
LIVRE BLANC

Protection contre les arcs électriques

Intégration entre Arc Guard System™ TVOC-2 et Emax 2



Protection contre les arcs électriques

Intégration entre Arc Guard System™ TVOC-2 et Emax 2

4	1. Introduction
5	2. L'arc électrique
5	2.1. Phénomène d'arc électrique
5	2.2. Effets de l'arc électrique à l'intérieur des ensembles d'appareillages de connexion et de commande
6	2.3. Effets de l'arc électrique sur l'être humain
7	3. Ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'arc interne (concept de protection active)
7	3.1 Introduction à la protection active
9	3.2 Solution avec déclencheur d'ouverture (bobine) : YO
10	3.3 Solution avec entrée numérique : Ekip 2K
11	3.4 Solution avec algorithme de protection à réduction d'énergie : RELT Ekip 2K-3
12	3.5 Exemples de logiques de fonctionnement possibles
16	4. Exemple d'application

1 Introduction

Ces dernières années, de nombreux utilisateurs ont mis en avant la question de la sécurité dans les ensembles électriques en lien avec l'un des phénomènes électro-physiques les plus graves et les plus destructeurs : l'arc électrique.

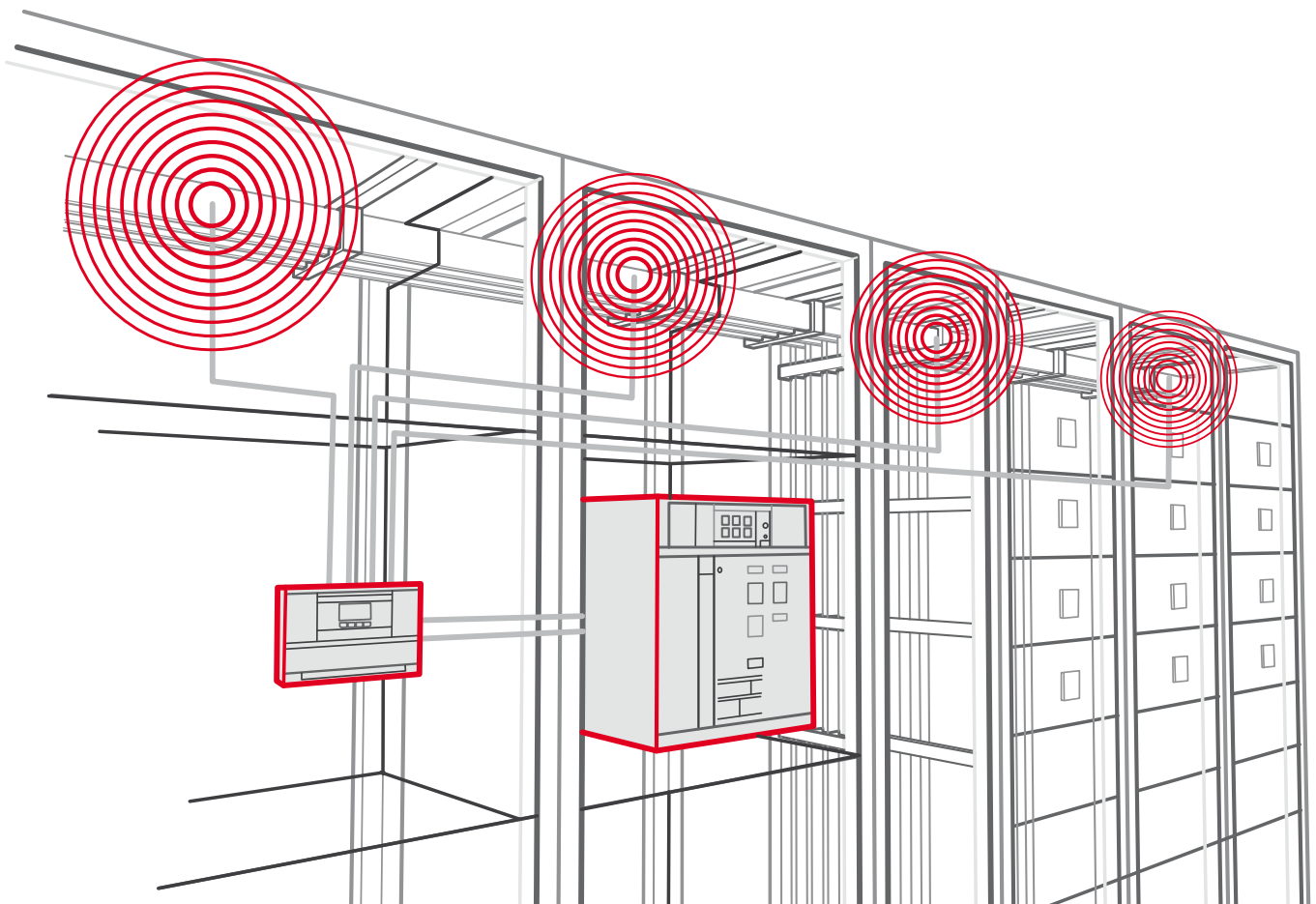
En provoquant une surpression interne, ce phénomène entraîne des surchauffes localisées susceptibles de déclencher de fortes contraintes mécaniques et thermiques dans l'équipement.

Les accidents d'arc peuvent se produire pour diverses raisons : erreur humaine, défaut de raccordement, présence d'animaux, etc. Le plus souvent, l'accident survient alors qu'une personne intervient sur le tableau au cours d'une intervention de maintenance ou d'installation, normalement réalisée avec la porte de l'armoire ouverte. L'ouverture de la porte de l'armoire a pour effet de réduire considérablement le niveau de protection intrinsèque du tableau. Le système de protection contre les arcs électriques fait donc naturellement partie intégrante de la conception des tableaux modernes.

Fort heureusement, les accidents demeurent assez rares. Néanmoins, lorsqu'ils se produisent, ils entraînent souvent des blessures graves ou la mort, auxquelles vient s'ajouter une destruction de l'équipement, source de longues indisponibilités. Il est par conséquent essentiel de mettre en place une solution de sécurité robuste, capable de fonctionner de manière systématique.

Ce document entend proposer les explications nécessaires pour utiliser correctement l'Arc Guard System™ TVOC-2, dispositif capable de détecter les arcs électriques grâce à des capteurs optiques, et l'intégrer aux disjoncteurs ABB Emax 2.

Ce document n'a pas pour objectif d'aborder la notion des ensembles résistants aux arcs internes, mais à décrire un système de protection actif utilisé pour limiter les effets de l'arc interne.



2 L'arc électrique

2.1 Phénomène d'arc électrique

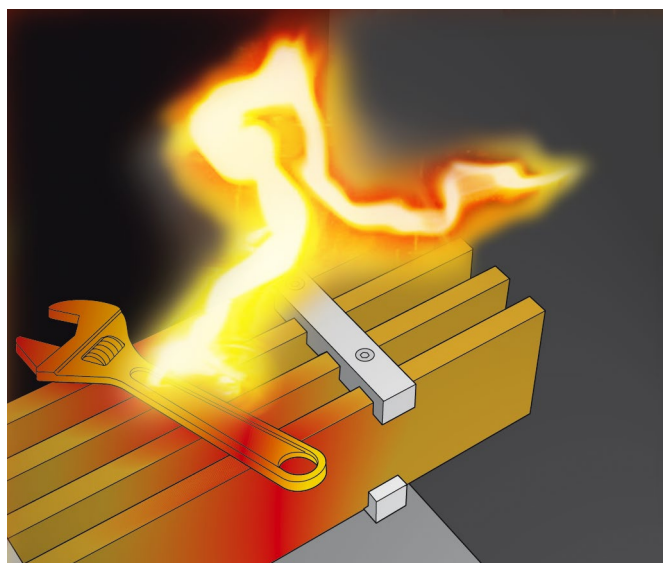
L'arc électrique est un phénomène qui se produit à la suite d'une décharge, lorsque la tension entre deux points dépasse la limite d'isolation électrique du gaz interposé. Si les conditions sont adéquates, un plasma se crée et transporte le courant électrique jusqu'à l'ouverture du dispositif de protection côté alimentation. Les gaz, qui constituent de bons milieux isolants en conditions normales, peuvent se muer en conducteurs de courant en raison d'une modification de leurs propriétés physico-chimiques due à une élévation de la température ou à d'autres facteurs externes.

Pour comprendre comment naît un arc électrique, intéressons-nous à ce qui se passe lorsqu'un circuit s'ouvre ou se ferme. Lors de la phase d'ouverture d'un circuit électrique, les contacts du dispositif de protection commencent à se séparer. La section dans laquelle le courant peut circuler décroît. Le courant rencontre ainsi une résistance croissante, ce qui a pour effet une hausse de la température. Dès que les contacts commencent à se séparer, le champ électrique appliqué au circuit dépasse la résistance diélectrique de l'air, qui est alors traversé par une décharge.

La température élevée provoque une ionisation de l'air environnant. Le courant continue alors de circuler sous forme d'arc électrique. En plus de cette ionisation thermique, la cathode émet des électrons en raison de l'effet thermoionique. Les ions, formés dans le gaz et par collision à cause de la température très élevée, sont accélérés par le champ électrique. Ils frappent alors la cathode. La collision qui en résulte libère une énergie qui provoque un réchauffement localisé et une émission d'électrons.

L'arc électrique dure jusqu'à ce que la tension à ses bases fournisse une énergie suffisante pour compenser la chaleur dissipée et maintenir une température appropriée. Si l'arc est suffisamment allongé et refroidit, il finira par s'éteindre. Un arc peut également apparaître en raison d'un court-circuit entre les phases. Un court-circuit est une connexion de faible impédance entre deux conducteurs à des tensions différentes. L'élément conducteur qui constitue le lien à faible impédance (par exemple, un outil métallique oublié sur les jeux de barres à l'intérieur de l'armoire, un défaut de câblage ou le corps d'un animal entré dans l'armoire) est lui-même soumis à la différence de potentiel et est traversé par un courant dangereux dont la valeur généralement élevée dépend des caractéristiques du circuit qui résulte de ce contact.

La circulation d'un courant de défaut élevé provoque une surchauffe des conducteurs (câbles ou jeux de barres) jusqu'au point de fusion de la section la plus faible. Lorsqu'un conducteur fond, des conditions similaires à celles présentes lors de l'ouverture du circuit surviennent. Un arc se forme alors et dure jusqu'à ce que les dispositifs de protection interviennent ou jusqu'à ce que les conditions nécessaires à sa stabilité se dégradent.



L'arc électrique se caractérise par une combinaison d'intense ionisation des milieux gazeux, par une chute des tensions anodique et cathodique (respectivement 10 V et 40 V), et par une densité de courant très élevée au milieu de la colonne d'arc (de l'ordre de 102-107 A/cm²). Il se distingue également par une température extrêmement élevée (plusieurs milliers de degrés) au milieu de la colonne d'arc et (à basse tension) à une distance allant de quelques microns à plusieurs centimètres des extrémités de l'arc.



