

CANALISATIONS ELECTRIQUES - EXERCICES -

- Document informatique Adobe Acrobat : CANALISATIONS ELECTRIQUES COURS.
- Mémotech Electrotechnique 6^e édition : § 6.3. "LES CONDUITS".
- Electrosystème 1^{res} STI : chapitre 7 "CANALISATIONS ELECTRIQUES".

A. - Les conduits : contrôle Q.C.M. (vous devez entourer les bonnes réponses)

1. - Donner deux termes qui caractérisent la mise en œuvre d'un conduit.

Rép. : isolant ;
composite ;
rigide ;
lisse ;
cintrable.

2. - Donner dans le code de désignation de la Commission Electrotechnique Internationale la signification du premier chiffre.

Rép. : température mini d'utilisation et d'installation ;
résistance aux chocs ;
résistance à l'écrasement.

3. - Préciser le diamètre d'un conduit dont la désignation est la suivante : NF-USE 32 IRL 3422

Rép. : 34 mm ; 20 mm ; 63 mm ; 22 mm ; 32 mm ; 50 mm.

4. - Donner dans le code de désignation de la Commission Electrotechnique Internationale la signification de la lettre S.

Rép. : surface ;
souple ;
sphérique.

5. - Donner le rayon de courbure minimal d'un conduit ICTL de 25 mm de diamètre.

Rép. : 60 mm ; 120 mm ; 150 mm ; 192 mm.

6. - Donner le diamètre du conduit IRL qui convient pour passer un circuit de trois conducteurs H07 V-K de 4 mm², sachant que la section totale de ces trois conducteurs, isolant compris est de 45,60 mm².

Rép. : conduit IRL, diamètre 16, section intérieure utile : 43 mm² ;
conduit IRL, diamètre 20, section intérieure utile : 74 mm² ;
conduit IRL, diamètre 25, section intérieure utile : 119 mm².

7. - Donner la désignation d'un conduit métallique, rigide, lisse, de diamètre extérieur 50 mm.

Rép. : NF-USE 50 ICA 3321 ;
NF-USE 25 CSL 4421 ;
NF-USE 50 MRL 5557 ;
NF-USE 20 MRL 5557.

8. - Le conduit ICTA de couleur orange est admis.

Rép. : en montage apparent ;
en montage encastré ;
enterré directement dans le sol.

B. - Les conduits : que dois-je retenir ?

Placez dans chaque blanc du texte un des éléments de la liste ci-dessous.

- au tiers
- mise en œuvre
- tubulaires
- protection continue
- Internationale
- températures
- cintrable
- R
- souple
- isolants compris
- I
- ouvrants
- A
- 5
- lisse
- métallique
- l'écrasement

Un conduit qui est un matériel de pose d'éléments aux conducteurs isolés et aux câbles une

non assure supplémentaire.

Dans le code de la Commission Electrotechnique par :

ils sont identifiés

- leur diamètre extérieur en mm : 16, 20, 25, 32, 40, 50 et 63 ;
- leur isolement : = isolant, C = composite, M = ;
- leur : = rigide, C = , CT = cintrable transversalement élastique, S = ;
- la nature de leur surface : L = , = annelé ;
- leur résistance à suivant un chiffre de 1 à ;
- leur résistance aux chocs suivant un chiffre de 1 à 5 ;
- leur tenue aux mini et maxi suivant 2 chiffres.

Le choix d'un conduit doit tenir compte de la règle suivante : la section totale occupée par les conducteurs, , doit être au plus égale de la section intérieure du conduit.

C. - Les conduits : système industriel (distribution de l'énergie électrique sur une plate-forme d'essais)

Sur une plate-forme d'essais d'appareils électriques l'énergie est distribuée sur deux bancs d'essais à partir d'un coffret général.

Cette installation est réalisée avec des conducteurs de la série HO7 V-R passés dans des conduits isolants, cintrables, annelés encastrés dans les parois (ICA 3321).

► Figure 1, ci-dessous.

