

Pour une multiplicité de raccordements : le bloc de jonction

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, 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.

Un 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 très 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 ; 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.

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.

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

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 mm ² Espace restreint Nombreux points de raccordement		X			X	
Industrie	Courant max. de 32 A Section des conducteurs de 4 mm ² Nombreux points de raccordement	X				X	
Distribution de puissance	Courant max. de 500 A Section des conducteurs de 300 mm ² Peu de points de raccordement	X			X		
Tertiaire et résidentiel	Courant max. de 32 A Section des conducteurs de 4 mm ² 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			

Document Entrelec

Fabricant Distributeur	Gamme, Technique de raccordement	Section de conducteur	Caractéristiques électriques : tension, intensité	Dimensions	Matériau Classe d'inflammabilité	Homologation	Applications	Commentaire
ABB www.abb.fr	Gamme SNK - vis	De 0,2 à 120mm ²	1000V – jusqu'à 232 A	Pas de 5 à 26mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, CB, ATEX, UL, CSA, Gost, GL, BV, Rina	Industrie, automation, tertiaire et résidentiel	Nouvelle gamme : surface de marquage plane brevetée, nombre de composants réduit.
ABB www.abb.fr	Gamme SNK – PI-spring	De 0,12 à 4mm ²	800V - Jusqu'à 24 A	Pas de 5mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, CB, UL, CSA, Gost	Industrie, automation	Nouvelle gamme. Insertion directe du conducteur. Avec fonction débouchable
ABB www.abb.fr	Vis	De 0,2 à 300mm ²	800V & 1000V - jusqu'à 415A	Pas de 5 à 36mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, CB, ATEX, UL, CSA, Gost, GL, BV, Rina	Industrie, automation, tertiaire et résidentiel	50 ans d'expertise, système éprouvé
ABB www.abb.fr	Ressort	De 0,12 à 50 mm ²	800 V – jusqu'à 125 A	Pas de 5 à 16 mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, UL, CSA	Industrie, automation	Résistance aux vibrations, pas de campagne de resserrage nécessaire
ABB www.abb.fr	Autodénudant-ADO	De 0,2 à 10 mm ²	1000V – jusqu'à 24 A	Pas de 5 à 8 mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, UL, CSA	Industrie, automation	Brevet ABB Entrelec Très grande rapidité de connexion, pas de préparation du conducteur. Raccordement de 2 conducteurs.
ABB www.abb.fr	Tige	De 2,5 à 300mm ²	1000V – jusqu'à 520A	Pas de 26 à 55mm	Thermoplastique V0 / UL94	CE, UL, CSA	Distribution de puissance	Existe en tige/tige et tige/serre-câble
Cabur	Gamme CBC - Vissé	0,2 mm ² à 50 mm ²	Jusqu'à 160 A et 1000 V	Pas de 5 à 16 mm	Polyamide UL94V-0	UL,CSA, ATEX, RINA KEMA KEUR	Industrie, Automation, Tertiaire, Naval, Photovoltaïque	Pont parallèle 'Easy Bridge' Pontage Facile -Version connecteurs débouchables
Cabur	Gamme GPA- Puissance Vissé	10 mm ² à 300 mm ²	Jusqu'à 415 A et 1000 V	De 20,5 mm à 37 mm	Polyamide UL94V-0	UL,CSA, RINA, KEMA KEUR	Industrie, Automation, Tertiaire, Naval, Distribution d'énergie, Photovoltaïque	Puissance, Montage sur rail TH35 ou G32
Cabur	Gamme CBD - Vissé	0,5 mm ² à 95 mm ²	Jusqu'à 192 A et 1000 V	Pas de 5,5 à 20,5 mm	Polyamide UL94V-0	UL ,CSA ATEX, RINA KEMA KEUR	Tertiaire, Naval, Photovoltaïque	Montage sur rail TH35 ou G32
Cabur	Gamme GPM- Puissance Vissé	35 mm ² à 300 mm ²	Jusqu'à 452 A et 1000 V	De 32 mm à 52 mm	Polyamide UL94V-0	KEMA KEUR, RINA	Tertiaire, Naval, Distribution d'énergie, Photovoltaïque	Raccordement : Cosse/Cosse ou Câble/Câble ou Barre / Barre ou Barre/Câble ou Cosse/Câble (Câble Alu ou cuivre)
Cabur	Gamme HMM Ressort	0,2 mm ² à 25 mm ²	Jusqu'à 76 A et 1000 V	Pas de 4,5 à 20,5 mm	Polyamide UL94V-0	UL,CSA, KEMA KEUR	Industrie, Automation, Tertiaire	Pont parallèle 'Easy Bridge' Pontage Facile -Version connecteurs débouchables
Cabur	Gamme HMR Ressort	1,5 mm ² à 25 mm ²	Jusqu'à 76 A et 800 V	Pas de 12,8 mm	Polyamide UL94V-0	UL,CSA, KEMA KEUR	Industrie, Automation, Tertiaire	Répartiteur ou Répartiteur de potentiel

