

la protection des transformateurs et de leurs lignes

■ Protection des lignes

Généralités

Les lignes doivent être protégées contre les surcharges et les courts-circuits. La protection contre les surcharges installée en tête ou en bout de ligne n'est obligatoire que si cette ligne est susceptible d'être parcourue par un courant de surcharge (NF C 15-100, paragraphe 473-1-2). La protection contre les courts-circuits, est obligatoire et doit être installée dans tous les cas d'installation

Ligne d'alimentation (primaire du transformateur)

Le transformateur est un appareil qui ne peut générer des surcharges. Sa ligne d'alimentation nécessite une protection contre les courts-circuits uniquement. Par ailleurs, à la mise sous tension d'un transformateur, il se produit un courant d'appel très important (de l'ordre de 25 In) pendant 10 ms environ. La protection de la ligne doit tenir compte de ces 2 facteurs. Legrand propose 3 possibilités : cartouches aM, disjoncteurs type D (valeur moyenne du magnétique de 12 In avec une plage de réglage nominalisée entre 10 et 14 In), disjoncteurs type C (valeur moyenne du magnétique de 7 In avec une plage de réglage nominalisée entre 5 et 10 In)

Calibre minimal des protections de ligne d'alimentation du primaire du transformateur⁽¹⁾

Puissance	230 V Mono				400 V Mono			230 V Tri			400 V Tri		
	Cart.aM	Disj.C	Disj.D	Disj. B avec limiteur de courant d'appel à 5 In	Cart.aM	Disj.C	Disj.D	Cart.aM	Disj.C	Disj.D	Cart.aM	Disj.C	Disj.D
40 VA	0,5 A 0 130 95	1 A 4 077 76		1 A 4 089 52	0,25 A 0 130 92	1 A 4 077 76		1 A 4 078 21			1 A 4 078 21		
63 VA	1 A 0 130 01	2 A 4 077 77		1 A 4 089 52	0,5 A 0 130 95	1 A 4 077 76		1 A 4 078 21			1 A 4 078 21		
100 VA	1 A 0 130 01	3 A 4 077 78	1 A 4 080 08	1 A 4 089 52	1 A 0 130 01	2 A 4 077 77	1 A 4 080 08	2 A 4 078 22			1 A 4 078 21		
160 VA	2 A 0 130 02	6 A 4 077 80	2 A 4 098 17	1 A 4 089 52	1 A 0 130 01	2 A 4 077 77	1 A 4 080 08	2 A 4 078 22			2 A 4 078 22		
220 VA	2 A 0 130 02	6 A 4 077 80	2 A 4 098 17	2 A 4 089 53	1 A 0 130 01	3 A 4 077 78	2 A 4 098 17	3 A 4 078 23			2 A 4 078 22		
250 VA	2 A 0 130 02	6 A 4 077 80	3 A 4 098 18	2 A 4 089 53	2 A 0 130 02	3 A 4 077 78	2 A 4 098 17	3 A 4 078 23			2 A 4 078 22		
310 VA	4 A 0 130 04	10 A 4 077 82	3 A 4 098 18	2 A 4 089 53	2 A 0 130 02	6 A 4 077 80	2 A 4 098 17	6 A 4 078 25			3 A 4 078 23		
400 VA	4 A 0 130 04	10 A 4 077 82	6 A 4 098 18	2 A 4 089 53	2 A 0 130 02	6 A 4 077 80	2 A 4 098 17	2 A 4 078 25	3 A 4 098 31	2 A 0 130 02	3 A 4 078 23	2 A 4 098 30	
450 VA	4 A 0 130 04	10 A 4 077 82	6 A 4 098 18	3 A 4 089 54	2 A 0 130 02	6 A 4 077 80	3 A 4 098 18	2 A 4 078 25	3 A 4 098 31	2 A 0 130 02	6 A 4 078 25	2 A 4 098 30	
630 VA	6 A 0 130 06	16 A 4 077 84	6 A 4 098 18	3 A 4 089 54	4 A 0 130 04	10 A 4 077 82	6 A 4 098 18	4 A 4 078 27	6 A 4 098 31	2 A 0 130 02	6 A 4 078 25	2 A 4 098 30	
800 VA	6 A 0 130 06	16 A 4 077 84	10 A 4 098 19	6 A 4 089 56	4 A 0 130 04	10 A 4 077 82	6 A 4 098 18	4 A 4 078 27	6 A 4 098 31	2 A 0 130 02	6 A 4 078 25	3 A 4 098 31	
1000 VA	10 A 0 130 10	20 A 4 077 85	10 A 4 098 19	6 A 4 089 56	4 A 0 130 04	16 A 4 077 84	6 A 4 098 18	4 A 4 078 29	6 A 4 098 31	4 A 0 130 04	10 A 4 078 27	3 A 4 098 31	