2.2 Effets de l'arc électrique à l'intérieur des ensembles d'appareillages de connexion et de commande

À proximité des tableaux principaux, c'est-à-dire de grandes machines électriques comme les transformateurs ou les générateurs, la puissance de court-circuit est élevée. Par conséquent, l'énergie associée à un arc électrique résultant d'un défaut l'est aussi.

Sans entrer dans une description mathématique complexe de ce phénomène, le premier instant de formation de l'arc à l'intérieur d'une armoire peut être décrit en quatre phases :

1. phase de compression : le volume d'air occupé par l'arc est surchauffé, ce qui génère un apport continu d'énergie. La convection et le rayonnement chauffent le volume d'air restant à l'intérieur de l'armoire. Au départ, les valeurs de température et de pression diffèrent d'une zone à l'autre ;
2. phase d'expansion : au moment où la pression interne augmente, un trou se forme et permet à l'air surchauffé de s'écouler. La pression atteint alors sa valeur maximale, puis commence à diminuer à mesure que l'air chaud est évacué ;

2 L'arc électrique

3. phase d'émission : en raison de l'apport continu d'énergie par l'arc, la quasi-totalité de l'air est chassée par une surpression lente et quasi constante ;
4. phase thermique : suite à l'expulsion de l'air, la température à l'intérieur du tableau atteint presque celle de l'arc électrique. Cette dernière phase dure jusqu'à ce que l'arc s'éteigne. Les températures extrêmement élevées entraînent une érosion de tous les matériaux isolants, qui libèrent des gaz dangereux, des fumées et des particules de matière fondue dans l'environnement immédiat.

Si l'arc électrique se produit en configuration ouverte, certaines des phases décrites ne seront pas présentes ou leur effet pourrait être moindre ; on rencontrera en revanche une onde de pression et une augmentation de la température des zones entourant l'arc.

Voici quelques données pour comprendre à quel point la proximité d'un arc électrique est dangereuse :

- **pression** : on estime que toute personne se trouvant à 60 cm d'un arc électrique de 20 kA est soumise à une force de 225 kg. L'onde de pression brutale peut par ailleurs endommager les tympans de manière permanente ;
- **température** : un arc électrique peut atteindre environ 20 000 °C ;
- **son** : le niveau sonore peut atteindre 160 db, alors qu'un tir au fusil de chasse ne produit que 130 db.

2.3 Effets de l'arc électrique sur l'être humain

Compte tenu des informations ci-dessus, il semble évident que l'arc électrique constitue un réel danger pour les personnes. La libération d'énergie générée par un événement d'arc peut entraîner les problèmes suivants :

- inhalation de gaz toxiques
- brûlures
- blessures dues à l'éjection de matériaux
- dommages auditifs



Inhalation de gaz toxiques

Les fumées produites par la combustion des matériaux isolants et par la fonte ou la vaporisation des métaux peuvent être toxiques. Elles résultent d'une combustion incomplète et sont constituées de particules de carbone et d'autres substances solides en suspension dans l'air.



Brûlures

La température élevée des gaz et l'expulsion de particules métalliques incandescentes peuvent provoquer de graves brûlures.

Un arc électrique peut en effet entraîner des brûlures à divers degrés : brûlures au troisième degré dues aux corps solides chauffés au rouge (fragments métalliques du tableau, par exemple), ou brûlures similaires à celles causées par des liquides chauds dues à la vapeur surchauffée. Le rayonnement de chaleur provoque généralement des brûlures moins graves.



Blessures dues à l'éjection de matériaux

L'arc électrique entraîne l'éjection de certains éléments susceptibles d'endommager les parties les plus sensibles du corps humain, comme les yeux. Les matériaux expulsés sont susceptibles de pénétrer dans la cornée et de l'endommager de façon permanente.

L'étendue de la lésion qui en résulte dépend des caractéristiques et de l'énergie cinétique de ces objets. Les gaz peuvent eux aussi causer de graves dommages à la muqueuse de la région oculaire. Et selon la longueur d'onde, des rayons ultraviolets et infrarouges risquent de blesser la cornée et la rétine.



Domages auditifs

L'arc électrique se comporte comme une véritable explosion, émettant un son capable d'altérer l'audition de manière permanente.

3 Ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'arc interne (protection active)

3.1 Introduction à la protection active

Pour assurer la sécurité de l'opérateur et de l'installation en cas d'arc électrique survenant à l'intérieur du tableau basse tension, il existe trois philosophies de conception différentes :

1. ensembles mécaniquement capables de supporter l'arc électrique (protection passive) ;
2. ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'un arc interne (protection active) ;
3. ensembles équipés de disjoncteurs ou de fusibles limiteurs de courant.

Ces trois solutions (qui peuvent être combinées) ont connu un remarquable essor dans le domaine industriel. Elles sont utilisées avantageusement par les principaux fabricants d'ensembles d'appareillages de connexion et de commande basse tension.

Dans les pages suivantes, nous examinerons différentes combinaisons d'appareils offrant une protection active. Rappel : une protection active est intrinsèquement plus complexe qu'une protection passive en raison de la présence de dispositifs électromécaniques/électroniques supplémentaires pouvant être sujets à des défauts ou à des défaillances de déclenchement.

Une protection active a pour but de garantir la résistance à l'arc interne via l'installation de dispositifs limiteurs d'arc.

Pour limiter les effets destructeurs de l'arc, deux approches existent :

- utilisation de détecteurs de surpression, ou
- détecteurs de lumière d'arc (Arc Guard System™ TVOC-2).

La première consiste à installer dans l'ensemble des détecteurs d'arc qui mesurent les surpressions.

—
Figure 1

L'onde de surpression fait partie des effets produits par un arc électrique à l'intérieur d'un ensemble.

Il est donc possible d'installer des capteurs de pression capables de signaler le pic de pression associé à l'allumage de l'arc avec un temps de détection d'environ 10 à 15 ms. Ce signal active le disjoncteur d'alimentation sans attendre la fin des délais de déclenchement des protections assurant la sélectivité du système. Si aucune distinction n'est nécessaire entre les différentes zones de protection, ce système ne requiert aucun traitement électronique, puisqu'il peut agir directement sur le déclencheur d'ouverture du disjoncteur d'alimentation.

Il est bien entendu indispensable que l'appareil soit configuré sur des seuils de déclenchement fixes. Lorsqu'un niveau de surpression interne déterminé est atteint, le détecteur d'arc intervient.

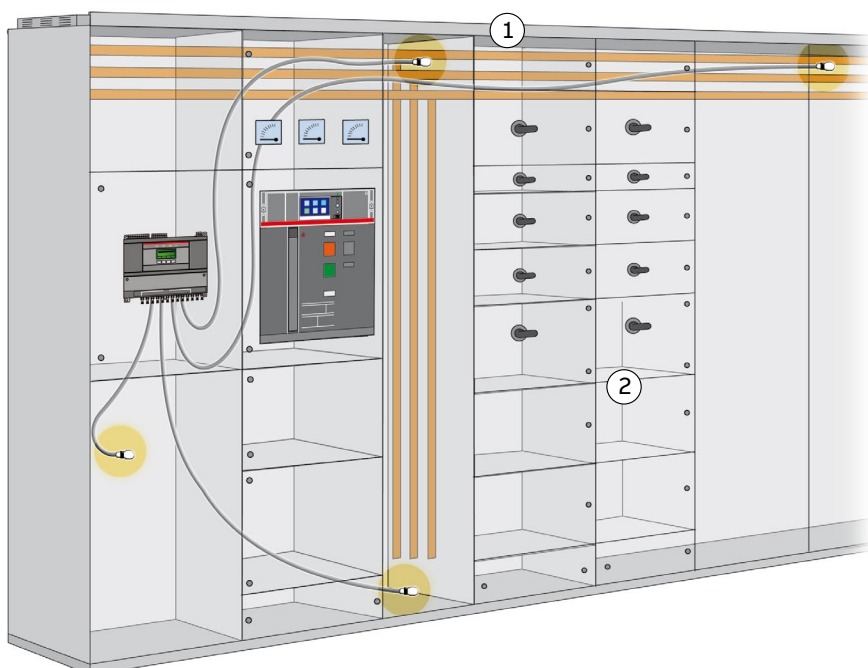
Il est cependant difficile de définir à l'avance la valeur de surpression générée par un défaut d'arc à l'intérieur d'un tableau.

La deuxième possibilité consiste à installer dans l'ensemble des détecteurs qui captent le flux lumineux associé au phénomène d'arc électrique (détecteurs d'arc).

La logique de fonctionnement d'un détecteur d'arc est la suivante : l'intense rayonnement lumineux généré par l'arc à l'intérieur du tableau est détecté par les capteurs.

Le système de contrôle d'arc détecte l'événement et envoie un signal de déclenchement au disjoncteur. Le temps de réaction de la détection est alors d'environ 1 ms.

La Figure 1 indique les zones d'installation possibles de cet appareil à l'intérieur d'un tableau. Dans l'idéal, un détecteur doit être installé dans chaque colonne. Pour réduire le temps de détection, les câbles doivent être en fibre optique et leur longueur tenue au minimum.



Exemple de position des détecteurs dans :
1. Le système de jeux de barres horizontal et vertical
2. L'armoire de disjoncteur

3 Ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'arc interne (protection active)

Pour éviter les faux positifs, un capteur de courant peut être installé en amont du disjoncteur principal. En cas d'arc, il détecte le courant tandis que les capteurs détectent le rayonnement lumineux. Une fois cette combinaison identifiée, le système déclenche l'ouverture du disjoncteur.

