



Les 10 défis les plus courants lors de la conception de tableaux de contrôle industriels

Empowering Trust®



Contenu

Introduction	3
1. Utilisation d'une norme erronée	4
2. Sélection et dimensionnement des composants	5
3. Composant de Protection supplémentaire à la place d'un composant de protection des circuits en dérivation	6
4. Enveloppe	7
5. Alimentations électriques (R/C v/s Listed, appareil industriel au lieu de composants de Classe 2)	8
6. Plaque signalétique, schémas électriques et marquages d'avertissements	9
7. Traçabilité de la certification, pour les câbles, par exemple	10
8. Les variateurs de fréquence sont mal protégés	10
9. Confusion entre circuit d'alimentation et circuit en dérivation	11
10. Indice de tenue en court-circuit (SCCR) incorrect ou manquant	12
Autres ressources et contact	13



Abréviations :

AHJ =	Autorité de réglementation (Authority Having Jurisdiction)
BCP =	Protecteurs de circuits de dérivation (Branch Circuit Protection)
CAN/ULC =	Normes canadiennes
CCN =	Numéro de contrôle de catégorie (Category Control Number)
CEC =	CCÉ = Code Canadien de l'Électricité (Canadian Electrical Code)
IEC/CEI =	Commission électrotechnique internationale
NE =	Normes européennes
IEC/EN =	voir ci-dessus
IP =	Indice de protection
NEC =	Code Américain de l'Électricité (National Electrical Code)
NFPA =	National Fire Protection Association
R/C =	UL Recognized
SCCR =	Indice de tenue en court-circuit (Short Circuit Current Rating)

Introduction

La construction d'un tableau de contrôle industriel (ICP) pour le marché international peut se révéler plus ou moins complexe. C'est plus particulièrement le cas lorsqu'il s'agit d'appliquer ou d'interpréter les directives et les normes de certains marchés, comme celui des pays d'Amérique du Nord. Il s'agit essentiellement de questions relatives à la norme américaine, UL508A, la norme pour les tableaux de contrôle industriels. Toutefois, cela peut également être utile sur d'autres

marchés, afin d'éviter certains coûts ou étapes supplémentaires. La pression autour de la réduction des délais et des coûts de projets reste constante, et ce genre de défis peut avoir un impact significatif sur la réussite de votre projet. En tenant compte des préoccupations des fabricants de tableaux électriques, et grâce à l'expérience que nous avons acquise dans ce domaine, nous avons établi une liste des 10 défis les plus courants afin de vous proposer quelques conseils utiles pour les surmonter.



1. Utilisation d'une norme erronée

Au cours de la phase d'inspection par les AHJ ou de certification (classique ou ponctuelle sur site) de votre ICP par un organisme accrédité, il pourrait être constaté que la norme utilisée ne soit pas correcte. Ce genre d'erreur peut entraîner des retards importants en obligeant la mise en place d'étapes supplémentaires et en vous donnant plus de travail. Les délais du projet ne seront alors plus les mêmes, ce qui entraînera des coûts supplémentaires, et aura un impact sur la satisfaction des clients. Alors que les directives et normes CEI/NE pour les tableaux sont appliquées dans de nombreux pays, d'autres codes et normes existent sur le marché nord-américain (NEC, CEC, UL508A, NFPA79). ⚡ **Merci de noter que la norme UL508A n'est pas destinée aux applications suivantes:**

- Les contrôleurs de pompes à incendie, régis par la norme UL 218.
- Les panneaux d'affichage, régis par la norme UL 67.
- Les panneaux installés dans des environnements dangereux (classifiés), régis par la norme par exemple UL 1203.
- Les panneaux de contrôle industriels avec barrières de sécurité intrinsèque (IS), régis par la norme UL 698A.
- Les centres de contrôle des moteurs, régis par la norme UL 845.
- Les systèmes de signalisation de protection contre les incendies, régis par la norme CAN/ULC S561. Installation et services pour les centres et systèmes de réception des signaux d'incendie.
- Les standards téléphoniques à façade fixe, régis par la norme UL 891.

REFINE RESULTS

Build or filter your results by keyword and/or adding criteria like document type, file number and country name.