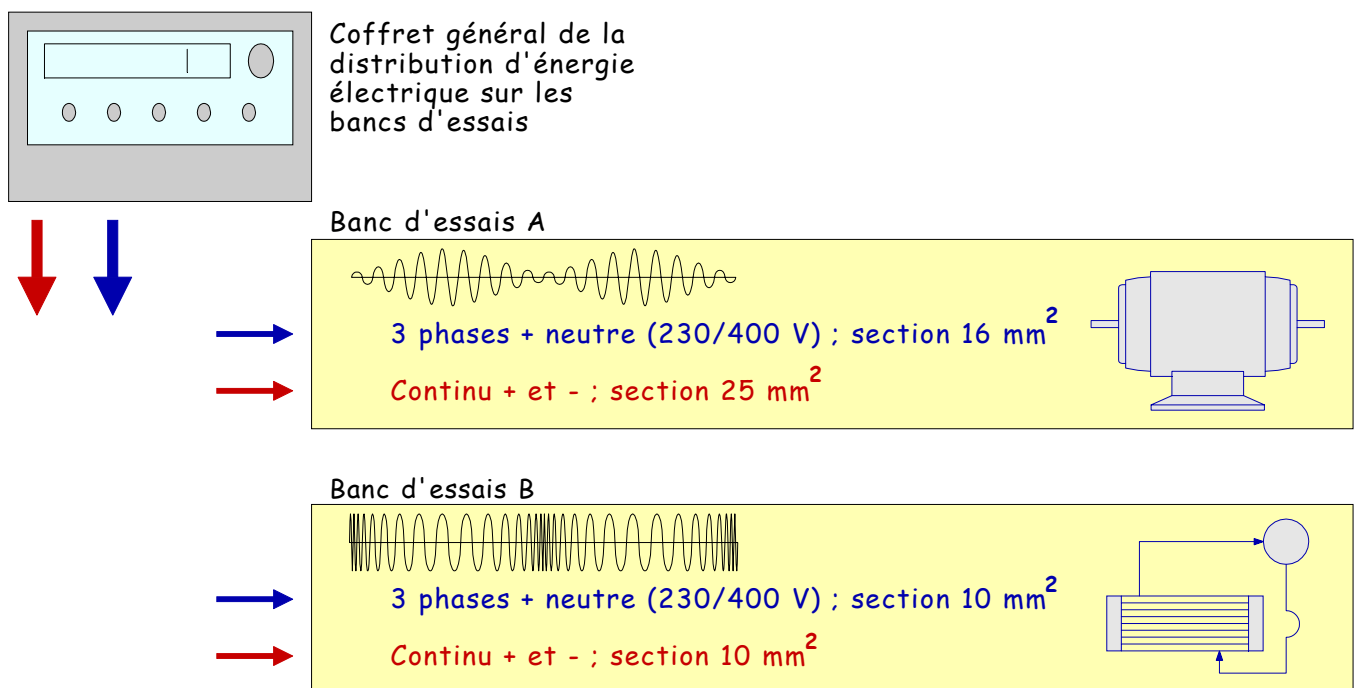


Fig. 1 - Organisation générale de la plate forme d'essais.

Travail demandé :

C1 - Est-il possible de ne prévoir qu'un conduit par banc d'essais en regroupant le circuit triphasé et le circuit à courant continu ? Votre réponse doit être justifiée.

☛ Voir CANALISATIONS ELECTRIQUES COURS "passage de plusieurs circuits".

Réponse :

C2 - Choix des conduits à utiliser.

Compléter le tableau ci-dessous :

NATURE DES CIRCUITS	NOMBRE ET SECTION DES CONDUCTEURS	SECTION TOTALE DES CONDUCTEURS ISOLANTS COMPRIS en mm^2	DESIGNATION DU CONDUIT
BANC D'ESSAIS A <ul style="list-style-type: none"> circuit triphasé circuit continu 	4 X 16 mm^2 2 X 25 mm^2	50,3 X 4 = 201,2 75,4 X = St = 201,2 + =	NF-USE ICA 3321
BANC D'ESSAIS B <ul style="list-style-type: none"> circuit triphasé circuit continu 		St =	NF-USE

D. - Etude d'une documentation technique : conduits polyamide de chez Legrand

☛ CANALISATIONS ELECTRIQUES COURS, dossier technique : "CONDUITS FLEXIBLES LEGRAND 1/2 et 2/2".

