

*Isolateurs
traversées de cloisons
basse et moyenne tension*
Industrie



Isolateurs

Caractéristiques générales	1
----------------------------	---

Isolateurs à forme polygonale

Caractéristiques environnementales	
Caractéristiques électriques	2
Caractéristiques mécaniques	
Références	
Encombrements	3
Conditionnement	

Isolateurs à forme cylindrique

Caractéristiques électriques	4
Caractéristiques mécaniques	
Références	
Encombrements	
Conditionnement	

Isolateurs à forme parapluie

Caractéristiques électriques	5
Caractéristiques mécaniques	
Références	
Encombrements	
Conditionnement	

Traversées de cloisons isolantes

Caractéristiques électriques	6-7
Caractéristiques mécaniques	
Références	
Encombrements	
Conditionnement	

Méthode pour déterminer un isolateur	8-9
Conseils de montage	10

Caractéristiques générales

Cette gamme d'isolateurs et de traversées de cloisons permet la connexion et supports d'appareillages électriques basse et moyenne tension.

- Ces isolateurs sont destinés à isoler électriquement et mécaniquement un matériel ou des conducteurs soumis à des potentiels différents.

Les composants de cette gamme ont fait l'objet d'une étude approfondie en matière de forme (modèle déposé) pour faciliter le raccordement de deux cosses sur la même tige filetée.

- D'autre part les caractéristiques mécaniques et électriques sont conformes à toutes les normes en vigueur en particulier pour le secteur ferroviaire.

Parmi tous les matériaux isolants, les compounds polyester à fibre de verre sont un des meilleurs compromis quant aux caractéristiques mécaniques et électriques qu'ils confèrent aux pièces réalisées.

Les isolateurs sont moulés par compression pour obtenir les meilleurs caractéristiques mécaniques.

Applications:

Isolation jeux de barre, socle de platine pour armoires électrique.

Définitions

Tension assignée d'emploi (Ue)	<p>La tension assignée d'emploi d'un matériel est la tension qui, associée à un courant assigné d'emploi détermine l'utilisation de celui-ci dans les catégories déterminées par les essais.</p> <p>Pour un matériel unipolaire, la tension assignée d'emploi s'exprime généralement par la tension à travers le pôle. Pour un matériel multipolaire, elle s'exprime généralement par la tension entre les phases (CEI 60 947-1).</p>
Tension de contournement	<p>Décharge disruptive à l'extérieur de l'isolateur et le long de la surface, entre les parties soumises normalement à la tension de service (NF C 01-471)</p>
Tension assignée d'isolement (Ui)	<p>La tension assignée d'isolement d'un matériel est la valeur de tension à laquelle on se réfère pour les essais diélectriques.</p> <p>En aucun cas la valeur la plus élevée de la tension assignée d'emploi ne doit dépasser celle de la tension assignée d'isolement.</p>
Moment de torsion	<p>Valeur du couple de serrage à appliquer en essai de type pour valider la qualité minimale du produit.</p>
Couple de serrage	<p>Valeur du couple à appliquer par l'utilisateur pour garantir un contact électrique et une fixation mécanique corrects.</p>

Sélection

- Un isolateur doit satisfaire aux différentes contraintes:
Mécanique - Thermique - Electrique

- Pour choisir un isolateur il faut connaitre :
L'effort électrodynamique;
La distance entre chaque appui;
L'effort de flexion.

Choix du matériau isolant

Parmi tous les matériaux isolants, les compounds polyester à fibre de verre sont un des meilleurs compromis quant aux caractéristiques mécaniques et électriques qu'ils confèrent aux pièces réalisées.

Les isolateurs sont moulés par compression pour obtenir les meilleures caractéristiques mécaniques.

