



05/2011

Question sur les mesures de courant de court-circuit derrière les disjoncteurs de protection des moteurs :

«Lors de contrôles d'installations électriques, j'ai souvent eu ce problème : je mesure après le disjoncteur de protection des moteurs (DP) ou le relais thermique parfois de très faibles courants de court-circuit (selon la valeur sélectionnée resp. la résistance interne du déclencheur bimétal). La protection de canalisation lors d'une surcharge peut relativement être prouvée et contrôlée :

- à l'aide du coupe-surintensité placé en amont ;
- si la section de conducteur du DP jusqu'au moteur a été réduite, à l'aide de la valeur sélectionnée au DP. Dans ce cas, la protection contre les courts-circuits de la canalisation doit encore être calculée.

Mais maintenant je dois en plus contrôler la protection des personnes (temps de coupure de 0,4 s). Que fait-on quand après un DP l'IK obligatoire n'est pas atteint et quelle est la situation quand le DP protège aussi contre le court-circuit ? Est-ce que j'ai encore aussi besoin de la caractéristique de déclenchement pour contrôler le temps de coupure ?

Ce thème a déjà souvent donné lieu à des discussions. Malheureusement, jusqu'à présent personne n'a pu me dire exactement comment juger de tels cas. J'espère que vous pourrez m'aider à ce sujet.»

Réponse de l'ESTI

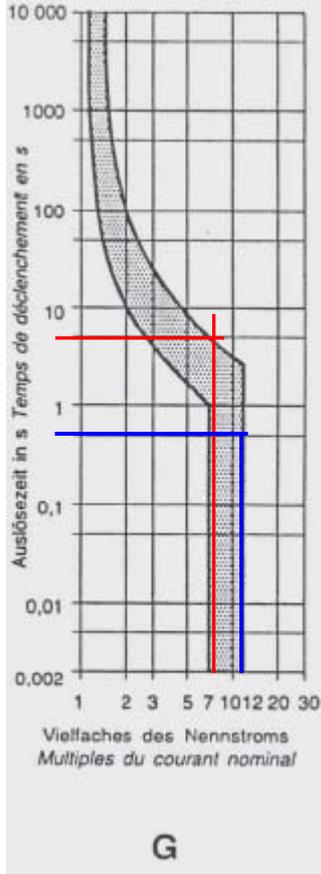
Protection contre les courants de surcharge et de courts-circuits : Que trouve-t-on dans la norme ?

4.3.3.1 Généralités

.1 Les dispositifs de protection contre les courants de surcharges ne peuvent déclencher que la canalisation surchargée connectée en aval ainsi que le matériel d'utilisation connecté là-bas (p. ex. moteur bloqué). Contre le court-circuit, il faut protéger les conducteurs entre le dispositif de protection contre les courts-circuits et le matériel d'utilisation à l'aide du dispositif de protection contre les courts-circuits placé en amont.

Le dispositif de protection contre les courts-circuits ne doit cependant pas protéger le dispositif de protection contre les courants de surcharge du matériel d'utilisation en cas de court-circuit, sauf si la protection est demandée par le propriétaire de l'installation.

Pour savoir comment réaliser la protection contre le courant de court-circuit de dispositifs de protection contre les courants de surcharge (p. ex. disjoncteur de protection des moteurs, disjoncteurs de protection des appareils ou contacteurs) avec un dispositif de protection contre la surcharge, il faut se reporter aux documents du fabricant.



Documents des fabricants :

Ligne rouge = 5 secondes
Déclencheur bimétal
Facteur de déclenchement : 8 x courant assigné

Ligne bleue = 0,4 secondes
Déclencheur électromagnétique
Facteur de déclenchement : 12 x courant assigné

Caractéristique de déclenchement : protection de l'appareil (G)

Déclenchement thermique : 1,05 – 1,35 x IN

Déclenchement électromagnétique : 7 – 12 x IN

Symbole d'un disjoncteur de protection des moteurs. Le symbole „I>“ symbolise une limite de courant ; la boucle rectangulaire représente un déclencheur bimétal.

