

## transformateurs de séparation de circuits protégés (voir p. 468)

Conformes à la norme IEC/EN 61558-2-4 - 50-60 Hz

Appareils à séparation des circuits

Tensions d'isolement selon norme des transfos de séparation des circuits :

- entre enroulements : 4 500 V
- entre primaire et masse : 2 250 V
- entre secondaire et masse : 1 800 V pour 230 V  
2 240 V pour 400 V

### Monophasés

- Classe II  $\square$  jusqu'à 1 000 VA
- Classe I à partir de 1 600 VA

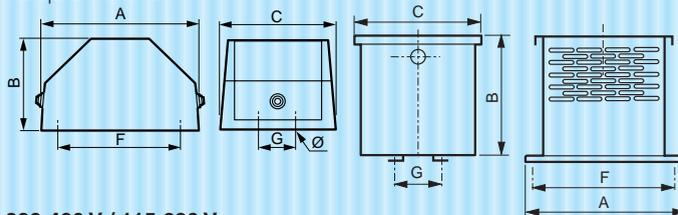
Isolant classe B température ambiante : 25 °C

IP 55 - IK 07 jusqu'à 1 000 VA (surmoulé)

IP 21 - IK 08 pour 1 600 VA et 2 500 VA (sous cuve)

Tension secondaire par couplage série parallèle : livrés avec barrettes de couplage

Jusqu'à 1 000 VA



### 230-400 V / 115-230 V

Réf.	Perte à vide (W)	Chute de tension (%)		Rendement		Ucc (%)	Encombrement (mm)			Fixation (mm)			Poids (kg)
		cos $\varphi$ 1	cos $\varphi$ 0,45	cos $\varphi$ 1	cos $\varphi$ 0,45		A	B	C	F	G	$\varnothing$	
425 10	9,6	13,4	6,2	0,77	0,6	11	182	92	112	143	-	6	3,5
425 11	11,6	7,1	3,7	0,83	0,69	6	192	92	112	158	-	6	4,3
425 12	16,2	4,2	2,3	0,86	0,73	3	207	100	122	167	-	6	6,3
425 13	19,4	6,3	3,5	0,87	0,75	5	215	100	122	175	-	6	6,7
425 14	27,3	4,7	3,2	0,9	0,8	4	245	130	156	203	50	6	11,5
425 15	30,9	2,2	1,8	0,93	0,86	2	270	150	190	227	50	6	18,6
425 16	30,9	3,5	2,9	0,94	0,88	3	270	150	190	227	50	6	18,7
425 17	60,2	1,8	1,8	0,95	0,9	2	250	270	253	230	140	7	28
425 18	88,8	1,7	2	0,95	0,9	2	320	330	253	300	101	9	38,2
425 55	82	4,33	1,95	0,93	0,87	3,4	340	410	320	320	130	9	37
425 56	133	4,56	2,05	0,93	0,85	3,4	340	410	320	320	180	9	41
425 57	133	4,75	2,14	0,93	0,85	4,7	340	410	320	320	180	9	56
425 58	142	3,83	1,72	0,94	0,89	3,8	390	460	380	370	150	9	63
425 59	94	5	2,25	0,95	0,89	3,8	460	650	430	430	171	11	67
425 60	94	4,7	2,12	0,95	0,89	3,7	460	650	430	430	171	11	86
425 61	100	4,3	1,94	0,96	0,91	2,6	460	650	430	430	171	11	96
425 62	145	4,7	2,12	0,95	0,89	3,7	460	830	590	400	564	16	121
425 63	155	4,1	1,85	0,95	0,9	3	460	830	590	400	564	16	147

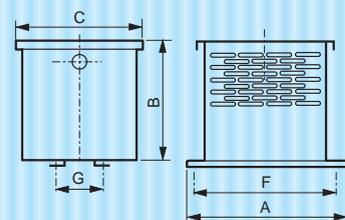
### Triphasés

- Classe I

Isolant : classe B jusqu'à 1 000 VA température ambiante 25 °C

classe H à partir de 1 600 VA température ambiante 25 °C

IP 21 - IK 08 (sous cuve)



