

COTÉ MARBRÉ

● CONVERSION DE PUISSANCES

► kW en ch, rendement idéal 100 % : $1 \text{ kW} = ? \text{ ch}$

— Amener 1 kW sous la flèche blanche (100 %) et lire, dans la fenêtre inférieure, sous le repère 100 % : 1,36 ch

► ch en kW, rendement idéal 100 % : $1 \text{ ch} = ? \text{ kW}$

— Amener 1 ch sous 100 % et lire, dans la fenêtre supérieure, sous la flèche blanche : 0,736 kW

UTILISATION PRATIQUE : les pertes de puissance interviennent. La conversion se calcule d'après les rendements moteur ou génératrice (voir schémas sur la règle).

► Une source d'énergie de 11,5 ch alimente une génératrice d'un rendement moyen de 85 %. Quelle est la puissance en kW disponible aux bornes de la génératrice ?

— Amener 11,5 ch sous 100 % et lire, sous rendement génératrice 85 % : 7,2 kW

► Une génératrice débite 4,5 kW avec un rendement moyen de 80 %. Quelle puissance en chevaux absorbe-t-elle ?

— Amener 4,5 kW sous rendement génératrice 80 % et lire, sous 100 % : 7,7 ch

► Un moteur d'un rendement de 90 % absorbe 4,5 kW. Quelle puissance en chevaux fournit-il ?

— Amener 4,5 kW sous la flèche blanche et lire, sous rendement moteur 90 % : 5,5 ch

► Un moteur de 2,5 ch a un rendement de 80 %. Quelle puissance en kW absorbe-t-il ?

— Amener 2,5 ch sous rendement moteur 80 % et lire, sous la flèche blanche : 2,3 kW

◦ Dans le cas de puissances supérieures à 15 kW ou 12 ch, faire les calculs avec : puissance donnée divisée par 10, et multiplier par 10 la conversion lue sur le curseur :

— Moteur : 25 ch — Rendement moteur : 80 % — Puissance absorbée : 23 kW

● CALCUL DES PUISSANCES — INTENSITÉS PAR CONDUCTEUR — $\cos \varphi$ — TENSIONS

► Chercher l'intensité par cond. pour : Puissance : 7 kW

Tension : 220 V

Continu - Distribution 2 fils - Amener 7 kW sous le repère de la fenêtre "continu" et lire, sur 220 V : 31,8 A

Distribution 3 fils - (voir Fig. 2 au verso) lire, sur 440 V (220 V par pont) : 15,9 A

Alternatif - avec $\cos \varphi = 0,8$ par exemple

• Monophasé - Amener 7 kW dans la fenêtre "Monophasé" sous $\cos \varphi 0,8$ et lire, sur 220 volts : 39,8 A

• Diphasé - Amener 7 kW dans la fenêtre "Diphasé" sous $\cos \varphi 0,8$ et lire, sur 220 volts : 19,9 A

— Tension à utiliser = tension entre 2 cond. d'une phase (tension simple).

• Triphasé - Amener 7 kW dans la fenêtre "Triphasé" sous $\cos \varphi 0,8$ et lire, sur 220 volts : 23 A

— Tension à utiliser = tension entre 2 conducteurs de phases (tension composée).

► Chercher la puissance pour courant diphasé - Tension simple : 220 V

- Intensité 19,9 ampères

- $\cos \varphi 0,8$: Amener 19,9 A sur 220 V et lire, dans la fenêtre "Diphasé", sous $\cos \varphi 0,8$: 7 kW

pour courant triphasé - Tension : 220 V

- Intensité : 23 A

- $\cos \varphi 0,8$: Amener 23 A sur 220 V et lire, dans la fenêtre "Triphasé", sous $\cos \varphi 0,8$: 7 kW

COTÉ CONDUCTEURS CUIVRE

CALCUL DES CONDUCTEURS et CÂBLES ISOLÉS pour CANALISATIONS INDUSTRIELLES et DOMESTIQUES

Sections 1,5 à 240 mm² : conducteurs et câbles rigides

Sections 0,5 - 0,75 - 1 mm² : conducteurs et câbles souples (pour section 1 mm² et en montage apparent seulement, fixation aux parois admise)

● Intensités maxi admissibles en service continu, d'après température ambiante, pour conducteurs et câbles d'installation suivant modes de pose.