1250 VA	10 A 0 130 10	25 A 4 077 86	16 A 4 098 20	6 A 4 089 56	6 A 0 130 06	16 A 4 077 84	10 A 4 098 19	6 A 4 078 29	10 A 4 098 32	4 A 0 130 04	10 A 4 078 27	6 A 4 098 31	
1600 VA	10 A 0 130 10	32 A 4 077 87	16 A 4 098 20	10 A 4 089 57	6 A 0 130 06	20 A 4 077 85	10 A 4 098 19	6 A 4 078 30	10 A 4 098 32	4 A 0 130 04	16 A 4 078 29	6 A 4 098 31	
2000 VA	12 A 0 130 12	40 A 4 077 88	20 A 4 098 21	10 A 4 089 57	8 A 0 130 08	25 A 4 077 86	16 A 4 098 20	10 A 4 078 31	16 A 4 098 33	6 A 0 130 06	16 A 4 078 29	6 A 4 098 31	
2500 VA	16 A 0 130 16	50 A 4 077 89	25 A 4 098 22	16 A 4 089 59	10 A 0 130 10	32 A 4 077 87	16 A 4 098 20	10 A 4 078 32	16 A 4 098 33	6 A 0 130 06	20 A 4 078 30	10 A 4 098 32	
4 kVA	25 A 0 130 25	80 A 4 092 28	32 A 4 098 23	20 A 4 089 60	16 A 0 130 16	40 A 4 077 88	20 A 4 098 21	16 A 4 078 34	25 A 4 098 35	10 A 0 130 10	32 A 4 078 32	16 A 4 098 33	
5 kVA	32 A 0 140 32	80 A 4 092 28	40 A 4 098 24	25 A 4 089 61	16 A 0 130 16	50 A 4 077 89	25 A 4 098 22	20 A 4 078 35	32 A 4 098 36	12 A 0 130 12	40 A 4 078 33	16 A 4 098 33	
6,3 kVA	32 A 0 140 32	100 A 4 092 29	50 A 4 094 58	32 A 4 089 62	20 A 0 130 20	63 A 4 077 90	32 A 4 098 23	25 A 4 092 80	40 A 4 098 37	16 A 0 130 16	50 A 4 078 34	20 A 4 098 34	
8 kVA	40 A 0 140 40	160 A 4 200 47	63 A 4 094 58	40 A 4 089 63	25 A 0 130 25	80 A 4 092 28	40 A 4 098 24	32 A 4 092 81	50 A 4 098 38	20 A 0 130 20	63 A 4 078 35	25 A 4 098 35	
10 kVA	63 A 0 150 63	160 A 4 200 47	80 A 4 094 58	32 A 4 089 63	32 A 0 140 32	100 A 4 092 29	50 A 4 094 58	40 A 4 092 81	63 A 4 098 38	25 A 0 130 20	80 A 4 078 35	32 A 4 098 36	
12,5 kVA	63 A 0 150 63	160 A 4 200 47	100 A 4 094 59	40 A 4 089 63	40 A 0 140 40	160 A 4 200 47	80 A 4 094 58	50 A 4 092 82	80 A 4 098 39	32 A 0 130 25	100 A 4 092 80	40 A 4 098 36	
16 kVA	80 A 0 150 80	125 A 4 200 47	125 A 4 094 60	50 A 4 089 63	50 A 0 140 50	160 A 4 200 47	80 A 4 094 58	60 A 4 200 47	80 A 4 098 40	40 A 0 140 32	100 A 4 092 81	40 A 4 098 37	
20 kVA	100 A 0 150 96	160 A 4 200 47	160 A 4 200 47	63 A 4 089 63	63 A 0 150 63	100 A 4 200 47	100 A 4 094 59	63 A 4 200 47	100 A 4 098 41	40 A 0 140 40	125 A 4 092 82	50 A 4 098 38	
25 kVA	125 A 0 150 97	250 A 4 202 09	250 A 4 202 09	80 A 4 089 63	80 A 0 150 80	160 A 4 200 47	125 A 4 094 60	80 A 4 200 47	125 A 4 098 42	50 A 0 140 50	160 A 4 200 47	63 A 4 098 39	
31,5 kVA	160 A 0 165 55	250 A 4 202 09	250 A 4 202 09	100 A 4 089 63	100 A 0 150 96	160 A 4 200 47	160 A 4 200 47	100 A 4 200 47	160 A 4 200 47	63 A 0 150 63	160 A 4 200 47	80 A 4 098 40	
40 kVA	200 A 0 170 60	320 A 4 205 22	320 A 4 205 22	125 A 4 089 63	125 A 0 150 97	250 A 4 202 09	250 A 4 202 09	125 A 4 202 09	250 A 4 202 09	80 A 0 150 63	250 A 4 200 47	100 A 4 098 41	
50 kVA	315 A 0 175 70	400 A 4 255 23	400 A 4 255 23	160 A 4 089 63	160 A 0 165 55	250 A 4 202 09	250 A 4 202 09	160 A 4 202 09	250 A 4 202 09	100 A 0 150 80	250 A 4 200 47	125 A 4 098 42	
63 kVA	315 A 0 175 70	500 A 4 255 25	500 A 4 255 25	200 A 4 089 63	200 A 0 170 60	320 A 4 205 22	320 A 4 205 22	200 A 4 202 09	250 A 4 202 09	100 A 0 150 96	250 A 4 200 47	160 A 4 098 42	
80 kVA													
100 kVA													
125 kVA													
160 kVA													
200 kVA													
250 kVA													