### 400 V $\Delta$ / 230 V $\Upsilon$ + N

Réf.	Perte à vide (W)	Chute de tension (%) cos $\varphi$ 0,8	Rendement cos $\varphi$ 0,8	Ucc (%)	Encombrement (mm)			Fixation (mm)			Poids (kg)
					A	B	C	F	G	$\varnothing$	
425 40	37	2,4	0,91	2	240	270	190	220	90	7	20
425 41	45	2,3	0,93	2	370	330	190	350	69	9	27
425 42	62	3,28	0,92	4	420	390	310	400	90	9	32
425 43	62	3,52	0,93	4,3	420	390	310	400	90	9	45
425 44	105	2,25	0,95	2,8	420	390	310	400	130	9	58

### 400 V $\Delta$ / 400 V $\Upsilon$ + N

Réf.	Perte à vide (W)	Chute de tension (%) cos $\varphi$ 0,8	Rendement cos $\varphi$ 0,8	Ucc (%)	Encombrement (mm)			Fixation (mm)			Poids (kg)
					A	B	C	F	G	$\varnothing$	
428 20	37	2,9	0,9	3	240	270	190	220	90	7	18
428 21	43	2,6	0,93	2	370	330	190	350	69	9	27
428 22	62	2,28	0,94	2,8	420	390	310	400	90	9	34
428 23	82	1,7	0,95	2,2	420	390	310	400	110	9	53
428 24	105	2,3	0,95	2,8	420	390	310	400	130	9	58

# la protection des transformateurs et de leurs lignes

## Protection des lignes

### Généralités

Les lignes doivent être protégées contre les surcharges et contre les courts-circuits.

La protection contre les surcharges est obligatoire si la ligne est susceptible d'être parcourue par un courant de surcharge. Dans le cas contraire, cette protection n'est pas obligatoire (NF C 15-100, paragraphe 473-1-2). Cette protection peut être installée en tête ou en bout de ligne.

La protection contre les courts-circuits est obligatoire dans tous les cas d'installation ; cette protection doit être installée en tête de ligne.

### Ligne d'alimentation (primaire du transformateur)

Le transformateur est un appareil qui ne peut, à lui seul, générer des surcharges. Sa ligne d'alimentation ne nécessite donc qu'une protection contre les courts-circuits.

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 deux facteurs.

Legrand propose les trois possibilités suivantes :

- cartouches aM,
- disjoncteurs type D (magnétique réglé à 15 In moyen),
- disjoncteurs type C (magnétique réglé à 6 In moyen).

### Exemple : transformateur de commande 630 VA - 230/24 V réf. 423 08

In primaire 2,74 A

I appel mise sous tension 68,5 A (25 x 2,74 A)

La protection contre les courts-circuits peut se réaliser :

- soit par cartouche aM 6 A
- soit par disjoncteur type D 10 A
- soit par disjoncteur type C 16 A

## Calibre minimal des protections de ligne d'alimentation du primaire du transformateur monophasé

Secondaire Puissance(VA)	230V Mono			400V Mono		
	Cart. Am	Disj.C	Disj.D	Cart. Am	Disj.C	Disj.D
40		1A 064 60			1A 064 60	
63	1A 130 01	2A 064 61		1A 130 01	1A 064 60	
100	1A 130 01	3A 064 62	1A 066 25	1A 130 01	2A 064 61	1A 066 25
160	2A 130 02	4A 064 63	2A 066 26	1A 130 01	3A 064 62	1A 066 25
220	2A 130 02	6A 064 64	2A 066 26	1A 130 01	3A 064 62	2A 066 26
250	2A 130 02	6A 064 64	3A 066 27	1A 130 01	4A 064 63	2A 066 26
310	4A 130 04	6A 064 64	3A 066 27	2A 130 02	4A 064 63	2A 066 26
400	4A 130 04	10A 064 66	6A 066 29	2A 130 02	6A 064 64	2A 066 26
450	4A 130 04	10A 064 66	6A 066 29	2A 130 02	6A 064 64	3A 066 27
630	6A 130 06	10A 064 66	6A 066 29	4A 130 04	6A 064 64	3A 066 27
800	6A 130 06	16A 064 68	10A 066 31	4A 130 04	10A 064 66	6A 066 29
1000	10A 130 10	20A 064 69	10A 066 31	6A 130 06	10A 064 66	6A 066 29
1250	10A 130 10	25A 064 70	10A 066 31	6A 130 06	16A 064 68	6A 066 29
1600	10A 130 10	32A 064 71	16A 066 33	10A 130 10	20A 064 69	10A 066 31
2000	12A 130 12	40A 064 72	16A 066 33	10A 130 10	25A 064 70	10A 066 31
2500	16A 130 16	50A 064 73	20A 066 34	10A 130 10	32A 064 71	16A 066 33
4000	20A 130 20	80A 064 75	32A 066 36	16A 130 16	50A 064 73	20A 066 34
5000	25A 130 25	100A 064 76	40A 066 37	16A 130 16	63A 064 74	25A 066 35
6300	25A 130 25	125A 064 77	50A 066 38	20A 130 20	80A 064 75	32A 066 36
8000	40A 140 40	160A 256 00	63A 066 39	25A 130 25	100A 064 76	40A 066 37
10000	50A 140 50	160A 256 00	80A 066 40	25A 130 25	125A 064 77	50A 066 38
12500	63A 150 63	160A 256 00	100A 066 41	40A 140 40	160A 256 00	63A 066 39
16000	80A 150 80	160A 256 00	125A 066 42	50A 140 50	160A 256 00	80A 066 40
20000	100A 150 96	160A 256 00	160A 256 00	63A 150 63	160A 256 00	100A 066 41
25000	125A 150 97	160A 256 00	160A 256 00	80A 150 80	160A 256 00	125A 066 42
31500	160A 165 55	160A 256 00	160A 256 00	100A 150 96	160A 256 00	160A 256 00
40000	200A 170 60	250A 256 01	250A 256 01	125A 150 97	160A 256 00	160A 256 00