Search Template List of UL Category Control Numbers and Guides

Keyword

Filter by Keyword Search

UL Category Control Number

Value Contains: nitw

Add Filter

Cancel Reset Save Search

Dashboard Search

4 Results :: Base Template: List of UL Category Control Numbers and Guides :: UL Category Control Number: nitw

Display: General Rows: 15

Document Name	Company Name	UL CCN Description	My Tags
NTW.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS	
NTW2.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS - COMPONENT	
NTW7.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS CERTIFIED FOR CANADA	
NTW8.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT	

1 of 1

Webinar Series
Protecting
People and
Property with
Fire Resistance
and Containment
Products and
Systems

Register



2. Sélection et dimensionnement des composants

L'un des principaux défis de la conception de tableaux est la sélection et le dimensionnement des composants. La sélection des bons composants peut s'avérer difficile en raison de leur similarité. Le domaine d'application souhaité et les spécifications requises par la norme applicable peuvent aussi poser quelques problèmes. Une sélection incorrecte d'un ou plusieurs composants peut entraîner le rejet ou le retard de l'acceptation ou de la certification du tableau.

La base de données en ligne des produits UL iQ™ permet une identification rapide des composants certifiés UL. Pour simplifier la recherche, les produits similaires sont regroupés à l'aide d'un numéro de contrôle de catégorie (CCN). Outre les informations générales, la fiche technique contient également les spécifications les plus importantes qui sont requises en fonction de l'application prévue et de la norme requise.

Vous pouvez vous rendre ici pour obtenir de l'aide et sélectionner les composants conformes à la norme et leur CCN : www.ul.com/resources/ul-508a-supplement-sa-specific-component-requirements

Base de données en ligne UL Product iQ™ : iq.ulprospector.com/info/

3. Composant de Protection supplémentaire à la place d'un composant de protection des circuits en dérivation

Dans quels cas peut-on utiliser des protecteurs supplémentaires et dans quels cas faut-il utiliser un composant de protection de circuit en dérivation (BCP)? En général, les protecteurs supplémentaires, régis par la norme UL1077, la norme pour les protecteurs supplémentaires à utiliser avec les équipements électriques, peuvent être utilisés lorsque la norme UL489 n'est pas requise.

💡 **Lorsque la norme UL489 ou UL 248 doit être appliquée, la protection est assurée par le BCP.** Le dimensionnement du BCP est défini en fonction de ses caractéristiques et en fonction du courant nominal de la charge, limité par les informations figurant sur les plaques signalétiques, telles que les démarreurs progressifs et les instructions de fonctionnement des variateurs de fréquence dans le cas de moteurs.

Scope of

- [UL 489 Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches, and Circuit-Breaker Enclosures](#)
- [UL 1077 Standard for Supplementary Protectors for Use in Electrical Equipment](#)
- [UL248 Low-Voltage Fuses](#)





4. Enveloppe

En Europe, les enveloppes sont classées selon l'indice de protection et aux Etats-Unis selon la classification par "Type" (classe de protection requise par le NEC). 💡 **L'indice de protection ne remplace pas la classification par Type et ne peut donc pas être adopté de manière interchangeable pour les enveloppes sur le marché nord-américain.** Sur ce marché, ces enveloppes doivent être référencées par UL (classe de protection en fonction des conditions environnementales). Une liste de classification par Type, de leurs applications et des conditions environnementales pour lesquelles elles sont conçues se trouve dans la section 5.8 de la norme UL50, Norme de sécurité pour les enveloppes d'appareils électriques, Considérations non environnementales.

Les ouvertures pour les composants, par exemple pour le passage de câbles ou la ventilation, constituent un autre problème pour les enveloppes. Afin de conserver une classification par Type (autre que le Type 1), toutes les ouvertures des composants doivent être équipées ou recouvertes de pièces certifiées par UL et qui conservent la classification par Type souhaitée.

💡 **Les tableaux 19.2 et 19.3 de la norme UL 508A aident à identifier les marquages corrects que ces composants doivent avoir pour votre application.**



5. Alimentations électriques

(R/C v/s Listed, appareil industriel au lieu de composants de Classe 2)

Les alimentations à découpage sont utilisées fréquemment et dans de nombreuses variantes dans les ICP. Elles sont approuvées selon différentes normes. La norme UL508 ou la norme UL 61010-2-201 permettent une utilisation sans restrictions. Les alimentations certifiées selon la norme UL60950-1 doivent intégrer une protection supplémentaire au secondaire dimensionnée au maximum à 50% du courant nominal en sortie de l'alimentation électrique.