Fabricant Distributeur	Gamme, Technique de raccordement	Section de conducteur	Caractéristiques électriques : tension, intensité	Dimensions	Matériau Classe d'inflammabilité	Homologation	Applications	Commentaire
LEGRAND www.legrand.fr/	Vis	0,25-70 mm ² fil souple 0,25 –95 mm ² fil rigide	Tension isolement IEC: 500 à 1000 V. - Intensité IEC : 24 à 192 A selon section	Pas de 5 à 22mm	Polyamide V2 selon UL94, 960°C selon IEC EN 60695-2-11	NF / UL / CSA / IMQ / IEC/ ATEX	Raccordement conducteurs cuivre rigide ou souple	Du pas de 5 au pas de 10 et du pas de 12 au pas de 15. Blocs de protection à clippage direct sur le rail du pas de 5 à 10.
LEGRAND www.legrand.fr/	Ressort	0,5 –16 mm ² fil souple et rigide	Tension isolement : 500 à 800 V - Intensité IEC : 32 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 / IEC/ ATEX	Raccordement conducteurs cuivre rigide ou souple	Insertion directe pour conducteurs rigides ou souples avec embouts jusqu'à 6mm. Deux zones pour peignes de liaison équipotentielle à insertion automatique
PHOENIX CONTACT www.phoenixcontact.fr	Gamme PIT Ressort à insertion directe	0,25 mm ² à 10 mm ²	Jusqu'à 57 A et 1000 V	3,5 mm à 12 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX – H2S	Automatisme, Distribution, Tertiaire	Solution révolutionnaire sans outil, avec bouton poussoir intégré
PHOENIX CONTACT http://www.phoenixcontact.fr	Gamme UT Vis	0,14 mm ² à 240 mm ²	Jusqu'à 415 A et 1000 V	De 1,5 mm à 53 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX – H2S	Universelle : utilisables pour tous types d'application partout dans le monde	Parties conductrices en Alliage de Cuivre non corrosif – Excellente tenue aux atmosphères agressives
PHOENIX CONTACT www.phoenixcontact.fr	Gamme ST Ressort	0,08 mm ² à 35 mm ²	Jusqu'à 125 A et 1000 V	De 3,5 mm à 16 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX – H2S – Ferroviaire	Industrie automobile et toute application soumise à vibration	
PHOENIX CONTACT www.phoenixcontact.fr	Gamme QTC Autodénudant	0,25 mm ² à 2,5 mm ²	Jusqu'à 24 A et 800 V	5 mm et 6 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX- H2S –Ferroviaire	Toute application nécessitant gain de temps et fiabilité de raccordement	Pas de préparation des conducteurs, pas d'outil spécifique
PHOENIX CONTACT www.phoenixcontact.fr	Gamme COMBI débrochable	0,25 mm ² à 6 mm ²	Jusqu'à 41 A et 800 V	3,5mm, 5 mm, 6 mm et 8 mm	V0 en standard	UL – CSA – ATEX- H2S –Ferroviaire	Toute application nécessitant d'être débranchée plus d'une fois	Existe en version PIT, UT, ST et QTC
SOFIDIS STELVIO www.sofidis.fr/	A languette	de 0,5 à 4 mm ²	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 mm ²	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