## Calibre minimal des protections de ligne d'alimentation du primaire du transformateur triphasé

Secondaire Puissance (VA)	Cart. Am	400V Triphasé			
		Disj.C tripolaire	Disj.D tripolaire	Disj.C tétrapolaire	Disj.D tétrapolaire
250	1A 130 01	2A 064 81	1A 066 45	2A 065 56	1A 066 65
310	1A 130 01	3A 064 82	1A 066 45	3A 065 57	1A 066 65
400	2A 130 02	3A 064 82	2A 066 46	3A 065 57	2A 066 66
450	2A 130 02	6A 064 84	2A 066 46	6A 065 59	2A 066 66
630	2A 130 02	6A 064 84	2A 066 46	6A 065 59	2A 066 66
800	2A 130 02	6A 064 84	3A 066 47	6A 065 59	3A 066 67
1000	4A 130 04	10A 064 86	3A 066 47	10A 065 61	3A 066 67
1250	6A 130 06	10A 064 86	6A 066 49	10A 065 61	6A 066 69
1600	6A 130 06	16A 064 88	6A 066 49	16A 065 63	6A 066 69
2000	6A 130 06	16A 064 88	6A 066 49	16A 065 63	6A 066 69
2500	6A 130 06	20A 064 89	10A 066 51	20A 065 64	10A 066 71
4000	10A 130 10	32A 064 91	16A 066 53	32A 065 66	16A 066 73
5000	12A 130 12	32A 064 91	16A 066 53	32A 065 66	16A 066 73
6300	16A 130 16	50A 064 93	20A 066 54	50A 065 68	20A 066 74
8000	20A 130 20	63A 064 94	25A 066 55	63A 065 69	25A 066 75
10000	20A 130 20	80A 064 95	32A 066 56	80A 065 70	32A 066 76
12500	32A 140 32	80A 064 95	32A 066 56	80A 065 70	32A 066 76
16000	32A 140 32	100A 064 96	40A 066 57	100A 065 71	40A 066 77
20000	40A 140 40	125A 064 97	50A 066 58	125A 065 72	50A 066 78
25000	40A 140 40	160A 256 00	63A 066 59	160A 256 04	63A 066 79
31500	63A 150 63	160A 256 00	80A 066 60	160A 256 04	80A 066 80
40000	63A 150 63	160A 256 00	100A 066 61	160A 256 04	100A 066 81

Ces valeurs sont données à titre indicatif pour des transformateurs ayant des courants d'appel d'environ 25 In.

# la protection des transformateurs et de leurs lignes (suite)

## Ligne d'utilisation (secondaire du transformateur)

Cette ligne doit être protégée contre les surcharges et les courts-circuits. Pour les surcharges vérifier que le calibre de la protection choisie est inférieur ou égal au courant secondaire du transformateur.

Pour 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 les deux possibilités suivantes :

- cartouches gG
- disjoncteur type C (magnétique réglé à 6 In moyen)

Dans le cas où le transformateur n'alimente qu'une seule ligne d'utilisation, et sous réserve que les calculs aient montré une parfaite compatibilité, la protection du transformateur (si elle est effectuée 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.

