



Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit.

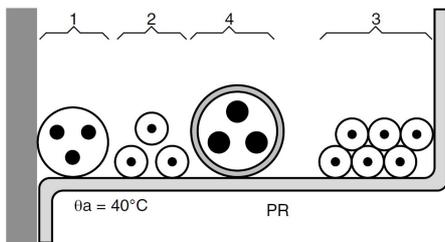
Ils ne sont utilisables que pour des canalisations non enterrées et protégés par disjoncteur.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut :

- Déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et de son mode de pose.
- Déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction K1, K2 et K3 :

- Le facteur de correction K1, prend en compte le mode de pose.
- Le facteur de correction K2, prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte.
- Le facteur de correction K3, prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant.



## Lettre de sélection

| type d'éléments conducteurs            | mode de pose  | lettre de sélection |
|--|---|---------------------|
| conducteurs et câbles multiconducteurs | <ul style="list-style-type: none"> <li>● sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré</li> <li>● sous vide de construction, faux plafond</li> <li>● sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles</li> </ul> | <b>B</b>            |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● en apparent contre mur ou plafond</li> <li>● sur chemin de câbles ou tablettes non perforées</li> </ul>  | <b>C</b>            |
| câbles multiconducteurs                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé</li> <li>● fixés en apparent, espacés de la paroi</li> <li>● câbles suspendus</li> </ul>  | <b>E</b>            |
| câbles monoconducteurs                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé</li> <li>● fixés en apparent, espacés de la paroi</li> <li>● câbles suspendus</li> </ul>  | <b>F</b>            |

## Facteur de correction K1

| lettre de sélection | cas d'installation   | K1          |
|---------------------|--|-------------|
| <b>B</b>            | ● câbles dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants | <b>0,70</b> |
|                     | ● conduits encastrés dans des matériaux thermiquement isolants                             | <b>0,77</b> |
|                     | ● câbles multiconducteurs  | <b>0,90</b> |
| <b>C</b>            | ● vides de construction et caniveaux   | <b>0,95</b> |
|                     | ● pose sous plafond  | <b>0,95</b> |
| <b>B, C, E, F</b>   | ● autres cas   | <b>1</b>    |

## Facteur de correction K2

| lettre de sélection | disposition des câbles jointifs  | facteur de correction K2                         |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |  |
|---------------------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|--|
|                     |  | nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |  |
|                     |  | 1  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 12  | 16   | 20   |  |
| <b>B, C, F</b>      | encastrés ou noyés dans les parois   | 1,00   | 0,80 | 0,70 | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,55 | 0,50 | 0,50 | 0,45  | 0,40 | 0,40 |  |
| <b>C</b>            | simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées             | 1,00   | 0,85 | 0,79 | 0,75 | 0,73 | 0,72 | 0,72 | 0,71 | 0,70 | Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles. |      |      |  |
|                     | simple couche au plafond   | 1,00   | 0,85 | 0,76 | 0,72 | 0,69 | 0,67 | 0,66 | 0,65 | 0,64 |   |      |      |  |
| <b>E, F</b>         | simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou sur tablettes verticales | 1,00   | 0,88 | 0,82 | 0,77 | 0,75 | 0,73 | 0,73 | 0,72 | 0,72 |   |      |      |  |
|                     | simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.                            | 1,00   | 0,88 | 0,82 | 0,80 | 0,80 | 0,79 | 0,79 | 0,78 | 0,78 |   |      |      |  |

Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, appliquer en plus un facteur de correction de :

- 0,80 pour deux couches
- 0,73 pour trois couches
- 0,70 pour quatre ou cinq couches.

## Facteur de correction K3

| températures ambiantes (°C) | isolation               |                              |  |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|--|
|                             | élastomère (caoutchouc) | polychlorure de vinyle (PVC) | polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR) |
| 10                          | 1,29                    | 1,22                         | 1,15   |
| 15                          | 1,22                    | 1,17                         | 1,12   |
| 20                          | 1,15                    | 1,12                         | 1,08   |
| 25                          | 1,07                    | 1,06                         | 1,04   |
| 30                          | 1,00                    | 1,00                         | 1,00   |
| 35                          | 0,93                    | 0,94                         | 0,96   |
| 40                          | 0,82                    | 0,87                         | 0,91   |
| 45                          | 0,71                    | 0,79                         | 0,87   |
| 50                          | 0,58                    | 0,71                         | 0,82   |
| 55                          | -                       | 0,61                         | 0,76   |
| 60                          | -                       | 0,50                         | 0,71   |

### Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NFC 15-100 § 523.7

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4<sup>e</sup> circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, jointivement avec 3 autres circuits constitués :

- D'un câble triphasé (1<sup>er</sup> circuit)
- De 3 câbles unipolaires (2<sup>ème</sup> circuit)
- De 6 câbles unipolaires (3<sup>ème</sup> circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.

Il y aura donc 5 groupements triphasés. La température ambiante est de 40°C et le câble véhicule 58 ampères par phase. On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.

## Dimensionnement d'un câble BT (suite)

La lettre de sélection donnée par le tableau correspondant est E.

Les facteurs de correction K1, K2 et K3 donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

- K1 = 1
- K2 = 0,75
- K3 = 0,91

Le facteur de correction neutre chargé est

- Kn = 0,84

Le coefficient total K = K1 × K2 × K3 × Kn est donc  $1 \times 0,75 \times 0,91 \times 0,84$  soit K = 0,57

### Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée In juste supérieure à 58 A soit In = 63 A.

Le courant admissible dans la canalisation est I<sub>z</sub> = 63 A. L'intensité fictive I'<sub>z</sub> prenant en compte le coefficient K est I'<sub>z</sub> = 63/0,57 = 110,54 A.

En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 110,5 A soit ici :

- Pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm<sup>2</sup>.
- Pour une section aluminium 120 A, ce qui correspond à une section de 35 mm<sup>2</sup>.