Isolateurs à forme polygonale

Caractéristiques générales

Conformité aux normes	Cette génération d'isolateurs a été conçue suivant les prescriptions de la norme NF F 61-016. Les isolateurs à formes polygonales sont conformes (selon modèle) à la directive RoHS.
Isolant	Compound polyester à charge de fibre de verre
Couleur	Gris RAL 7035
Température d'emploi	- 40°C à + 130°C
Classement au feu	UL94-VO et EN 45545
Pièces de fixation	Acier classe 6/8
Protection	Zinguage 8µ + passivation renforcée sans Cr VI . (RoHS) Tenue au brouillard salin selon CEI et NF EN 60 068-2-11 : 96h

Caractéristiques électriques

Selon NF F 61-016

Type	H15N et IH15N		H26N et IH26N		H35N et IH35N		H50N et IH50N		H60N et IH60N	
Tension de contournement (kV)	9		12		17		22		25	
Ligne de fuite minimale (mm)	10		25		32		48		58	
Ligne de fuite minimale réelle (mm)	15		27		34		49.5		60	
Résistance d'isolement (MΩ)	>10 ⁶		>10 ⁶		>10 ⁶		>10 ⁶		>10 ⁶	
Tension assignée d'emploi Ue selon degré de pollution (V. AC/DC)	2,5 kV	1,25 kV	4 kV	2 kV	5kV	2,5kV	8kV	4kV	10kV	5kV
	°2	°3	°2	°3	°2	°3	°2	°3	°2	°3

°2 présence normale d'une pollution non conductrice

°3 présence d'une pollution conductrice

La norme EN 50 124-1 permet d'autres tensions d'emploi, selon la tension assignée de tenue aux chocs et le degré de pollution (nous consulter).

Caractéristiques mécaniques

Hauteur entre face d'appuis (mm)	15		26		35		50		60	
	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø8	Ø10	Ø10	Ø12	Ø14	
Diamètre de l'insert (mm)										
Moment de torsion* (N.m)	2,9	5,7	9,6	14	24	45	45	81	130	
Effort de rupture à la traction (N)	2 800	2 800	7 500	7 500	14 000	14 000	26 000	26 000	37 000	
Effort de rupture à la flexion (N)	1 250	1 250	2 800	2 800	10 000	10 000	14 000	14 000	18 000	
Effort de rupture à la compression (N)	25 000	25 000	32 000	32 000	70 000	70 000	100 000	100 000	180 000	

* couple de serrage maxi pour fixation mécanique

Isolateurs à forme polygonale

Références et encombrements

Composition d'une référence

TYPE	Ø utile de l'insert	M 20 = Insert mâle	F = Insert femelle
H26N ou IH26N	6	M20	F

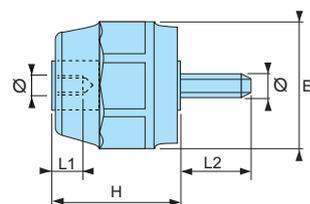
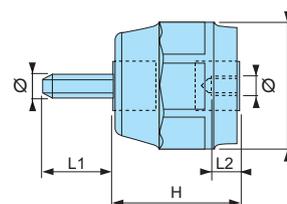
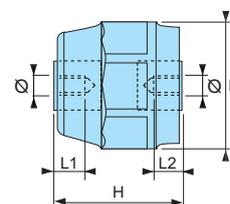
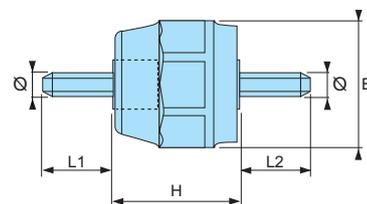
longueur 20 mm



Les références citées ci-dessous correspondent aux produits normalement tenus en stock.

Autres types, dimensions, caractéristiques d'isolateurs nous consulter

	Références	Références RoHS	H	Ø	L1	L2	E	Masse Kg
Isolateurs mâle / mâle	H15N 5 M10 M10	IH15N 5 M10 M10	15	5	10	10	Ø18	0,012
	H26N6 M15 M15	IH26N6 M15 M15	26	6	15	15	Ø26	0,038
	H26N8 M25 M25	IH26N8 M25 M25	26	8	25	25	Ø26	0,048
Isolateurs femelle / femelle	H26N 4 F F	IH26N 6 F F IH26N 8 F F	26	4	9	9	Ø26	0,030
	H26N 6 F F		26	6	9	9	Ø26	0,030
	H26N 8 F F		26	8	9	9	Ø26	0,030
	H35N 8 F F	IH35N 8 F F IH35N 10 F F	35	8	12	12	Ø41	0,092
	H35N 10 F F		35	10	12	12	Ø41	0,087
	H50N 10 F F	IH50N 10 F F IH50N 12 F F	50	10	17	17	Ø50	0,206
H50N 12 F F	50		12	17	17	Ø50	0,200	
H60N 14 F F	IH60N 14 F F	60	14	21	21	Ø60	0,346	
Isolateurs mâle / femelle	H26N 6 M20 F	IH26N 6 M20 F IH26N 8 M25 F	26	6	20	9	Ø26	0,035
	H26N 8 M25 F		26	8	25	9	Ø26	0,039
	H35N 8 M25 F	IH35N 8 M25 F	35	8	25	12	Ø41	0,118