Travail demandé :

Préciser pour un conduit flexible (référence = 665 03) :

- la valeur de la résistance à la compression (ou résistance à l'écrasement) en N = ;
- la valeur de la résistance aux chocs en J = ;
- la valeur de la température mini d'utilisation en $^{\circ}\text{C}$ = ;
- la valeur de la température maxi d'utilisation en $^{\circ}\text{C}$ = .

E. - Choix d'un conduit pour une marina

Une marina est une installation pour le mouillage des bateaux de plaisance avec des appontements, des jetées et des quais fixes ou des pontons permettant l'amarrage de plus d'un bateau de plaisance.

La norme NF C 15-100 précise que les matériels installés sur et au-dessus des jetées, des appontements, des quais ou des pontons doivent satisfaire aux conditions d'influences externes suivantes :

- présence d'eau :

AD4 (projections d'eau)	IPX4
AD5 (jets d'eau)	IPX5
AD6 (paquets d'eau)	IPX6

Note - Le code approprié sera choisi selon les influences externes réelles.

- présence de corps étrangers : **AE3** (très petits objets) IP4X
- présence de substances corrosives ou polluantes **AF3** (atmosphérique)
- contraintes mécaniques (chocs) : **AG3** (importants) IK08

Travail demandé : compléter le tableau et le texte ci-dessous.

☛ Voir CANALISATIONS ELECTRIQUES (COURS) "choix d'un conduit en fonction des influences exrernes".

Local : marina	AD5*	AE	AF	AG
Conduit : ICTL 3421				

* Pour l'exemple considéré.

Le conduit convient, le conduit peut aussi être utilisé.

F. - Etude partielle d'une installation électrique : abri jardin

Cette installation électrique comprend :

- 1 circuit "socles de prise de courant", X2 et X3 ;
- 1 circuit "socle de prise de courant" commandé par interrupteur, X1 et S1.

Les conducteurs utilisés sont du type H07 V-U (1,5 mm²).

Conduits utilisés du type IRL 3321.

➤ Figure 2, ci-dessous.

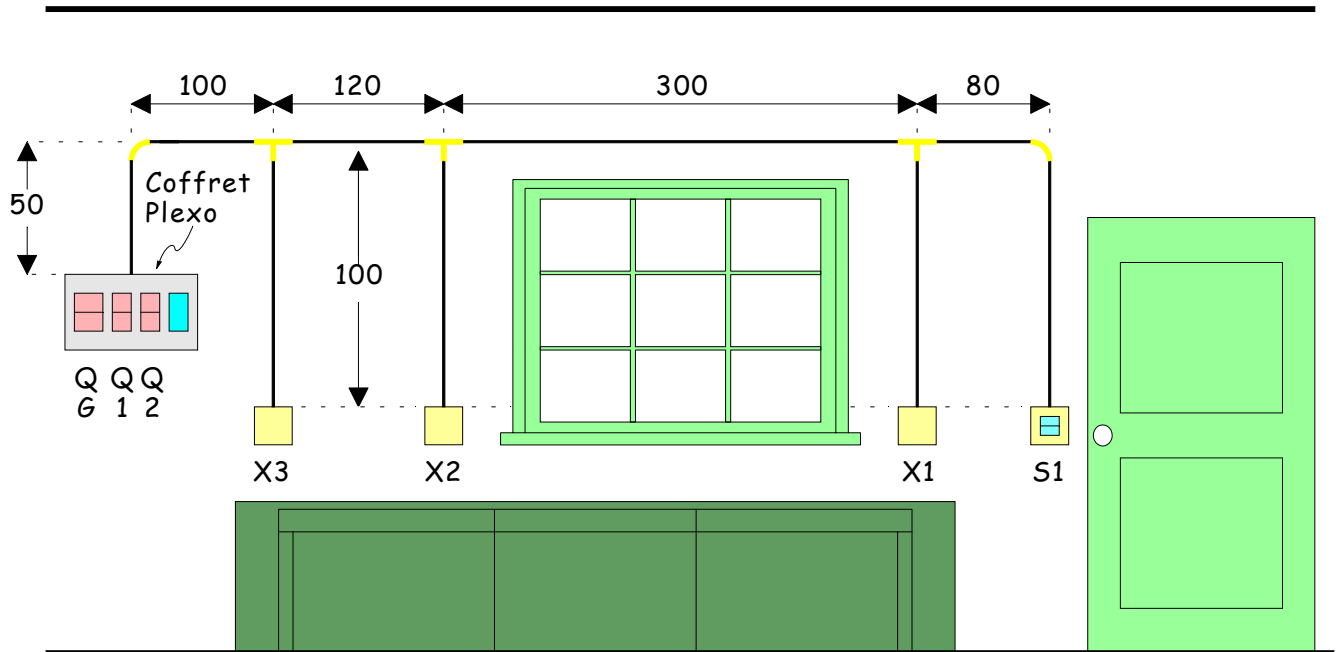


Figure non à l'échelle.