Ligne d'utilisation (secondaire du transformateur)

Cette ligne doit être protégée contre les surcharges (vérifier que le calibre de la protection choisie est ≤ au courant secondaire du transformateur), et les courts-circuits (vérifier qu'un court-circuit au point le plus éloigné de la ligne assurera le déclenchement du dispositif de protection en moins de 5 secondes (NF C 15-100, paragraphe 434). Legrand propose 2 possibilités : cartouches gG, disjoncteur type C (magnétique réglé à 7 In moyen)

Dans le cas où le transformateur n'alimente qu'une ligne d'utilisation, et sous réserve que les calculs aient montré une parfaite compatibilité, la protection du transformateur (au secondaire) et la protection de la ligne peuvent être confondues. Un seul dispositif de protection assure ainsi les deux fonctions (voir tableau des dispositifs de protection des transformateurs)

Dans le cas où le transformateur alimente plusieurs lignes d'utilisation, les calculs de surcharges et de courts-circuits doivent être réalisés individuellement pour chaque ligne

1 : Ces valeurs sont données à titre indicatif pour des transformateurs ayant des courants d'appel d'environ 25 In - 2 : Réglage du thermique

■ Protection des transformateurs

Conformément aux normes IEC EN 61558, les transformateurs doivent être protégés contre les surcharges et les courts-circuits. En l'absence d'imposition normative, c'est le constructeur qui choisit l'emplacement et la nature du dispositif de protection. Legrand préconise la protection au secondaire. Le calibre, le type et l'emplacement du dispositif de protection figurent en face avant des appareils

Monophasés : transformateurs de commande, de sécurité, de séparation des circuits, d'isolement, d'équipement et d'installation