La rapidité étant essentielle, le système contourne les paramètres de surintensité du disjoncteur, qui pourraient provoquer un délai pour diverses raisons :

1. exigence de sélectivité ;
2. raccordement des batteries de condensateurs,
3. composants électriques à courants d'appel élevés

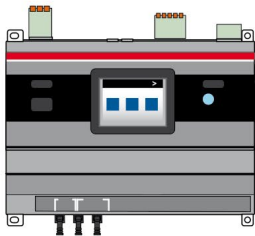


Figure 2 : unité de détection de courant CSU-2

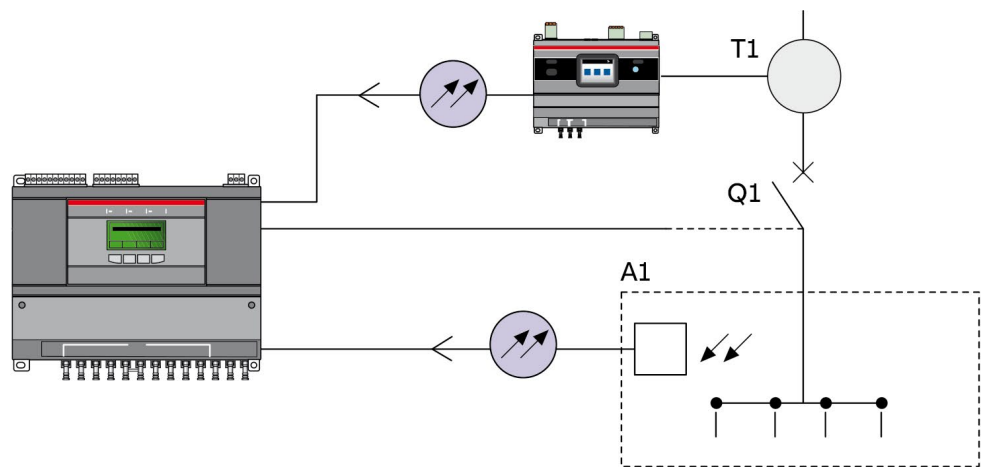
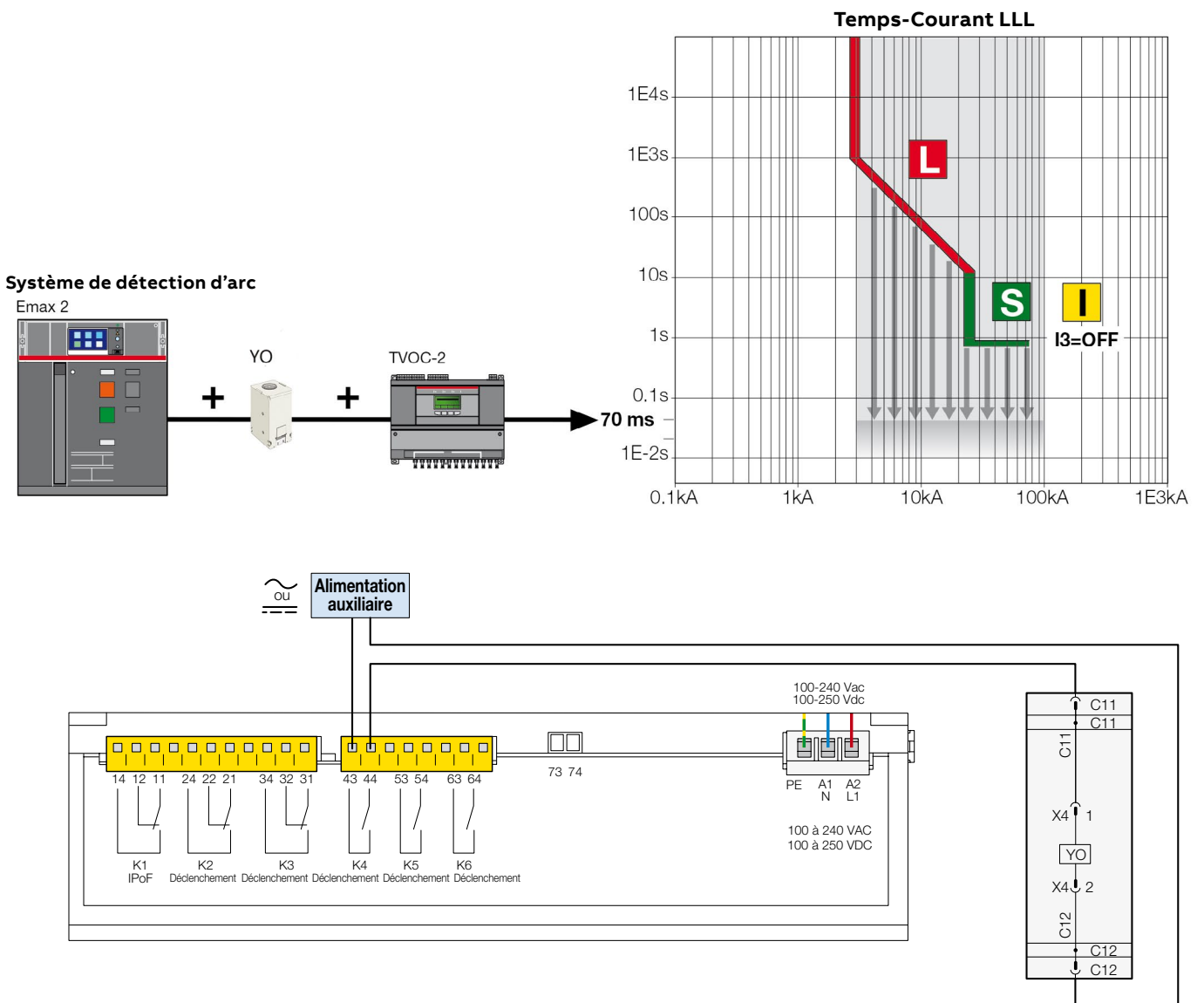


Figure 3 : schéma de raccordement pour TVOC-2 et CSU-2

3.2 Solution avec déclencheur d'ouverture (bobine) : YO

L'Arc Guard System™ détecte l'arc électrique et envoie le signal de déclenchement au disjoncteur en moins d'1 ms. La figure ci-dessous montre l'Arc Guard System™ raccordé en série avec un disjoncteur équipé du déclencheur d'ouverture (bobine) YO et du TVOC-2 :

Le contact du TVOC-2 (bornes (K4) 43-44 ou (K5) 53-54 ou (K6) 63-64) doit être raccordé en série avec le déclencheur d'ouverture (bobine) YO du disjoncteur (bornes C11-C12).



3 Ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'arc interne (protection active)

3.3 Solution avec entrée numérique : Ekip 2K

Parce que chaque milliseconde compte, il existe une solution encore plus rapide qui tire parti des E/S numériques d'Emax 2. Grâce aux déclencheurs Ekip Touch/Hi-Touch, il est possible de remplacer le YO du système précédent par le module E/S numérique 2K.

Les entrées de ce module peuvent être configurées et personnalisées. Le signal d'entrée transmis par le TVOC-2 sera alors associé à l'ouverture du disjoncteur.

Cette option réduit le temps total d'exécution d'environ 20 ms, car elle ouvre le disjoncteur directement par l'intermédiaire de l'unité électronique plutôt que de dépendre du déclencheur d'ouverture (YO).

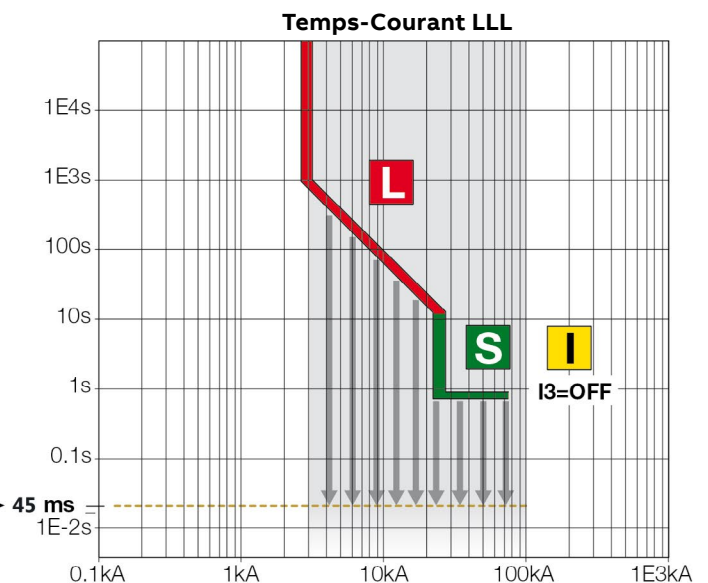
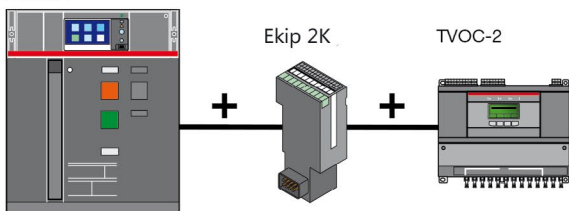
Il est par ailleurs possible de configurer le système en activant une vérification de la continuité de la chaîne de contrôle, de la présence de l'alimentation auxiliaire et de l'état du TVOC-2. Dans ces cas, les sorties du module Ekip 2K peuvent être utilisées pour envoyer des alarmes. La mise en œuvre de ces fonctionnalités n'entre pas dans le cadre de ce document.

Pour plus d'informations sur le raccordement entre le contact d'entrée du module Ekip 2K et le TVOC-2, consultez la page 16.

L'utilisation du module Ekip 2K réduit bien évidemment les délais de coupure et s'avère donc nettement plus efficace que la solution traditionnelle avec déclencheur d'ouverture (YO).

Système de détection d'arc

Emax 2



3 Ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'arc interne (protection active)

3.4 Solution avec algorithme de protection à réduction d'énergie : RELT Ekip 2K-3

En ce qui concerne les disjoncteurs, une solution très courante et relativement simple pour atténuer les arcs électriques est le commutateur ERMS (Energy Reducing Maintenance Switch) avec indicateur d'état local. Grâce à une entrée externe (généralement un simple sélecteur avec LED d'indication d'état), les seuils et les temps de réponse du disjoncteur sont réduits à des niveaux beaucoup plus bas et plus sûrs.

Cette solution n'est généralement activée que lorsque le personnel se trouve à proximité de l'équipement sous tension, puis désactivée pour que le disjoncteur retrouve ses paramètres de protection normaux.

Le RELT (Reduced Energy Let Through) Ekip 2K-3 est un module dédié à Emax 2 et Tmax XT conçu pour recevoir le signal d'entrée susmentionné.

Pourquoi ne pas utiliser le signal de sortie du TVOC-2 comme entrée de ce module ? Ce faisant, le TVOC-2 déclenche la courbe de protection ultrarapide du disjoncteur en ignorant tous les dispositifs intermédiaires.

Outre un gain immense de rapidité, cela permet de bénéficier de la détection de lumière via le TVOC-2 et d'une détection de courant via l'algorithme de protection du disjoncteur.

Le tableau suivant présente les composants et les temps de coupure totaux correspondants.