| lettre de sélection                  | isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2) |      |      |                             |      |       |       |       |     |
|--------------------------------------|---|------|------|-----------------------------|------|-------|-------|-------|-----|
|                                      | caoutchouc ou PVC                                 |      |      | butyle ou PR ou éthylène PR |      |       |       |       |     |
|                                      | B   | PVC3 | PVC2 | PR3                         | PR3  | PR2   | PR2   | PR2   | PR2 |
| C                                    |   | PVC3 |      | PVC2                        | PR3  |       | PR2   |       |     |
| E                                    |   |      | PVC3 |                             | PVC2 | PR3   | PR3   | PR2   | PR2 |
| F                                    |   |      |      | PVC3                        |      | PVC2  | PR3   | PR2   | PR2 |
| section cuivre (mm <sup>2</sup> )    | 1,5   | 15,5 | 17,5 | 18,5                        | 19,5 | 22    | 23    | 24    | 26  |
|                                      | 2,5   | 21   | 24   | 25                          | 27   | 30    | 31    | 33    | 36  |
|                                      | 4   | 28   | 32   | 34                          | 36   | 40    | 42    | 45    | 49  |
|                                      | 6   | 36   | 41   | 43                          | 48   | 51    | 54    | 58    | 63  |
|                                      | 10  | 50   | 57   | 60                          | 63   | 70    | 75    | 80    | 86  |
|                                      | 16  | 68   | 76   | 80                          | 85   | 94    | 100   | 107   | 115 |
|                                      | 25  | 89   | 96   | 101                         | 112  | 119   | 127   | 138   | 149 |
|                                      | 35  | 110  | 119  | 126                         | 138  | 147   | 158   | 169   | 185 |
|                                      | 50  | 134  | 144  | 153                         | 168  | 179   | 192   | 207   | 225 |
|                                      | 70  | 171  | 184  | 196                         | 213  | 229   | 246   | 268   | 289 |
|                                      | 95  | 207  | 223  | 238                         | 258  | 278   | 298   | 328   | 352 |
|                                      | 120   | 239  | 259  | 276                         | 299  | 322   | 346   | 382   | 410 |
|                                      | 150   |      | 299  | 319                         | 344  | 371   | 395   | 441   | 473 |
| 185                                  |   | 341  | 364  | 392                         | 424  | 450   | 506   | 542   |     |
| 240                                  |   | 403  | 430  | 461                         | 500  | 538   | 599   | 641   |     |
| 300                                  |   | 464  | 497  | 530                         | 576  | 621   | 693   | 741   |     |
| 400                                  |   |      |      |                             | 656  | 754   | 825   | 940   |     |
| 500                                  |   |      |      |                             | 749  | 868   | 946   | 1 083 |     |
| 630                                  |   |      |      |                             | 855  | 1 005 | 1 088 | 1 254 |     |
| section aluminium (mm <sup>2</sup> ) | 2,5   | 16,5 | 18,5 | 19,5                        | 21   | 23    | 25    | 26    | 28  |
|                                      | 4   | 22   | 25   | 26                          | 28   | 31    | 33    | 35    | 38  |
|                                      | 6   | 28   | 32   | 33                          | 36   | 39    | 43    | 45    | 49  |
|                                      | 10  | 39   | 44   | 46                          | 49   | 54    | 58    | 62    | 67  |
|                                      | 16  | 53   | 59   | 61                          | 66   | 73    | 77    | 84    | 91  |
|                                      | 25  | 70   | 73   | 78                          | 83   | 90    | 97    | 101   | 108 |
|                                      | 35  | 86   | 90   | 96                          | 103  | 112   | 120   | 126   | 135 |
|                                      | 50  | 104  | 110  | 117                         | 125  | 136   | 146   | 154   | 164 |
|                                      | 70  | 133  | 140  | 150                         | 160  | 174   | 187   | 198   | 211 |
|                                      | 95  | 161  | 170  | 183                         | 195  | 211   | 227   | 241   | 257 |
|                                      | 120   | 186  | 197  | 212                         | 226  | 245   | 263   | 280   | 300 |
|                                      | 150   |      | 227  | 245                         | 261  | 283   | 304   | 324   | 346 |
|                                      | 185   |      | 259  | 280                         | 298  | 323   | 347   | 371   | 397 |
| 240                                  |   | 305  | 330  | 352                         | 382  | 409   | 439   | 470   |     |
| 300                                  |   | 351  | 381  | 406                         | 440  | 471   | 508   | 543   |     |
| 400                                  |   |      |      |                             | 526  | 600   | 663   | 740   |     |
| 500                                  |   |      |      |                             | 610  | 694   | 770   | 856   |     |
| 630                                  |   |      |      |                             | 711  | 808   | 899   | 996   |     |

## Chute de tension dans un câble BT :

Plus simplement, les tableaux ci-dessous donnent la chute de tension en % dans 100 m de câble, en 410 V / 50 Hz triphasé, en fonction de la section du câble et du courant véhiculé (In du récepteur). Ces valeurs sont données pour un cos φ de 0,85 dans le cas d'un moteur et de 1 pour un récepteur non inductif. Ces tableaux peuvent être utilisés pour des longueurs de câble L ≠ 100 m : il suffit d'appliquer au résultat le coefficient L/100.

### Chute de tension dans 100 m de câble en 400 V/50 Hz triphasé (%)

| cos φ = 0,85               |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|----------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| câble S (mm <sup>2</sup> ) | cuivre |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                            | 1,5    | 2,5 | 4   | 6   | 10  | 16  | 25  | 35  | 50  | 70  | 95  | 120 | 150 | 185  |
| In (A)                     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 1                          | 0,5    | 0,4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 2                          | 1,1    | 0,6 | 0,4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 3                          | 1,5    | 1   | 0,6 | 0,4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 5                          | 2,6    | 1,6 | 1   | 0,6 | 0,4 |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 10                         | 5,2    | 3,2 | 2   | 1,4 | 0,8 | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 16                         | 8,4    | 5   | 3,2 | 2,2 | 1,3 | 0,8 | 0,5 |     |     |     |     |     |     |      |
| 20                         |        | 6,3 | 4   | 2,6 | 1,6 | 1   | 0,6 |     |     |     |     |     |     |      |
| 25                         |        | 7,9 | 5   | 3,3 | 2   | 1,3 | 0,8 | 0,6 |     |     |     |     |     |      |
| 32                         |        |     | 6,3 | 4,2 | 2,6 | 1,6 | 1,1 | 0,8 | 0,5 |     |     |     |     |      |
| 40                         |        |     | 7,9 | 5,3 | 3,2 | 2,1 | 1,4 | 1   | 0,7 | 0,5 |     |     |     |      |
| 50                         |        |     |     | 6,7 | 4,1 | 2,5 | 1,6 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 0,5 |     |     |      |
| 63                         |        |     |     | 8,4 | 5   | 3,2 | 2,1 | 1,5 | 1,1 | 0,8 | 0,6 |     |     |      |
| 70                         |        |     |     |     | 5,6 | 3,5 | 2,3 | 1,7 | 1,3 | 0,9 | 0,7 | 0,5 |     |      |
| 80                         |        |     |     |     | 6,4 | 4,1 | 2,6 | 1,9 | 1,4 | 1   | 0,8 | 0,6 | 0,5 |      |
| 100                        |        |     |     |     | 8   | 5   | 3,3 | 2,4 | 1,7 | 1,3 | 1   | 0,8 | 0,7 | 0,65 |
| 125                        |        |     |     |     |     | 4,4 | 4,1 | 3,1 | 2,2 | 1,6 | 1,3 | 1   | 0,9 | 0,21 |
| 160                        |        |     |     |     |     |     | 5,3 | 3,9 | 2,8 | 2,1 | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 1    |
| 200                        |        |     |     |     |     |     | 6,4 | 4,9 | 3,5 | 2,6 | 2   | 1,6 | 1,4 | 1,3  |

