

Des tableaux électriques basse tension
sûrs et fiables, conformes à

la norme CEI 61439 parties 1 et 2



CEI 61439 - 1 & 2

Des règles claires : en matière de sécurité, nous ne faisons aucune concession !

La nouvelle norme CEI 61439-1 & 2 définit des règles claires pour une nouvelle génération de tableaux électriques basse tension. Le temps des ensembles dérivés de série est terminé. Pour chaque tableau électrique, la conformité totale à la norme doit obligatoirement être prouvée par des vérifications de série - pour plus de sécurité pour l'Homme et pour la machine, et pour une plus grande disponibilité électrique.

Les exigences constructives et fonctionnelles sont clairement décrites dans la nouvelle norme. L'adaptation technique des exigences est alors de la responsabilité du fabricant. On garde ainsi de la place pour de nouvelles idées et des innovations.

En ce qui concerne le respect des exigences en revanche, cette norme ne tolère aucune marge d'erreur. À la différence de ses prédécesseurs, la norme CEI 61439 donne des indications claires et univoques en ce qui concerne les critères qui doivent être justifiés au moyen de contrôles, de calculs ou de règles constructives. Ainsi la vérification de tenue en échauffements doit par exemple obligatoirement être justifiée par un essai de type à partir d'un courant assigné de 1600 A. Lors de la vérification de la résistance aux courts-circuits également, une comparaison entre tableaux intégrant des appareils de fabricants différents n'est pas tolérée : il faut faire deux tests distincts.



Schneider Electric et les normes - un succès de longue date

Depuis plus de 30 ans, Schneider Electric développe, contrôle et fabrique des systèmes de tableaux électriques basse tension en partenariat avec des tableautiers. Et depuis 30 ans également, Schneider Electric s'engage dans les groupes d'homologation de normes nationaux (VDE) et internationaux (CEI).

Dans ce cadre, la conformité d'un tableau électrique aux normes actuelles ne représente pour Schneider Electric qu'un objectif minimal évident. Au delà des exigences actuelles, nous développons continuellement des solutions nouvelles et innovantes. Tout cela pour atteindre une distribution d'énergie chaque jour un peu plus sûre, car en matière de sécurité, nous ne faisons aucune concession.



30 ans

d'expérience dans le domaine du développement, du contrôle et de la fabrication de systèmes de tableaux électriques.

100 %

du système de tableaux électriques sont contrôlés et sont conformes aux normes DIN, VDE et CEI.

Une assistance complète

pour les fabricants, les bureaux d'étude et les utilisateurs de tableaux électriques.