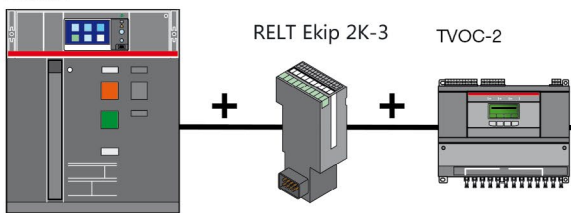
Disjoncteur	Déclencheur	Accessoire	Détecteur d'arc	Temps de coupure total*
XT7, E1.2-E6.2	Ekip Touch Ekip Hi-Touch	YO	TVOC-2	70 ms
		Ekip 2K		45 ms (1)
		RELT Ekip 2K-3		45 ms

* Temps de coupure total défini selon les conditions d'essai de la norme produit IEC 60947-2

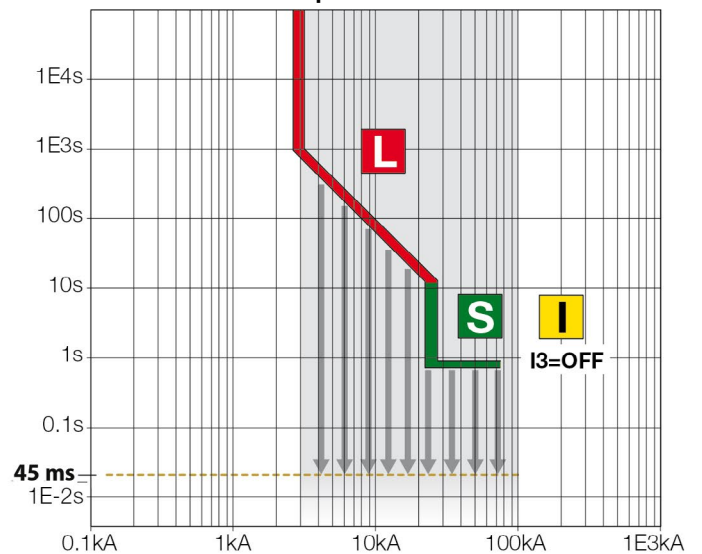
(1) ATTENTION : n'oubliez pas de régler manuellement le délai à zéro pendant la configuration

Système de détection d'arc

Emax 2



Temps-Courant LLL



3.5 Exemples de logiques de fonctionnement possibles

Le TVOC-2 peut commander individuellement trois contacts de sortie différents (chacun peut avoir plusieurs disjoncteurs connectés), car il a la possibilité d'associer un nombre défini de capteurs de lumière à chaque contact de sortie.

Cela permet d'utiliser le détecteur d'arc dans toutes sortes d'applications complexes incluant plusieurs disjoncteurs. Les pages suivantes présentent quelques exemples de ces applications en décrivant leurs logiques de fonctionnement.

Comme indiqué précédemment, l'Arc Guard System™ réduit considérablement les temps de coupure totaux en cas d'arc électrique, la solution la plus rapide consistant à utiliser l'entrée du module Ekip 2K.

Il est donc évident que dans ces conditions, la sélectivité est impossible en cas d'arc interne, même si l'arc se produit du côté charge d'un départ.

L'exemple suivant illustre ce qui précède.

La Figure 4 montre les courbes de déclenchement de trois disjoncteurs, un côté alimentation (QF1) sélectif avec les deux alimentations sortantes (QF2-QF3). Comme on peut le voir, étant donné que chaque capteur de lumière commande le disjoncteur principal, en cas d'arc interne, la coupure concernera l'ensemble de l'installation.

En pratique, c'est comme si le disjoncteur côté alimentation disposait d'une fonction de protection qui rendrait son action instantanée. Par conséquent, en cas d'arc, tous les réglages et délais paramétrés sur la base de l'étude de sélectivité deviennent obsolètes.

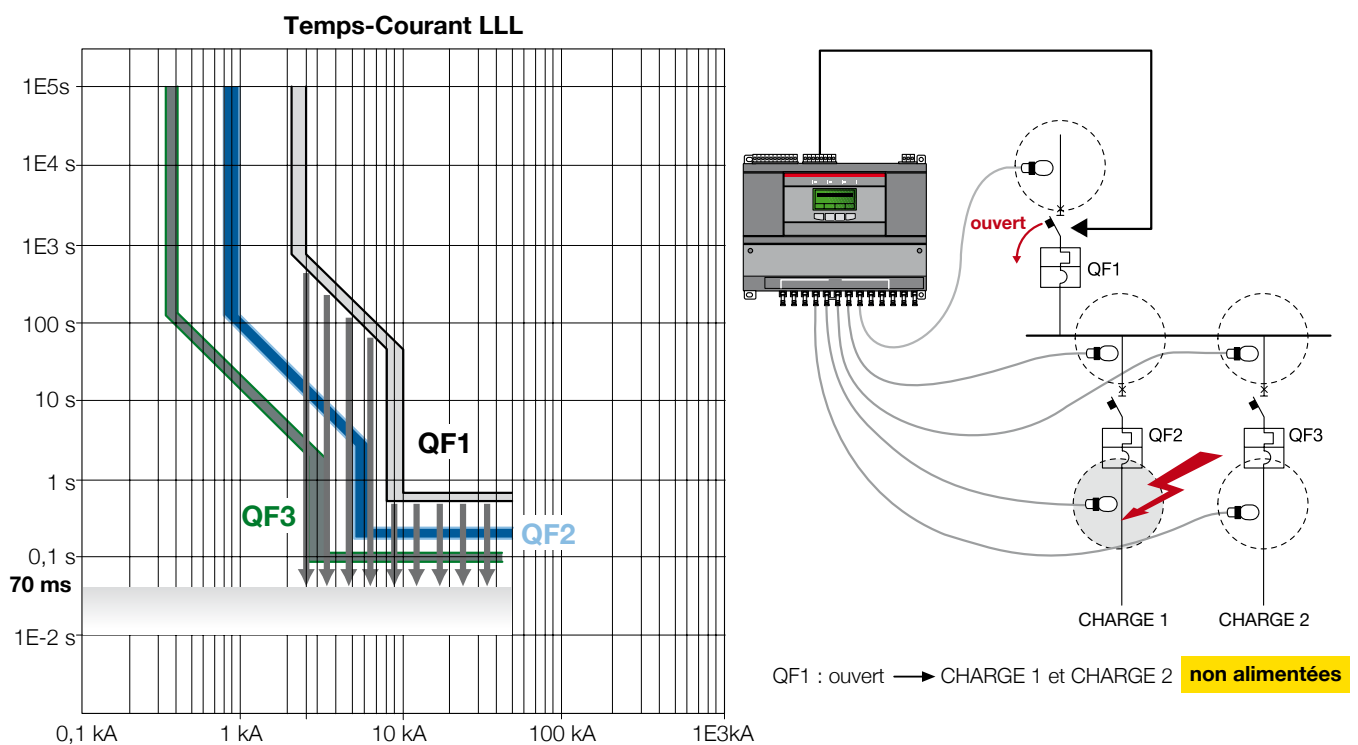


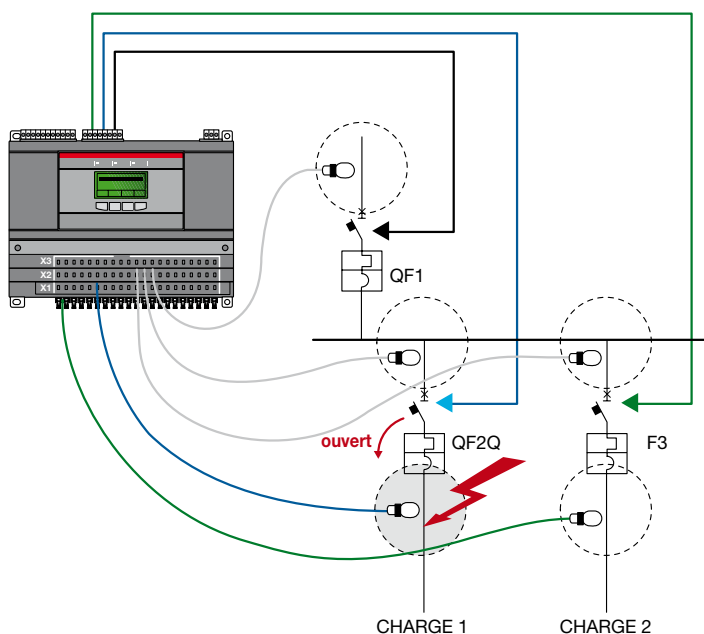
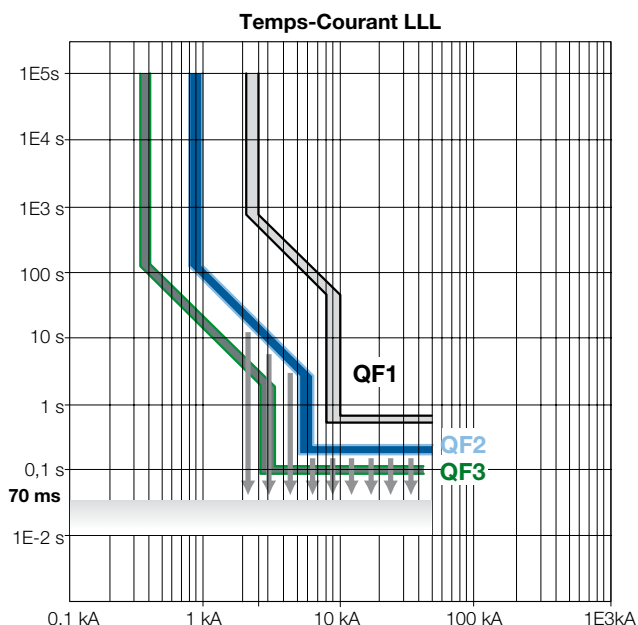
Figure 4

3 Ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'arc interne (protection active)

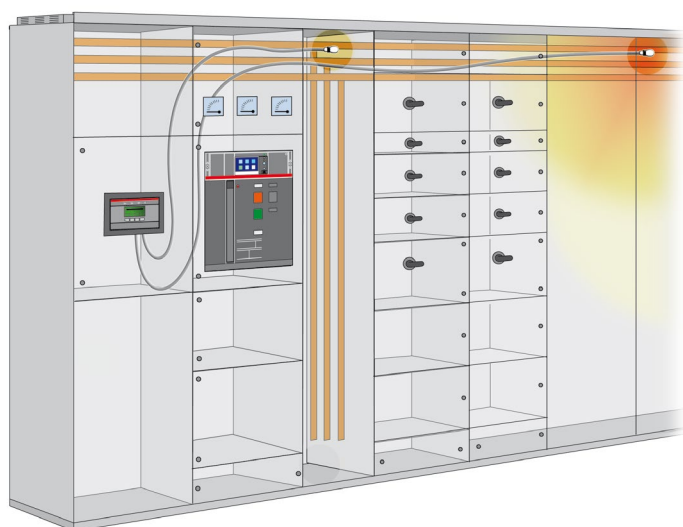
Pour conserver la sélectivité même pendant un événement d'arc, il est possible de commander jusqu'à trois sorties de disjoncteur via un seul TVOC-2. Pour ce faire, il faut attribuer à chaque capteur de lumière la tâche d'ouvrir l'un des trois disjoncteurs. Ainsi, le système est également sélectif* en

cas d'arc électrique du côté charge d'un départ (dans l'exemple côté charge de QF2).

La figure suivante illustre ce qui précède (pour simplifier l'exemple, seuls 5 capteurs de lumière sur les 30 disponibles ont été représentés).