| cos φ = 1                  |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| câble S (mm <sup>2</sup> ) | cuivre |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                            | 1,5    | 2,5 | 4   | 6   | 10  | 16  | 25  | 35  | 50  | 70  | 95  | 120 | 150 | 185 |
| In (A)                     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1                          | 0,6    | 0,4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2                          | 1,3    | 0,7 | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3                          | 1,9    | 1,1 | 0,7 | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 5                          | 3,1    | 1,9 | 1,2 | 0,8 | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 10                         | 6,1    | 3,7 | 2,3 | 1,5 | 0,9 | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 16                         | 10,7   | 5,9 | 3,7 | 2,4 | 1,4 | 0,9 | 0,6 |     |     |     |     |     |     |     |
| 20                         |        | 7,4 | 4,6 | 3,1 | 1,9 | 1,2 | 0,7 |     |     |     |     |     |     |     |
| 25                         |        | 9,3 | 5,8 | 3,9 | 2,3 | 1,4 | 0,9 | 0,6 |     |     |     |     |     |     |
| 32                         |        |     | 7,4 | 5   | 3   | 1,9 | 1,2 | 0,8 | 0,6 |     |     |     |     |     |
| 40                         |        |     | 9,3 | 6,1 | 3,7 | 2,3 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,5 |     |     |     |     |
| 50                         |        |     |     | 7,7 | 4,6 | 2,9 | 1,9 | 1,4 | 0,9 | 0,6 | 0,5 |     |     |     |
| 63                         |        |     |     | 9,7 | 5,9 | 3,6 | 2,3 | 1,6 | 1,2 | 0,8 | 0,6 |     |     |     |
| 70                         |        |     |     |     | 6,5 | 4,1 | 2,6 | 1,9 | 1,3 | 0,9 | 0,7 | 0,5 |     |     |
| 80                         |        |     |     |     | 7,4 | 4,6 | 3   | 2,1 | 1,4 | 1,1 | 0,8 | 0,6 | 0,5 |     |
| 100                        |        |     |     |     | 9,3 | 5,8 | 3,7 | 2,6 | 1,9 | 1,4 | 1   | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| 125                        |        |     |     |     |     | 7,2 | 4,6 | 3,3 | 2,3 | 1,6 | 1,2 | 1   | 0,9 | 0,7 |
| 160                        |        |     |     |     |     |     | 5,9 | 4,2 | 3   | 2,1 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1   |
| 200                        |        |     |     |     |     |     | 7,4 | 5,3 | 3,7 | 2,6 | 2   | 1,5 | 1,4 | 1,3 |

Pour un réseau triphasé 230 V, multiplier ces valeurs par  $\sqrt{3} = 1,73$ .

Pour un réseau monophasé 230 V, multiplier ces valeurs par 2.

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1806- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 15 / 25

## Caractéristiques du groupe électrogène



### J165K

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| Réf. moteur           | 6068HF120-153 |
| Réf. Alternateur      | AT01340T      |
| Classe de performance | G3            |

#### CARACTERISTIQUES GENERALES

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Fréquence (Hz)           | 50      |
| Tension de Référence (V) | 400/230 |
| Coffret Standard         | APM303  |
| Coffret en Option        | TELYS   |
| Coffret en Option        | BORNIER |

### J165K

#### CARACTÉRISTIQUES ALTERNATEUR

#### DONNEES GENERALES

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Réf. Alternateur            | AT01340T |
| Nombre de Phase             | Triphasé |
| Facteur Puissance (cos Phi) | 0,80     |
| Altitude (m)                | 0 à 1000 |
| Survitesse (rpm)            | 2250     |
| Nombre de pôles             | 4        |

#### AUTRES DONNEES

|   |        |
|---|--------|
| Puissance nominale continue 40°C (kVA)          | 150    |
| Puissance secours 27°C (kVA)                    | 165    |
| Rendement à 100% de la charge (%)               | 93     |
| Débit d'air (m3/s)                              | 0,25   |
| Rapport de court circuit (Kcc)                  | 0,4790 |
| R. longitudinale synchrone non saturée (Xd) (%) | 305    |

Le groupe électrogène dispose de son propre automate de contrôle, en communication Modbus avec un automate Wago de la GTB. Le groupe électrogène met à disposition diverses informations (liste ci-après) via cette communication. Il n'est pas possible de faire de commande au GE via la GTB.

#### Liste ÉTATS

- Groupe électrogène arrêté
- Groupe électrogène démarré
- Groupe électrogène stabilisé
- Inhibition sécurité activée
- Marche automatique avec démarrage sur ordre extérieur
- Marche automatique avec démarrage sur test
- Auto/manu inversé
- Défaut général
- Défaut général avec arrêt différé
- Défaut auxiliaire

#### Liste DÉFAUTS

- Défaut bac de rétention
- Défaut disjonction pompe fuel 1
- Défaut disjonction pompe fuel 1
- Défaut niveau bas fuel réservoir journalier
- Défaut température huile
- Défaut surcharge
- Défaut mini tension batterie
- Défaut maxi tension batterie
- Défaut non démarrage
- Défaut manque préchauffage huile
- Défaut niveau bas fuel cuve

#### Liste ALARMES

- Alarme pression huile
- Alarme température huile
- Alarme arrêté d'urgence
- Alarme arrêté d'urgence extérieur

#### Liste MESURES

- Température huile (°C)
- Niveau fuel (% réservoir)
- Tension batterie (1/10V)
- P (1/10 W)
- Q (1/10 Var)
- S (1/10 VA)
- Compteur horaire partiel
- Compteur horaire total

### Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1806- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 16 / 25

## Les réseaux

### Câble optique d'intérieur

Réseau fibre optique multiservices pour les bâtiments durables



#### **Le câble PACe**

La gamme de câbles PACe a été conçue à partir d'un seul dimensionnel pour couvrir l'ensemble des besoins : fibres multimode (OM2 et OM3) fibre monomode OS2 contenance de 24 à 144 fibres, modularités 4, 6 et 12 fibres par module.

La géométrie du câble a été conçue pour permettre un accès sécurisé aux fibres dans toutes les configurations : c'est la seule structure de câble du marché qui permette un accès sans risque en vertical et en horizontal.

La résistance au feu du câble RMS tertiaire est exceptionnelle, elle est parfaitement adaptée aux bâtiments recevant du public (ERP).

Une seule enveloppe : 3 types de fibre (OM2, OM3, OS2), 3 modularités (4, 6, 12 fibres).

#### **Référence des produits standards**

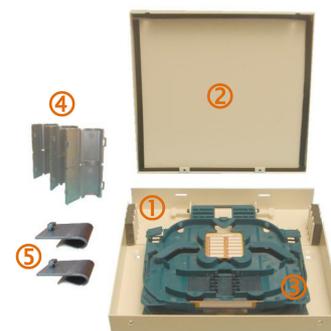
| Capacité nombre de fibres | Modularité du Compact Tube | Nombre de Compact Tube | Code article                          |                                       |   |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
|                           |                            |                        | Fibre Multimode 50/125 OM2 ACMM50 OM2 | Fibre Multimode 50/125 OM3 ACMM50 OM3 | Fibre Monomode* 9/125 OS2 ACSM2_D METRO |
| 24 fibres                 | 4 fo/Compact Tube          | 6                      | <b>N8125A</b>                         | N8126A                                | N8127A                                  |
| 48 fibres                 | 4 fo/Compact Tube          | 12                     | <b>N6273C</b>                         | N7860A                                | N6282C                                  |
| 72 fibres                 | 6 fo/Compact Tube          | 12                     | <b>N8017A</b>                         | <b>N8018A</b>                         | N8019A                                  |
| 96 fibres                 | 12 fo/Compact Tube         | 8                      | <b>N6278C</b>                         | <b>N7865A</b>                         | N6287C                                  |
| 144 fibres                | 12 fo/Compact Tube         | 12                     | <b>N6279C</b>                         | <b>N7866A</b>                         | N6288C                                  |

#### **Les boîtiers de raccordement BRP:**

Le boîtier de raccordement PACe (BRP) permet de dériver jusqu'à 24 fibres optiques de câble PACe en toute sécurité.

