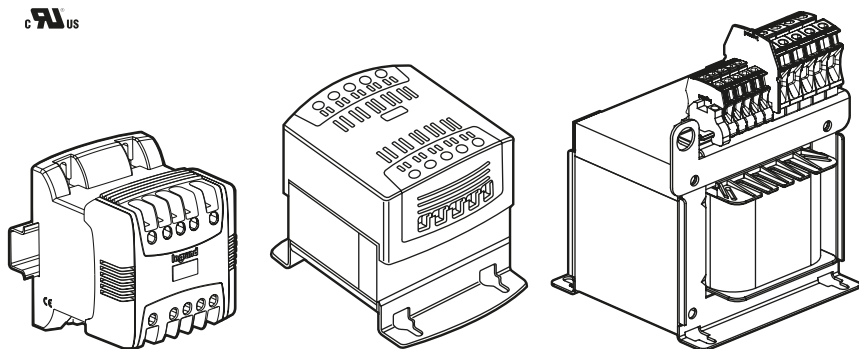


# Transformateur de commande et de signalisation monophasé

Référence(s) : 0 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74

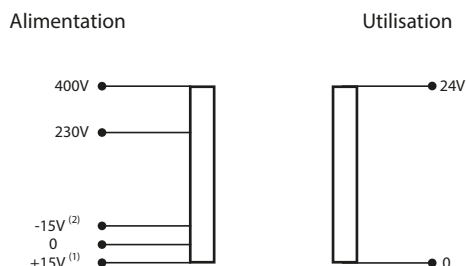


## SOMMAIRE

1 Principe de fonctionnement .....	1
2 Caractéristiques générales .....	1
3 Gamme .....	2
4 Caractéristiques mécaniques .....	2
5 Détermination de la puissance du transformateur .....	3
6 Caractéristiques électriques .....	4
7 Caractéristiques complémentaires .....	5

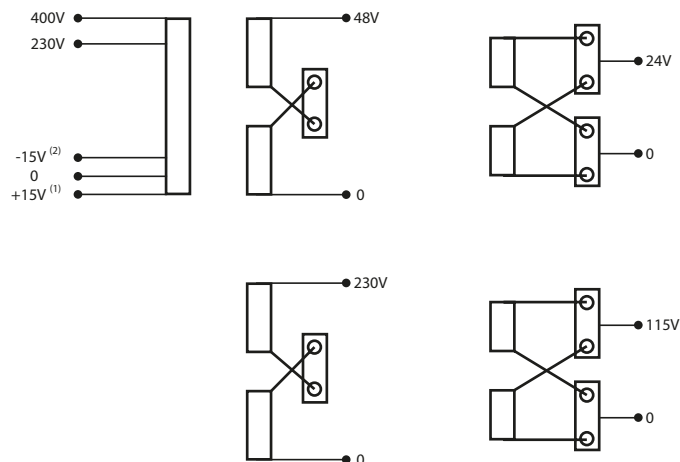
## 1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Ce transformateur est destiné à alimenter les équipements de commande et de signalisation à l'intérieur d'une armoire (contacteurs, relais, automates...)



Certains équipements ont besoin d'être alimentés par une tension précise

**Ces transformateurs sont munis de prises de réglage + et -15V sur le bornier du primaire pour ajuster la tension secondaire influencée par la tension du réseau d'alimentation et/ou une sous-charge de l'appareil**



(1) borne pour Up : 245V ou 415V ou charge inférieure à la puissance nominale  
(2) borne pour Up : 215V ou 385V

## 2. CARACTERISTIQUES GENERALES

Monophasé 50-60 Hz classe I  
IP2 x jusqu'à 400 VA sans barrettes de couplage  
IP 00 avec barrettes de couplage - IK 04  
Tension d'isolement entre enroulements : 4510 V  
Température ambiante maxi d'utilisation : 50°  
Protégés contre les contacts involontaires ou accidentels avec les parties actives jusqu'à 1000 VA