QF1 et QF3 fermés : CHARGE 2 **alimentée**
 QF2 ouvert

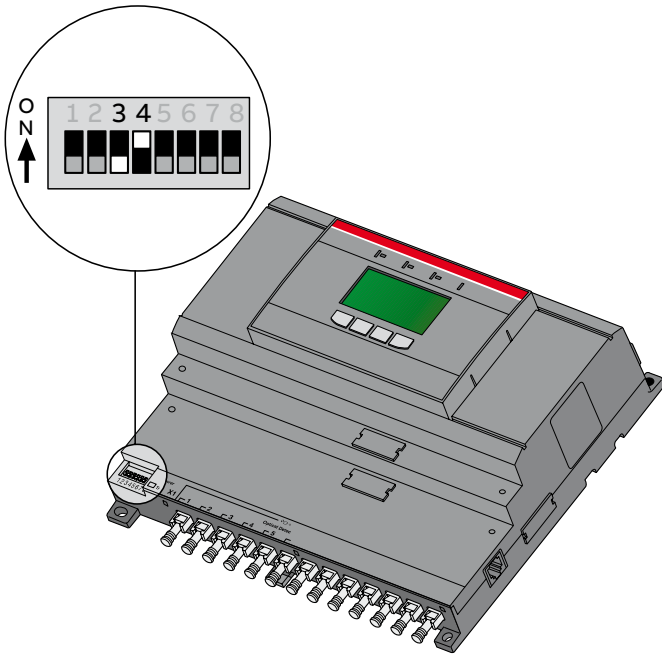


* Il est évident que pour obtenir un système sélectif, les différents capteurs de lumière ne doivent pas être influencés par les flux lumineux qui ne concernent pas leur zone d'intervention ; il est donc nécessaire de positionner des obstacles (paroi métallique des armoires, par exemple) entre les capteurs, comme indiqué sur la figure. Les capteurs de lumière doivent en outre être positionnés de manière « stratégique » (sur la base d'une analyse approfondie) afin de définir les zones d'intérêt et les zones de fonctionnement. Cette tâche est simplifiée par le fait que nous parlons de grands tableaux de distribution, dont les dimensions internes et la structure métallique permettent de séparer les capteurs selon leurs zones de fonctionnement.

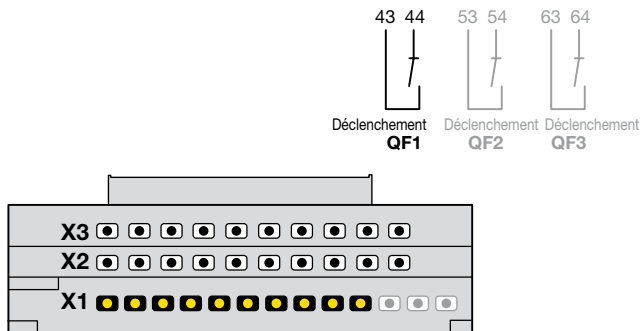
Si les capteurs ne peuvent pas être complètement masqués et risquent d'être affectés par les éclairs lumineux générés en dehors de leur zone de protection attribuée, il est possible de coordonner les actions du système de protection en employant les stratégies utilisées pour la sélectivité logique entre les disjoncteurs (via la communication et le dialogue entre les unités concernées afin de valider leur ouverture), tout en s'affranchissant des retards intrinsèques associés à ces procédures. La mise en œuvre de cette coordination n'entre pas dans le cadre de ce document.

Du point de vue opérationnel :

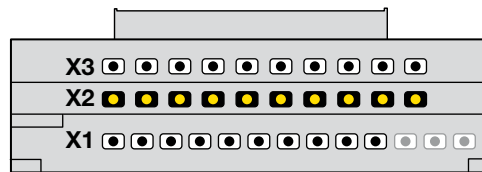
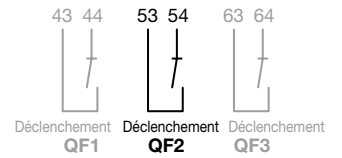
Pour paramétrer cette fonction sur le détecteur d'arc TVOC-2, les commutateurs DIP situés sur le côté gauche du détecteur doivent être paramétrés correctement, comme indiqué sur la figure suivante :



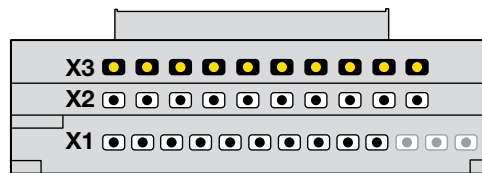
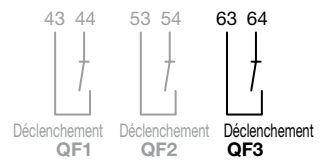
Ce faisant, le TVOC-2 provoquera le déclenchement des disjoncteurs QF1-QF2-QF3 comme suit :



Pour chaque signal lumineux détecté par un capteur de lumière appartenant à la rangée de détecteurs X1, le TVOC-2 commandera uniquement le déclenchement du disjoncteur QF1.



Pour chaque signal lumineux détecté par un capteur de lumière appartenant à la rangée de détecteurs X2, le TVOC-2 commandera uniquement le déclenchement du disjoncteur QF2.



Pour chaque signal lumineux détecté par un capteur de lumière appartenant à la rangée de détecteurs X3, le TVOC-2 commandera uniquement le déclenchement du disjoncteur QF3.

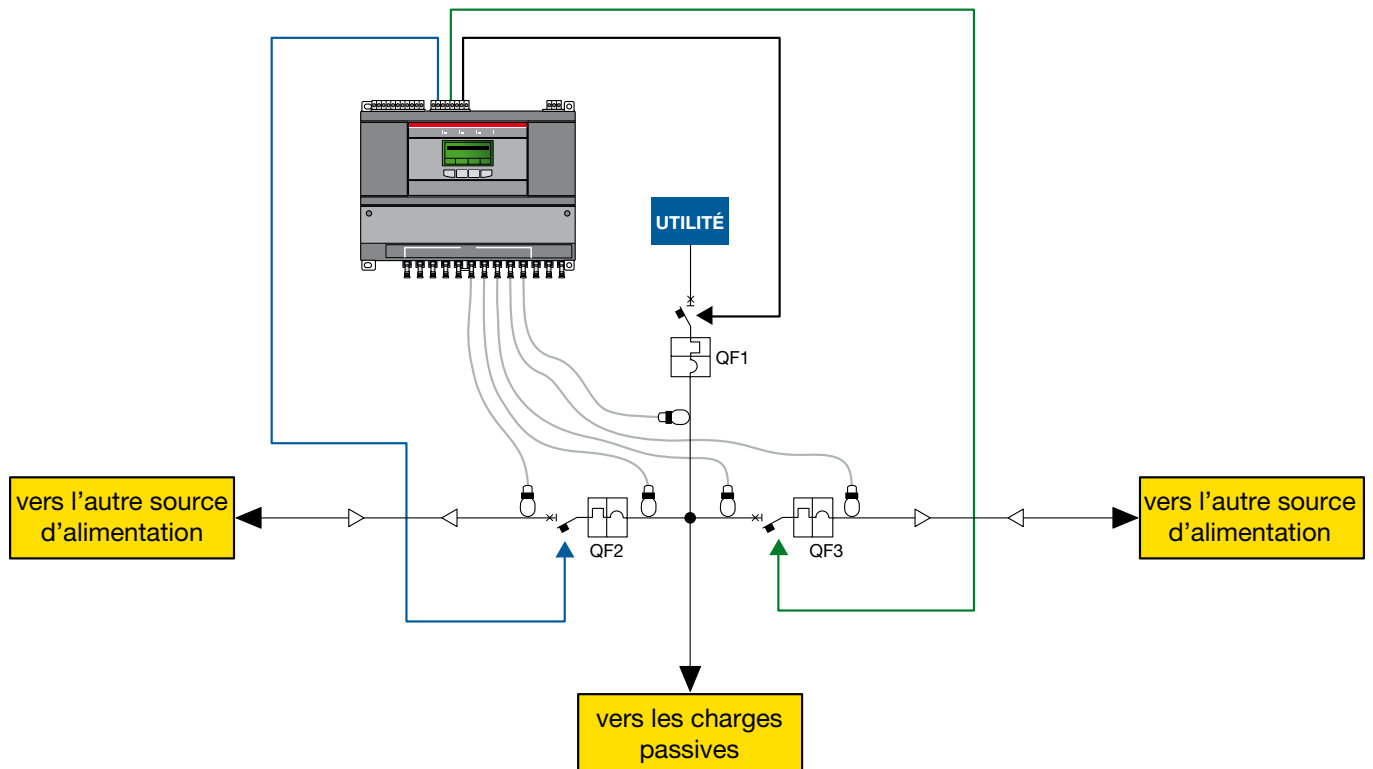
En ce qui concerne les branchements à réaliser entre le disjoncteur et le TVOC-2, se reporter à l'exemple en page 15.

3 Ensembles équipés de dispositifs limitant les effets d'arc interne (protection active)

La figure ci-dessous montre un autre exemple d'application dans lequel l'ouverture simultanée de trois disjoncteurs est requise.

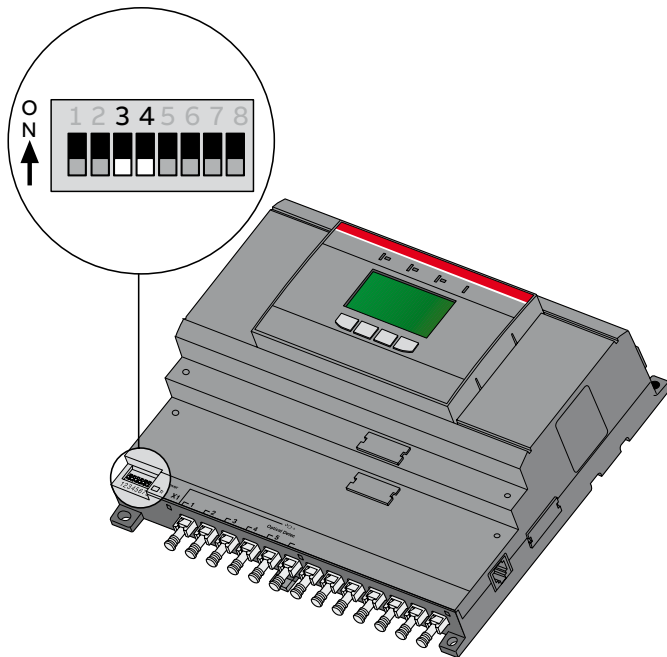
Comme on peut le voir sur la figure, en cas d'arc électrique, l'ouverture d'un seul disjoncteur ne suffit pas, car l'arc

lui-même pourrait être alimenté par les autres sources en parallèle. L'ouverture des trois disjoncteurs constitue alors une exigence fondamentale (une nouvelle fois, dans un souci de simplification, seuls 5 capteurs de lumière sur les 30 disponibles ont été représentés).