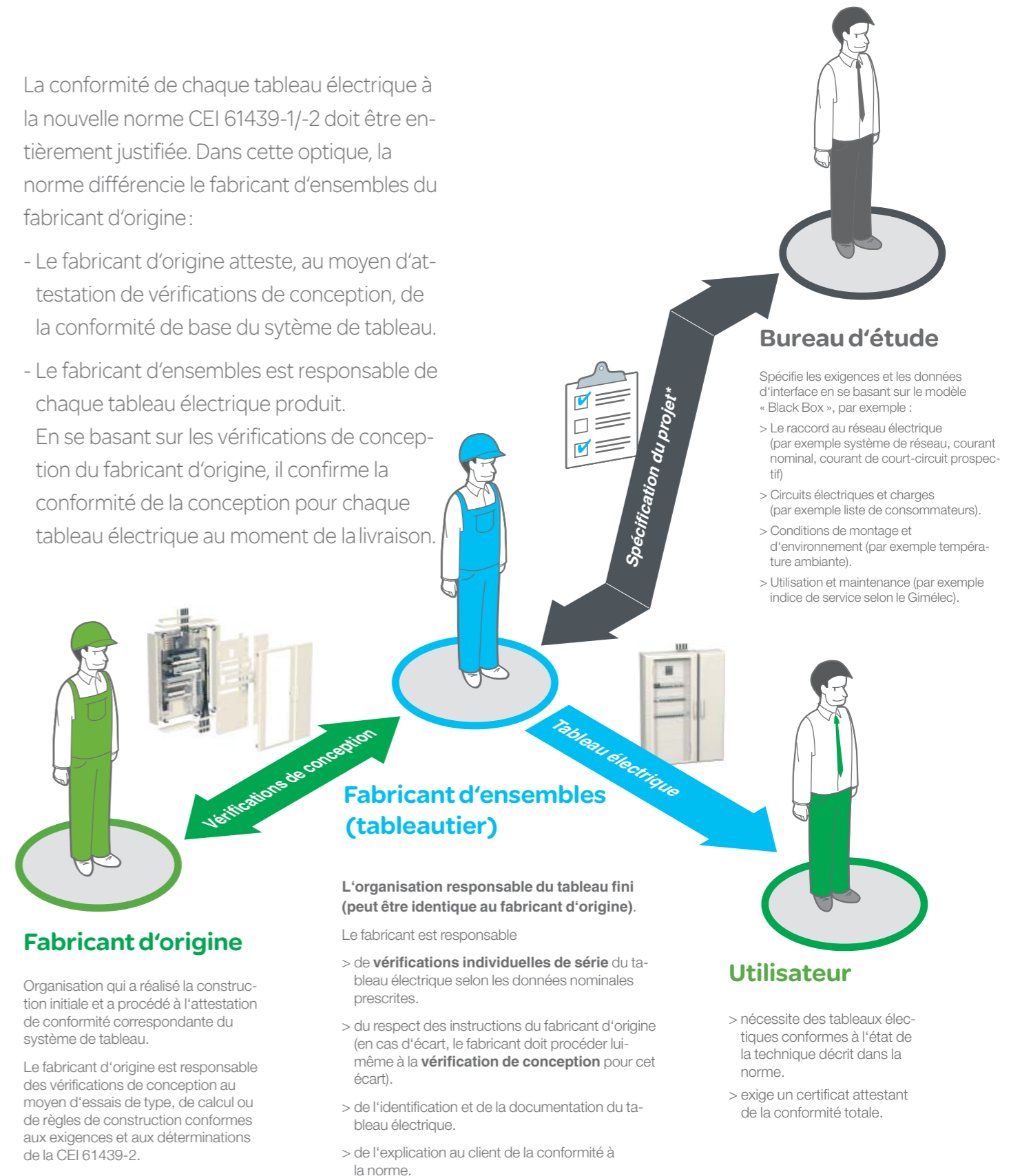
3 millions

de tableaux électriques fabriqués par Schneider Electric sont utilisés à travers le monde.

Fabricant d'ensembles et fabricant d'origine : L'assurance de la conformité à la norme

La conformité de chaque tableau électrique à la nouvelle norme CEI 61439-1/-2 doit être entièrement justifiée. Dans cette optique, la norme différencie le fabricant d'ensembles du fabricant d'origine :

- Le fabricant d'origine atteste, au moyen d'attestation de vérifications de conception, de la conformité de base du système de tableau.
- Le fabricant d'ensembles est responsable de chaque tableau électrique produit. En se basant sur les vérifications de conception du fabricant d'origine, il confirme la conformité de la conception pour chaque tableau électrique au moment de la livraison.



Les 10 fonctions principales de la CEI 61439

Tous les éléments nommés dans la CEI 61439 servent la réalisation de 3 objectifs de base : sécurité, disponibilité et respect des fonctionnalités



Sécurité

> Protection contre les surtensions

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Chaque circuit électrique doit pouvoir, au moyen d'une isolation solide ou de distances d'isolement et de lignes de fuite correspondantes, résister tant à une surtension à long terme qu'à des surtensions courtes et transitoires.	<ul style="list-style-type: none"> > Mesure des distances d'isolement et des lignes de fuite (10.4) > Contrôle de la résistance aux tensions à fréquence industrielle (essai diélectrique) (10.9.2) > Contrôle de la résistance aux tensions de choc ou comme règle de construction de toutes les distances d'isolement avec une augmentation de sécurité de 50 % (10.9.3) 	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle de la résistance aux tensions de choc (n'est pas nécessaire dans les cas où toutes les distances d'isolement sont construites avec une augmentation de sécurité de 50 %) (11.3) > Contrôle visuel des distances d'isolement et des lignes de fuite (11.3)