Fabricant Distributeur	Gamme, Technique de raccordement	Section de conducteur	Caractéristiques électriques : tension, intensité	Dimensions	Matériau Classe d'inflammabilité	Homologation	Applications	Commentaire
SOFIDIS STELVIO www.sofidis.fr/	A sertir	de 0,5 à 1,0 mm ²	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 mm ²	de 200 à 630 V selon version de 6 à 16 A selon version	5,08 à 15,24	PC UL94 V0	cULus		cosse plates pour circuit imprimé aux standard de 2,8 - 5 et 6,3mm version droite ou 90°
WAGO contact www.wago.fr	1-Gamme TOPJOB®S Ressort	0,08 – 25 mm ²	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 sectionnable et à étages
WAGO contact www.wago.fr	2-Power Clamp Ressort	6 – 95 mm ²	1000 V / 8 kV Jusqu'à 232 A	Compact – Différentes tailles	V0	Existe en version Ex	Raccordement de grosses sections	Compact – possibilité de pontage
WAGO contact www.wago.fr	3-X-COM-SYSTEM Ressort	0,08 – 4 mm ²	500 V / 6 kV Jusqu'à 32 A	Pas de 5 mm	V0	IP20 -35 à +100°C	Installations nécessitant du débrochable	Existe en version 100% connecteur et câblé/connecteur
WEIDMUL LER	PUSH-IN ou insertion directe	De 0,13 à 16mm ²	Tension nominale jusqu'à 800V Intensité nominale jusqu'à 76A	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, optimisation du nombre de références
WEIDMUL LER	Ressort	De 0,05 à 35mm ²	Tension nominale jusqu'à 1000V Intensité nominale jusqu'à 125A	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... 605G	Ascensoriste, escalier roulant, construction navale, automobile, ferroviaire, Photovoltaïque	Rapidité de temps de câblage et compacité
WEIDMUL LER	Déplacement d'isolant	De 0,5 à 1.5mm ²	Tension nominale jusqu'à 800V Intensité nominale jusqu'à 24A	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, visualisation de l'état du contact,
WEIDMUL LER	A Visser	De 0,05 à 300mm ²	Tension nominale jusqu'à 4000V Intensité nominale jusqu'à 520A	L*H*pas 44*37,5*5.1 à 180*90*55	Isolant en Wemid V0 selon UL94	IEC 60947-7-1 Atex, CSA, cULus, GL, Kema...	Process, centrale électrique, industrie, automobile, Ferroviaire, Photovoltaïque	Séparation de la fonction électrique et mécanique, système anti-desserrage intégré, faible chute de tension

Fabricant Distributeur	Gamme, Technique de raccordement	Section de conducteur	Caractéristiques électriques : tension, intensité	Dimensions	Matériau Classe d'inflammabilité	Homologation	Applications	Commentaire
WIELAND ELECTRIC FRANCE www.wieland.de	Selos A vis	2.5 mm ² à 240 mm ²	600 à 1000 V 24 A à 415 A		Polyamide 666 US standard UL 94 V-O	Normes VDE 0108	Industrie, automation	Existe en version mini pour faible encombrement
WIELAND ELECTRIC FRANCE www.wieland.de	Fasis A ressort	2.5 à 35 mm ²	600 à 1000 V 24 A à 76 A		UL 94 V-2	Normes VDE 0108	Industrie, automation	Bornes Existant en simple, double et triple étage. Existe en version mini pour faible encombrement.
WIELAND ELECTRIC FRANCE www.wieland.de	Taris A déplacement d'isolant	0.2 à 2.5 mm ²	600 V à 800 V 13.5 A à 24 A		Enveloppe isolantes ; Polyamide 666 UL 94n V-O Pièces métalliques			Rapidité de raccordement, pas de dénudage des câbles, Faible encombrement.