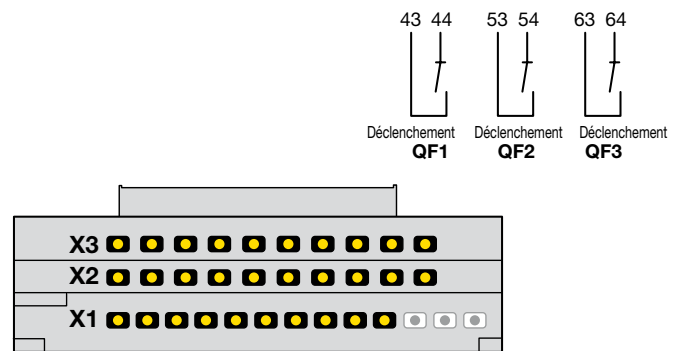


Du point de vue opérationnel :

Pour paramétrer cette fonction sur le TVOC-2, les commutateurs DIP situés sur le côté gauche du détecteur doivent être paramétrés correctement, comme indiqué sur la figure suivante :



Ce faisant, le TVOC-2 provoquera le déclenchement simultané des disjoncteurs QF1-QF2-QF3 :



Pour chaque signal lumineux détecté par un capteur de lumière appartenant à n'importe quelle rangée (X1-X2-X3), le TVOC-2 commandera le déclenchement de tous les disjoncteurs QF1-QF2-QF3.

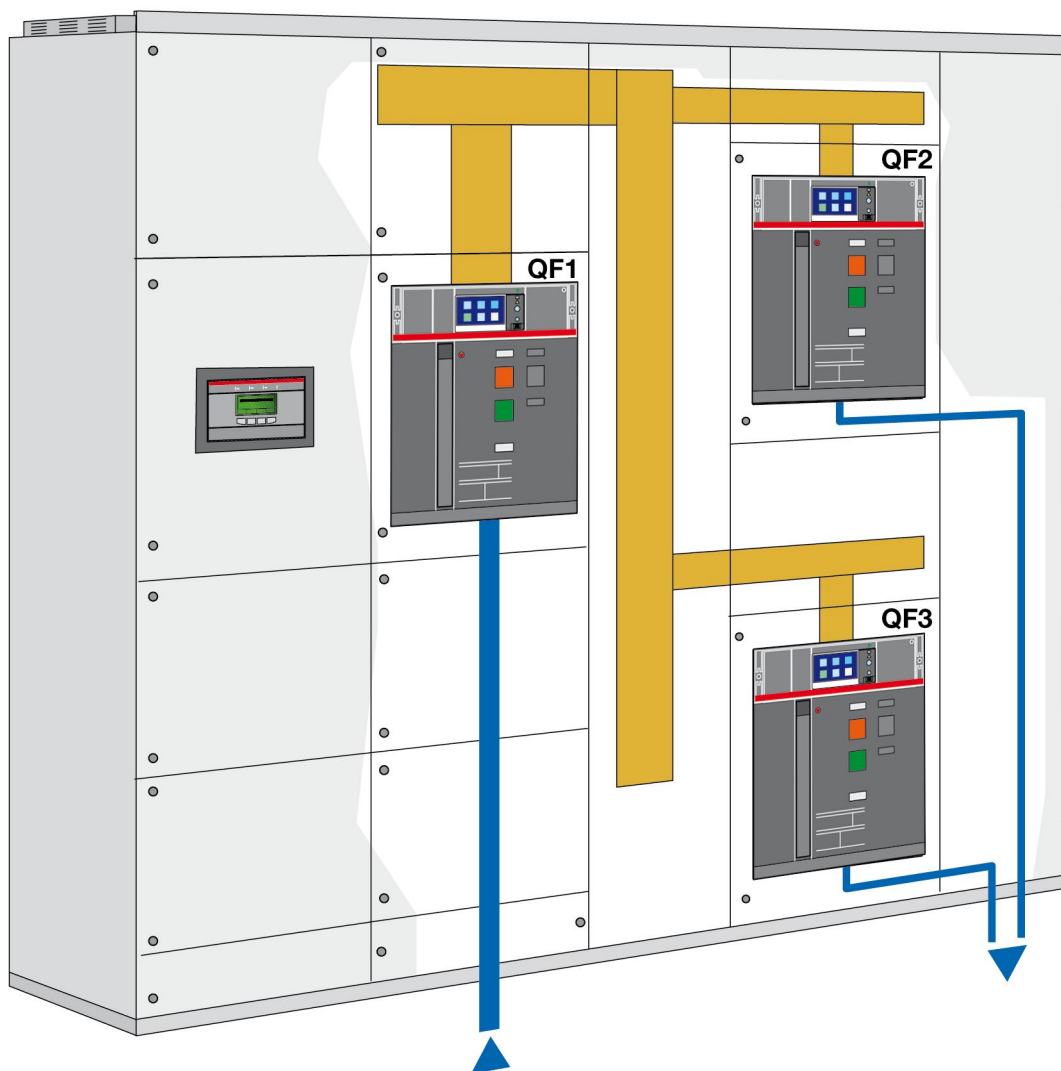
Se reporter à l'exemple de la page 15 pour le câblage entre le disjoncteur et le TVOC-2.

4 Exemple d'application

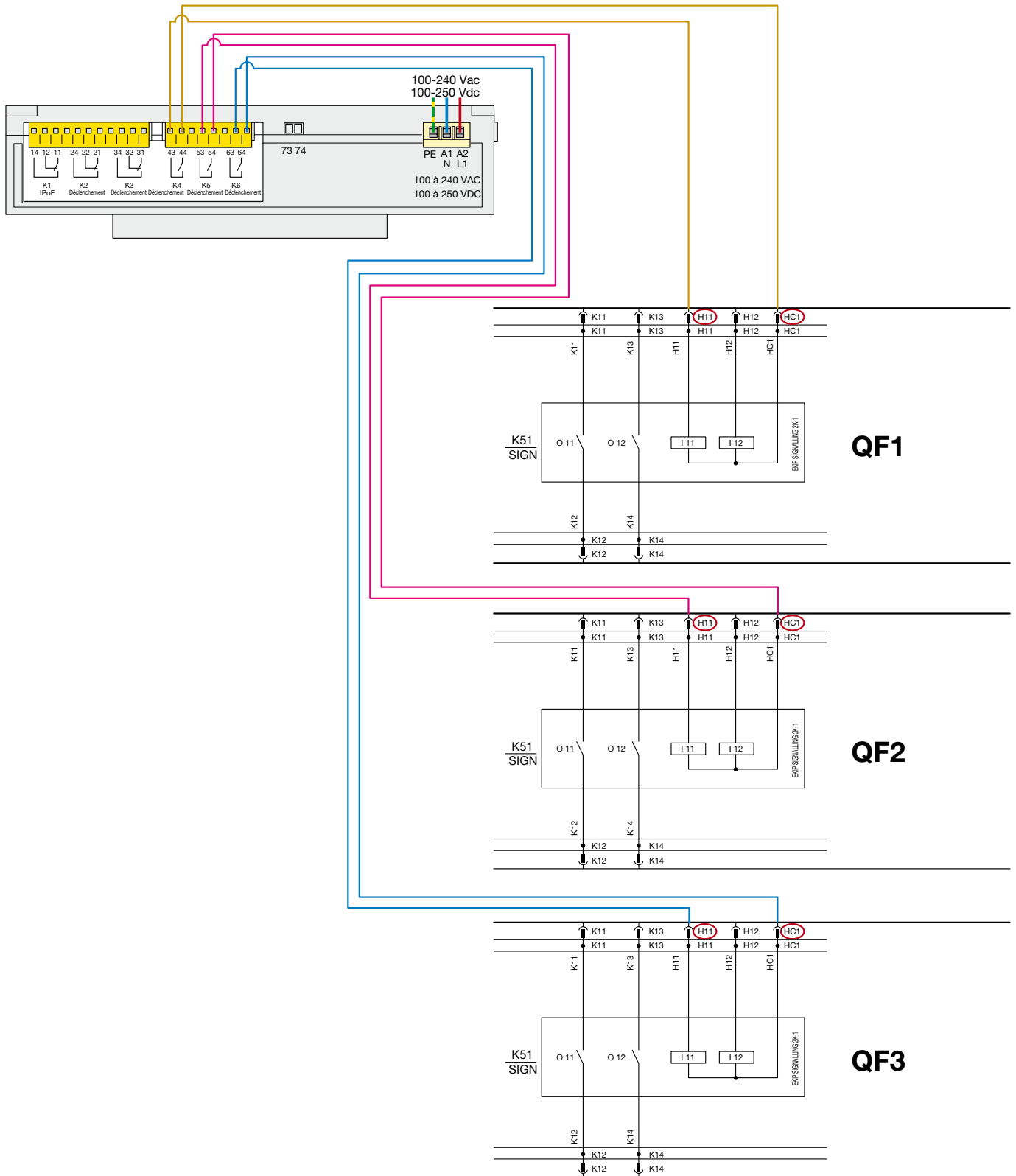
L'exemple d'application proposé dans les pages suivantes donne plus d'informations sur les branchements entre le disjoncteur Emax 2 avec Ekip Touch/Hi-Touch, équipé du module Ekip 2K, et le TVOC-2.

En cas d'arc interne, les capteurs de lumière commanderont l'ouverture de tous les disjoncteurs de l'ensemble. La figure suivante montre une disposition possible des disjoncteurs à l'intérieur du tableau.

Consulter la page 7 pour le positionnement correct des capteurs de lumière.



Le schéma électrique suivant montre les branchements à réaliser entre le TVOC-2 et les déclencheurs des disjoncteurs (une alimentation est nécessaire) avec Ekip 2K.

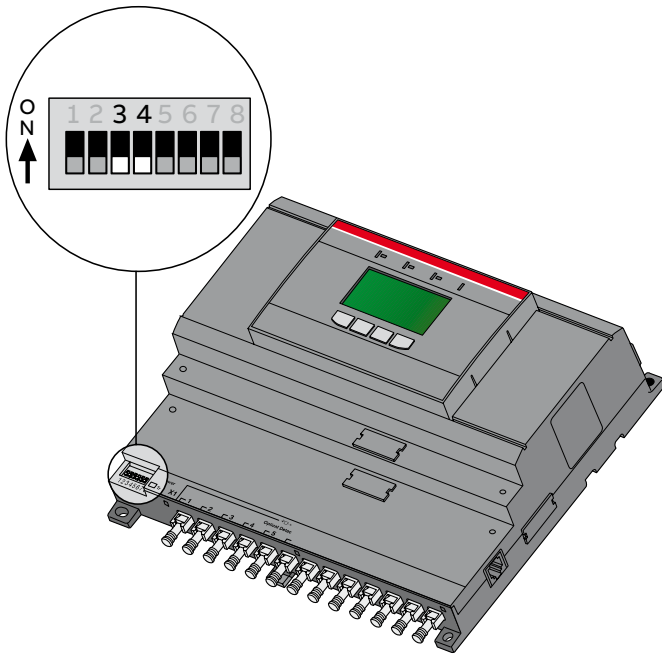


4 Exemple d'application

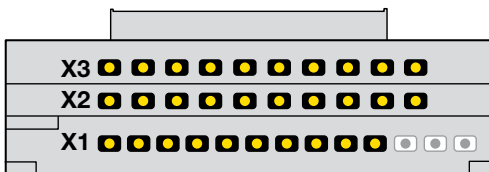
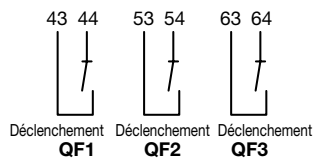
⚠ ATTENTION : n'oubliez pas de régler manuellement le délai à zéro pendant la configuration. Le délai de l'unité de déclenchement externe doit TOUJOURS être réglé sur 0 pour permettre un déclenchement rapide avec TVOC-2.