Puissance nominale	12 V				24 V				48 V				115 V				230 V			
	Calibre	Réf. Fusible	Calibre	Réf. Disjoncteur	Calibre	Réf. Fusible	Calibre	Réf. Disjoncteur	Calibre	Réf. Fusible	Calibre	Réf. Disjoncteur	Calibre	Réf. Fusible	Calibre	Réf. Disjoncteur	Calibre	Réf. Fusible	Calibre	Réf. Disjoncteur
40 VA	4	T4 AL ⁽¹⁾	4	T4 AL ⁽¹⁾	2	T2 AL ⁽¹⁾	2	T2 AL ⁽¹⁾	1	T1 AL ⁽¹⁾	1	T1 AL ⁽¹⁾	0,4	T0,4 AL ⁽¹⁾	0,4	T0,4 AL ⁽¹⁾	0,2	T0,2 AL ⁽¹⁾	0,2	T0,2 AL ⁽¹⁾
63 VA	5	T5 AL ⁽¹⁾	5	T5 AL ⁽¹⁾	2,5	T2,5 AL ⁽¹⁾	2,5	T2,5 AL ⁽¹⁾	1,25	T1,25 AL ⁽¹⁾	1,25	T1,25 AL ⁽¹⁾	0,5	T0,5 AL ⁽¹⁾	0,5	T0,5 AL ⁽¹⁾	0,25	T0,25 AL ⁽¹⁾	0,25	T0,25 AL ⁽¹⁾
100 VA	8	T8 AE ⁽¹⁾	8	4 076 97	4	T4 AE ⁽¹⁾	4	4 076 95	2	T2 AL ⁽¹⁾	2	4 076 93	0,8	T0,8 AL ⁽¹⁾	1	4 076 92	0,4	T0,4 AL ⁽¹⁾	0,5	4 076 91
160 VA	16	0 133 16	13	4 076 99	8	0 133 08	6	4 076 96	3,15	T3,15 AE ⁽¹⁾	4	4 076 95	1,6	T1,6 AL ⁽¹⁾	2	4 076 93	0,63	T0,63 AL ⁽¹⁾	1	4 076 92
220 VA	20	0 133 20	20	4 077 01	10	0 133 10	10	4 076 98	5	T5 AE ⁽¹⁾	6	4 076 96	2	T2 AL ⁽¹⁾	2	4 076 93	1	T1 AL ⁽¹⁾	1	4 076 92
250 VA	20	0 133 20	20	4 077 01	10	0 133 10	10	4 076 98	6	0 133 06	6	4 076 96	2	T2 AL ⁽¹⁾	2	4 076 93	1	T1 AL ⁽¹⁾	1	4 076 92
310 VA	25	0 133 25	25	4 077 02	12	0 133 12	13	4 076 99	6	0 133 06	6	4 076 96	2,5	T2,5 AE ⁽¹⁾	3	4 076 94	1,25	T1,25 AL ⁽¹⁾	2	4 076 93
400 VA	32	0 143 32	32	4 077 03	16	0 133 16	16	4 077 00	8	0 133 08	8	4 076 97	4	0 133 04	4	4 076 95	2	0 133 02	2	4 076 93
450 VA	40	0 143 40	40	4 077 04	20	0 133 20	20	4 077 01	10	0 133 10	10	4 076 98	4	0 133 04	4	4 076 95	2	0 133 02	2	4 076 93
630 VA	50	0 143 50	50	4 076 59	25	0 133 25	25	4 077 02	12	0 133 12	13	4 076 99	6	0 133 06	6	4 076 96	4	0 133 04	3	4 076 94
800 VA	63	0 153 63	63	4 076 60	32	0 143 32	32	4 077 03	16	0 133 16	16	4 077 00	8	0 133 08	8	4 076 97	4	0 133 04	4	4 076 95
1000 VA	80	0 153 80	80	4 091 40	40	0 143 40	40	4 077 04	20	0 133 20	20	4 077 01	8	0 133 08	8	4 076 97	4	0 133 04	4	4 076 95
1250 VA	100	0 153 96	100	4 092 29	50	0 143 50	50	4 076 59	25	0 133 25	25	4 077 02	10	0 133 10	10	4 076 98	6	0 133 06		