

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 130 95	1 A 064 60		1 A 067 52	0,25 A 130 92	1 A 064 60		1 A 064 80			1 A 064 80		
63 VA	1 A 130 01	2 A 064 61		1 A 067 52	0,5 A 130 95	1 A 064 60		1 A 064 80			1 A 064 80		
100 VA	1 A 130 01	3 A 064 62	1 A 066 25	1 A 067 52	1 A 130 01	2 A 064 61	1 A 066 25	2 A 064 81			1 A 064 80		
160 VA	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26	2 A 067 52	1 A 130 01	2 A 064 61	1 A 066 25	2 A 064 81			2 A 064 81		
220 VA	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26	2 A 067 53	1 A 130 01	3 A 064 62	2 A 066 26	3 A 064 82			2 A 064 81		
250 VA	2 A 130 02	6 A 064 64	3 A 066 27	2 A 067 53	2 A 130 02	3 A 064 62	2 A 066 26	3 A 064 82			2 A 064 81		
310 VA	4 A 130 04	10 A 064 66	3 A 066 27	2 A 067 53	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26	6 A 064 84			3 A 064 82		
400 VA	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	2 A 067 53	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26	2 A 064 84	3 A 066 47	2 A 130 02	3 A 064 82	2 A 066 46	
450 VA	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	3 A 067 54	2 A 130 02	6 A 064 64	3 A 066 27	3 A 064 84	6 A 066 47	2 A 130 02	6 A 064 84	2 A 066 46	
630 VA	6 A 130 06	16 A 064 68	6 A 066 29	3 A 067 54	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	4 A 064 86	6 A 066 49	2 A 130 02	6 A 064 84	2 A 066 46	
800 VA	6 A 130 06	16 A 064 68	10 A 066 31	6 A 067 56	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	4 A 064 86	6 A 066 49	2 A 130 02	6 A 064 84	3 A 066 47	
1 000 VA	10 A 130 10	20 A 064 69	10 A 066 31	6 A 067 56	4 A 130 04	16 A 064 68	6 A 066 29	4 A 064 88	6 A 066 49	4 A 130 04	10 A 064 86	3 A 066 47	
1 250 VA	10 A 130 10	25 A 064 70	16 A 066 33	6 A 067 56	6 A 130 06	16 A 064 68	10 A 066 31	6 A 064 88	10 A 066 51	4 A 130 04	10 A 064 86	6 A 066 49	
1 600 VA	10 A 130 10	32 A 064 71	16 A 066 33	10 A 067 58	6 A 130 06	20 A 064 69	10 A 066 31	6 A 064 89	10 A 066 51	4 A 130 04	16 A 064 88	6 A 066 49	
2 000 VA	12 A 130 12	40 A 064 72	20 A 066 34	10 A 067 58	8 A 130 08	25 A 064 70	16 A 066 33	8 A 064 90	16 A 066 53	6 A 130 06	25 A 064 88	6 A 066 49	
2 500 VA	16 A 130 16	50 A 064 73	25 A 066 35	16 A 067 60	10 A 130 10	32 A 064 71	16 A 066 33	10 A 064 91	16 A 066 53	6 A 130 06	32 A 064 89	10 A 066 51	
4 kVA	25 A 130 25	80 A 064 75	32 A 066 36	20 A 067 61	16 A 130 16	40 A 064 72	20 A 066 34	16 A 064 93	25 A 066 55	10 A 130 10	32 A 064 91	16 A 066 53	
5 kVA	32 A 140 32	100 A 064 75	40 A 066 37	25 A 067 62	16 A 130 16	50 A 064 73	25 A 066 35	20 A 064 94	32 A 066 56	12 A 130 12	40 A 064 92	16 A 066 53	
6,3 kVA	32 A 140 32	100 A 064 76	50 A 066 38	32 A 067 63	20 A 130 20	63 A 064 74	32 A 066 36	25 A 064 95	40 A 066 57	16 A 130 16	63 A 064 93	20 A 066 54	
8 kVA	40 A 140 40	160 A 251 25	63 A 066 39	40 A 067 64	25 A 130 25	80 A 064 75	40 A 066 37	32 A 064 96	50 A 066 58	20 A 130 20	80 A 064 94	25 A 066 55	
10 kVA	63 A 150 63	160 A 251 25	80 A 066 40	63 A 067 64	32 A 140 32	100 A 064 76	50 A 066 38	40 A 064 96	63 A 066 58	20 A 130 20	100 A 064 94	32 A 066 56	
12,5 kVA	63 A 150 63	160 A 251 25	100 A 066 41	80 A 067 64	40 A 140 40	160 A 251 25	63 A 066 39	40 A 064 97	63 A 066 59	25 A 130 25	125 A 064 95	32 A 066 56	