### 2.1 Conformités

- Conforme aux normes CEI EN 61558-2-2 et 2-4 ou 2-6
- Agrément UL 5085 / CSA C22 - 2 - N° 66 c
- Conforme ERP et IGH
- Produits adaptés à la réalisation d'équipements conformes aux normes EN 61131-2, EN 60204-1 et EN 60439-1
- Marquage C€

### 2.2 Protection des transformateurs

Les transformateurs peuvent être protégés par fusible type gG ou par disjoncteur type C  
Livré avec barrette de connexion 0 V / Masse jusqu'à 1000 VA

### 2.3 Habillage

Capotés jusqu'à 1000 VA  
Nus à partir de 1600 VA

#### 2.3.1 Capot

- Polyamide 6/6
- RAL 7035
- informations : gravées sur le capot en face avant au laser garantis sans l'inaltérabilité :
  - réf du produit
  - tensions
  - puissance nominale / puissance instantanée
  - calibre d'un dispositif de protection (fusibles ou disjoncteurs)
  - conformités
  - repérage bornier
- en face avant : support plat 25 x 10 mm permettant le repérage par :
  - repères ou porte repères adhésifs
  - inscription : manuelle
  - .....

# Transformateur de commande et de signalisation monophasé

Référence(s) : 0 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74

## 2. CARACTERISTIQUES GENERALES (suite)

### 2.3 Habillage (suite)

#### 2.3.2 Socle

40 à 400 VA, polyamide 6/6 charge verre ignifugé,  
fixation par vis ou clipsage sur rail  $\sqsubset$  jusqu'à 250 VA  
400 VA fixation par vis uniquement

• 630 à 1000VA socle métallique revêtement

epoxy - polyester RAL 7000

• 1600 à 8000 VA :

Socle métallique avec revêtement anti corrosion

#### 2.3.3 Circuit

en tôle d'acier magnétique au silicium

- Revêtement : peinture noir mat à partir de 630 VA

#### 2.3.4 Bornier de raccordement

• de 40 VA à 400 VA et 630 VA (115/230) :

borne équipée de plaquette serre câble avec vis à empreinte, cruciforme Z fendue

• de 630 VA (TBT) à 1000 VA :

au primaire plaquette serre-câble, au secondaire borne à cage

• de 1600 à 8000 VA :

raccordement sur bloc de jonction Viking

## 3. GAMMES

Primaire 230/400 V  $\pm 15$  V

Secondaire 24 V - 24/48 V - 115 / 230 V

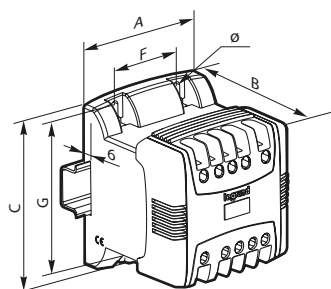
Puissance selon IEC et CSA	Prim : 230 /400 $\pm 15$ V		
	Sec : 24 V	Sec : 24/48 V	Sec : 115/230 V
40 VA	0 442 11	0 442 31	0 442 61
63 VA	0 442 12	0 442 32	0 442 62
100 VA	0 442 13	0 442 33	0 442 63
160VA	0 442 14	0 442 34	0 442 64
250 VA	0 442 15	0 442 35	0 442 65
400 VA	0 442 16	0 442 36	0 442 66
630 VA	0 442 17	0 442 37	0 442 67
1000 VA	0 442 18	0 442 38	0 442 68
1600 VA		0 442 39	0 442 69
2500 VA		0 442 40	0 442 70
4000 VA			0 442 71
5000 VA			0 442 72
6300 VA			0 442 73
8000 VA			0 442 74

Filtrage des parasites (sauf 0 44216/17/18)

## 4. CARACTERISTIQUES MECANIQUES

### 4.1 Encombrement

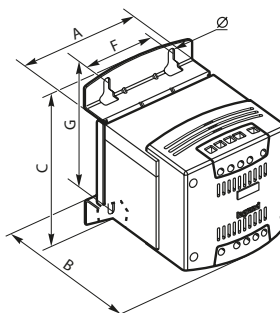
#### 4.1.1 Tranformateurs 40 - 63 - 100 - 160 - 250 - 400VA