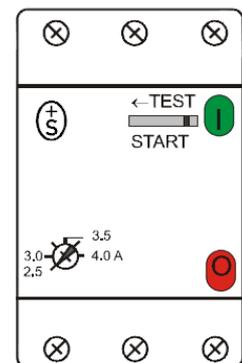
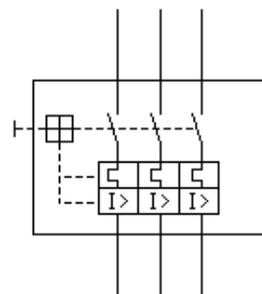
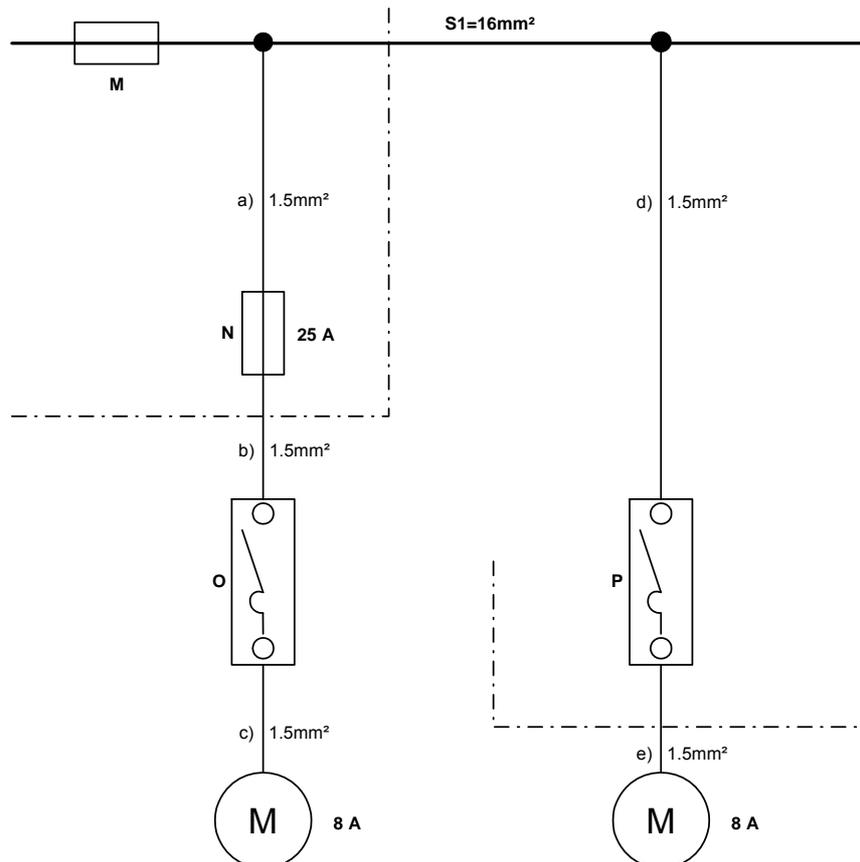


Abb. 62: Motorschutzschalter



Classement de protection contre les courants de surcharge et de court-circuit Exemple de dimensionnement moteurs :



Dimensionnement de la ligne :

- a) si t_A de M < t_G de a → longueur à volonté,
sinon : $a \leq 3$ m, protégé mécaniquement, sur matériel non inflammable
- b) si t_A de N < t_G de b + c → comme a
- c) si protégé de O contre la surcharge (protection contre courant de court-circuit voir b)
- d) si t_A de M < t_G de d → longueur à volonté,
sinon : $d \leq 3$ m, protégé mécaniquement, sur matériel non inflammable
- e) est protégé de P contre la surcharge
Cas de court-circuit : t_A de M > t_G de e

Exemple: si le temps de déclenchement t_A de M (60 A) est plus petit que le temps t_G , à l'intérieur duquel la température limite de la canalisation est atteinte.



Résumé

Vous devez calculer la valeur sélectionnée au DP x 8 pour un temps de déclenchement de 5 s ou 12 x la valeur sélectionnée à la roue du DP pour un temps de déclenchement de 0,4 s. Le coupe-surintensité placé en amont ne protège que jusqu'aux bornes d'entrée du disjoncteur de protection des moteurs.

Seulement s'il n'y avait aucun déclencheur magnétique, la protection contre le court-circuit devrait être garantie par le **dispositif de protection contre la surintensité** placé en amont.

Pour les vieux déclencheurs thermiques sans déclencheur magnétique, cela pourrait être encore valable ; pour les nouveaux modèles, ce n'est plus le cas car les déclencheurs magnétiques sont intégrés.

Les disjoncteurs de protection des moteurs sont les meilleurs dispositifs de protection car ils sont ajustés sur le courant assigné.

Vous trouvez également cela dans le livre Mesures selon NIBT 2010 sous courants de déclenchement de disjoncteurs de protection des moteurs (page 28 en haut).

Therm. Auslöser	=	Déclencheur therm.
Magn. Auslöser	=	Déclencheur magn.
Vorsicherung	=	Fusible en amont
Nenn-Schaltvermögen	=	Pouvoir de coupure nominal
Auslöseströme	=	Courants de déclenchement

Courants de déclenchement de disjoncteurs de protection des moteurs

Therm. Auslöser	Magn. Auslöser	Vorsicherung NH gL *	Nenn-Schaltvermögen	Auslöseströme
0,1 - 0,16 A	1,6 A	-	100 kA	
0,16 - 0,25 A	2,5 A	-	100 kA	
0,25 - 0,4 A	4 A	-	100 kA	
0,4 - 0,63 A	6,3 A	-	100 kA	
0,63 - 1 A	12 A	-	100 kA	
1 - 1,6 A	19 A	-	100 kA	
1,6 - 2,5 A	30 A	-	100 kA	
2,5 - 4 A	48 A	-	100 kA	
4 - 6,3 A	75 A	-	100 kA	
6,3 - 9 A	108 A	-	100 kA	
9 - 12,5 A	150 A	-	100 kA	
12,5 - 16 A	192 A	100 A	50 kA	
16 - 20 A	240 A	100 A	50 kA	
20 - 25 A	300 A	125 A	50 kA	

* Seulement si le courant de court-circuit est plus grand que le pouvoir de coupure nominal



Tirer la leçon des accidents :

Dégâts aux câbles dus à des organes de protection insuffisants



Le câble brûlé était sécurisé par une valeur trop élevée.

Si la protection contre les courants de surcharge et les courts-circuits avait été correctement dimensionnée, le déclenchement aurait eu lieu au bon moment.

André Moser, Inspecteur ESTI

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tél. +41 44 956 12 12
Fax +41 44 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch