | 32,83 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 323,70 | 3,24 | 6,08 | 11,33 | 21,08 | 30,33 | 39,33 | 48,08 | 65,08 | 81,67 | 90,00 | 95,83 | 68,42 | 56,00 | 46,92 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| No. de dents du petit pignon | Ø primitif de référence mm | Vitesse de rotation du petit pignon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|-------|-------|----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| | | 10 | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 |
| | | Lubrification manuelle | | | | Lubrification par compte-gouttes | | Lubrification par barbotage | | | | | | Lubrification par pompe à huile | | | | | | | |
| 13 | 132,70 | 0,81 | 1,65 | 3,44 | 6,43 | 12,00 | 17,25 | 22,42 | 27,33 | 32,25 | 37,08 | 35,08 | 29,42 | 25,08 | 21,75 | 19,08 | 15,17 | 12,42 | 10,42 | - | - |
| 14 | 142,70 | 0,87 | 2,00 | 3,73 | 6,98 | 13,00 | 18,75 | 24,25 | 29,67 | 34,92 | 40,08 | 38,17 | 32,83 | 28,00 | 24,33 | 21,33 | 18,92 | 13,83 | 11,58 | - | - |
| 15 | 152,70 | 0,94 | 2,16 | 4,02 | 7,50 | 14,00 | 20,17 | 26,17 | 31,92 | 37,67 | 43,25 | 43,50 | 36,42 | 31,08 | 27,00 | 23,67 | 18,75 | 15,42 | 12,92 | - | - |
| 16 | 162,70 | 1,02 | 2,31 | 4,31 | 8,04 | 15,00 | 21,58 | 28,00 | 34,25 | 40,33 | 46,33 | 47,92 | 40,08 | 34,25 | 29,87 | 26,08 | 20,67 | 16,92 | 14,17 | - | - |
| 17 | 172,80 | 1,08 | 2,47 | 4,60 | 8,58 | 16,00 | 23,08 | 29,92 | 36,58 | 43,08 | 49,50 | 52,42 | 43,92 | 37,50 | 32,50 | 28,50 | 22,67 | 18,50 | 15,17 | - | - |
| 18 | 182,80 | 1,15 | 2,62 | 4,89 | 9,17 | 17,00 | 24,58 | 31,83 | 38,92 | 45,83 | 52,67 | 57,17 | 47,92 | 40,92 | 35,42 | 31,08 | 24,67 | 20,25 | 13,83 | - | - |
| 19 | 192,90 | 1,22 | 2,78 | 5,19 | 9,67 | 18,00 | 26,00 | 33,75 | 41,25 | 48,58 | 55,83 | 62,00 | 51,92 | 44,33 | 38,42 | 33,75 | 26,75 | 21,92 | 5,58 | - | - |
| 20 | 202,99 | 1,29 | 2,94 | 5,48 | 10,25 | 19,08 | 27,50 | 35,67 | 43,58 | 51,33 | 59,00 | 66,50 | 56,08 | 47,92 | 41,50 | 36,42 | 28,92 | 23,87 | - | - | - |
| 21 | 213,00 | 1,36 | 3,10 | 5,78 | 10,75 | 20,17 | 29,00 | 37,58 | 45,92 | 54,08 | 62,17 | 70,08 | 60,33 | 51,50 | 44,67 | 39,17 | 31,08 | 25,42 | - | - | - |
| 22 | 223,10 | 1,42 | 3,26 | 6,08 | 11,33 | 21,17 | 30,50 | 39,58 | 48,33 | 56,92 | 65,42 | 73,75 | 64,75 | 55,25 | 47,92 | 42,00 | 33,33 | 27,33 | - | - | - |
| 23 | 233,20 | 1,50 | 3,42 | 6,38 | 11,92 | 22,17 | 32,00 | 41,42 | 50,67 | 59,75 | 68,58 | 77,33 | 68,17 | 59,08 | 51,17 | 44,92 | 35,67 | 29,17 | - | - | - |
| 24 | 243,20 | 1,57 | 3,58 | 6,68 | 12,50 | 23,25 | 33,50 | 43,42 | 53,08 | 62,50 | 71,83 | 81,60 | 73,67 | 62,92 | 54,58 | 47,83 | 38,00 | 31,08 | - | - | - |
| 25 | 253,30 | 1,64 | 3,74 | 6,97 | 13,00 | 24,33 | 35,00 | 45,33 | 55,42 | 65,33 | 75,08 | 85,00 | 78,42 | 66,92 | 58,00 | 50,92 | 40,42 | 30,25 | - | - | - |
| 28 | 283,60 | 1,85 | 4,22 | 7,89 | 14,75 | 27,50 | 39,58 | 51,25 | 62,87 | 73,83 | 85,00 | 95,83 | 92,50 | 79,33 | 68,75 | 60,33 | 47,92 | 4,12 | - | - | - |
| 30 | 303,80 | 2,00 | 4,56 | 8,50 | 15,83 | 29,58 | 42,67 | 55,25 | 67,50 | 79,58 | 91,67 | 103,33 | 103,33 | 88,33 | 76,25 | 66,82 | 53,08 | - | - | - | - |
| 32 | 323,90 | 2,14 | 4,88 | 9,08 | 17,00 | 31,75 | 45,67 | 59,25 | 72,42 | 85,00 | 98,33 | 110,83 | 113,33 | 96,67 | 84,17 | 73,75 | 58,50 | - | - | - | - |
| 35 | 354,20 | 2,36 | 5,38 | 10,00 | 18,75 | 34,92 | 50,33 | 65,25 | 79,75 | 94,17 | 108,33 | 121,67 | 130,00 | 110,83 | 95,83 | 84,17 | 40,33 | - | - | - | - |
| 40 | 404,70 | 2,72 | 6,22 | 11,58 | 21,67 | 40,33 | 58,17 | 75,33 | 92,50 | 108,33 | 125,00 | 140,83 | 156,67 | 135,83 | 117,50 | 103,33 | - | - | - | - | - |

Moteurs asynchrones triphasés fermés

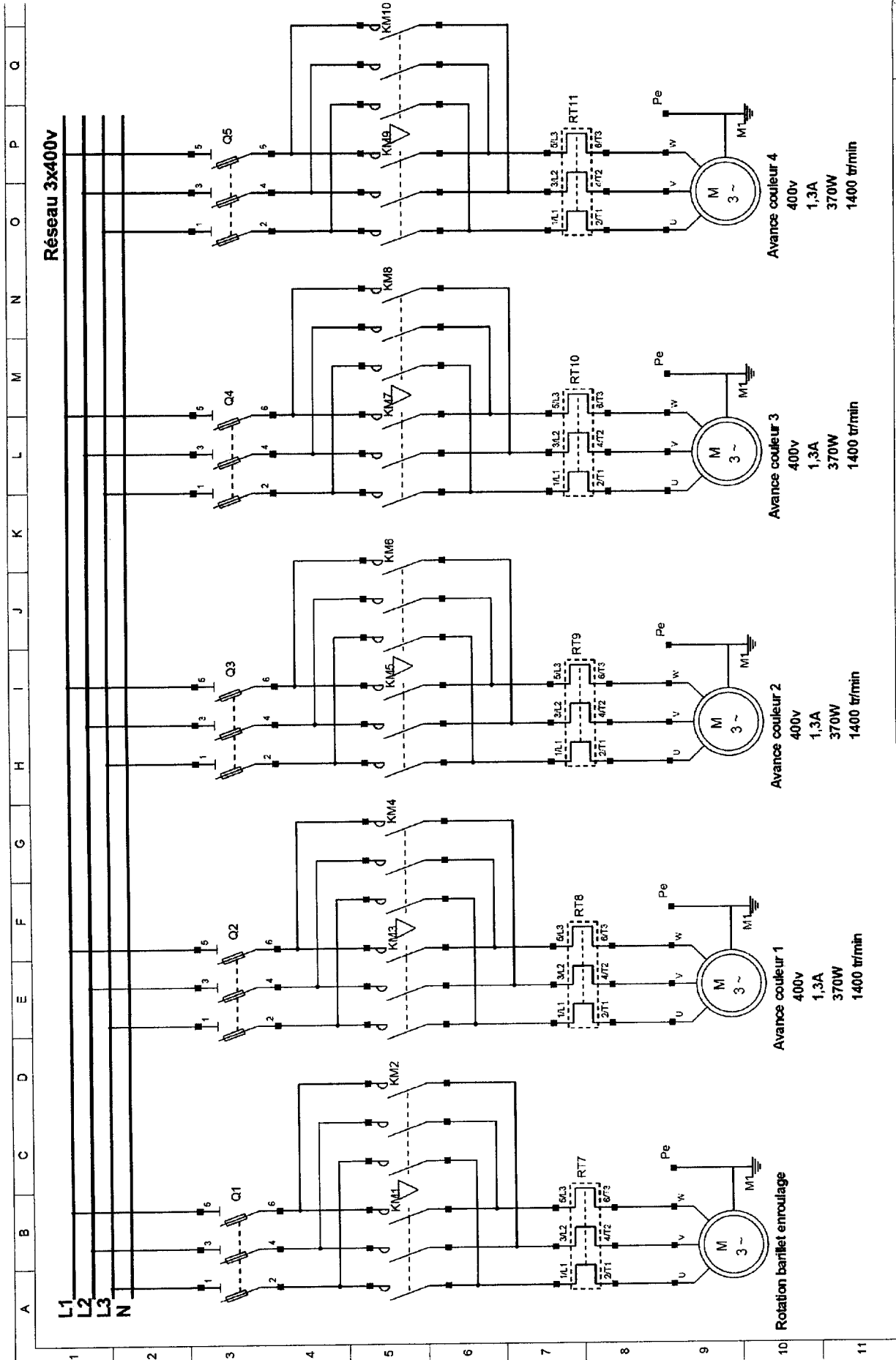
Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 230 V Δ / 400 V Y - S1

| Type | P _N kW | N _N min ⁻¹ | M _N N.m | cos φ | η | I _d / I _N | Masse (Kg) |
|------------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------|------|---------------------------------|---------------|
| LS 56 M | 0,06 | 1360 | 0,42 | 0,6 | 56 | 3 | 4 |
| LS 56 M | 0,09 | 1400 | 0,6 | 0,6 | 55 | 3,2 | 4 |
| LS 63 M | 0,12 | 1380 | 0,8 | 0,7 | 56 | 3,2 | 4,8 |
| LS 63 M ¹ | 0,12 | 1380 | 0,8 | 0,7 | 56 | 3,2 | 4,8 |
| LS 63 M | 0,18 | 1390 | 1,2 | 0,65 | 62 | 3,7 | 5 |
| LS 63 M ¹ | 0,18 | 1390 | 1,2 | 0,65 | 62 | 3,7 | 5 |
| LS 71 M | 0,18 | 1425 | 1,2 | 0,65 | 69 | 4,6 | 6,4 |
| LS 71 M | 0,25 | 1425 | 1,7 | 0,65 | 69 | 4,6 | 6,4 |
| LS 71 M | 0,37 | 1420 | 2,5 | 0,7 | 72 | 4,9 | 7,3 |
| LS 71 L | 0,55 | 1400 | 3,8 | 0,7 | 70 | 4,8 | 8,3 |
| LS 80 L | 0,55 | 1410 | 3,8 | 0,76 | 73,4 | 4,5 | 8,2 |
| LS 80 L | 0,75 | 1400 | 5,1 | 0,77 | 70 | 4,5 | 9,3 |
| LS 80 L | 0,9 | 1425 | 6 | 0,73 | 73 | 5,8 | 10,9 |
| LS 90 S | 1,1 | 1429 | 7,4 | 0,84 | 76,8 | 4,8 | 11,5 |
| LS 90 L | 1,5 | 1428 | 10 | 0,82 | 78,5 | 5,3 | 13,5 |
| LS 90 L | 1,8 | 1438 | 12 | 0,82 | 80,1 | 6 | 15,2 |
| LS 100 L | 2,2 | 1436 | 14,7 | 0,81 | 81 | 5,9 | 20 |
| LS 100 L | 3 | 1437 | 20,1 | 0,81 | 82,6 | 6 | 22,5 |
| LS 112 M | 4 | 1438 | 26,8 | 0,83 | 84,2 | 7,1 | 24,9 |
| LS 132 S | 5,5 | 1447 | 36,7 | 0,83 | 85,7 | 6,3 | 36,5 |
| LS 132 M | 7,5 | 1451 | 49,4 | 0,82 | 87 | 7 | 54,7 |
| LS 132 M | 9 | 1455 | 59,3 | 0,82 | 87,7 | 6,9 | 59,9 |
| LS 160 MP | 11 | 1454 | 72,2 | 0,86 | 88,4 | 7,7 | 70 |
| LS 160 LR | 15 | 1453 | 98 | 0,84 | 89,4 | 7,5 | 86 |
| LS 180 MT | 18,5 | 1456 | 121 | 0,84 | 90,3 | 7,6 | 100 |
| LS 180 LR | 22 | 1456 | 144 | 0,84 | 90,7 | 7,9 | 112 |
| LS 200 LT | 30 | 1460 | 196 | 0,84 | 91,5 | 6,6 | 165 |
| LS 225 ST | 37 | 1468 | 241 | 0,84 | 92,5 | 6,3 | 205 |
| LS 225 MR | 45 | 1468 | 293 | 0,84 | 92,8 | 6,3 | 235 |
| LS 250 ME | 55 | 1478 | 355 | 0,84 | 93,6 | 7 | 320 |
| LS 280 SC | 75 | 1478 | 485 | 0,84 | 94,2 | 7,2 | 380 |
| LS 280 MD | 90 | 1478 | 581 | 0,84 | 94,4 | 7,6 | 450 |
| LS 315 SP | 110 | 1484 | 708 | 0,85 | 94,8 | 7 | 670 |
| LS 315 MP | 132 | 1484 | 849 | 0,85 | 95 | 7,6 | 750 |
| LS 315 MR | 160 | 1484 | 1030 | 0,85 | 95 | 7,7 | 845 |
| LS 315 MR ² | 200 | 1486 | 1285 | 0,84 | 95,8 | 8,1 | 860 |

1. Moteurs à pattes ou bride (ou pattes et bride) avec bout d'arbre différent de la norme (D : 14 j6 - E : 30 mm).

2. Echauffement classe F.



SCHEMA DE PUISSANCE MOTEUR ROTATION BARILLET ENROULAGE

OFEM
 37036 S.Martino B.A. Verona - ITALY

STARK 7/1204 -100

DT8