Conditionnement

Références	Quantité
H15N... ou IH15N ...	200
H26N... ou IH26N ...	100
H35N... ou IH35N ...	25
H50N... ou IH50N ...	10
H60N... ou IH60N ...	10

Isolateurs à forme cylindrique

Ces isolateurs à formes cylindrique sont conformes à la directive RoHS
La forme cylindrique de diamètre réduit permet de résoudre des problèmes d'encombrement.

Application:
- Installation et isolement de carters C.I. de puissance.



Caractéristiques électriques

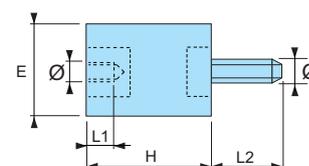
Type		C22	C35	C50
Tension de perforation	(kV50 Hz)	10	20	25
Résistance superficielle	(M Ω /cm sous 500V)	2×10^6	2×10^6	2×10^6
Résistance d'isolement	(M Ω sous 500V)	$> 10^6$	$> 10^6$	$> 10^6$
Capacité	(p F à 1 Kc/s)	10	10	10

Caractéristiques mécaniques

Rupture par traction	(N)	2400	3200	4000
Couple de serrage	(Nm)	5	13	13

Références et encombrements

Références *	H	Ø	L1	L2	E	Masse Kg
C22 6 F M9	22	6	8	9	Ø18	0,020
C35 8 F M15	35	8	12	15	Ø20	0,030
C50 8 F M15	50	8	12	15	Ø25	0,055



* Autres types, dimensions, caractéristiques d'isolateurs nous consulter

Conditionnement

Références	Quantité
C22	100
C35	100
C50	50

Isolateurs à forme parapluie

La forme particulière de ces types d'isolateurs, dit «parapluie» permet d'augmenter les lignes de fuites et empêche les dépôts conducteurs de recouvrir entièrement la surface de l'isolateur.



Caractéristiques électriques

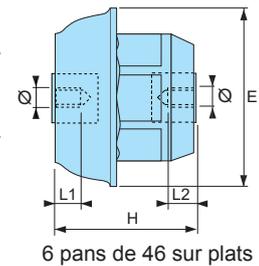
Type		P50S	P100S
Tension de perforation	(kV/50 Hz)	25	25
Résistance superficielle	(M Ω /cm sous 500V)	2x10 ⁶	2x10 ⁶
Résistance d'isolement	(M Ω sous 500V)	2x10 ⁶	2x10 ⁶
Capacité	(p F à 1 Kc/s)	25	10

Caractéristiques mécaniques

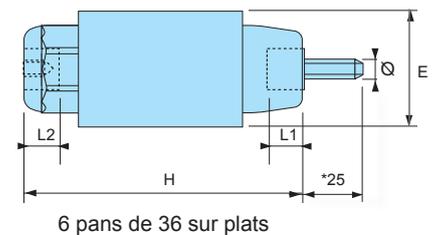
Rupture par traction	(N)	23 000	13 000
Rupture par flexion	effort transversal (N)	11 000	2 500
Rupture par torsion	(Nm)	80	40
Couple de serrage (insert)	(Nm)	\varnothing 10=26 \varnothing 12=45	\varnothing 8=13 \varnothing 10=26