💡 **Si la tension en sortie de l'alimentation électrique requise est de 60volts ou moins, il est possible d'utiliser une alimentation avec une approbation NEC de type Classe 2 (norme UL 1310). Cela permet de réaliser le câblage suivant de manière plus économique.**

6. Plaque signalétique, schémas électriques et marquages d'avertissements

Des questions se posent souvent concernant l'emplacement de la plaque signalétique, les informations qu'elle doit contenir et les avertissements à fournir. Pour certains panneaux standard, l'achat sur place est possible si nécessaire. Dans le cas de modèles spéciaux ou de la plaque signalétique, cela n'est pas toujours possible et peut donc entraîner une perte de temps et d'argent.

💡 **Le tableau 52.1 de la norme UL 508A donne un aperçu de l'étiquetage.** En outre, il existe d'autres marquages à l'intérieur de l'armoire électrique, par exemple sur les porte-fusibles et dans les zones où des composants externes sont connectés. En cas de dysfonctionnement ou de réparation ultérieure, il est utile de fournir un schéma de circuit avec le tableau.

Informations générales sur les exigences en matière d'étiquetage :

- Plaque signalétique
 - Nom du fabricant
 - Caractéristiques électriques de chaque alimentation d'entrée
 - Numéro des schémas électriques de câblage
 - Identification de l'usine (si nécessaire)
 - Évaluation du type d'enveloppe selon les exigences de l'article 19
 - Indice de tenue en court-circuit (SCCR, voir la norme UL508A – SB5.1.1)
- Courant nominal des Charges externes



7. Traçabilité de la certification, pour les câbles, par exemple

Les composants utilisés doivent être certifiés UL. Dans certains cas, des preuves appropriées doivent être documentées. Par exemple pour les fils et câbles utilisés pour le câblage interne, il s'agit généralement de la marque UL ou de l'autocollant apposé sur la boîte ou la couronne. Celui-ci indique un numéro de série ainsi que la longueur du câble. Cette preuve doit être conservée et présentée à un inspecteur sur demande.

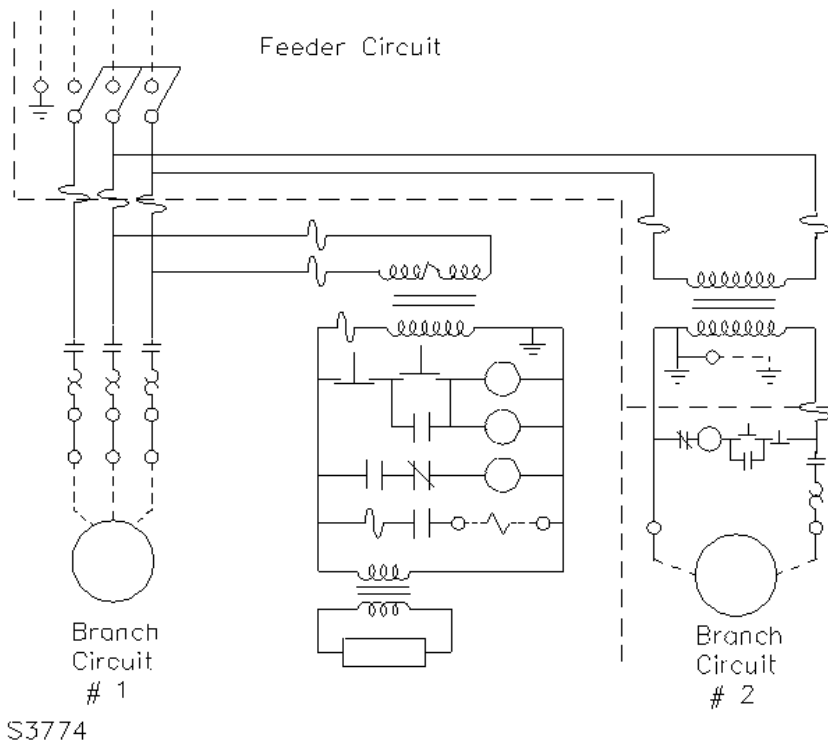
8. Les variateurs de fréquence sont mal protégés

Les variateurs de fréquence posent souvent des problèmes de protection (BCP). Généralement, le fabricant fournit dans ses manuels des spécifications de protection spéciales pour une installation sur le marché nord-américain. Ces spécifications doivent être mises en œuvre, telles qu'elles ont été déterminées lors de l'inspection dans le cadre du processus de certification des variateurs.



