Blocs de jonction : des techniques

Bloc de jonction Fasis, à connexion à ressort de Wieland.

Pour que des électrons s'échangent d'un fil métallique à un autre, il faut qu'ils soient en contact ! C'est le rôle de la connexion. Les intensités des courants peuvent être très faibles jusqu'à très fortes. Le raccordement vissé fut le premier type de connexion dans les appareils, aujourd'hui aussi, mais il n'est plus le seul. Les connexions dans les machines sont multiples : liaisons à l'énergie et à toutes sortes de données analogiques ou numériques. Ce fut et c'est encore aujourd'hui le moteur du développement des produits de connexion. Le bloc de jonction s'inscrit dans cette tendance dans laquelle la commande des équipements et la circulation de l'information nécessitent une centralisation de la connexion. Le bloc de jonction est une technique de raccordement, un volume de matériaux isolants, un repérage de fils et de câbles, un ensemble de normes et de prescriptions du repérage et, en raison de sa conception, une destination vers des applications privilégiées.

Les techniques de raccordement se complètent

Il existe plusieurs types de raccordements qui se résument dans la connexion vissée, la connexion à ressort et la connexion autodénudante. La connexion vissée se décline en fonction de la façon dont est serré le fil. En principe le fil conducteur est pressé contre une barrette conductrice, généralement en alliage cuivreux, par un système vis et serre fil. Cet ensemble crée une forte pression de contact. La géométrie du serre-fil assure la sécurité de la connexion. Les fabricants offrent diverses versions pour répondre au cahier des charges, entre autres être conformes à la norme CEI 68-2-34. Par exemple, le système classique a été amélioré en utilisant la déformation due au serrage pour obtenir un effet de contre-écrou contrôlé. La vis est alors freinée, en toute sécurité, évitant tout resserrage dans le temps. Pour assurer la sécurité du raccordement, sa longévité et une pression suffisante, le matériau métallique est en acier trempé. Pour résister à la corrosion, le métal est traité au zinc-bichromate par exemple. L'élasticité du serre-fil permet de compenser le fluage du conducteur. La longueur du filetage de la vis de serrage est souvent un argument pour vanter la qualité de la connexion ; et elle est un atout permettant de mieux résister aux vibrations. En raison de sa simplicité, ce raccordement est très répandu sur tout type de produit, il permet de raccorder des conducteurs souples sans embouts, jusqu'à 240 mm².

Le raccordement à ressort est de plus en plus répandu. Le principe est simple, le conducteur est plaqué contre une barrette de liaison en alliage de cuivre par un ressort sous forme de lamelle en acier inoxydable qui assure le contact et la tenue mécanique. Ce raccordement se caractérise par une bonne tenue aux vibrations, avec une grande indépendance de mise en œuvre par l'utilisateur, la force de serrage s'ajustant automatiquement en fonction de la taille et de la déformation du conducteur, la résistance à l'arrachement est automatiquement compensée bien au-delà des exigences de la norme CEI 60947-7-1.

Weidmuller : une armoire équipée de blocs de jonction.

Les techniques de raccordement se sont enrichies avec les connexions à déplacement d'isolant qui sont diverses dans le mode de mise en œuvre suivant les fabricants. La technique autodénudante, appelée par les anglo-saxons IDC (Insulation Displacement Connection), est la plus rapide du marché, certains fabricants prônent jusqu'à 75 % de gain de temps au montage car il n'est plus nécessaire de dénuder le conducteur ! Le principe tient dans un ressort, en acier spécial inoxydable, qui presse la barrette de jonction contre le conducteur, assurant ainsi l'étanchéité aux gaz et l'insensibilité aux vibrations. Au moment du raccordement du conducteur, son isolant est percé et le contact électrique s'effectue avec la barrette de jonction. Avec la conduction autodénudante, la fonction électrique est séparée de la fonction mécanique.

La mise en œuvre de ce raccordement à déplacement d'isolant est différente selon les fabricants. ABB Entrelec, par exemple, offre le système de connexion ADO dont le principe réside en une mâchoire dans laquelle le conducteur est poussé avec un outil spécialisé. Les deux lèvres d'entrée, en forme de cône, permettent d'une part de centrer parfaitement le connecteur et d'autre part de sectionner la gaine isolante en pratiquant deux encoches pour atteindre l'âme de cuivre du conducteur. Sous la poussée de l'outil, le déplacement de l'isolant se prolonge entre les deux lèvres parallèles qui établissent le contact électrique. ABB estime un gain de temps de 75 % par rapport au raccordement classique. L'allemand Weidmüller propose, lui, une technique IDC à glissement du conducteur, un ressort en acier inoxydable presse la barrette de jonction contre le conducteur, ce qui garantit une faible résistance de contact, une liaison étanche aux gaz et une bonne insensibilité aux vibrations. Pendant le raccordement du conducteur, son isolant est transpercé et en même temps le contact électrique entre le conducteur et la barrette de jonction est établi.