Références et encombrements

Références	Réf. RoHS	H	\varnothing	L1	L2	E	Poids Kg
P50S 10 F F	IP50S 10 F F	50	10	18	18	\varnothing 70	0,220
P50S 12 F F	IP50S 12 F F	50	12	18	18	\varnothing 70	0,220
P100S 8 F F	IP100S 8 F F	100	8	12	12	\varnothing 49	0,300
P100S 10 F F	IP100S 10 F F	100	10	12	12	\varnothing 49	0,300
P100S 8 M25 F8	IP100S 8 M25 F8	100	8	25*	12(\varnothing 8)	\varnothing 49	0,300
P100S 8 M25 F10	IP100S 8 M25 F10	100	8	25*	12(\varnothing 10)	\varnothing 49	0,300



Autres types, dimensions, caractéristiques d'isolateurs nous consulter



Conditionnement

Références	Quantité
P50S.. ou IP50S..	10
P100S.. ou IP100S..	5

Traversées de cloisons isolantes



Généralités

- Ces traversées de cloisons peuvent se monter de façon étanche avec un joint silicone réf. JMS 025 A1 résistant à la température de 100°C. Dans ce cas, veuillez utiliser des vis M8 avec fût lisse pour les 4 points de fixations.

Application:

- Traversée d'une liaison électrique à travers une cloison «pare-feu» (EN 45545)



Caractéristiques électriques

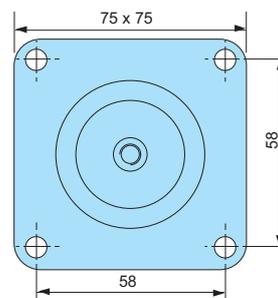
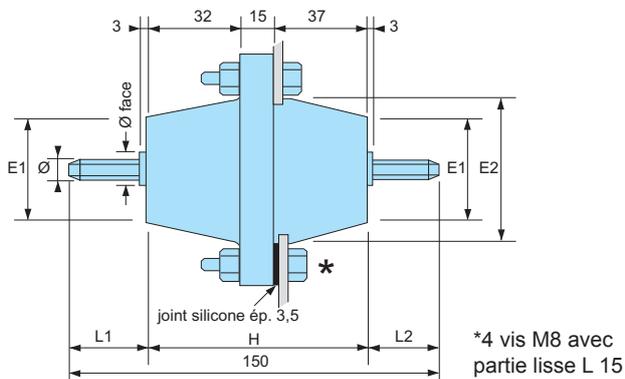
Type	T90S	Prisonnier laiton UZ40 MNA	Prisonnier inox Z10 CF 17
Intensité maxi (A)	400 460 540 600	(face Ø 16 -M8) (face Ø 18 -M10) (face Ø 22 -M12) (face Ø 24 -M14)	200 230 270 300
Tension nominale (V)	1 500		
Tension de contournement (kV) <small>pour cloison épaisseur 5 mm</small>	22		
Catégorie d'isolement NFC 20 040	D		
Tenue diélectrique (kV)	18		

Caractéristiques mécaniques

		Prisonnier laiton UZ40 MNA	Prisonnier inox Z10 CF 17
Couple de serrage (connexion électrique) (Nm)	7,5 14,5 25 40	(face Ø 16 -M8) (face Ø 18 -M10) (face Ø 22 -M12) (face Ø 24 -M14)	9,5 18,5 31 50
Couple de serrage (fixation mécanique) (Nm)	7	Serrer les 4 vis de manière équilibrée et progressive	
Masse (Kg)		De 0,540 à 0,700 suivant Ø prisonnier.	

Références et encombrements

Type prisonnier laiton	H	Ø	L1	L2	E1	E2	Type prisonnier inox	H	Ø	L1	L2	E1	E2
T90S 8 L M20 M30	84	8	23	33	Ø45	Ø55	T90S 8 I M20 M30	84	8	23	33	Ø45	Ø55
T90S 8 L M30 M30	84	8	33	33	Ø45	Ø55	T90S 8 I M30 M30	84	8	33	33	Ø45	Ø55
T90S 10 L M30 M30	84	10	33	33	Ø45	Ø55	T90S 10 I M30 M30	84	10	33	33	Ø45	Ø55
T90S 12 L M30 M30	84	12	33	33	Ø45	Ø55	T90S 12 I M30 M30	84	12	33	33	Ø45	Ø55
T90S 14 L M30 M30	84	14	33	33	Ø45	Ø55	T90S 14 I M30 M30	84	14	33	33	Ø45	Ø55



Conditionnement

Unitaire

Généralités

- Matière isolante: Polyester
- 4 inserts de fixation taraudés en laiton "haute résistance".
- Traversée centrale en laiton étamé "haute résistance".