Procédures de configuration : TVOC-2

Étant donné que l'ouverture de tous les disjoncteurs est requise en cas de détection par n'importe quel capteur de lumière, il est nécessaire de régler en conséquence les commutateurs DIP sur la partie inférieure gauche du module.



Après avoir réglé les commutateurs DIP 3 et 4 comme indiqué sur la figure, chaque flux lumineux détecté par un capteur déclenchera les trois disjoncteurs.



Pour chaque signal lumineux détecté par un capteur de lumière appartenant à n'importe quelle rangée (X1-X2-X3), le TVOC-2 commandera l'ouverture de tous les disjoncteurs QF1-QF2-QF3.

Ekip Touch + module Ekip 2k (solution valable également en cas d'Ekip Hi-Touch)

Comme mentionné précédemment, pour réduire les temps de coupure totaux, il est possible d'utiliser le contact numérique d'entrée du module Ekip 2k. Cette option peut être configurée directement dans le menu de l'unité de déclenchement. Les pages suivantes montrent la navigation depuis l'écran d'Ekip Touch.

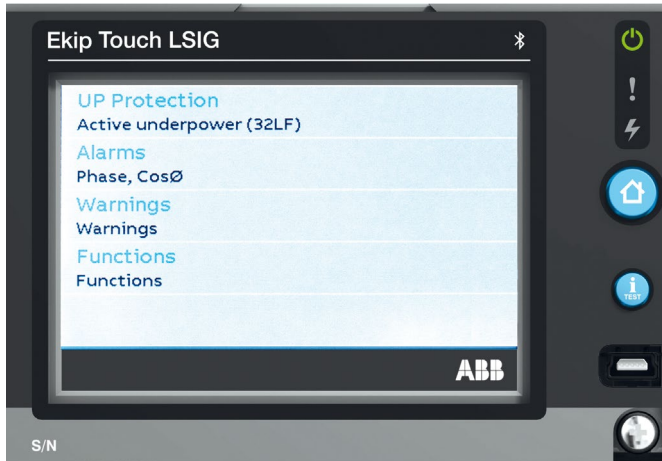
1. Sur la page d'accueil, cliquez sur la quatrième icône



2. Cliquez sur le menu « Advanced » (Avancé)



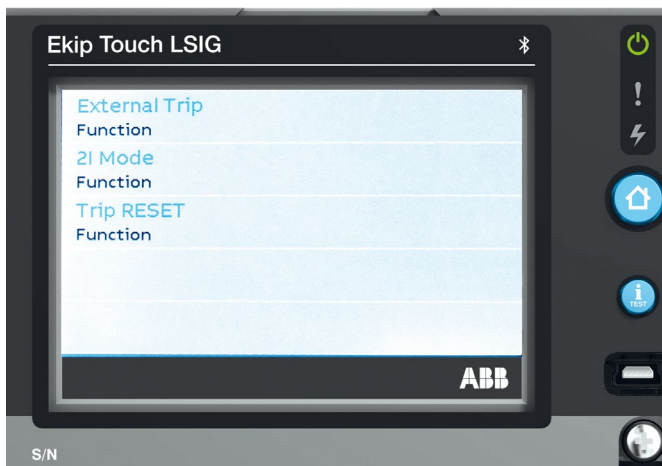
3. Dans le menu « Advanced », faites défiler et sélectionnez « Fonctions » (Fonctions)



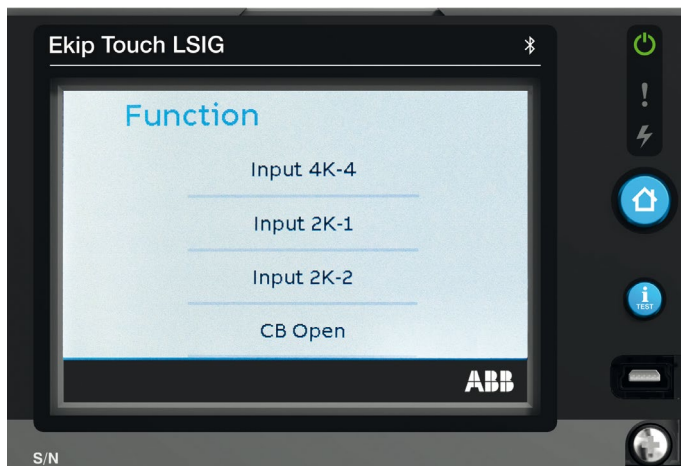
6. Insérez le code PIN, la valeur par défaut étant « 00001 »



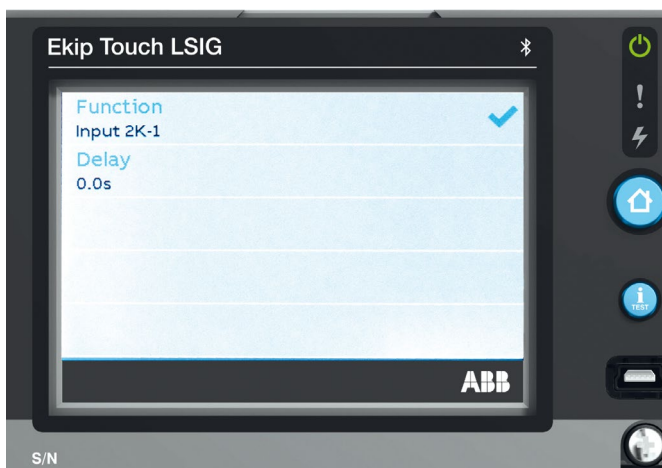
4. Dans le menu « Fonctions », sélectionnez « External Trip » (Déclenchement externe)



7. Dans le menu « Fonction » (Fonction), faites défiler et sélectionnez « Input 2K-1 » (Entrée 2K-1)



5. ⚠ Dans le menu « External Trip » (Déclenchement externe), réglez le délai sur 0,0 s et sélectionnez « Fonction » (Fonction)



8. Cliquez sur « Confirm » (Confirmer)





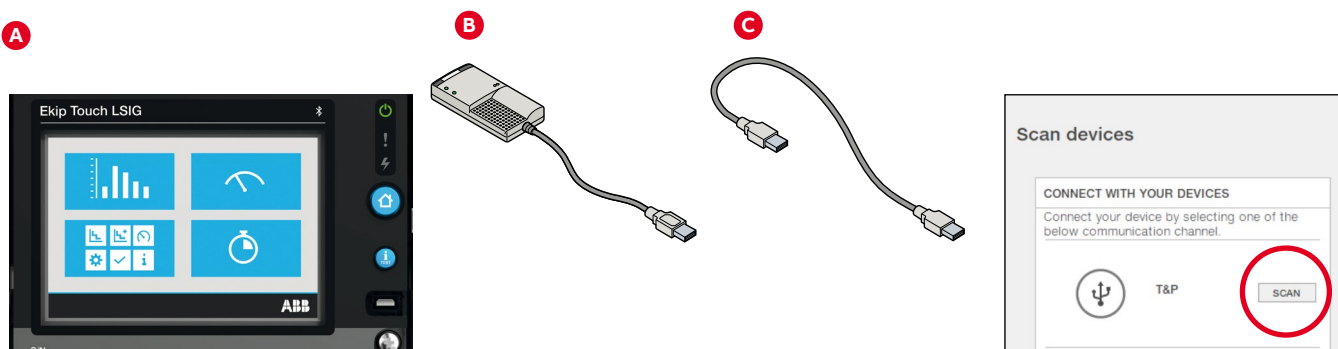
4 Exemple d'application

⚠ ATTENTION : n'oubliez pas de régler manuellement le délai à zéro pendant la configuration. Le délai de l'unité de déclenchement externe doit TOUJOURS être réglé sur 0 pour permettre un déclenchement rapide avec TVOC-2.

Pour personnaliser correctement le module Ekip 2k, en plus de la configuration directe depuis le menu de l'unité de déclenchement, il est également possible de le configurer au moyen du logiciel Ekip Connect. Les pages suivantes décrivent les étapes nécessaires pour terminer la programmation.

1. Lancez le logiciel gratuit Ekip Connect sur l'ordinateur portable.
2. Connectez un côté du câble micro USB **C** au module Ekip T&P **B** et l'autre à l'unité de déclenchement Ekip Touch **A**. Connectez le câble USB du module Ekip T&P **B** à l'ordinateur portable.

La connexion est correcte lorsque le voyant vert d'alimentation est allumé . La communication active sera indiquée par le clignotement de l'indicateur de transmission orange  sur le module Ekip T&P **B**.