Guide de choix d'un bloc de jonction

En fonction de l'application	Besoins utilisateurs Caractéristiques attendues	Vis	Ressort	Système ADO	Puissance	Mini-blocs	ATEX
Automation	Courant max. de 6 A Section des conducteurs de 2,5 mm² Espace restreint Nombreux points de raccordement		X			X	
Industrie	Courant max. de 32 A Section des conducteurs de 4 mm² Nombreux points de raccordement	X				X	
Distribution de puissance	Courant max. de 500 A Section des conducteurs de 300 mm² Peu de points de raccordement	X			X		
Tertiaire et résidentiel	Courant max. de 32 A Section des conducteurs de 4 mm² Peu de points de raccordement	X	X			X	X
En fonction de l'environnement							
Vibration			X				
Corrosion			X				
Atmosphère explosive							X
Espace restreint			X				
Absence de maintenance des installations			X	X			

Se poser les bonnes questions pour bien choisir !

Le choix d'un bloc de jonction dépend de l'application, de l'environnement et de sa technique de raccordement. En effet, tous les secteurs de l'industrie n'ont pas les mêmes exigences et l'environnement est un facteur décisif pour faire le choix approprié. Il en va différemment selon que l'on est dans un environnement de vibration, de corrosion ou dans un environnement concernant le résidentiel (cf tableau guide choix).

Jean-Pierre Feste

Rappelons que Radiospares distribue également de nombreux fabricants de blocs de jonction dont :