9. Confusion entre circuit d'alimentation et circuit en dérivation

On se demande souvent quels composants d'un tableau font partie des circuits d'alimentation et lesquels font partie des circuits en dérivation. Un circuit en dérivation est défini comme un circuit qui suit le dernier dispositif de protection contre les court-circuits (BCP). **💡 Le circuit d'alimentation définit tout ce qui se trouve entre la zone d'alimentation du tableau et les derniers dispositifs de protection contre les court-circuits.** Cette distinction est importante car les exigences en matière d'espacement et de lignes de fuite entre phases de polarités opposées et parties métalliques sont plus élevées pour les circuits d'alimentation que pour les circuits en dérivation. Cela résulte en une restriction dans la sélection des composants situés dans les circuits d'alimentation.



Exemple de circuit pour illustrer l'alimentation et la dérivation (tiré de la norme UL 508A, illustration 6.3)

10. Indice de tenue en court-circuit (SCCR) incorrect ou manquant

Lors d'une inspection du tableau de contrôle industriel, il est souvent constaté que les informations relatives à l'indice de court-circuit (SCCR) manquent sur la plaque signalétique. Cette valeur nominale est requise dans le NEC®, par exemple, et elle sera contrôlée par l'autorité de réglementation (AHJ).

Le SCCR est une valeur qui indique l'indice de tenue en court-circuit maximal que le composant ou l'assemblage peut supporter, également appelé résistance aux courts-circuits. Cela concerne principalement les circuits de puissance. Il est recommandé de sélectionner des composants certifiés UL, car le SCCR a déjà été testé et il est indiqué sur le composant. Cela réduit l'effort nécessaire pour déterminer le SCCR du tableau. Il est recommandé de procéder à une évaluation préliminaire du SCCR afin que les ajustements nécessaires puissent être apportés dès l'entame du projet. Les modifications apportées à un stade ultérieur peuvent entraîner des coûts supplémentaires et retarder l'achèvement du projet.

💡 **Lors de la détermination du SCCR, il est important de tenir compte des conditions et des exigences locales et de ne pas se contenter d'assumer des exigences normatives générales.**

Le SCCR peut être déterminé comme suit :

- Étape n°1 : analyse des composants
 - des circuits électriques
 - BCP des circuits de commande
 - Marquage des SCCR sur les composants (dit "High-fault rating")
 - Composants exemptés
- Étape n°2 : Déterminer l'utilisation globale du SCCR :
 - Composant le plus faible
 - Composants limitant les courants de court-circuit dans les circuits d'alimentation: transformateurs, fusibles et disjoncteurs certifiés "limiteurs de courant" (current limiting) par UL
 - Association/combinaison de composants certifiée par UL
- Étape n°3: le marquage sur la plaque signalétique du tableau selon la norme NEC 409



💡 **Une liste des combinaisons testées est disponible en cliquant sur le lien suivant:**

www.ul.com/resources/short-circuit-current-ratings-combination-motor-controller-components



Autres ressources

- [Common Misapplications of Components in Industrial Control Panels \(ICP\)](#)
- [Frequently Asked Questions on Common Misapplications in ICP](#)
- [Determining SCCR for Industrial Control Panels and Industrial Machinery](#)
- [Top 10 Questions on Determining SCCR of Industrial Control Panels ...](#)
- [Industrial Automation and Control System Cybersecurity](#)

Si vous avez des questions générales ou sur les projets à venir, veuillez contacter notre équipe à un stade précoce :

EMEA.EPSSales@ul.com



UL.com

UL and the UL logo are trademarks of UL LLC © 2020.