Référence	Puissance (VA)	Encombrements (mm)			Fixation (mm)			Poids (Kg)
		A	B	C	F	G	Diamètre	
0 442 11/31/61	40	94	78	113	50	100	5,2	1,23
0 442 12/32/62	63	94	85	113	50	100	5,2	1,56
0 442 13/33/63	100	94	94	113	50	100	5,2	1,95
0 442 14/34/64	160	94	112	113	50	100	5,2	2,6
0 442 15/35/65	250	106	123	115	50	100	5,2	3,82
0 442 16/36/66	400	120	140	140	62,5	125	5,2	5,82

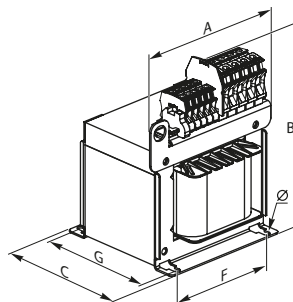
(1) Rappel : la fixation des transformateurs 40 - 63 - 100 - 160 - 250 VA peut se faire aussi sur rail  $\sqsubset$

#### 4.1.2 Transformateurs 630 - 1000 VA



Référence	Puissance (VA)	Encombrements (mm)			Fixation (mm)			Poids (Kg)
		A	B	C	F	G	Diamètre	
0 442 17/37/67	630	132	155	175	75	150	5,5	8
0 442 18/38/68	1000	150	199	206	100	175	7	14,9

#### 4.1.3 Transformateurs 1600 - 2500 VA



Référence	Puissance (VA)	Encombrements (mm)			Fixation (mm)			Poids (Kg)
		A	B	C	F	G	Diamètre	
0 442 39/69	1600	200	239	180	150	166	9	25,6
0 442 40/70	2500	300	292	171	200	114	9	33,1

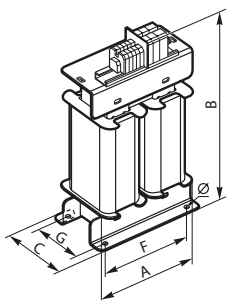
# Transformateur de commande et de signalisation monophasé

Référence(s) : 0 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74

## 4. CARACTERISTIQUES MECANIQUES (suite)

### 4.1 Encombrement (suite)

4.1.3 Transformateurs 4000 - 5000 - 6300 - 8000 VA



Référence	Puissance (VA)	Encombrements (mm)			Fixation (mm)			Poids (Kg)
		A	B	C	F	G	Diamètre	
0 442 71	4000	230	340	205	180	130	11	31
0 442 72	6000	240	390	205	180	130	11	40
0 442 73	6300	240	390	205	180	130	11	45
0 442 74	8000	240	390	280	180	140	11	64

Puissance VA	Secondaire	Raccordement PRI Câble mm <sup>2</sup>		Raccordement SEC Câble mm <sup>2</sup>	
		Souple	Rigide	Souple	Rigide
40	24 V - 24/48 115/230V	1 à 4	1 à 4	1 à 4	1 à 4
63	"	1 à 4	1 à 4	1 à 4	1 à 4
100	"	1 à 4	1 à 4	1 à 4	1 à 4
160	"	1 à 4	1 à 4	1 à 4	1 à 4
250	"	1 à 4	1 à 4	1 à 4	1 à 4
400	"	1 à 4	1 à 4	1 à 4	1 à 4
630	24/48	1 à 4	1 à 4	1 à 10	1 à 10
	115/230	1 à 4	1 à 4	1 à 4	1 à 4
1000	24 V - 24/48 115/230V	1 à 16	1 à 16	1 à 16	1 à 16
1600	115/230 V	2,5 à 10	1,5 à 16	2,5 à 10	1,5 à 16
	24/48 V	2,5 à 10	1,5 à 16	4 à 16	1,5 à 25
2500	115/230 V	4 à 16	1,5 à 25	4 à 16	1,5 à 25
	24/48 V	4 à 16	1,5 à 25	4 à 16	2,5 à 50
4000	115/230 V	4 à 16	1,5 à 25	4 à 16	1,5 à 25
5000	115/230 V	4 à 16	1,5 à 25	4 à 16	1,5 à 25
6300	115/230 V	4 à 16	1,5 à 25	4 à 16	1,5 à 25
8000	115/230 V	4 à 16	1,5 à 25	4 à 16	1,5 à 25