Application:

- Matériel roulant ferroviaire : raccordement de puissance des blocs moteurs dans les motrices.



Caractéristiques électriques

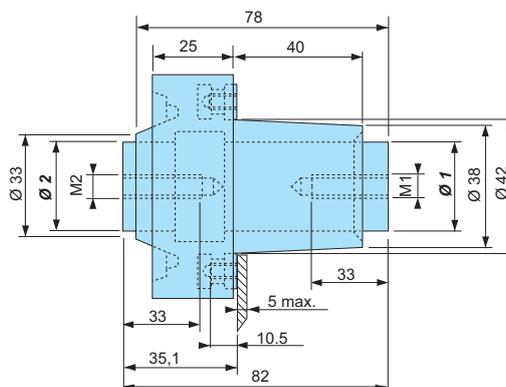
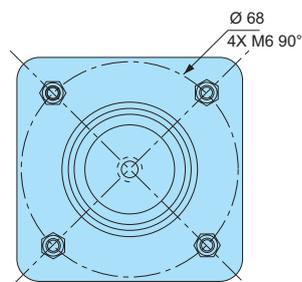
Température d'emploi		- 40°C à + 130°C
Intensité maxi	(A)	600
Tension nominale	(kV)	3
Tenue diélectrique	(kV)	10
Essai de perforation	(kV)	> 35 kV après un séjour de 24h dans l'eau
Essai de résistance à la flexion		Rr > 200 daN à 60 mm de la plage de fixation sur les deux extrémités
Essai de résistance à la torsion		16 daNm

Caractéristiques mécaniques

Couple de serrage (connexion électrique)	(Nm)	7,5	(M8)
		14,5	(M10)
		25	(M12)
		40	(M14)
Couple de serrage (fixation mécanique)	(Nm)	4	Serrer les 4 vis de manière équilibrée et progressive
Masse	(Kg)	0,625	

Références et encombrements

Références	M1	M2	Ø1	Ø 2
MDS 075 A1	8	8	28	29
MDS 075 B1	12	12	28	29
MDS 075 C1	12	10	28	29
MDS 075 D1	12	10	29.9	29.9
MDS 075 F1	10	10	28	29



Conditionnement

Unitaire

Méthode pour déterminer un isolateur en fonction du jeu de barres et du courant court-circuit

La charge supportée par un isolateur correspond aux efforts électrodynamiques développés au moment du court-circuit.

Sa valeur correspond à une force **F** appliquée au centre de gravité du conducteur.

Pour choisir un isolateur, il suffit de calculer le moment de flexion résultant, et de déterminer un isolateur ayant une charge de rupture supérieure.

Données nécessaires:

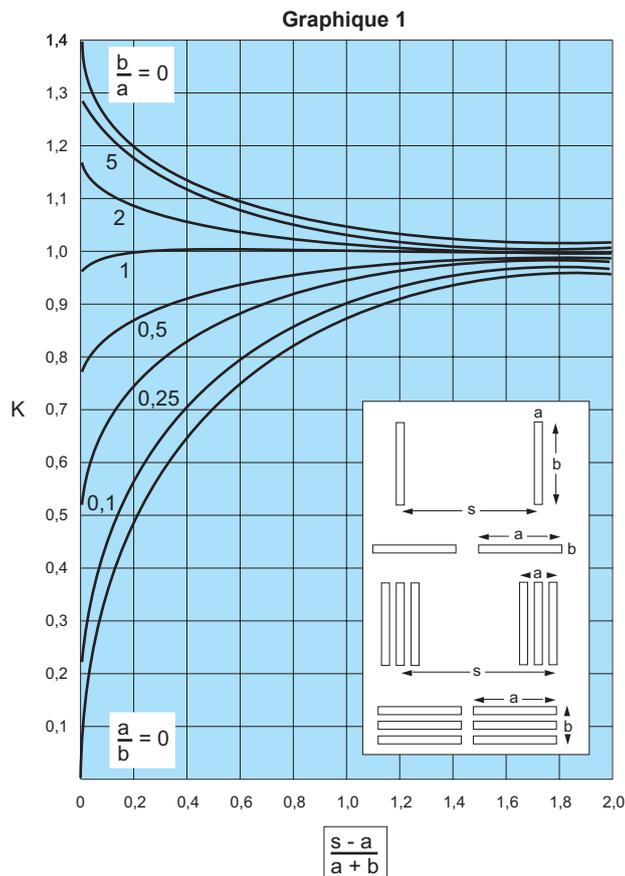
- 1 - **I** = courant de court-circuit en KA
 - . en courant alternatif : si **I_e** est la valeur efficace de courant-circuit alors $I = 1,8\sqrt{2} \cdot I_e$
 - . en courant continu : **I** = courant de court-circuit
- 2 - **a** et **b** = section du jeu de barres par phase; en mm
- 3 - **s** = écartement entre les phases; en mm
- 4 - **L** = portée entre 2 isolateurs pour une même phase; en mm