Travail demandé : compléter la liste du matériel ci-dessous.

➤ CANALISATIONS ELECTRIQUES COURS, dossier technique : "CONDUITS IRL 3321 SAREL" ; "FIXATION DE TUBES (CONDUITS) ET CABLES LEGRAND".

Liste du matériel à compléter :

Désignation	Caractéristiques	Quantité	Référence	Constructeur
Conduits IRL 3321	Φ extérieur = 20 mm Longueur 3 mètres Couleur gris standard			SAREL
Raccords coudés 90 °	Pour tube Φ 20 mm			
Raccords en T	Pour tube Φ 20 mm			
Colier à embase, fixe-tubes	Pour tube IRL 16 à 32 mm			

CANALISATIONS ELECTRIQUES - CORRECTION DES EXERCICES -

A. - Les conduits : contrôle Q.C.M. (vous devez entourer les bonnes réponses)

1. - Donner deux termes qui caractérisent la mise en œuvre d'un conduit.

Rép. : isolant ;
composite ;
rigide ;
lisse ;
cintrable.

2. - Donner dans le code de désignation de la Commission Electrotechnique Internationale la signification du premier chiffre.

Rép. : température mini d'utilisation et d'installation ;
résistance aux chocs ;
résistance à l'écrasement.

3. - Préciser le diamètre d'un conduit dont la désignation est la suivante : NF-USE 32 IRL 3422

Rép. : 34 mm ; 20 mm ; 63 mm ; 22 mm ; 32 mm ; 50 mm.

4. - Donner dans le code de désignation de la Commission Electrotechnique Internationale la signification de la lettre S.

Rép. : surface ;
souple ;
sphérique.

5. - Donner le rayon de courbure minimal d'un conduit ICTL de 25 mm de diamètre.

Rép. : 60 mm ; 120 mm ; 150 mm ; 192 mm.

6. - Donner le diamètre du conduit IRL qui convient pour passer un circuit de trois conducteurs H07 V-K de 4 mm², sachant que la section totale de ces trois conducteurs, isolant compris est de 45,60 mm².

Rép. : conduit IRL, diamètre 16, section intérieure utile : 43 mm² ;
conduit IRL, diamètre 20, section intérieure utile : 74 mm² ;
conduit IRL, diamètre 25, section intérieure utile : 119 mm².

7. - Donner la désignation d'un conduit métallique, rigide, lisse, de diamètre extérieur 50 mm.

Rép. : NF-USE 50 ICA 3321 ;
NF-USE 25 CSL 4421 ;
NF-USE 50 MRL 5557 ;
NF-USE 20 MRL 5557.

8. - Le conduit ICTA de couleur orange est admis.

Rép. : en montage apparent ;
en montage encastré ;
enterré directement dans le sol.

B. - Les conduits : que dois-je retenir ?

Placez dans chaque blanc du texte un des éléments de la liste ci-dessous.

- au tiers
- mise en œuvre
- tubulaires
- protection continue
- Internationale
- températures
- cintrable
- R
- souple
- isolants compris
- I
- ouvrants
- A
- 5
- lisse
- métallique
- l'écrasement

Un conduit qui est un matériel de pose d'éléments **tubulaires non ouvrants** assure aux conducteurs isolés et aux câbles une **protection continue** supplémentaire.

Dans le code de la Commission Electrotechnique **Internationale** ils sont identifiés par :

- leur diamètre extérieur en mm : 16, 20, 25, 32, 40, 50 et 63 ;
- leur isolement : **I** = isolant, **C** = composite, **M** = **métallique** ;
- leur **mise en œuvre** : **R** = rigide, **C** = **cintrable**, **CT** = cintrable transversalement élastique, **S** = **souple** ;
- la nature de leur surface : **L** = **lisse**, **A** = **annelé** ;
- leur résistance à l'**écrasement** suivant un chiffre de 1 à 5 ;
- leur résistance aux chocs suivant un chiffre de 1 à 5 ;
- leur tenue aux **températures** mini et maxi suivant 2 chiffres.