16 kVA	80 A 150 80	160 A 251 25	125 A 066 42	100 A 067 64	50 A 140 50	160 A 251 25	80 A 066 40	50 A 066 60	80 A 066 60	32 A 140 32	100 A 064 96	40 A 066 57	
20 kVA	100 A 150 96	160 A 251 25	160 A 066 41	100 A 067 64	63 A 150 63	160 A 251 25	100 A 066 41	63 A 066 61	100 A 066 61	40 A 140 40	125 A 064 97	50 A 066 58	
25 kVA	125 A 150 97	250 A 252 06	250 A 066 42	100 A 067 64	80 A 150 80	160 A 251 25	125 A 066 42	80 A 066 62	125 A 066 62	50 A 140 50	160 A 251 25	63 A 066 59	
31,5 kVA	160 A 165 55	250 A 252 06	250 A 066 42	100 A 067 64	100 A 150 96	160 A 251 25	160 A 251 25	100 A 066 60	160 A 251 25	63 A 150 63	160 A 251 25	80 A 066 60	
40 kVA	200 A 170 60	320 A 255 22	320 A 066 42	125 A 067 64	125 A 150 97	250 A 252 06	250 A 066 42	125 A 067 64	250 A 252 06	63 A 150 63	160 A 251 25	100 A 066 61	
50 kVA	315 A 175 70	400 A 255 23	400 A 066 42	160 A 067 64	160 A 165 55	250 A 252 06	250 A 066 42	160 A 252 06	250 A 252 06	80 A 150 80	160 A 251 25	125 A 066 62	
63 kVA	315 A 175 70	500 A 255 25	500 A 066 42	200 A 067 64	200 A 170 60	320 A 255 22	320 A 066 42	200 A 255 22	320 A 255 22	100 A 150 96	160 A 251 25	160 A 251 25	
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

■ 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					
	IEC et CSA	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	063 93	4	T4 AE ⁽¹⁾	4	063 91	2	T2 AL ⁽¹⁾	2	063 89	0,8	T0,8 AL ⁽¹⁾	1	063 88	0,4	T0,4 AL ⁽¹⁾	0,5	063 86		
160 VA	16	133 16	13	063 95	8	133 08	6	063 92	3,15	T3,15 AE ⁽¹⁾	4	063 91	1,6	T1,6 AL ⁽¹⁾	2	063 89	0,63	T0,63 AL ⁽¹⁾	1	063 88		
220 VA	20	133 20	20	063 97	10	133 10	10	063 94	5	T5 AE ⁽¹⁾	6	063 92	2	T2 AL ⁽¹⁾	2	063 89	1	T1 AL ⁽¹⁾	1	063 88		
250 VA	20	133 20	20	063 97	10	133 10	10	063 94	6	133 06	6	063 92	2	T2 AL ⁽¹⁾	2	063 89	1	T1 AL ⁽¹⁾	1	063 88		
310 VA	25	133 25	25	063 98	12	133 12	13	063 95	6	133 06	6	063 92	2,5	T2,5 AE ⁽¹⁾	3	063 90	1,25	T1,25 AL ⁽¹⁾	2	063 89		
400 VA	32	143 32	32	063 99	16	133 16	16	063 96	8	133 08	8	063 93	4	133 04	4	063 91	2	133 02	2	063 89		
450 VA	40	143 40	40	064 00	20	133 20	20	063 97	10	133 10	10	063 94	4	133 04	4	064 91	2	133 02	2	063 89		
630 VA	50	143 50	50	063 81	25	133 25	25	063 98	12	133 12	13	063 95	6	133 06	6	063 92	4	133 04	3	063 90		
800 VA	63	153 63	63	063 82	32	143 32	32	063 99	16	133 16	16	063 96	8	133 08	8	063 93	4	133 04	4	063 91		
1000 VA	80	153 80	80	063 83	40	143 40	40	064 00	20	133 20	20	063 97	8	133 08	8	063 93	4	133 04	4	063 91		
1250 VA	100	153 96	100	064 76	50	143 50	50	063 81	25	133 25	25	063 98	10	133 10	10	064 94	6	133 06	6	063 92		
1600 VA	125	153 97	125	064 77	63	153 63	63	063 82	32	143 32	32	063 99	16	133 16	13	064 95	8	133 08	8	063 93		
2000 VA																						
2500 VA																						
4 kVA																						
5 kVA																						
6,3 kVA																						
8 kVA																						
10 kVA																						
12,5 kVA																						
16 kVA																						
20 kVA																						
25 kVA																						
31,5 kVA																						
40 kVA																						
50 kVA				</																		