- Raccordement jusqu'à 24 épissures fusion ou 12 épissures mécaniques.
- Stockage et lavage des fibres.
- Respect des rayons de courbure minimum des fibres optiques.
- Amarrage et raccordement de 12 PACe-cord.

Fixation : murale, chemin de câble.



#### **Référence des produits**

| Désignation  | Référence |
|--|-----------|
| BRP – Boîtier de raccordement PACe                     | IB 1302   |
| BRP 12 – Boîtier de raccordement PACe avec 1 cassette  | IB 1331   |
| BRP 24 – Boîtier de raccordement PACe avec 2 cassettes | IB 1332   |
| Cassette supplémentaire pour BRP et BRP 12             | IB 1329   |

### **Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants**

Épreuve : E2  
1806- EEE EO

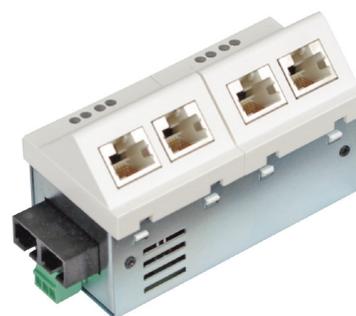
**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 17 / 25

## Micro-switch 6 ports avec PoE\*

# MICROSENS



### Description

N° article

#### Horizontal Installation

Micro-Switch 6 ports, 1x 100Base-FX, Multimode 1310 nm ST, Management  
SNMP/Web/CLI, VLAN, QoS, PoE, 48V, montage horizontal

**MS450330PM-48**

Micro-Switch 6 ports, 1x 100Base-FX, Multimode 1310 nm SC, Management  
SNMP/Web/CLI, VLAN, QoS, PoE, 48V, montage horizontal

**MS450331PM-48**

Micro-Switch 6 ports, 1x 100Base-FX, Monomode 1310 nm ST, Management  
SNMP/Web/CLI, VLAN, QoS, PoE, 48V, montage horizontal

**MS450332PM-48**

Micro-Switch 6 ports, 1x 100Base-FX, Monomode 1310 nm SC, Management  
SNMP/Web/CLI, VLAN, QoS, PoE, 48V, montage horizontal

**MS450333PM-48**

(\*) PoE : Power over Ethernet (alimentation électrique par câble Ethernet)



**Tableau de choix des ECS**

| Désignation            | POLARIS E2    | POLARIS E28   | CASSIOPÉE FORTE | ALTAÏR S P |
|------------------------|---------------|---------------|-----------------|------------|
| Technologie du système | Conventionnel | Conventionnel | Adressable      | Adressable |
| Capacité en Points     | 64            | 512           | 1000            | 500        |
| Capacité en Zones      | 2             | 24            | 999             | 500        |

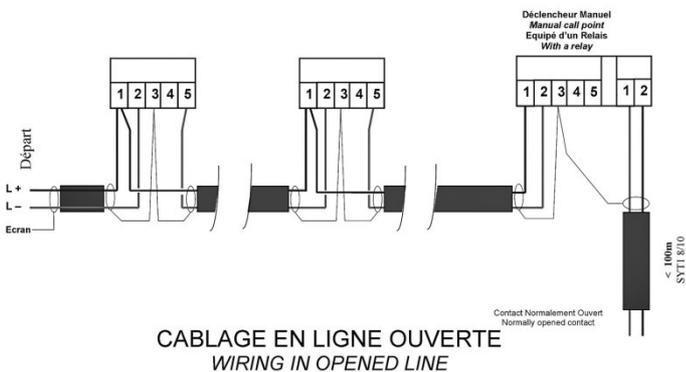
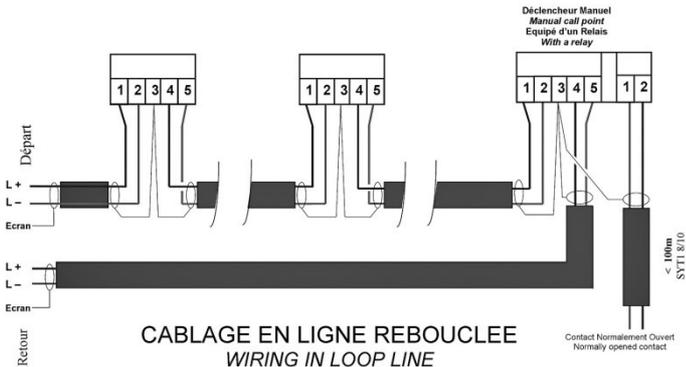
**Autres éléments et accessoires**

| Série | Photo   | Désignation                           | Référence | Technologie du système |
|-------|---|---------------------------------------|-----------|------------------------|
| IA    |    | Indicateur d'action standard          | 02IA002   |                        |
| IAE   |   | Indicateur d'action étanche           | 02IA003   |                        |
| DMOA  |  | Boîtier déclencheur manuel            | 01BG021   | Adressable             |
| DMOCL |  | Boîtier déclencheur manuel            | 02BG010   | Conventionnel          |
| VIRA  |  | Détecteur optique de flamme           | 01DT046   | Adressable             |
| OC-V  |  | Détecteur ponctuel de chaleur         | 02DT075   | Conventionnel          |
| OA-O  |  | Détecteur optique de fumée interactif | 01DT080   | Adressable             |
| OC-O  |  | Détecteur optique ponctuel de fumée   | 02DT073   | Conventionnel          |
| OA-T  |  | Détecteur thermique interactif        | 01DT081   | Adressable             |