► Conducteurs isolés posés sous moulures ou sous conduits

— les intensités apparaissant dans l'ampèremètre rectangulaire sont valables pour 1 conducteur par rainure ou par conduit,

pour 2 conducteurs par rainure ou par conduit, multiplier ces intensités par

» 3 » » » » » 0,9

» 4 » » » » » 0,8

» 4 » » » » » 0,7

► Conducteurs isolés posés sur isolateurs, à l'air libre :

pour entraxe inférieur à 3 diamètres » » 1,15

» » au moins égal à 3 » » 1,3

► Câbles isolés au caoutchouc ou au polychlorure de vinyle ou au papier imprégné, fixés aux parois

— les intensités apparaissant dans l'ampèremètre rectangulaire sont valables pour câbles à 2 conducteurs,

pour câbles à 3 conducteurs multiplier ces intensités par

» » 4 » » » 0,9

» » 4 » » » 0,8

► Câbles isolés au caoutchouc butyle, fixés aux parois

— les intensités apparaissant dans l'ampèremètre rectangulaire sont valables pour câbles à 4 conducteurs,

pour câbles à 2 conducteurs multiplier ces intensités par

» » 3 » » » 1,3

» » 3 » » » 1,15

Imprimé par OMARO - 13, rue de la Nation - PARIS-18

Exemple : Intensité 65 A — 3 conducteurs sous conduit — Température ambiante $\leq 30^{\circ}$

- en fonction de la chute de tension en ligne (nous ne considérons que la chute ohmique)

Chute de tension maxi admise : 3 % pour la lumière — 5 % pour la force motrice.

- L'échelle "chute de tension" est établie pour 100 mètres de conducteur simple.

Il faut donc ramener la chute de tension admise pour la longueur " L " de la ligne à la chute de tension admise pour 100 m de conducteur simple :

exemples - Chute de tension totale : 16.5 volts - Longueur de conducteur simple : 300 m - Chute de tension pour 100 m : 5.5 volts

7

1.8 v

THE FORD

Détermination de la longueur de conducteur simple, pour les différentes distributions suivantes :

- Courant continu

- Distribution 2 files



21

- chute de tension admise : 3 ou 5 % de U.

- Distribution 3 files



- chute de tension admise : 3 ou 5 % de U.
- section du fil compensateur : en général, on adopte la même que pour les deux fils extérieurs.

• **Courant alternatif**

- | | | |
|---------------|----------------------|--|
| — Monophasé : | 2 L cos φ | — chute de tension admise : 3 ou 5 % de U. |
| — Diphasé : | 2 L cos φ | — chute de tension admise : 3 ou 5 % de U. |
| — Triphasé : | 1,73 L cos φ | — chute de tension admise : 3 ou 5 % de la tension entre 2 fils de ligne (tension composée). |

- Cosinus φ :

- Pour installations d'éclairage par lampes à incandescence et de chauffage par résistance : $\cos \varphi = 1$.
- Pour projets d'installations éclairage et petits moteurs, on peut admettre : $\cos \varphi = 0,8$.

Reprenons l'exemple : Intensité = 65 A — 3 conducteurs sous conduit — Température ambiante $\leq 30^{\circ}$

Nous avons vu qu'une section de 16 mm² est suffisante pour que l'échauffement des conducteurs soit acceptable; voyons si cette section satisfait à la condition de chute de tension.

- Calcul de la **chute de tension par 100 mètres** de conducteur simple pour intensité 65 A, section 16 mm² : amenons 16 mm² sur le repère de la fenêtre des sections, sur 65 A nous lisons **7,3 volts**.
- Calculons maintenant la **chute de tension maximum admise par 100 mètres** de conducteur simple. Pour ce calcul, complétons nos données : - Force motrice - Courant triphasé - cos φ 0,85 - Tension 220 volts - Longueur de la ligne : 150 mètres.
 - chute de tension admise pour 150 mètres de ligne : 220 volts $\times$ 5 % = 11 volts
 - longueur de conducteur simple : $1,73 L \cos \varphi$, soit $1,73 \times 150 \times 0,85$ = 220 mètres environ.

chute de tension admise pour 100 mètres de conducteur simple : $\frac{11 \times 100}{220} = 5 \text{ volts}$

or, nous avons trouvé 7,3 volts pour la section de 16 mm², cette section est donc **insuffisante**. Calculons la section nécessaire :

- amenons 65 A sous 5 V, nous voyons apparaître la section 25 mm². *

En centrant cette section dans sa fenêtre, nous lisons que :

- pour 65 A, la chute de tension est de 4,6 V environ par 100 mètres de conducteur simple et la densité de courant de 2,6 A/mm².
- le conducteur de section : 25 mm² est constitué par 7 brins de 2,14 mm de diamètre - sa résistance est de 0,0712 ohm par 100 mètres de conducteur simple.
- son poids de cuivre est de 22,83 kg par 100 mètres.

* Si, après avoir placé l'intensité sous la chute de tension admissible par 100 mètres de conducteur simple, rien n'apparaît dans la fenêtre des sections, tirer la réglette intérieure vers la gauche et adopter la première section qui apparaîtra.