A) Détermination du facteur de forme

A partir du graphique 1, déterminer le coefficient **K** fonction de la section et de la disposition des barres.

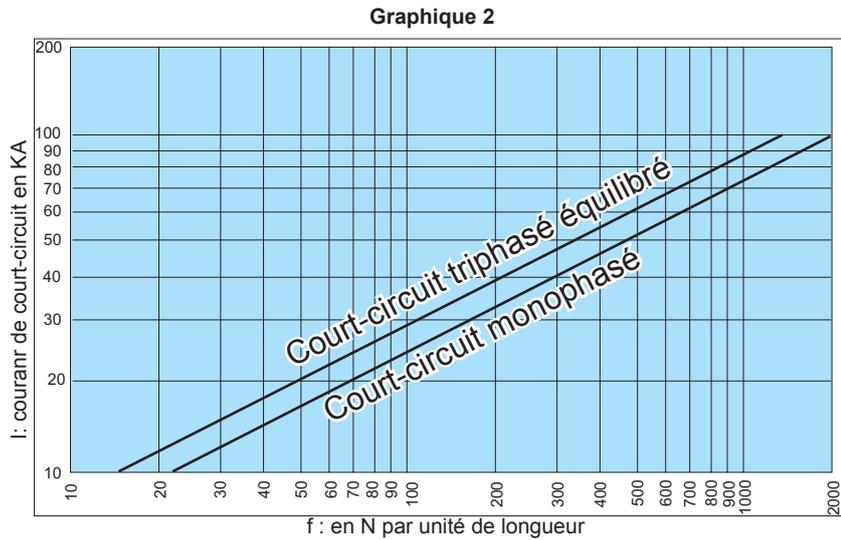
- 1) calculer l'expression : $\frac{s - a}{a + b}$
- 2) calculer l'expression : $\frac{a}{b}$
- 3) relever **K** sur la courbe correspondante.

- "a" représente l'épaisseur de la barre ou du groupe de barres.
- "b" représente la hauteur de la barre ou du groupe de barres.
- "s" l'entraxe des barres ou du groupe de barres.



B) Détermination de la force agissant sur une unité de longueur

Sur le graphique 2 en fonction du courant de court-circuit, déterminer la force "f" agissant sur une barre de 10 mm.



C) Calcul de la force s'exerçant sur l'isolateur support

$$F = f \times \frac{L}{S} \times K$$

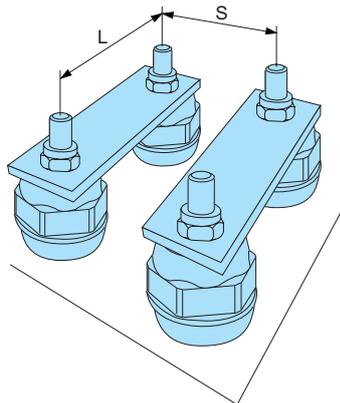
F : en N

f : calculé en B

K : calculé en A

L : portée entre 2 isolateurs; en mm

S : écartement des barres; en mm



D) Choix de l'isolateur

Choisir un isolateur dont la tenue à l'effort est supérieure à la valeur obtenue "F".

Conseils de montage d'un isolateur

Valeurs des couples de serrage pour connexions électriques (Nm)

Ce tableau recopie les prescriptions de la norme NF F61-016.

