Coupure automatique en cas de défaut

Sécurité électrique sur les chantiers | Avec l'entrée en vigueur de la NIBT 2020, la protection en cas de défaut sur les chantiers a été adaptée et améliorée. Cette optimisation de la protection en cas de défaut augmente également la protection des personnes. Ces adaptations et leurs conséquences, parfois importantes, sont expliquées dans cet article.

URS SCHMID

Avec l'entrée en vigueur de la NIBT 2020 (norme sur les installations à basse tension, SN 411000:2020), les exigences en matière de protection en cas de défaut ont été adaptées de manière générale. Ces adaptations se trouvent dans le chapitre 4.1 « Protection contre les chocs électriques ». Ainsi, les circuits terminaux avec un courant assigné ≤ 63 A avec un ou plusieurs dispositifs conjoncteurs doivent respecter un temps de coupure de 0,4 s **(figure 1)**.

Cette adaptation des temps de coupure est souvent confondue avec l'utilisation d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR, ou Residual Current Device, RCD) pour la protection supplémentaire des personnes. L'exigence en matière de protection supplémentaire reste inchangée. L'utilisation de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel avec un courant différentiel assigné ≤ 30 mA est exigée pour les dispositifs conjoncteurs librement utilisables ≤ 32 A.

Adaptations du chapitre 7.04 « Chantiers »

Un petit paragraphe supplémentaire peut avoir de grandes conséquences. Dans le chapitre 7.04.4.1.1.3, la protection en cas de défaut est complétée par l'utilisation de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel pour les circuits pour l'alimentation de prises > 32 A. Avec cette disposition, c'est la protection par coupure automatique qui est exigée et non une mesure de protection supplémentaire. Pour la protection en cas de

Figure : Radomír Novotný

défaut par coupure automatique, on utilise typiquement des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel sélectifs avec un courant différentiel de 100 mA ou 300 mA.

L'utilisation de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel avec un courant différentiel assigné ≤ 30 mA pour les dispositifs conjoncteurs librement utilisables ≤ 32 A est bien entendu également exigée ici.

Dans son communiqué du 17 mars 2020, l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) a adapté la période transitoire pour l'application de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel pour les circuits pour l'alimentation de prises > 32 A. Pour les chantiers qui ont démarré avant le 1er janvier 2020, la période transitoire s'étend jusqu'au 31 décembre 2023. Pour les chantiers qui ont débuté après cette date, la période transitoire est plus courte et va jusqu'au 31 décembre 2022. Au plus tard le 31 décembre 2023, tous les tableaux de chantier doivent être rééquipés. Le respect de la période transitoire générale de la NIBT 2020 entraînerait des conséquences économiques déraisonnables et disproportionnées pour les chantiers qui ont démarré plus tôt, raison pour laquelle une période transitoire plus longue est accordée.

Prévention des déclenchements indésirables

Pour éviter que des déclenchements indésirables de DDR n'arrêtent involontairement les chantiers, il est indispensable de les utiliser de manière coordonnée. Pour cela, il est important de connaître le courant de défaut à détecter afin de déterminer le type de DDR approprié. Les courants de fuite liés à l'exploitation et les perturbations magnétiques sont d'autres sources de défauts à éviter, car les **courants de défaut ≠ courants de fuite.**

De par sa fonction (détection du courant différentiel), le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel ne peut pas distinguer les courants de fuite plutôt liés au fonctionnement, qui sont généralement capacitifs, des courants de fuite principalement ohmiques tels que les défauts d'isolation, l'encrassement et l'humidité, ou même une personne touchant une pièce sous tension. C'est pourquoi tout doit être mis en œuvre pour réduire au maximum les courants de fuite liés au fonctionnement. On évite les déclenchements indésirables en veillant à ce que le courant de fuite d'une installation en fonctionnement normal ne dépasse pas un tiers du courant différentiel assigné du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

Influences magnétiques

De fortes perturbations magnétiques peuvent influencer le déclencheur magnétique des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel. En outre, l'enclenchement d'un grand dispositif de protection (> 100 A) monté directement à côté d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel peut provoquer une coupure. Dans ce cas, il est possible soit d'augmenter la distance entre la source de perturbation et le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel concerné, soit d'installer un écran entre la source de perturbation et le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

Courants de fuite capacitifs des lignes

Tous les équipements électriques et les lignes ont une capacité par rapport à la terre. Une capacité de ligne forme un condensateur entre le conducteur extérieur et la terre. Un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel reconnaîtra donc le courant de fuite capacitif du conducteur extérieur comme un courant de fuite et le coupera s'il est suffisamment important. L'utilisation de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel à court retard ou sélectifs permet d'éviter les déclenchements provoqués par les pics d'activation.

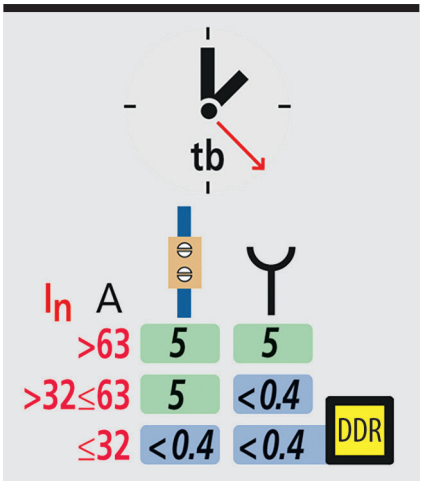

Figure 1 Temps de coupure selon la NIBT 2020.

Conclusion

L'utilisation de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel pour les circuits pour l'alimentation de prises > 32 A sur les chantiers signifie en tout cas une amélioration de la protection en cas de défaut, et donc également une amélioration de la protection des personnes. Cette amélioration normative doit être mise en œuvre en accord avec les défis techniques. L'enjeu consiste à connaître ou à analyser précisément les courants de défaut qui apparaissent afin de pouvoir activer les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel appropriés.

Littérature complémentaire
→ SN 411000:2020 : norme sur les installations à basse tension NIBT 2020.
→ Communication ESTI n° 2020-0301 du 17 mars 2020.
→ Brochure : Nachrüsten Fehlerstromschutzeinrichtungen.
→ NIN Compact NIBT 2020.

Auteur
Urs Schmid est responsable de l'équipe Cours spécialisés chez Electrosuisse et est membre du comité technique TK 82.
→ Electrosuisse, 8320 Fehraltorf
→ urs.schmid@electrosuisse.ch

Figure : Electrosuisse