> Aptitude à conduire le courant

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Protection contre les brûlures et tenue du matériel aux échauffements <ul style="list-style-type: none"> > par le dimensionnement suffisant des circuits électriques conformément au courant assigné et au facteur de charge imposé > par le respect des limites de température de matériels d'exploitation, conducteurs, raccords, éléments de commande et revêtements 	<ul style="list-style-type: none"> > Essai d'échauffement par un contrôle (10.10.2) > Comparaison avec une référence testée selon des règles strictes (10.10.3) > Calcul uniquement pour les courants assignés jusqu'à max. 1 600 A (plus toujours 20 % réduction de performance en tant que sécurité supplémentaire nécessaire) (10.10.4) 	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle visuel des conducteurs (11.6) > Contrôle par échantillons des serrages (11.6)

> Résistance aux courts-circuits

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Garantie de résistance aux courts-circuits au moyen d'appareils de protection correspondants et de leur coordination ainsi que la capacité de résistance de tous les conducteurs par rapport aux sollicitations thermiques et dynamiques qui surviennent en cas de court-circuit.	<ul style="list-style-type: none"> > Essais des courts-circuits (Icc et Icw) du circuit électrique principal, notamment le conducteur de neutre et de protection (10.11.5) > Comparaison avec une référence testée selon des règles strictes (par exemple appareil de protection du même fabricant) (10.10.3 et tableau 13) 	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle visuel (11.6)

> Protection contre les chocs électriques

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Éviter le contact direct avec des éléments actifs dangereux (protection principale) et pas de danger mortel entraîné par des composants conducteurs de courant accessibles (protection en cas de défauts et coupure de protection).	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle d'indice de protection (IPXXB) (10.3) et contrôle des matériaux isolants (10.2.3) > Contrôle du fonctionnement mécanique (10.13) > Contrôle des propriétés isolantes (10.9) > Vérifier la continuité du circuit des conducteurs de protection (mesure de la résistance entre corps et conducteur de protection) (10.5.2) > Attestation de la résistance aux courts-circuits du circuit des conducteurs de protection (10.5.3) 	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle visuel concernant la protection principale et la protection en cas de défauts (11.4) > Inspection par sondage du serrage du circuit de protection (11.4)

> Protection contre les incendies

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Protection des personnes et des installations : par la résistance qu'offrent les matériaux isolants contre les conditions thermiques exceptionnelles et le feu, par des mesures constructives.	<ul style="list-style-type: none"> > Attestation de l'aptitude matérielle par essai au fil incandescent (10.2.3.3) 	Aucune



Disponibilité

> Possibilités de maintenance, d'extension et de modification

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Conservation de la disponibilité sans entrave à la sécurité lors des travaux de maintenance et de modification. Par une protection principale, une protection en cas de défauts, des formes de séparation et la clarification des parties débrochables et déconnectables optionnelles (F/D/W).	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle d'indice de protection (IPXXB) (10.3) > Contrôle de la fonction mécanique (en particulier sur les parties débrochables) (10.13) 	<ul style="list-style-type: none"> > Vérifier le fonctionnement des éléments de commande mécaniques et les parties retirables (11.8) > Contrôle visuel concernant la protection principale et la protection en cas de défauts (11.4)

> Compatibilité électromagnétique

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Résistance CEM maximale et émissions parasites minimales par l'utilisation et l'installation conforme de matériels d'exploitation selon les normes de produits CEM ou les normes génériques.	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôles CEM selon les normes de produits CEM ou les normes génériques 	Aucune



Respect des fonctionnalités

> Capacité d'exploitation de l'installation électrique

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Fonctionnement conforme selon les conditions : <ul style="list-style-type: none"> > du schéma électrique et des spécifications techniques (tensions, coordination etc.) par le choix, l'installation et le câblage des appareils de distribution adaptés. > des équipements spécifiés (interfaces homme-machine etc.) par l'accessibilité et l'identification 	<ul style="list-style-type: none"> > Attestation du choix des équipements par des règles de construction et une inspection (10.6) > Vérifier la résistance des marquages (10.2.7) > Vérification de la résistance aux tensions de choc pour les parties débrochables 	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle visuel (11.5) > Vérifier l'efficacité d'éléments de commande mécaniques (11.8) > Vérification du fonctionnement électrique (si nécessaire) (11.10)