Le choix d'un conduit doit tenir compte de la règle suivante : la section totale occupée par les conducteurs, **isolant compris**, doit être au plus égale **au tiers** de la section intérieure du conduit.

C. - Les conduits : système industriel (distribution de l'énergie électrique sur une plate-forme d'essais)

Travail demandé :

C1 - Est-il possible de ne prévoir qu'un conduit par banc d'essais en regroupant le circuit triphasé et le circuit à courant continu ? Votre réponse doit être justifiée.

Oui car tous les conducteurs sont de la série HO7 V-R.

Des conducteurs appartenant à des circuits différents peuvent emprunter un même conduit sous réserve que tous les conducteurs soient isolés pour la tension assignée présente la plus élevée.

C2 - Choix des conduits à utiliser.

NATURE DES CIRCUITS	NOMBRE ET SECTION DES CONDUCTEURS	SECTION TOTALE DES CONDUCTEURS ISOLANTS COMPRIS en mm^2	DESIGNATION DU CONDUIT
BANC D'ESSAIS A <ul style="list-style-type: none"> • circuit triphasé • circuit continu 	4 X 16 mm^2 2 X 25 mm^2	$50,3 \times 4 = 201,2$ $75,4 \times 2 = 150,8$ $S_t = 201,2 + 150,8 = 352$	NF-USE 50 ICA 3321
BANC D'ESSAIS B <ul style="list-style-type: none"> • circuit triphasé • circuit continu 	4 X 10 mm^2 2 X 10 mm^2	$36,3 \times 4 = 145,6$ $36,3 \times 2 = 72,6$ $S_t = 145,6 + 72,6 = 218,2$	NF-USE 40 ICA 3321

D. - Etude d'une documentation technique : conduits polyamide de chez Legrand

Travail demandé :

Préciser pour un conduit flexible (référence = 665 03) :

- la valeur de la résistance à la compression (ou résistance à l'écrasement) en N = 320 ;
- la valeur de la résistance aux chocs en J = 6 ;
- la valeur de la température mini d'utilisation en °C = - 25 ;
- la valeur de la température maxi d'utilisation en °C = + 105.

E. - Choix d'un conduit pour une marina

Une marina est une installation pour le mouillage des bateaux de plaisance avec des appontements, des jetées et des quais fixes ou des pontons permettant l'amarrage de plus d'un bateau de plaisance.

La norme NF C 15-100 précise que les matériels installés sur et au-dessus des jetées, des appontements, des quais ou des pontons doivent satisfaire aux conditions d'influences externes suivantes :

- | | | |
|--------------------|--------------------------------|------|
| • présence d'eau : | AD4 (projections d'eau) | IPX4 |
| | AD5 (jets d'eau) | IPX5 |
| | AD6 (paquets d'eau) | IPX6 |

Note - Le code approprié sera choisi selon les influences externes réelles.

- | | | |
|---|---------------------------------|------|
| • présence de corps étrangers : | AE3 (très petits objets) | IP4X |
| • présence de substances corrosives ou polluantes | AF3 (atmosphérique) | |
| • contraintes mécaniques (chocs) : | AG3 (importants) | IK08 |

Travail demandé : compléter le tableau et le texte ci-dessous.

Local : marina	AD5*	AE3	AF3	AG3
Conduit : ICTL 3421	AD6	AE4	AF(1, 2, 3)	AG3

* Pour l'exemple considéré.

Le conduit ICTL 3421 convient, le conduit ICTA 3422 peut aussi être utilisé.

F. - Etude partielle d'une installation électrique : abri jardin

Désignation	Caractéristiques	Quantité	Référence	Constructeur
Conduits IRL 3321	Φ extérieur = 20 mm Longueur 3 mètres Couleur gris standard	4	40320	SAREL
Raccords coudés 90 °	Pour tube Φ 20 mm	1	98251	LEGRAND
Raccords en T	Pour tube Φ 20 mm	1	98259	LEGRAND
Colier à embase, fixe-tubes	Pour tube IRL 16 à 32 mm	1	98450	LEGRAND