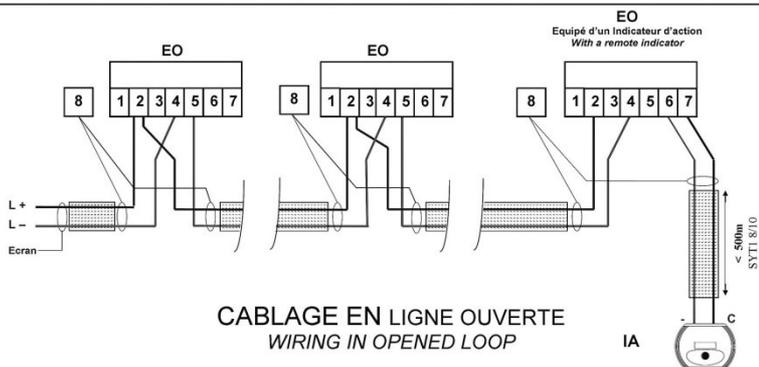
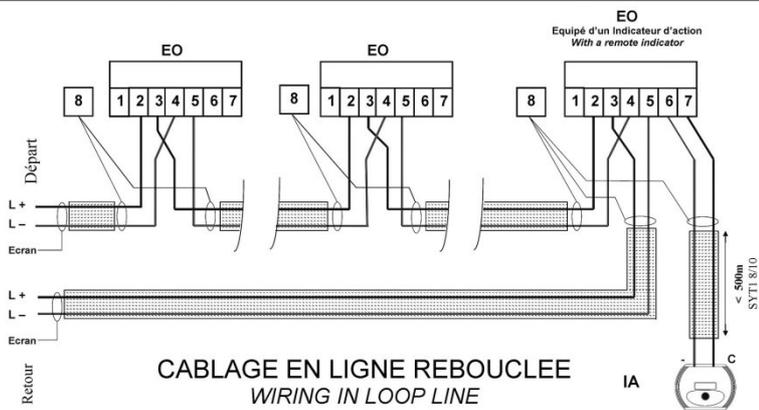
# Notices techniques d'installation

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
|  23 Rue de BOUZONVILLE<br>BP 10609<br>45308 PITHIVIERS<br>TEL : 02.38.34.54.94<br>FAX : 02.38.30.00.54 | <b>NOTICE TECHNIQUE, D'INSTALLATION<br/>&amp; DE RACCORDEMENT DES<br/>DECLENCHEURS MANUELS<br/>DMA05 &amp; DMA05R</b> | Document : DMA_NTP_122 |
|  |   | Indice : C             |
|  |   | Date : 29/09/2007      |
|  |   | Page : 11              |

## PLANS DE RACCORDEMENT & D'INSTALLATION



|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
|  23 Rue de BOUZONVILLE<br>BP 10609<br>45308 PITHIVIERS<br>TEL : 02.38.34.54.94<br>FAX : 02.38.30.00.54 | <b>NOTICE TECHNIQUE, D'INSTALLATION<br/>&amp; DE RACCORDEMENT<br/>DU DETECTEUR OA-O</b> | Document : DPA_NTP_101 |
|  |   | Indice : A             |
|  |   | Date : 16/06/05        |
|  |   | Page : 9               |



## Détecteur de flamme infrarouge double fréquence

|  |             |                       |
|--|-------------|-----------------------|
|  | <b>VIRA</b> | Document : 16.NTP.621 |
|  |             | Indice : A            |
|  |             | Date : 05/11/97       |
|  |             | Page : 5              |

### B. CARACTERISTIQUES.

#### B.1. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.

| PARAMETRES                                   | VIRA                                |
|--|-------------------------------------|
| Tension d'alimentation                       | Par la ligne de DI (15 à 28 Vdc)    |
| Consommation en veille                       | 515 $\mu$ A sous 20 V               |
| Consommation en alarme :                     |                                     |
| • mode normal                                | 8 mA sous 20 V                      |
| • mode dégradé                               | 32 mA sous 20 V                     |
| Consommation en dérangement                  | 515 $\mu$ A sous 20 V               |
| Sortie collecteur ouvert Indicateur d'action | 40V max<br>limitée à 24 mA sous 24V |
| Sortie collecteur ouvert Elément Commandable | 40V max<br>limitée à 24 mA sous 24V |

#### B.2. SENSIBILITE.

La sensibilité est réglable avec un outil spécifique. On peut ainsi obtenir les 3 classes définies pour les 2 foyers types de la norme EN54-10 :

- classe 1 : distance  $\geq$  25 m,
- classe 2 : distance  $\geq$  17 m et implicitement classe 3 : distance  $\geq$  12 m.

Le VIRA est réglé en classe 2 (et 3) en sortie usine.

Il permet d'opter pour la classe 1 ou 2, par changement de seuil à l'aide du TEA.

#### B.6. ETATS TRANSMIS.

En réponse à l'interrogation de la centrale, le VIRA peut transmettre 3 états :

- Veille : valeur analogique représentant l'excitation du capteur,
- Alarme : code spécifique lorsque le seuil est atteint,
- Dérangement : code spécifique lorsque qu'un défaut interne est détecté.

En l'absence de messages cohérents sur la ligne pendant plus de 5 secondes, une alarme est transmise par une consommation de courant de 32 mA comme en conventionnel.

#### B.7. SIGNALISATIONS LUMINEUSES.

Une led rouge de signalisation d'alarme : la led est maintenue allumée même après disparition du phénomène à l'origine du déclenchement de l'alarme, jusqu'au réarmement.

#### B.8. SORTIE INDICATEUR D'ACTION.

Le VIRA possède une sortie indicateur d'action pour indicateur type IA, qui est une copie de la led rouge d'alarme. Cette sortie est constituée d'un collecteur ouvert limité à 24 mA sous 24 Vdc qui réalise une mise au - de la ligne.

#### B.9. SORTIE ELEMENT COMMANDABLE.

Le VIRA dispose en plus d'une sortie commandable par le tableau. Cette sortie est constituée d'un collecteur ouvert limité à 33 mA sous 24 Vdc qui réalise une mise au - de la ligne.

#### B.10. CONTACT ILS.

Le détecteur VIRA possède un contact de type ILS, situé à côté de la led pour le test sommaire à l'aide d'un aimant.

Pour qu'une alarme soit générée, il faut maintenir l'aimant plus de 2 secondes et aucun dérangement interne au détecteur ne doit être décelé.

#### B.11. BROCHAGE.

| Borne | Analogique VIRA                   |
|-------|-----------------------------------|
| 1     | Sortie élément commandable EC (-) |
| 2     | Sortie indicateur d'action IA (-) |
| 3     | Entrée et Sortie ligne (+)        |
| 4     | Entrée et Sortie ligne (-)        |
| 8     | Ecran                             |

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1806- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

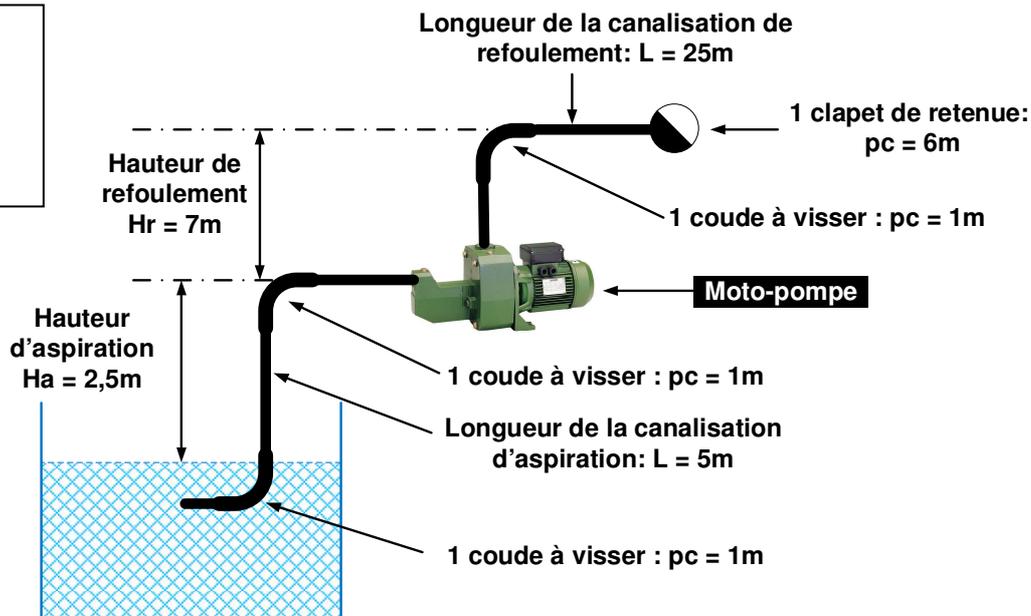
Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 20 / 25