> Aptitude à l'installation sur le site

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
<ul style="list-style-type: none"> > Possibilités de raccordement optimales par la construction, le choix et la documentation de bornes extérieures au tableau et de systèmes de raccordement > Résistance en situations d'exploitation, de transport, de stockage et d'installation 	<ul style="list-style-type: none"> > Inspection des raccordements externes (10.8) > Essai de levage (10.2.5) 	<ul style="list-style-type: none"> > Vérifier le nombre, le type et l'identification de raccordements en accord avec les documents de production (11.7)

> Protection contre les influences de l'environnement

Besoin client et exigences de conception	Vérification de conception	Vérification individuelle de série
Protection du tableau électrique contre la présence d'eau ou de parties solides, les impacts mécaniques et les effets atmosphériques par le choix de matériel et de diverses mesures constructives.	<ul style="list-style-type: none"> > Contrôle d'indice de protection IP (10.3) > Vérification de la résistance mécanique IK (10.2.6) > Vérification de la résistance à la corrosion (10.2.2) > Vérification de la résistance aux rayons UV (uniquement en cas d'installation en extérieur) (10.2.4) 	Aucune

CEI 61439 et solutions Schneider Electric : compatibles à 100% !

Les tableaux électriques de Schneider Electric ne sont pas seulement conformes à la norme CEI 61439. Ils intègrent de nombreuses innovations et des détails pratiques qui assurent aussi des installations encore plus sûres tout en prologant la vie de vos ensembles. Ils sont aussi au cœur de solutions efficaces qui font baisser la consommation d'énergie et réduisent ainsi sensiblement vos coûts d'exploitation au quotidien.

Domaine du bâtiment et des infrastructures



Pour les utilisations industrielles

Sécurité

Exploitation

- Avec Prisma Plus, les plastrons définissent une surface d'exploitation sûre. Seuls les éléments de commande des appareils de distribution sont alors accessibles.
- L'utilisation de vêtements de protection spéciaux n'est pas nécessaire pour commander les disjoncteurs.
- La protection d'accès au personnel non autorisé est assurée par une porte. La porte est de plus disponible en option sous la forme d'une porte de sécurité transparente.

En cas de défaut

- Afin de garantir une coupure sûre en cas de défaut, les disjoncteurs Compact NSX auto-vérifient en permanence leur propre unité de déclenchement. Une diode clignotant lentement signale en toute fiabilité la disposition au déclenchement du disjoncteur.
- Protection efficace des matériels d'exploitation intégrés contre les dommages extérieurs : les armoires électriques Prisma Plus ont été certifiées selon la norme VDE 0470-100 jusqu'à la résistance mécanique maximale IK10

Maintenance, modification, extension

- Les subdivisions intérieures garantissent un compartimentage clair des espaces de jeux de barres, de raccordement et d'appareils
- Un espace de montage séparé est dans cette optique disponible pour les appareils de commande et de mesure.
- Tous les raccords de barres qui ont été serrés une fois avec un couple adapté ne nécessitent plus aucune maintenance et restent fixés pendant toute la durée de vie du tableau électrique.

Disponibilité

Prévenir activement les incidents

- Les disjoncteurs intelligents de Schneider Electric reconnaissent très tôt une situation anormale. Les signaux d'alerte qui se déclenchent à temps permettent la mise en place de mesures de prévention.
- Les disjoncteurs ne se « périment » pas. Les déclenchements intempestifs par des organes de protection endommagés restent ainsi exclus.
- La sélectivité des organes de protection entre eux est maintenue à long terme et peut de plus être contrôlée en permanence. Les domaines non-déficients continuent ainsi à fonctionner en toute fiabilité.
- La disposition latérale des jeux de barres horizontaux dans Prisma Plus est idéale pour réaliser une maintenance en fonction des conditions, par exemple une thermographie. Les raccordements défectueux peuvent ainsi être décelés et corrigés à temps.
- Dans Prisma Plus, le conducteur de neutre passe toujours, de manière optimisée pour la CEM, directement à proximité des conducteurs extérieurs. Ainsi les pannes sont évitées et la disponibilité est augmentée.