Entrelec (ABB), Legrand, Phoenix-Contact, Schneider, Weidmuller et Wago

Tél : 0825 034 034 www.radiospares.fr

INFO G2031

GUIDE D'ACHAT

de raccordement qui se complètent

Fabricants, Distributeurs	Gamme, Technique de raccordement	Section de conducteur	Caractéristiques électriques : tension, intensité	Dimensions	Matériau Classe d'inflammabilité	Homologation	Applications	Commentaires
ABB ENTRELEC **www.abb.fr/entrelec**	Gamme SNK - vis	De 0,2 à 120 mm²	1000 V – jusqu'à 232 A	Pas de 5 à 26 mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, CB, ATEX, UL, CSA, Gost, GL, BV, Rina	Industrie, automation, tertiaire et résidentiel	Nouvelle gamme : dimensions réduites
ABB ENTRELEC **www.abb.fr/entrelec**	Gamme SNK - ressort	De 0,12 à 4 mm²	800 V - Jusqu'à 24 A	Pas de 5 mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, CB, UL, CSA, Gost	Industrie, automation	Insertion directe du conducteur.
ABB ENTRELEC **www.abb.fr/entrelec**	Autodénudant-ADO	De 0,2 à 10 mm²	1000 V – jusqu'à 24A	Pas de 5 à 8 mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, UL, CSA	Industrie, automation	Brevet ABB Entrelec Raccordement de 2 conducteurs.
LEGRAND **www.legrand.fr/**	Ressort	0,25 –16 mm² fil souple et rigide	Selon IEC EN 60947-7.1 : - Tension isolement : 800 V - Intensité IEC : 24 à 76 A selon section	Pas de 5 à 12 mm	Polyamide V2 selon UL94, 960°C selon IEC EN 60695-2-11	NF / UL / CSA / IMQ / VDE / ATEX VERITAS /	Raccordement conducteurs cuivre	Insertion directe pour conducteurs rigides ou souples avec embouts en pas de 5 et 6 mm. 2 zones de repérage en face avant
PHOENIX CONTACT **www.phoenixcontact.fr**	Gamme UT Vis	0,14 mm² à 240 mm²	Jusqu'à 415 A et 1000 V	De 1,5 mm à 53 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX	Toute ambiance agressive car parties métalliques en alliage de cuivre non corrosif	Toutes ces solutions techniques appartiennent à « CLIPLINE Complete »
PHOENIX CONTACT **www.phoenixcontact.fr**	Gamme ST Ressort	0,08 mm² à 35 mm²	Jusqu'à 125 A et 800 V	De 4 mm à 16 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX – Ferroviaire	Industrie automobile et toute application soumise à vibration	
PHOENIX CONTACT **www.phoenixcontact.fr**	Gamme QTC Autodénudant	0,25 mm² à 2,5 mm²	Jusqu'à 24 A et 800 V	5 mm et 6 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX Ferroviaire	Toute application nécessitant gain de temps et fiabilité de raccordement	
SOFIDIS STELVIO **www.sofidis.fr/**	Etrier remontant	de 0,2 à 16 mm²	de 160 à 630 V selon version de 10 à 57 A selon version	3,5 à 10,16	PA UL94 V0 PC UL94 V0 PA G UL94 V0	UL cULus IMQ VDE	Toutes applications sur cartes de commande secteurs appliqués à l'électronique, l'électromécanique et l'électricité	Etrier usiné ou découpé/plié Version THR/CMS Version GWT
SOFIDIS STELVIO **www.sofidis.fr/**	A languette	de 0,5 à 4 mm²	de 160 à 630 V selon version de 13,5 à 24 A selon version	5 à 10	PC UL94 V0 PA UL94 V0	UL cULus IMQ VDE		Matériau mémoire de forme Version THR/CMS (conforme J-STD-020B) Version GWT (conforme IEC/EN 60335-1)
SOFIDIS STELVIO **www.sofidis.fr/**	A ressort	de 0,5 à 1,5 mm²	de 250 à 630 V selon version de 4 à 16 A selon version	3,5 à 10,16	PA UL94 V0	cULus IMQ VDE		Modules empilables selon le nombre de pôles nécessaires avec ou sans actuateur. Excellente tenue aux vibrations
SOFIDIS STELVIO **www.sofidis.fr/**	A sertir	de 0,5 à 1,0 mm²	320 V 4 A	2,5 à 5,08	PA UL94 V0 PPOM UL94 V1			Débrochable mâle+femelle prix au pôle très compétitif
SOFIDIS STELVIO **www.sofidis.fr/**	A cosses	de 1 à 2,5 mm²	de 200 à 630 V selon version de 6 à 16 A selon version	5,08 à 15,24	PC UL94 V0	cULus		Cosses plates pour circuit imprimé aux standard de 2,8 - 5 et 6,3 mm version droite ou 90°
WAGO contact **www.wago.fr**	1-Gamme TOPJOB S Ressort	0,08 – 25 mm²	800 V / 8 kV Jusqu'à 90 A	Compacte Jusqu'à 30 % de gain de place	V0	Ex	Armoires et tableaux électriques	Compacte – existe en versions sectionnables et à étages
WAGO contact **www.wago.fr**	2-Power Clamp Ressort	6 – 95 mm²	1000 V / 8 kV Jusqu'à 232 A	Compact – Différentes tailles	V0	Existe en version Ex	Raccordement de grosses sections	Compact – possibilité de pontage
WEIDMULLER **www.weidmuller.com**	PUSH-IN ou insertion directe	De 0,13 à 16 mm²	Tension nominale jusqu'à 800 V Intensité nominale jusqu'à 76 A	L*H*pas 52*38*5.1 à 78*48*15	Isolant en Wemid V0 selon UL94	IEC 60947-7-1 Atex, CSA, cUlus, GL, Kema…	Tableaux électriques, machines, industrie	Besoin de rapidité de temps de câblage, sans outils
WEIDMULLER **www.weidmuller.com**	Ressort	De 0,08 à 35 mm²	Tension nominale jusqu'à 1000 V Intensité nominale jusqu'à 125 A	L*H*pas 51,7*37*3,5 à 100,5*59*16	Isolant en Wemid V0 selon UL94	IEC 60947-7-1 Atex, CSA, cUlus, GL, Kema…	Ascensoriste, escalier roulant, construction navale	Rapidité de temps de câblage et compacité
WEIDMULLER **www.weidmuller.com**	Déplacement d'isolant	De 0,5 à 2,5 mm²	Tension nominale jusqu'à 800 V Intensité nominale jusqu'à 24 A	L*H*pas 59,5*40,5*5.1 à 105,9*45,6*6.1	Isolant en Wemid V0 selon UL94	IEC 60947-7-1 Atex, CSA, cUlus, GL, Kema…	Télécommunication industrie électronique	Pas de dénudage des câbles, sans outils
WIELAND ELECTRIC FRANCE **www.wieland.de**	Selos A vis	2,5 mm² à 150 mm²	600 V 24 A à 309 A		Polyamide 666 US standard UL 94 V-O	Normes VDE 0108		
WIELAND ELECTRIC FRANCE **www.wieland.de**	Fasis A ressort	2,5 à 35 mm²	600 V 24A à 76 A		UL 94 V-2	Normes VDE 0108		