

L'importance du courant d'appel dans le choix d'un relais de réseau.

La commutation des tensions et courants de réseau provoque, à partir de 100 mA déjà, la formation d'un arc entre les contacts des relais, juste avant que ceux-ci se ferment. L'énergie de cet arc électrique - comme l'énergie des éventuels arcs successifs suite aux rebondissements des contacts - dépend décisivement de la hauteur du courant d'appel au moment de l'enclenchement. En plus l'impulsion de courant $I2t$ dégage une chaleur au niveau des contacts et, sous certaines conditions, fait fondre ou bouillir le matériau de contact.



Le risque de soudure ou des micro-fusions des contacts au moment de l'enclenchement est en proportion à la hauteur du courant d'appel, encore qu'il soit limité en durée.

Dans la plupart des cas des micro-fusions minimales sont éliminées par les forces transversales et élastiques des lames de contact à la prochaine ouverture des contacts. Toutefois dans le cas des courants d'appel considérablement supérieurs au courant nominal du relais, des fusions permanentes peuvent se manifester.

Souvent l'utilisateur du relais ignore que les courants d'appel peuvent atteindre des pics dangereux (pour relais) .

Afin de choisir un relais approprié on pourrait se baser sur la puissance nominale du pouvoir de coupure.

Si on faisait le calcul pour un pouvoir de coupure de p.e. 100VA/230VAC , le courant de charge serait de 0,43 Aeff.

Si, par hasard, le contact du relais enclenche au moment de la valeur maximale de la tension sinus, le courant d'appel se situerait facteur 1,41 plus haut; donc à 0,6 A.

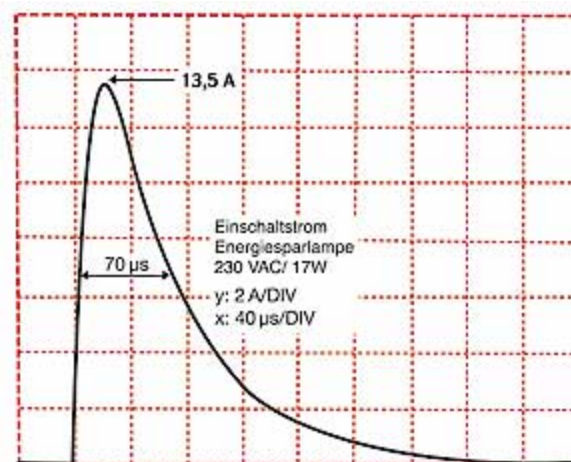
Sur la base de ces considérations on estimerait qu'un relais de commutation spécifié pour un courant nominal de 1A satisferait tout à fait.

Ce point de vue simplifié pourrait provoquer des considérables problèmes inattendus, car cette manière de calculer n'est valable que pour des charges purement résistives.

Afin de pouvoir se prononcer correctement sur le courant d'appel pour autres charges, ZETTLER a examiné ceux-ci au labo pour des applications de relais spécifiques. Les mesures se faisaient aux prises de courant normales à l'aide d'une résistance de mesure de précision pour charges élevées et d'un oscilloscope à mémoire.

Le graphique ci dessous démontre l'évolution typique du courant lors de l'enclenchement d'une lampe économique (230VAC/17W) :

A la tension maximum entre phases, le courant maximum est de 13,5A à une largeur à mi-hauteur de la courbe de 70µs - c.-à-d. 180 fois le courant nominal de la lampe!



Quelques résultats de mesure pour tensions de réseau et charges typiques :					
nature de la charge	Puissance Nominale (VA)	Courant Nominal $I_N (A_{eff})$	Courant d'appel max. $I_{max} (A)$	Rapport I_{max} / I_N	Largeur à demi hauteur*
ohmique (résistance)	100	0,43	0,61	1,41	6,5 ms
lampe à incandescence ou halogène Wolfram	100	0,43	8,5	20	600 μs
lampe fluo	58	0,25	20	80	180 μs
lampe économique	17	0,074	13,5	180	70 μs
transformateur	85	0,37	13,4	36	4,5 ms
transformateur pour c.i.	30	0,13	2,8	22	4 ms
contacteur	115	0,50	15	30	5 ms
volets roulants	110	0,48	1,1	2,3	5 ms **
moteur de volet roulant	145	0,63	1,2	1,9	5 ms **
moteur de compresseur	200	0,87	17	20	5 ms **
moteur de ventilateur	1200	5,3	44	8,3	5 ms **
condensateur 10 μF		0,72	110	150	40 μs
alimentation d'un fer à souder	48	0,21	6,8	32	4 ms
moniteur PC au tube cathodique	60	0,26	76	290	1 ms
moniteur PC à écran LCD	10	0,044	70	1600	250 μs
court-circuit ***			740		3 ms
* la durée de 50% min. du courant d'appel max. ** le courant augmenté lors de toute la phase préparatoire du moteur (100 500 ms) *** l'intensité du courant et le temps jusqu'au déclenchement du fusible dépendent des circonstances locales de l'installation de réseau.					

Bien sûr, dans beaucoup d'applications les courants d'appels sont un multiple des courants calculés sur la base de la puissance nominale. Il paraît que parfois le courant nominal est dépassé au centuple ou plus ; ce qui est souvent oublié au moment du choix d'un relais.

Afin de choisir un relais approprié, l'utilisateur doit calculer ou mesurer précisément la hauteur et la durée du courant d'appel sous conditions réelles. Sur la base des résultats le vendeur de relais peut proposer le relais le plus approprié.

Il existe des séries de relais spéciales et/ou séries standard avec valeurs et matériau de contact adaptés pour des courants d'appel élevés. A condition que le client et le spécialiste relais échangent suffisamment d'informations nécessaires, le dernier peut donner des conseils et indications concernant le choix d'un relais.

L'utilisateur qui choisit un relais au jugé, le regrettera vite.

Hubert Draxler

ZETTLER electronics

www.ZETTLERelectronics.com www.ZETTLERelectronics.be