## Méthode de calculs pour le dimensionnement d'une pompe

### Données pour l'exemple :

- Canalisations de diamètre 25 mm
- Débit  $Q = 3 \text{ m}^3/\text{h}$



Détermination de la hauteur manométrique totale : **HMT (en mCe) =  $H_a + J_a + H_r + J_r$**

Les pertes de charges  $J_a$  et  $J_r$  sont dues aux frottements du liquide dans la canalisation et les accessoires (exemple : coude).

Pour  $J_a$  et  $J_r$ , prendre la formule :

$$J = K \times (L + \Sigma pc) \quad \text{avec } \Sigma = \text{Somme Arithmétique}$$

$K$  : coefficient déterminé à partir du **tableau B**, à exprimer en mCe.

$L$  : longueur de la canalisation en mètre (m).

$pc$  : pertes de charge exprimée en mètre (m) et déterminée à partir du **tableau A**.

Pour notre exemple :

- Pour la canalisation d'aspiration :  $J_a = 0,21 \times (5 + 1 + 1) = 1,47 \text{ mCe}$
- Pour la canalisation de refoulement :  $J_r = 0,21 \times (25 + 7) = 6,72 \text{ mCe}$
- Soit  $HMT = 2,5 + 1,47 + 7 + 6,72 = 17,69 \text{ mCe}$

On trouve une pompe NOS 32 / 125 sur l'abaque de la page suivante (17,69 mCe et  $3 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

### Tableau A :

Les valeurs du tableau ci-dessous correspondent aux pertes de charge en longueur (longueur fictive en m), à rajouter aux longueurs des canalisations neuves.

|             |                        | Diamètre Nominale de la Tuyauterie (mm) |     |     |     |     |     |     |
|-------------|------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             |                        | 25                                      | 32  | 40  | 50  | 65  | 80  | 100 |
| Accessoires | Clapet de pied crépine | 4                                       | 5   | 7   | 9   | 11  | 15  | 20  |
|             | Coude à 90° à visser   | 1                                       | 1,3 | 1,6 | 2   | 2,6 | 3,2 | 4   |
|             | Coude à 90° à bride    |   |     |     | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,4 |
|             | Robinet à soupape      | 10                                      | 13  | 16  | 20  | 26  | 34  | 45  |
|             | Vanne                  |   |     |     | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 |
|             | Clapet de retenue      | 6                                       | 7   | 8   | 10  | 10  | 10  | 12  |

### Tableau B :

Coefficient  $K$  pour le calcul des pertes de charge :

Pertes de charge exprimées en mm Colonne d'eau pour 1 mètre de canalisation neuve.

Les valeurs sont exprimées en mmCe pour 1 m.

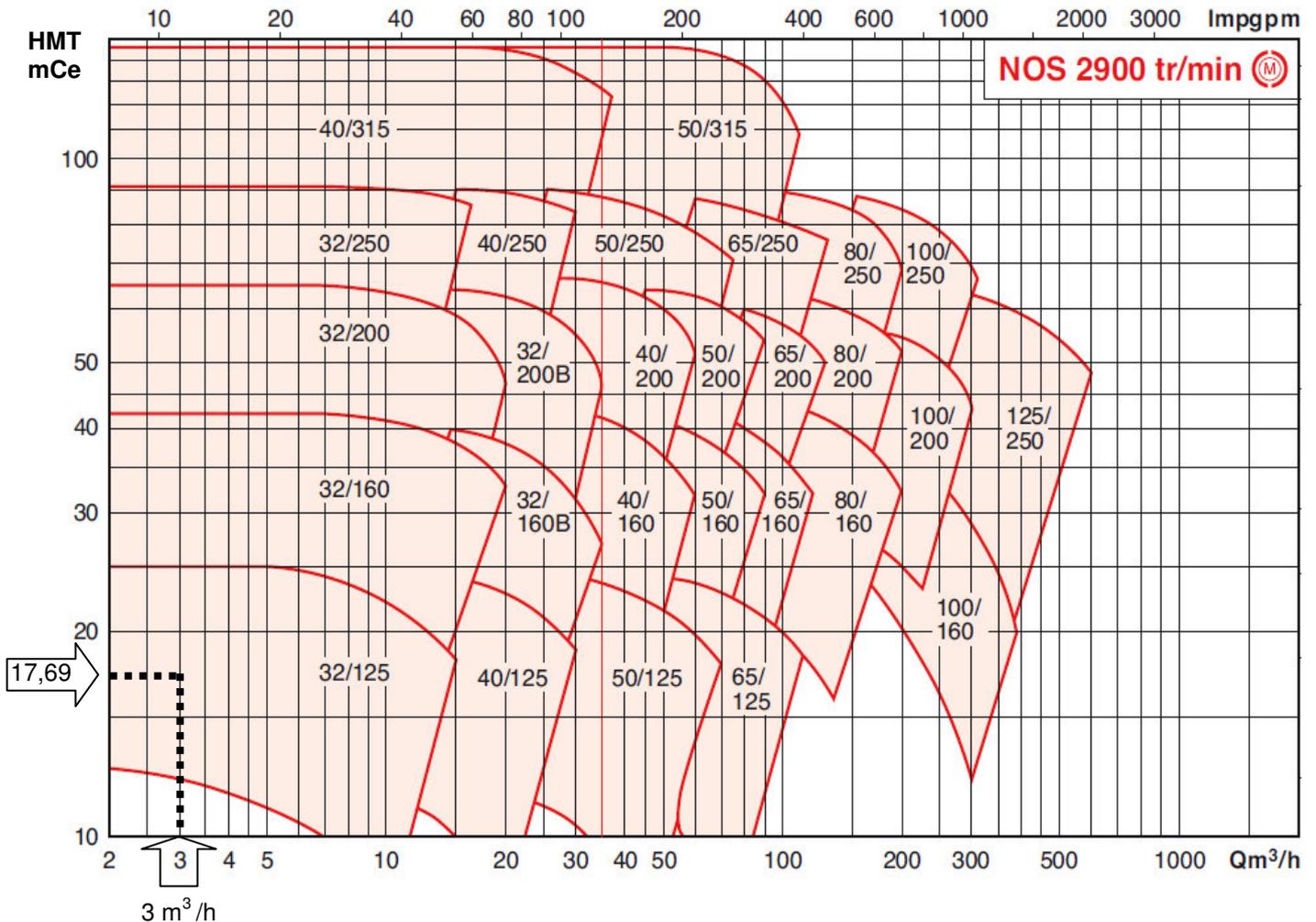
|             |    | Débit en $\text{m}^3/\text{h}$ |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             |    | 1,5                            | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Accessoires | 15 | 170                            | 330 |     |     |     |     |     |     |
|             | 25 | 50                             | 90  | 210 | 320 |     |     |     |     |
|             | 32 | 10                             | 20  | 45  | 76  | 130 | 170 | 250 | 330 |
|             | 50 | 1                              | 3   | 6   | 10  | 18  | 25  | 35  | 45  |
|             | 65 |                                |     | 2   | 5   | 7   | 10  | 13  | 17  |

## Identification de la pompe

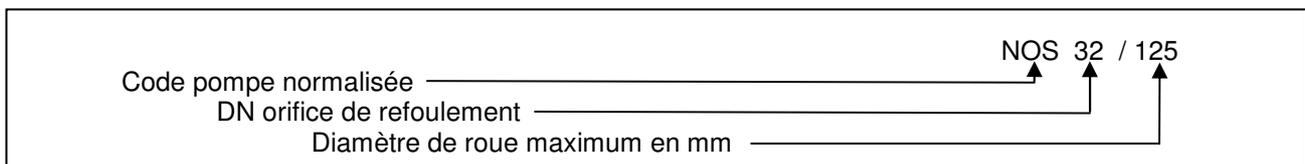
On trouve le code d'identification d'une pompe dans l'abaque suivant en fonction de la **hauteur manométrique totale** HMT en mCe et du **débit** en m<sup>3</sup>/h.



### GUIDE DE PRESELECTION HYDRAULIQUE



### IDENTIFICATION



### Données caractéristiques des pompes :

Après avoir établi les valeurs de débit Q et la hauteur manométrique totale HMT de l'installation, pour déterminer la puissance utile du moteur (égale à la puissance absorbée de la pompe), il faut appliquer la formule suivante :

Où on a :

$$P_{a \text{ pompe}} = P_{u \text{ moteur}} = \frac{Q \times H \times Y}{367 \times \eta} \quad \text{en kW}$$

Q = débit en m<sup>3</sup>/h

HMT = H = hauteur en mètres

Y = densité du liquide en kg/dm<sup>3</sup>

η = rendement de la pompe

⇒ pour l'eau prendre Y = 1 kg/dm<sup>3</sup>

### Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1806- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 22 / 25

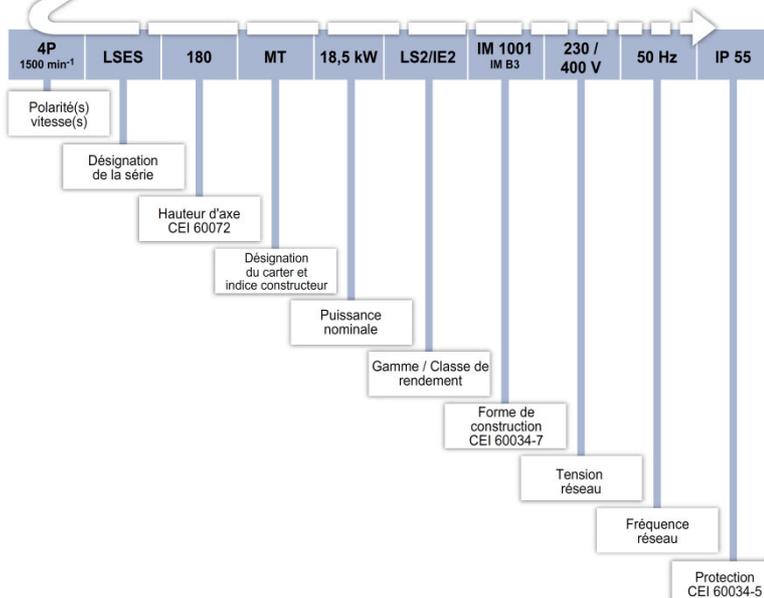


## Désignation



La **désignation** complète du moteur décrite ci-dessous permettra de passer **commande** du matériel souhaité.

La méthode de sélection consiste à suivre le libellé de l'appellation.



### IP55 - CLASSE F - ΔT80K - S1 - CLASSE IE2

| Type        | RÉSEAU 400 V 50 Hz |                   |                |                    |                      |      |      |                              |      |      |                                    |                                  |                                |
|-------------|--------------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------------|------|------|------------------------------|------|------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|             | Puissance nominale | Vitesse nominale  | Moment nominal | Intensité nominale | Facteur de puissance |      |      | Rendement CEI 60034-2-1 2007 |      |      | Courant démarrage/ Courant nominal | Moment démarrage/ Moment nominal | Moment maximum/ Moment nominal |
|             | $P_N$              | $N_N$             | $M_N$          | $I_{N(400V)}$      | Cos $\phi$           |      |      | $\eta$                       |      |      | $I_d / I_n$                        | $M_d / M_n$                      | $M_M / M_n$                    |
|             | kW                 | min <sup>-1</sup> | N.m            | A                  | 4/4                  | 3/4  | 2/4  | 4/4                          | 3/4  | 2/4  |                                    |                                  |                                |
| LSES 80 L   | 0,75               | 2860              | 2,5            | 1,7                | 0,85                 | 0,77 | 0,66 | 78,6                         | 78,8 | 77,2 | 6,0                                | 2,4                              | 3,0                            |
| LSES 80 L   | 1,1                | 2845              | 3,7            | 2,3                | 0,85                 | 0,78 | 0,64 | 79,7                         | 80,9 | 79,2 | 7,0                                | 2,8                              | 3,4                            |
| LSES 90 S   | 1,5                | 2860              | 5,0            | 3,2                | 0,84                 | 0,76 | 0,62 | 81,7                         | 82,3 | 80,6 | 7,8                                | 3,4                              | 4,5                            |
| LSES 90 L   | 2,2                | 2870              | 7,2            | 4,5                | 0,84                 | 0,76 | 0,63 | 83,7                         | 83,7 | 81,6 | 8,7                                | 4,0                              | 4,1                            |
| LSES 100 L  | 3                  | 2870              | 10,0           | 5,9                | 0,87                 | 0,81 | 0,69 | 84,8                         | 85,5 | 84,4 | 8,5                                | 4,0                              | 4,0                            |
| LSES 112 MR | 4                  | 2864              | 13,4           | 7,9                | 0,85                 | 0,79 | 0,66 | 86,2                         | 86,9 | 86,0 | 8,6                                | 4,2                              | 3,7                            |
| LSES 132 S  | 5,5                | 2923              | 17,9           | 10,0               | 0,90                 | 0,86 | 0,76 | 88,1                         | 88,9 | 88,4 | 8,3                                | 2,5                              | 3,5                            |
| LSES 132 SU | 7,5                | 2923              | 24,1           | 13,3               | 0,91                 | 0,88 | 0,79 | 88,1                         | 88,9 | 88,9 | 8,6                                | 2,7                              | 3,1                            |
| LSES 160 MP | 11                 | 2927              | 35,9           | 21,2               | 0,84                 | 0,77 | 0,66 | 89,6                         | 90,1 | 89,4 | 8,3                                | 3,6                              | 4,6                            |
| LSES 160 MR | 15                 | 2928              | 49,2           | 27,2               | 0,89                 | 0,84 | 0,75 | 90,4                         | 91,4 | 91,3 | 9,0                                | 2,7                              | 3,8                            |
| LSES 160 L  | 18,5               | 2944              | 60,1           | 32,9               | 0,89                 | 0,86 | 0,79 | 91,5                         | 91,9 | 91,4 | 8,4                                | 2,9                              | 3,0                            |
| LSES 180 MT | 22                 | 2938              | 71,9           | 38,9               | 0,89                 | 0,87 | 0,80 | 91,8                         | 92,3 | 91,9 | 8,4                                | 2,7                              | 3,2                            |
| LSES 200 LR | 30                 | 2952              | 97,3           | 51,2               | 0,92                 | 0,90 | 0,85 | 92,3                         | 92,7 | 92,1 | 8,6                                | 3,0                              | 3,5                            |
| LSES 200 L  | 37                 | 2943              | 119            | 64,8               | 0,89                 | 0,87 | 0,81 | 92,6                         | 93,1 | 92,7 | 7,1                                | 2,2                              | 2,5                            |
| LSES 225 MT | 45                 | 2953              | 145            | 79,5               | 0,88                 | 0,85 | 0,78 | 93,1                         | 93,4 | 92,8 | 7,9                                | 3,0                              | 3,4                            |
| LSES 250MZ  | 55                 | 2950              | 179            | 95,7               | 0,89                 | 0,86 | 0,80 | 93,5                         | 93,8 | 93,4 | 7,9                                | 3,0                              | 3,3                            |

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1806- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 23 / 25

## Choix du coffret d'alimentation et des accessoires pour pompe Wilo :



DrainControl PL1

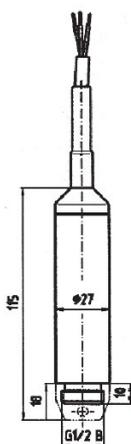


DrainControl PL2



| Coffret d'alimentation (Salmson)      |   |           |
|---------------------------------------|---|-----------|
| Type                                  | Exécution   | Référence |
| Drain control PL1 – 0,3 à 12A         | Triphasé - Commande d'une pompe avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 2,5 m)    | 2 522 619 |
| Drain control PL2 – 0,3 à 12A         | Triphasé - Commande de deux pompes avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 2,5 m) | 2 519 069 |
| Drain control PL1 WS – 0,3 à 10A (1~) | Monophasé - Commande d'une pompe avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 1 m)     | 2 525 426 |
| Drain control PL2 WS – 0,3 à 10A (1~) | Monophasé - Commande de deux pompes avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 1 m)  | 2 527 428 |
| Drain control PL1 WS – 0,3 à 10A      | Triphasé - Commande d'une pompe avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 1 m)      | 2 525 430 |
| Drain control PL2 WS – 0,3 à 10A      | Triphasé - Commande de deux pompes avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 1 m)   | 2 527 432 |
| Drain control 1 – 9 à 12A             | Triphasé - Commande d'une pompe avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 2,5 m)    | 2 519 930 |
| Drain control 1 - 16 à 20A            |   | 2 522 161 |
| Drain control 2 – 9 à 12A             | Triphasé - Commande de deux pompes avec flotteur(s) ou sonde de niveau (de 0 à 2,5 m) | 2 519 931 |
| Drain control 2 - 16 à 20A            |   | 2 522 162 |

| Capteur de niveau 4-20 mA avec boîtier d'isolement (Salmson) |           |
|--|-----------|
| Désignation  | Référence |
| Capteur de niveau 0 - 1 m / 10 m de câble                    | 2 519 924 |
| Capteur de niveau 0 - 2,5 m / 10 m de câble                  | 2 519 921 |
| Capteur de niveau 0 - 2.5 m / 30 m de câble                  | 2 519 922 |



### Pour détection du niveau :

- Indice de protection IP 68
- Plage de réglage 0 - 1 m ou 0 - 2.5 m
- Longueur de câble 10, 30 ou 50 m
- Signal de sortie 4-20 mA

Compatible avec les coffrets Drain control

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1806- EEE EO

**Dossier technique et  
ressources**

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 24 / 25

## Réglage et branchement du Coffret Salmson (et accessoires) pour pompe Wilo :

Caractéristiques techniques :



| Bornes :             | Branchement et utilisation :   |
|----------------------|--|
| L 1, L 2, L 3, PE    | Alimentation du coffret en triphasé 3 x 400 V et PE / Fréquence 50 / 60 Hz   |
| 2, 4, 6, PE          | Alimentation moteur de la pompe.   |
| 21 et 20<br>21 et 22 | Branchement de 2 sondes thermiques internes au moteur, en option pour gérer la mise à l'arrêt du coffret en cas d'échauffement [2 seuils de température pour avertissement (21 et 20) / arrêt (21 et 22)]. |
| 1 et 2               | aucune fonction  |
| 3 et 4               | Branchement sur le contact pour défaut interne du coffret.   |
| 5 et 6               | Branchement sur le contact pour l'alarme trop plein.<br>le contact (sans potentiel) se ferme en cas d'alarme   |
| 12 et 13             | Branchement d'un interrupteur à flotteur donnant l'information que le niveau est atteint ou dépassé : arrêt de la pompe  |
| 14 et 15             | Branchement d'un interrupteur à flotteur donnant l'information que le niveau est atteint ou dépassé : marche de la pompe   |
| 16 et 17             | Branchement d'un interrupteur à flotteur donnant l'information que le niveau est atteint ou dépassé : alarme trop plein  |
| 34 et 35             | Branchement d'un capteur externe avec un signal de sortie de 4 à 20 mA, à travers son boîtier d'isolement.   |
| 32 et 33             | Branchement d'un bouton poussoir d'acquiescement externe   |

Les bornes 13, 15 et 17 sont reliées en interne pour pouvoir fonctionner avec un fil commun.

Réglages :

On trouve en face avant du coffret, des indicateurs lumineux, un affichage digital et un bouton poussoir rotatif, pour permettre le réglage des paramètres internes du coffret.

- Alarme acoustique : - réglage AL AC = 0 ou 1 (si activée = 1, l'avertisseur interne retentit)
- Défaut thermique : - Défaut P 1 = 0 ou 1 (si activée = 1, un contact d'avertissement doit être raccordé aux bornes 21 et 22)
- Intensité maximale : - I P 1 = 0.0 A à 10.0 A  
Réglage à la valeur du courant nominal de la pompe Si le courant est dépassé pendant un temps prédéfini, la pompe est mise à l'arrêt.
- Contrôle de niveau : - un seul des trois détecteurs peut être paramétré à = 1 (les 2 autres restent à 0)  
(Possibilité d'activer à 1, soit un convertisseur interne, soit un interrupteur à flotteur, soit une interface 4 à 20 mA)

## Schéma de raccordement du coffret Salmson (et accessoires) pour pompe Wilo :