Modifier et étendre au gré de ses envies sans interruption du fonctionnement

- Les éléments Prisma Plus déconnectables peuvent être montés et retirés sous tension sans besoin d'interrompre le fonctionnement du tableau électrique.
- Impossibilité mécanique d'enfiler un élément en charge.
- Tous les éléments déconnectables sont réalisés individuellement et compartimentés entre eux. Ce système breveté permet d'éviter les arcs électriques parasites au niveau des modules.

Rapidement opérationnel

- La plus grande priorité en cas d'erreur est l'analyse de l'origine de l'erreur. Les disjoncteurs indiquent de manière décentralisée et dans les détails ce qui s'est passé, quand, où et pourquoi. Ainsi des mesures de résolution de problème peuvent être mises en place rapidement.
- Après le déclenchement et la résolution de problème, les tableaux Prisma Plus sont à nouveau directement prêts à fonctionner.

Rentabilité

Mémento pour l'exploitant

- **Rendez votre consommation en énergie transparente**
 - Grâce aux tableaux Prisma Plus, vous pouvez surveiller en permanence et de manière décentralisée toutes les données du réseau. Ce n'est qu'en sachant exactement où et quand l'énergie est utilisée qu'il est possible d'optimiser ses coûts et de reconnaître des capacités de réserve.
- **Prisma Plus occupe une surface moindre au sol**
 - La technologie Prisma Plus permet d'employer une construction compacte (par exemple avec deux disjoncteurs ouverts de 3 200 A par colonne, avec des colonnes d'alimentation d'une épaisseur de 400 mm, avec raccordement arrière) et ainsi d'économiser des frais d'investissement.
 - Des solutions confortables pour le raccordement des jeux de barres et des câbles qui permettent une installation rapide et sûre.
 - Les éléments déconnectables Prisma Plus peuvent être rajoutés sous tension.
 - Les emplacements de réserve ne doivent pas nécessairement être installés avant la mise en service mais peuvent être équipés à tout moment en fonction des besoins.

Sécurité

Une protection sûre contre les composants sous tension

- Un degré de sécurité et de protection élevé évite l'exécution de certaines activités en charge :
 - cache-bornes IP 20,
 - protection des raccordements grâce à des bornes débrochables, accès aux tableaux électriques exclusivement après l'ouverture du disjoncteur et la sortie des fiches, indication d'état afin d'éviter les erreurs de commande etc.

Supervision de la température

- Des capteurs thermiques situés directement au niveau des points critiques (par exemple les contacts de fiches) rallongent les intervalles de maintenance et réduisent le risque de panne.

Système « PolyFast »

- Les fiches PolyFast garantissent une coupure parfaitement galvanique des contacts débrochables et offrent une protection efficace des arcs électriques internes. Une solution brevetée exclusive Schneider Electric !

Disponibilité

Tiroirs débrochables

- Les rajouts d'unités fonctionnelles peuvent en principe être apportés sous tension sans interruption ni entrave à la sécurité.
- 4 positions : position d'exploitation, de test, de coupure et hors tableau.

Adaptés même aux conditions d'environnement difficiles

- Excellente résistance mécanique pour les appareils dans les régions à risque de séisme, pour les utilisations critiques et certification « Det Norske Veritas » pour les utilisations dans le cas de construction navale et en mer.
- Divers indices de protection (IP30, IP41 ou IP54) et réalisations étamées/nickelées spéciales pour les installations en environnement corrosif (par exemple cimenteries, industrie du fer et de l'acier etc.).
- Protection contre les arcs électriques parasites à 3 niveaux conformément à la norme CEI 61641 (DIN VDE 0660 partie 500, annexe 2) et AS 3439. Pour la protection des personnes et la limitation spatiale des effets destructeurs des arcs électriques parasites.

Rentabilité

Démarrateur moteur « Tesys U »

- Un concept modulaire pour une flexibilité extrême : remplacer les unités de déclenchement en toute simplicité sans avoir à débrancher le tableau électrique.
- Les unités de fonctionnement peuvent être remplacées ou ajoutées sans problème et sans aucun outil.
- Systèmes 3 en 1 disponibles : simples, ouverts et compacts.