## Calibres maximum et références des disjoncteurs à utiliser pour la protection au secondaire des transformateurs monophasés:

Secondaire Puissance (VA)	12V		24V		48V		115V		230V	
	ca- libre	Réf. disj.								
40	4	T 4A L	2	T 2A L	1	T 1A L	0,4	T 400mA L	0,2	T 200mA L
63	5	T 5A L	3.15	T 3.15 L	1.6	T 1.6A L	0.63	T 630mA L	0.315	T 315mA L
100	10	064 66	4	064 63	2	064 61	1	064 60	1	064 60
160	16	064 68	10	064 66	4	064 63	2	064 61	1	064 60
220	20	064 69	10	064 66	4	064 63	2	064 61	1	064 60
250	20	064 69	10	064 66	6	064 64	2	064 61	1	064 60
310	25	064 70	16	064 68	6	064 64	3	064 62	1	064 60
350	25	064 70	16	064 68	6	064 64	3	064 62	1	064 60
400	32	064 71	16	064 68	10	064 66	4	064 63	2	064 61
450	40	064 72	20	064 69	10	064 66	4	064 63	2	064 61
500	40	064 72	20	064 69	10	064 66	4	064 63	2	064 61
630	50	064 73	25	064 70	16	064 68	6	064 64	3	064 62
750	63	064 74	32	064 71	16	064 68	6	064 64	4	064 63
800	63	064 74	32	064 71	16	064 68	10	064 66	4	064 63
1000	80	064 75	40	064 72	20	064 69	10	064 66	4	064 63
1250	100	064 76	50	064 73	25	064 70	10	064 66	6	064 64
1500	125	064 77	63	064 74	32	064 71	10	064 66	6	064 64
1600	125	064 77	63	064 74	32	064 71	16	064 68	10	064 66
2000	160	256 00	80	064 75	40	064 72	16	064 68	10	064 66
2500	200		100	064 76	50	064 73	20	064 69	10	064 66
3150							25	064 70	16	064 68
4000							32	064 71	16	064 68
5000							40	064 72	20	064 69
6300							50	064 73	25	064 70
8000							63	064 74	32	064 71
10000							80	064 75	40	064 72
12500							100	064 76	50	064 73
16000							160	256 00	63	064 74
20000							250	256 01	80	064 75
25000							630	256 03	100	064 76

NB : Fusible 5x20 temporisés (T) - faible pouvoir de coupure (L)

## Calibres maximum et références des disjoncteurs à utiliser pour la protection au secondaire des transformateurs triphasés:

Secondaire Puissance (VA)	24V		42V		230V		400V	
	Disj. C Triolaire	Disj C Tétra						
400	10 064 86	10 065 61	6 064 84	6 065 59	1 064 80	1 065 55	1 064 80	1 065 55
630	16 064 88	16 065 63	10 064 86	10 065 61	2 064 81	2 065 56	1 064 80	1 065 55
1000	25 064 90	25 065 65	16 064 88	16 065 63	3 064 82	3 065 57	2 064 81	2 065 56
1600	40 064 92	40 065 67	20 064 89	20 065 64	6 064 84	6 065 59	3 064 82	3 065 57
2500	63 064 94	63 065 69	32 064 91	32 065 66	6 064 84	6 065 59	6 064 84	6 065 59
4000	100 064 96	100 066 71	50 064 93	50 065 68	10 064 86	10 065 61	6 064 84	6 065 59
63000	160 256 00	160 256 04	80 064 95	80 065 70	80 064 88	16 065 63	10 064 86	10 065 61
10000	250 256 01	250 256 05	125 064 97	125 065 72	25 064 90	25 065 65	16 064 88	16 065 63
16000					40 064 92	40 065 67	25 064 90	25 065 65
25000					63 064 94	63 065 69	40 064 92	40 065 67
40000					100 064 96	100 065 71	63 064 94	63 065 69
50000					125 064 97	125 065 72	80 064 95	80 065 70
63000					160 256 00	160 256 04	100 064 96	100 065 71
80000					630 275 05	630 256 07	125 064 97	125 065 72
100000					630 275 05	630 256 07	160 256 00	160 256 04
125000					630 256 03	630 256 07	250 256 01	250 256 05
160000					630 256 03	630 256 07	630 256 03	630 256 07
200000					630 256 03	630 256 07	630 256 03	630 256 07
250000					630 256 03	630 256 07	630 256 03	630 256 07

Pour les questions concernant les règles et formules à appliquer pour le contrôle et le dimensionnement des transformateurs : veuillez-nous consulter.