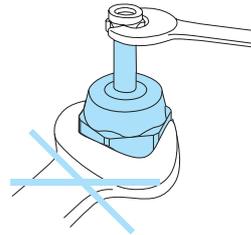
Ø nominal mâle ou femelle en mm	Connexion cuivre			Connexion aluminium		
	Rondelle M/L Rondelle 3 él.	Rondelle M/L Rondelle CS	Rondelle M/L Rondelle 3 él. Ecroû H FR.	Rondelle M/L Rondelle 3 él.	Rondelle M/L Rondelle CS	Rondelle M/L Rondelle 3 él. Ecroû H FR.
4	+	+	+	+	+	+
5	2.5	3	-	1.9	2.4	-
6	3.8	5	5.8	2.7	3.5	4.7
8	10	13	15	6	8	11
10	20	26	30	13	17	23
12	35	45	50	23	30	38
14	55	70(*)	80	38	50(*)	63

Directives pour un serrage correct

Serrer les vis ou écrous avec une clé dynamométrique ou une visseuse, suivant les valeurs du tableau ci-dessus.

- (+) Ne doit pas être utilisé en couple de serrage pour connexions électriques
- (-) Non utilisé
- (*) Doit être évité si possible

A éviter



Tenir manuellement

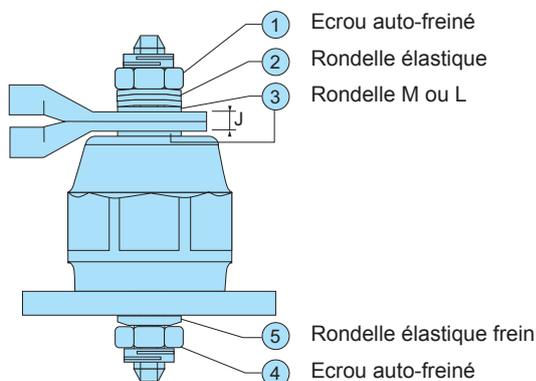


Principe de montage d'un équipement complet

Exemple de montage correct d'un isolateur.

L'utilisateur doit veiller au calcul de la longueur de la tige pour obtenir la cote "J" souhaitée.

Les accessoires de montage; rondelles et écrous ne sont pas fournis par MAFELEC.



Montage des connexions protégées des intempéries

Type de visserie:

- 1 Rondelle plate M ou L, VH 160, NF E25-514, Zn 12 / D / Fe.
- 2 Rondelle élastique conique lisse à 3 éléments, protégées Zn8 / D / Fe (NF A 91-102) ou rondelle CS (conique striée) Zn8 / D / Fe (NF E 25-511)
- 3 Suivant le type d'isolateur:
 - pour insert femelle: vis H, M, de classe minimale 5,8; Zn(1) / D / Fe (NF E 25-114)
 - pour insert mâle: écrou H FR, M, de classe minimale 6; Zn(1) / D / Fe (NF E 25-411)

(1) épaisseur du revêtement:
 - Zn5 pour Ø < 8mm
 - Zn8 pour Ø ≥ 8mm

Consultez nos autres catalogues

Catalogue A6-1

Auxiliaires de commande



Catalogue B2-1

*Commutateurs Standard 16A
& Bas niveau à contacts
auto-nettoyants*



Catalogue B3-2

*Commutateurs à rupture brusque
16 A à 4000 A AC/DC*



Catalogue E1-4

*Voyants lumineux
standards & spéciaux*



Catalogue E7

Feux & fanaux à LEDs



Catalogue E8

Affichage et signalisation



Catalogue G1-2

*Isolateurs
traversés de cloison
basse et moyenne tension*



Catalogue F4-1

Blocs de jonctions BR500



Catalogue F2-2

Blocs de jonction à tige



Catalogue L1

Boîtiers étanches



Catalogue D2-2

Boîtes à boutons pendantes



Catalogue L2

Gamme ORCA



471 Route de la Cuisinière
38 490 CHIMILIN - FRANCE
Tel. : +33 (0)4 76 32 07 33
Fax. : +33 (0)4 76 32 54 11
Mail: contact@mafelec.fr
www.mafelec.com