## 5. DETERMINATION DE LA PUISSANCE DU TRANSFORMATEUR

### 5.1. Détermination de la puissance du transformateur

Partir de la puissance d'appel calculée précédemment et utiliser le tableau ci-dessous

Transformateur de commande et de sécurité nus  
Prim 230/400V +/- 15V - Sec 24V

Référence	Puissance (VA)	P.I.A à cosφde								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0 442 11	40	62	57	53	50	48	47	46	47	58
0 442 12	63	110	100	94	88	83	80	78	78	91
0 442 13	100	230	210	180	170	150	140	140	130	150
0 442 14	160	340	300	270	250	230	220	210	210	230
0 442 15	250	550	490	450	420	400	380	370	370	430
0 442 16	400	1600	1200	1000	850	740	650	590	540	510
0 442 17	630	2200	1700	1400	1000	960	910	820	760	720
0 442 18	1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300

Transformateur de commande et de sécurité nus (24 V) ou séparation des circuits nus (48 V)  
Prim 230/400V +/- 15V - Sec 24/48V

Référence	Puissance (VA)	P.I.A à cosφde								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0 442 31	40	63	58	55	52	50	48	48	49	60
0 442 32	63	110	102	94	87	83	79	77	78	91
0 442 33	100	200	180	160	150	140	130	130	130	150
0 442 34	160	340	300	270	250	230	220	210	210	230
0 442 35	250	550	490	450	420	400	380	370	370	430
0 442 36	400	1400	1100	800	700	600	500	500	400	400
0 442 37	630	2200	1700	1400	1000	960	910	820	760	720
0 442 38	1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300
0 442 39	1600	12800	10900	9500	8500	7700	7100	6700	6400	6600
0 442 40	2500	4300	3900	3600	3300	3100	3000	2900	2900	3400

Transformateur de commande et de séparation des circuits nus  
Prim 230/400V +/- 15V - Sec 115/230V

Référence	Puissance (VA)	P.I.A à cosφde								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0 442 61	40	62	57	53	50	48	47	46	47	57
0 442 62	63	110	100	93	86	82	78	76	76	90
0 442 63	100	200	180	160	150	140	140	130	130	150
0 442 64	160	330	300	270	250	240	230	220	220	250
0 442 65	250	560	510	460	430	410	390	380	370	430
0 442 66	400	2000	1600	1300	1100	900	840	760	700	660
0 442 67	630	2300	1800	1500	1300	1100	1000	910	840	810
0 442 68	1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300
0 442 69	1600	8700	7500	6600	6100	5400	5000	4700	4500	4700
0 442 70	2500	9200	8300	7600	7100	6700	6300	6200	6100	7100
0 442 71	4000	16500	14300	12700	11400	10500	9800	9200	8900	9500
0 442 72	5000	28500	23400	19900	17500	15600	14200	13100	12300	12300
0 442 73	6300	17200	14500	12500	10900	10000	9200	8600	8100	8300
0 442 74	8000	19800	16600	14400	12500	11500	10600	9600	9300	9600

### 5.2 Contrôle

Vérifier que la puissance du transformateur est au moins égale à la somme des puissances de maintien des contacteurs et voyants étant sous tension en même temps.