Construction modulaire de tableaux électriques fonctionnels

- Extensible au choix en cours d'exploitation.
- Des réserves disponibles qui peuvent être équipées librement pour l'installation rapide de départs moteurs ou de départs de puissance supplémentaires en fonction des besoins.

Disjoncteurs Masterpact

- Conçus pour la supervision et la gestion automatique des sources d'énergie de réseaux d'alimentation en énergie, garantissant ainsi la fiabilité de l'installation.

Des règles précises pour plus de sécurité et une plus grande disponibilité

CEI 61439 -1 & -2** = Ensembles vérifiés par essais ou sous conditions strictes par comparaison ou calcul

nouveau

Règles générales pour les ensembles basse tension

> CEI 61439-1

Tableaux électriques basse tension

Tableaux de répartition

Ensembles de chantier

Ensembles pour réseaux publics

Canalisations préfabriquées

> CEI 61439-2

> CEI 61439-3

> CEI 61439-4

> CEI 61439-5

> CEI 61439-6

** La norme CEI 61439-1/-2 est valide depuis 2010. Pendant la période de transition qui s'étend jusqu'au 01/11/2014, la norme CEI 60439 continue à être valide.

CEI 60439-1 = Ensembles « de série » ou « dérivés de série »

ancien

Tableaux électriques basse tension et partie générale

CEI 60439-1

Tableaux de répartition

Ensembles de chantier

Ensembles pour réseaux publics

Canalisations préfabriquées

CEI 60439-3

CEI 60439-4

CEI 60439-5

CEI 60439-2



Aperçu des changements les plus importants qu'apporte la norme CEI 61439 par rapport à CEI 60439

- Vérification par essai, calcul ou règles de construction obligatoire pour TOUS les tableaux électriques basse tension. Les tableaux électriques partiellement contrôlés ou en partie non conformes ne sont plus tolérés, conformément à la norme CEI 61439.
- La vérification de la tenue en échauffements par calcul n'est plus autorisée au delà de 1 600 A. Pour plus de sécurité, tous les tableaux électriques doivent en outre être prévus avec une réduction de puissance de 20 % et toutes les sections de conducteur doivent disposer de 125 % du courant assigné.
- Pour les tableaux électriques dont le courant assigné dépasse 1 600 A, la vérification de tenue à l'échauffement doit se faire par test.
- Le remplacement de tableaux électriques de fabricants différents par simple analogie n'est plus toléré, une nouvelle vérification doit être effectuée pour chaque cas. Outre la puissance dissipée, le réchauffement des raccordements des tableaux doit également être pris en compte. En plus du réchauffement, tous les autres critères, notamment le contrôle de la résistance aux courts-circuits, doivent être attestés.
- Critères plus stricts concernant l'attestation de résistance de matériaux et d'éléments, par exemple la résistance à la corrosion et aux rayons UV, l'épreuve de lavage, la résistance mécanique (code IK) ...
- Définition des critères de raccordements pour les conducteurs extérieurs.
- Le fabricant d'origine doit indiquer le type et les valeurs de calcul des porte-fusibles utilisés.
- Contrôle du fonctionnement mécanique de composants débrochables avec 200 cycles d'actionnement, au lieu de 50 auparavant
- Différenciation entre fabricant d'origine et fabricant d'un ensemble. Si le fabricant modifie le système original, il devient alors le fabricant d'origine et est ainsi tenu de procéder à sa propre vérification de conception pour cette modification.
- Modèle « Black Box » pour la spécification de tableaux électriques par l'indication de données d'interface.

Schneider Electric (Schweiz) AG

Hauptsitz / Siège principal
Schermenwaldstrasse 11
CH-3063 Ittigen
Tél. : (41) 31 917 33 33
Fax : (41) 31 917 33 66
www.schneider-electric.ch

Schneider Electric (Suisse) SA

Rue du Caudray 6
1020 Renens
Tél. +41(0)21 654 07 00
Fax +41 (0)21 654 07 01
www.schneider-electric.ch