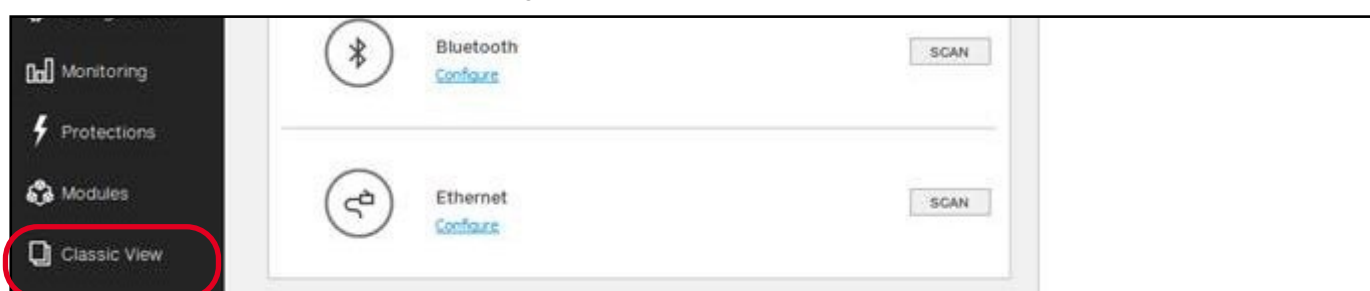


Remarque : il peut être nécessaire de rechercher l'unité de déclenchement via T&P avant que l'appareil n'apparaisse dans le logiciel Ekip Connect

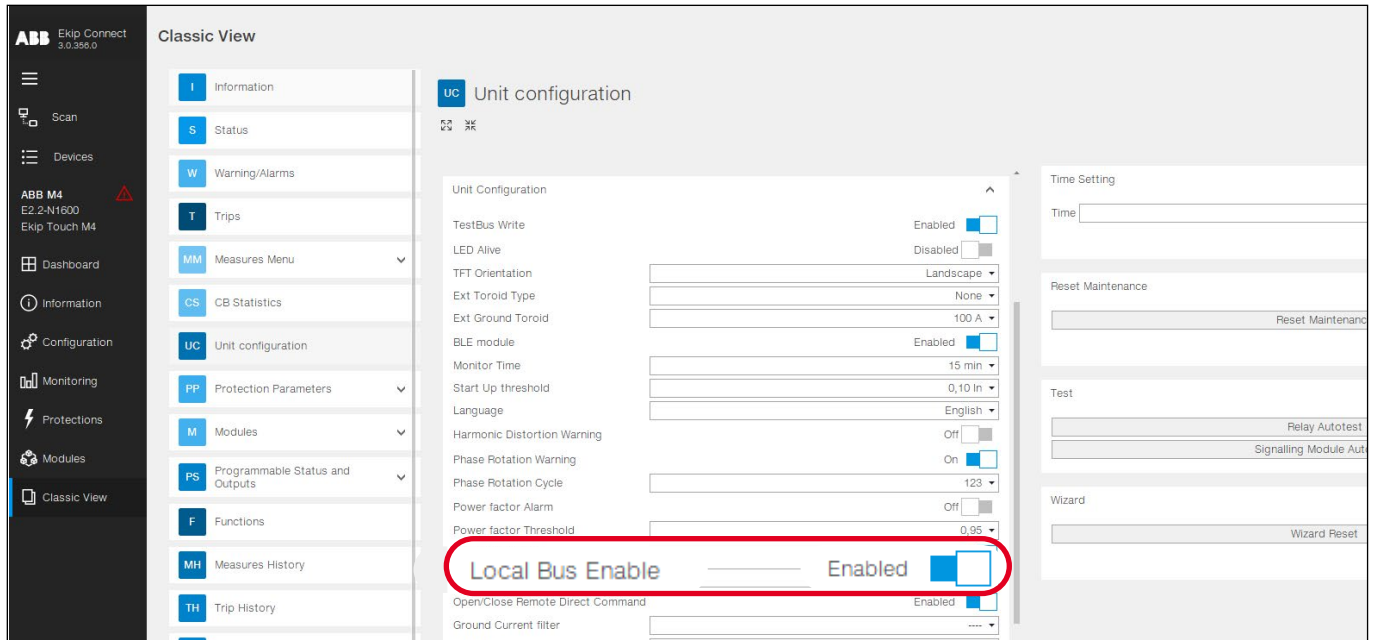
3. « Login » (Connexion) (le code PIN de connexion par défaut est 0001).



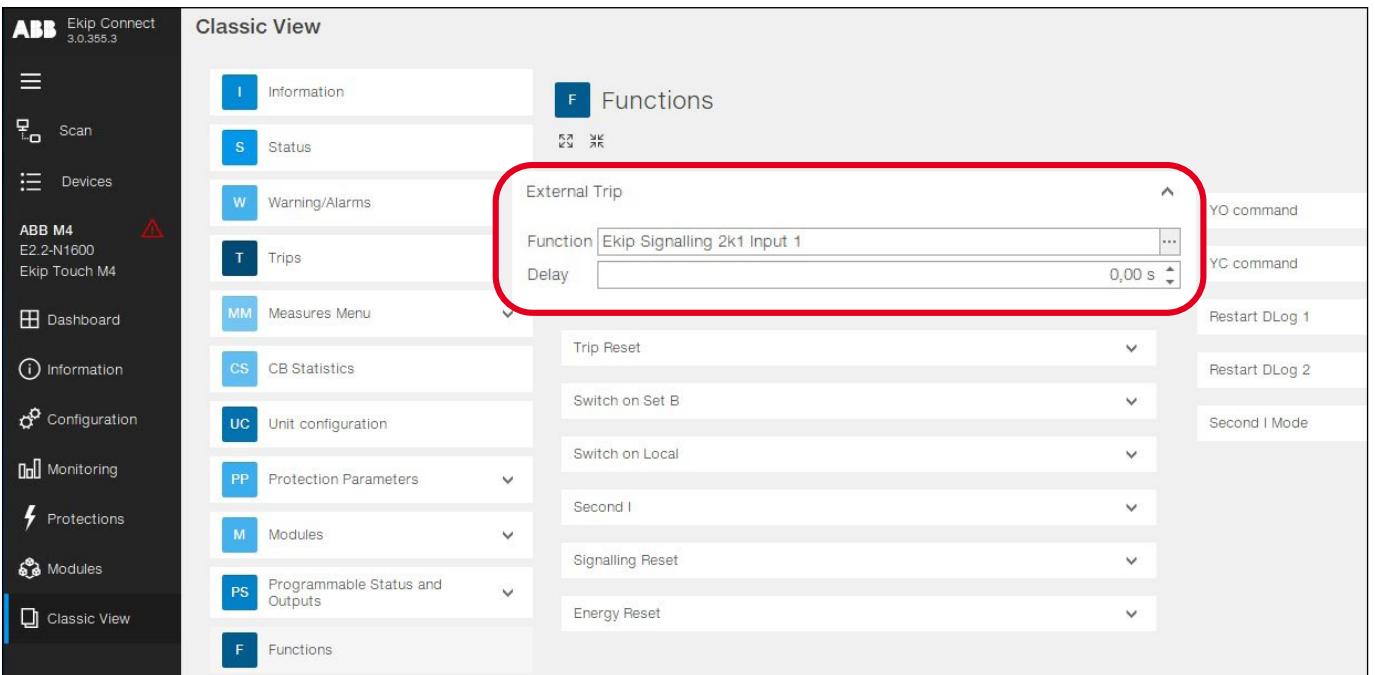
4. Sélectionnez « Classic view » (Affichage classique) pour que toutes les options soient disponibles. Vous pouvez maintenant commencer la programmation.



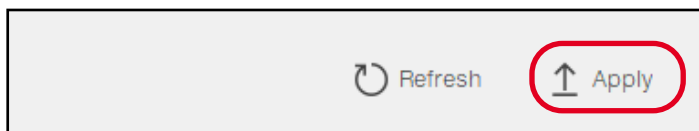
5. Activez le bus local pour afficher le module Ekip 2K1



6. L'étape suivante consiste à programmer l'entrée de signalisation du 2K afin qu'elle déclenche le disjoncteur. Dans la colonne de gauche, sélectionnez « Fonctions » (Fonctions), puis « External Trip » (Déclenchement externe) dans la section principale de la fenêtre. ⚠ Choisissez dans la liste déroulante Fonction « Ekip 2K input 1 » (Ekip 2K entrée 1) et réglez « Delay » (Délai) sur 0,00 s.

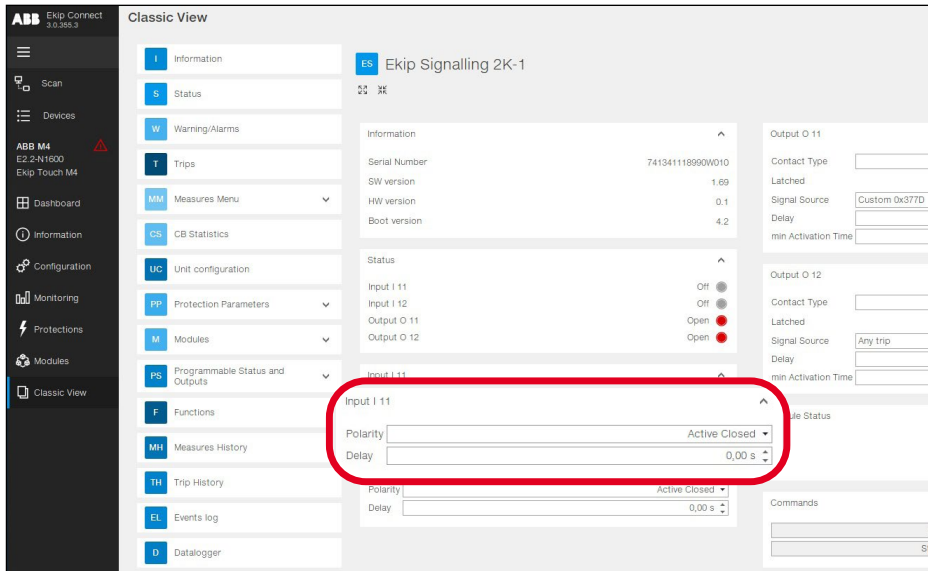


7. Cliquez sur « Apply » (Appliquer) pour enregistrer les modifications. La première fois que vous modifiez la programmation, il vous sera demandé un code PIN s'il n'a pas été saisi lors de la connexion. Le code PIN par défaut est « 0001 ».



4 Exemple d'application

8. Programmez l'entrée de l'Ekip 2K à activer lors de la réception de la commande par TVOC-2. Dans la colonne de gauche, sélectionnez « Modules » > « Ekip 2k-1 ».
Assurez-vous que la polarité de l'« Input I 11 » (Entrée I 11) est réglée sur « Active Closed » (Active fermée) et que « Delay » (Délai) est réglé sur 0,00 s.



9. Cliquez sur « Apply » (Appliquer) pour enregistrer les modifications. La première fois que vous modifiez la programmation, il vous sera demandé un code PIN s'il n'a pas été saisi lors de la connexion. Le code PIN par défaut est « 0001 ».

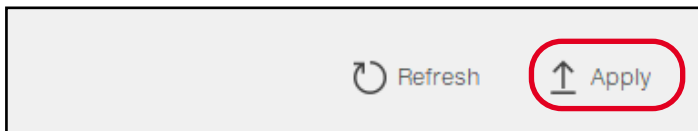




ABB France**Business Area Electrification****Produits et Systèmes Moyenne et Basse Tension**

324 rue du Chat Botté
CS 20400 Beynost
01708 Miribel cedex / France

Contact Center ABB France

Tél. : 0 810 020 000 (service 0,06 €/min + prix appel)
ou depuis l'étranger : +33 1 34 40 25 81
Email : contact.center@fr.abb.com



<http://new.abb.com/low-voltage/fr>

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis.

ABB décline toute responsabilité concernant toute erreur potentielle ou tout manque d'information éventuel dans ce document.

Nous nous réservons tous les droits relatifs à ce document, aux sujets et aux illustrations contenus dans ce document.

Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu, en tout ou en partie, sont interdites sans l'autorisation écrite préalable d'ABB.