# Transformateur de commande et de signalisation monophasé

Référence(s) : 0 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74

## 6. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

## 6. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES (suite)

Durée de la puissance installée admissible : 50 ms

Référence	Puissance (VA)	Perte à vide (W)	Perte totales en charge nominale (Wfer+Wcuivre) (W)	Chute tension (%) à cos φ de			Rendement (%) à cos φ de			Ucc %
				0,3	0,6	1	0,3	0,6	1	
0 442 11	40	3,9	7,5	8,9	10,8	8,9	62	76	84	10,3
0 442 12	63	6,0	14,3	7,6	9,5	8,6	57	73	81	9,1
0 442 13	100	8,2	17,9	6,3	8,6	9,2	63	77	85	8,5
0 442 14	160	11,2	25,0	5,9	7,8	7,9	66	79	86	7,4
0 442 15	250	14,9	31,6	5,2	6,5	6,2	70	83	89	6,1
0 442 16	400	18,3	48,3	2,2	3,8	5,6	72	84	90	4,2
0 442 17	630	25,5	80,9	2,3	4	4,7	70	82	89	3,8
0 442 18	1000	44,2	73,9	1,3	2,1	2,8	80	89	93	2,3

Référence	Puissance (VA)	Perte à vide (W)	Perte totales en charge nominale (Wfer+Wcuivre) (W)	Chute tension (%) à cos φ de			Rendement (%) à cos φ de			Ucc %
				0,3	0,6	1	0,3	0,6	1	
0 442 31	40	3,9	7,3	8,7	10,5	8,5	62	77	84	10,0
0 442 32	63	6,0	14,2	7,5	9,4	8,5	57	73	82	9,0
0 442 33	100	8,2	15,1	7,3	9,3	8,9	66	80	87	8,9
0 442 34	160	11,2	24,6	5,8	7,6	7,7	66	80	87	7,2
0 442 35	250	14,9	31,4	5,2	6,6	6,2	70	83	89	6,1
0 442 36	400	18,3	46,3	2,1	3,7	5,6	72	84	90	4,2
0 442 37	630	25,5	48,5	2,3	4	4,7	70	82	89	3,8
0 442 38	1000	44,2	74,4	1,3	1,9	2,9	80	89	93	2,4
0 442 39	1600	65,5	94,7	1,1	1,6	1,9	84	91	94	1,7
0 442 40	2500	86,5	143,4	1,8	2,2	2,0	84	91	95	1,9

Référence	Puissance (VA)	Perte à vide (W)	Perte totales en charge nominale (Wfer+Wcuivre) (W)	Chute tension (%) à cos φ de			Rendement (%) à cos φ de			Ucc %
				0,3	0,6	1	0,3	0,6	1	
0 442 61	40	3,9	7,4	8,7	10,5	8,8	62	76	84	10,1
0 442 62	63	6,0	11,8	7,6	9,6	8,9	62	76	84	9,2
0 442 63	100	8,2	17,3	7,2	9,2	8,6	63	78	85	8,7
0 442 64	160	11,2	23,4	5,8	7,4	7,1	67	80	87	6,9
0 442 65	250	14,9	31,7	5,2	6,6	6,2	70	83	89	6,1
0 442 66	400	18,3	43,9	2,1	3,6	5,2	73	85	90	4,1
0 442 67	630	25,5	75,7	2,1	3,5	4,6	71	83	89	3,4
0 442 68	1000	44,2	73,6	1,3	2,0	2,7	80	89	93	2,2
0 442 69	1600	65,5	95,3	1,1	1,5	1,8	83	91	94	1,5
0 442 70	2500	86,5	150,1	1,8	2,3	2,2	83	91	94	2,0
0 442 71	4000	87,4	234,8	2,1	2,9	3,3	84	91	94	2,7
0 442 72	5000	87,4	279,0	1,5	2,3	2,9	84	91	95	2,3
0 442 73	6300	117,9	272,9	2,2	2,6	2,3	87	93	96	3,9
0 442 74	8000	195,0	336,5	1,3	1,7	1,8	88	93	96	2,9

SECONDAIRE	Référence	WAtts dissipés maxi en charge	Puissance Instantanée admissible à cos φ 05	Puissance en VA selon UL
24V	0 442 11	7,5	50	40
	0 442 12	14,3	88	63
	0 442 13	17,9	170	100
	0 442 14	25	250	140
	0 442 15	31,6	420	210
	0 442 16	46,3	850	300
	0 442 17	80,9	1000	450
	0 442 18	73,9	5000	500
24/48V	0 442 31	7,3	52	40
	0 442 32	14,2	87	63
	0 442 33	15,1	150	100
	0 442 34	24,6	250	140
	0 442 35	31,4	420	210
	0 442 36	46,3	700	300
	0 442 37	48,5	1000	450
	0 442 38	74,4	2000	700
115/230V	0 442 39	94,7	8500	700
	0 442 40	143,4	3300	1400
	0 442 61	7,4	50	40
	0 442 62	11,8	86	63
	0 442 63	17,3	150	100
	0 442 64	23,4	250	140
	0 442 65	31,7	430	210
	0 442 66	43,9	1100	300
0 442 67	75,7	1300	450	
0 442 68	73,6	2000	700	
0 442 69	95,3	6100	700	
0 442 70	150,1	7100	1300	
0 442 71	234,8	11400	2400	
0 442 72	279	17500	3300	
0 442 73	272	10900	3700	
0 442 74	336,5	17300	4500	

## PROTECTION DES LIGNES

Calibre minimal des protections de ligne d'alimentation du primaire du transformateur <sup>(1)</sup>

Puissance	230V Mono			400V Mono		
	Cart. aM	Disj. C	Disj. D	Cart. aM	Disj. C	Disj. D
40 VA	0,5A 013095	1A 407776		0,25A 013092	1A 407776	
63 VA	1A 013001	2A 407777		0,5A 013095	1A 407776	0,5A 408007
100 VA	1A 013001	3A 407778	1A 408008	1A 013001	2A 407777	1A 408008
160 VA	2A 013002	4A 407779	2A 408009	1A 013001	2A 407777	1A 408008
250 VA	2A 013002	6A 407780	3A 408010	2A 013002	3A 407778	2A 408009
400 VA	4A 013004	10A 407782	4A 408011	2A 013002	6A 407780	3A 408010
630 VA	6A 013006	16A 407784	6A 408012	4A 013004	8A 407781	4A 408011
1000 VA	10A 013010	20A 407785	10A 408014	4A 013004	16A 407784	6A 408012
1600 VA	10A 013010	32A 407787	16A 408015	6A 013006	20A 407785	10A 408014
2500 VA	16A 013016	50A 407789	25A 408017	10A 013010	32A 407787	16A 408015
4 kVA	25A 013025	80A 409228	32A 408018	16A 013016	40A 407788	20A 408016
5 kVA	32A 014032	80A 409228	40A 408019	16A 013016	50A 407789	25A 408017
6,3 kVA	32A 014032	100A 409229	50A 408020	20A 013020	63A 407790	32A 408018
8 kVA	40A 014040		63A 408021	25A 013025		40A 408019

<sup>(1)</sup> Ces valeurs sont données à titre indicatif pour des transformateurs ayant des courants d'appel environ 25 IN.

# Transformateur de commande et de signalisation monophasé

Référence(s) : 0 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74

## 6. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES (suite)

- des transformateurs aux secondaires

Puissance nominale	24V		48V		115V		230V	
	Fusible	Disjoncteur	Fusible	Disjoncteur	Fusible	Disjoncteur	Fusible	Disjoncteur
<b>40 VA</b>	2 T2AL <sup>(1)</sup>		1 T1AL <sup>(1)</sup>		0,4 T0,4AL <sup>(1)</sup>		0,2 T0,2AL <sup>(1)</sup>	
<b>63 VA</b>	3,15 T3,15AL <sup>(1)</sup>		1,6 T1,6AL <sup>(1)</sup>		0,63 T0,63AL <sup>(1)</sup>		0,315 T0,315AL <sup>(1)</sup>	
<b>100 VA</b>	4 T4AE <sup>(1)</sup>	4 407695	2 T2AL <sup>(1)</sup>	2 407693	1 T1AL <sup>(1)</sup>	1 407692	0,5 T0,5AL <sup>(1)</sup>	0,5 407691
<b>160 VA</b>	8 13308	6 407697	3,15 T3,15AE <sup>(1)</sup>	4 407695	1,6 T1,6AL <sup>(1)</sup>	2 407693	0,63 T0,63AL <sup>(1)</sup>	1 407692
<b>250 VA</b>	10 13310	10 407698	6 13306	8 407696	2 T2AL <sup>(1)</sup>	2 407693	1 T1AL <sup>(1)</sup>	1 407692
<b>400 VA</b>	16 13316	16 407700	8 13308	8 407697	4 13304	4 407695	2 13302	2 407693
<b>630 VA</b>	25 13325	25 407702	12 13312	13 407699	6 13306	6 407696	4 13304	3 407694
<b>1 KVA</b>	40 14340	40 407704	20 13320	20 407701	8 13308	8 407697	4 13304	4 407695
<b>1,6 KVA</b>	63 15363	63 407790	32 14332	32 407703	16 13316	13 407699	8 13308	8 407697
<b>2,5 KVA</b>	100 15396	100 409229	50 14350	50 407789	20 13320	20 407701	10 13310	63 407698
<b>4 KVA</b>					32 14332	32 407703	16 13316	16 407700
<b>4 KVA</b>					40 14340	40 407704	20 13320	20 407701
<b>6,3 KVA</b>					50 14350	50 407789	25 13325	25 407702
<b>8 KVA</b>					63 15380	63 407790	32 14340	32 407703

<sup>(1)</sup> Fusibles IEC 127 (cartouches 5x20 type T)  
T : fusible temporisé  
L : faible pouvoir de coupure

## 7. CARACTERISTIQUES COMPLEMENTAIRE

### 7.1 Potentiel calorifique (exprimé en Méga Joules)

Références			Potentiel calorifique en MJ
0 442 11	0 442 31	0 442 61	16
0 442 12	0 442 32	0 442 62	20
0 442 13	0 442 33	0 442 63	25
0 442 14	0 442 34	0 442 64	28
0 442 15	0 442 35	0 442 65	40
0 442 16	0 442 36	0 442 66	60
0 442 17	0 442 37	0 442 67	55
0 442 18	0 442 38	0 442 68	130
	0 442 39	0 442 69	210
	0 442 40	0 442 70	280
		0 442 71	230
		0 442 72	290
		0 442 73	300
		0 442 74	450

### 7.2 Capot et socle

- capot polyamide 6/6 Ral 7035
- socle polyamide 6/6 chargé verre Ral 7000
- température d'utilisation ..... - 30 à +100° C
- tenue à la flamme UL94 NFT 51-072 ..... VO
- tenue au fil incandescent NFC 20-455 ..... 960° C
- résistance à la traction NFT 51-034 ..... 110 N/mm<sup>2</sup>
- résistance aux chocs charpy NFT 51-035 ..... 33 KJ/m<sup>2</sup>
- rigidité diélectrique VDE 0303/2 ..... 20 KV/mm
- résistance au courant de cheminement CEI 112..... 300 V
- résistance aux moisissures et champignons tropicaux. bonne

Tenue aux agents chimiques, à une température de 23° C  
+ : tenue excellente 0 : tenue modérée - : tenue faible

#### Acides :

- minéraux
  - chlorhydrique ≤ 10 % ..... 0
  - sulfurique ≤ 10 % ..... -
  - nitrique - toute concentration ..... -
- organiques
  - acétique 10 % ..... 0
  - formique 10 % ..... -

#### Bases :

- minérales ..... +
- organiques ..... +
- Huiles ..... +
- Graisses ..... +
- Produits pétroliers ..... +
- Solvants chlorés ..... +
- Phénols ..... -
- Alcools ..... +
- Hydrocarbures ..... +
- Sels minéraux ..... +