



**PROTECTING
THE WORLD**

TRANSFORMADORES

TRANSFORMADORES DE BAJA TENSIÓN · AUTOTRANSFORMADORES · REACTANCIAS

TR28 2.2 MANDO SEGURIDAD SEPARACION

transformadores monofásicos

TR28
2.2



TR28
2.2



TR28
5.2



TR28
2.2

POTENCIA
25VA...3000VA

TENSIÓN PRI
0-230-400V

TENSIÓN SEC
12-24V
24-48V
115-230V

NORMAS

IEC/EN 61558-1
IEC/EN 61558-2-2
IEC/EN 61558-2-4
IEC/EN 61558-2-6



25VA
40VA



63VA
...
1000VA



1300VA
...
3000VA

TR28 2.2 MANDO SEGURIDAD SEPARACION Transformadores monofásicos

La gama TR28 está indicada para ser utilizada como transformador de mando y señalización o como transformador de uso general. Protegidos contra cuerpos sólidos superiores a 12,5 mm como, por ejemplo, los dedos de la mano gracias al índice de protección IP20.

La gama abarca potencias asignadas entre 25VA y 3000VA.

Están diseñados con una baja impedancia interna, lo que proporciona una baja regulación vacío-carga y permite una alta potencia instantánea, lo que les hace muy adecuados para alimentar contactores.

Dimensionados para servicio continuo al 100% de la carga en temperatura ambiente de hasta 40°C. Para temperaturas ambiente superiores debe aplicarse un derating o reducción de la carga.

Gran versatilidad gracias a las dos tensiones de primario y a los secundarios con conexión serie-paralelo.

Tensiones primarias de 230-400V según valores normalizados en IEC60038. Admiten hasta el 10% de sobretensión en la entrada.

El secundario está compuesto de dos devanados iguales, destinados a ser conectados en serie o en paralelo. De esta forma se consigue que se pueda obtener en la salida la totalidad de la potencia independientemente de la tensión seleccionada.

Los transformadores TR28 se suministran conectados en paralelo (tensión menor).

Fijación sobre raíl en potencias hasta 320 VA.



Referencias



POTENCIA (VA)		POTENCIA INSTANTÁNEA (VA)	REFERENCIA		
t _a 40°C	t _a 25°C		12 - 24V 	24 - 48V 	115 - 230V 
25	35	45	680025043	680025044	680025045
40	50	90	680040043	680040044	680040045

63	100	150	680063043	680063044	680063045
100	130	230	680100043	680100044	680100045
160	200	350	680160043	680160044	680160045
200	250	450	680200043	680200044	680200045
250	320	600	680250043	680250044	680250045
320	400	800	680320043	680320044	680320045
400	500	950	680400043	680400044	680400045
500	630	1275	680500043	680500044	680500045
630	800	1700	680630043	680630044	680630045
800	1000	2100	680800043	680800044	680800045
1000	1250	3300	681000043	681000044	681000045

1300	1600	4300	-	681300044	681300045
1600	2000	5200	-	681600044	681600045
2000	2500	6800	-	682000044	682000045
2500	3000	8250	-	682500044	682500045
3000	3500	9800	-	683000044	683000045

OTRAS CARACTERÍSTICAS BAJO DEMANDA SUJETO A DISPONIBILIDAD Y POSIBILIDAD

t_a temperatura ambiente máxima



Datos técnicos

SEC 12-24V
Transformador mando y seguridad



Uso

SEC 24-48V | 115-230V
Transformador mando y separación de circuitos



Tensión primaria asignada	0-230-400V
Tensión secundaria asignada	12-24V 24-48V 115-230V
Gama de potencias asignadas	25VA ... 3000VA
Protección contra choques eléctricos	Clase I
Clase térmica	25VA...1000VA → B (130°C) 1300VA...3000VA → F (155°C)
Temperatura ambiente asignada	40°C
Índice de protección	IP20
Frecuencia	50/60Hz
Rigidez dieléctrica entre primario y secundario	≥4,5kV
Rigidez dieléctrica entre devanados y masa	≥2,5kV
Temperatura funcionamiento *	-20°C ... 70°C
Temperatura almacenaje	-40°C ... 85°C

* Por encima de 40°C es necesario aplicar coeficiente de reducción de potencia.

Características constructivas

Dos secundarios destinados a conectarse en serie o en paralelo mediante puentes (suministrados con el transformador)

Devanados de cobre clase F (155°C) o H (180°C)

Aislantes flexibles clase B (130°C) o F (155°C)

Impregnación clase B (130°C) o F (155°C)

Bornes tipo brida de gran capacidad:

25VA | 40VA → 4mm² (apriete max. 0,5Nm)

63VA...320VA → 10mm² (apriete max. 2Nm)

400VA...1000VA → 25mm² (apriete max. 2,5Nm)

1300VA...3000VA → 50mm² (apriete max. 4Nm)

Conexión de tierra (masa) a tornillo (la norma IEC/EN61558 en el capítulo 24 especifica que para los transformadores de clase I debe ser necesaria una herramienta para desconectar el conductor de protección)

Soldadura TIG del núcleo, que evita vibraciones y reduce el entrehierro, lo que implica una menor corriente magnetizante

Fijación sobre raíl simétrico en potencias asignadas hasta 320VA

Normas

IEC/EN 61558-1 Transformadores, especificaciones generales

IEC/EN 61558-2-2 Transformadores de mando

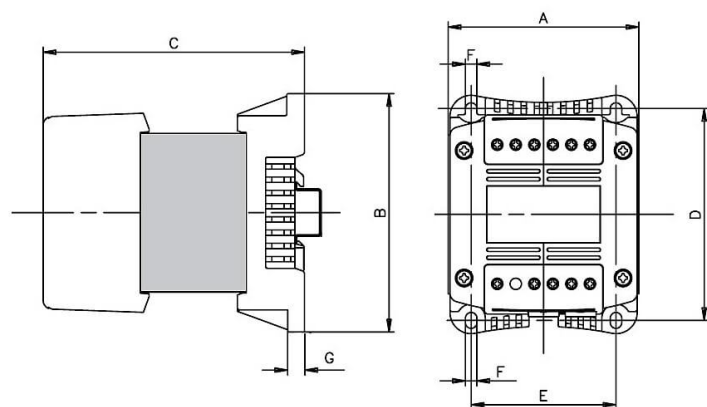
IEC/EN 61558-2-4 Transformadores de separación

IEC/EN 61558-2-6 Transformadores de seguridad

RoHS Compliant



Dimensiones



POTENCIA

(VA)

DIMENSIONES

(mm)

PESO

(kg)

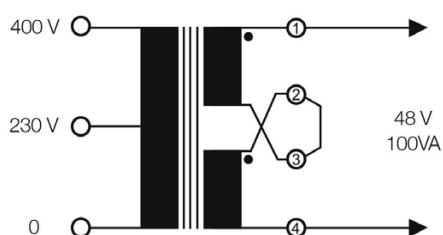
	A	B	C	D	E	F	G	
25	68,5	76	92,2	64,5	56,5	5	7,5	0,80
40	68,5	76	92,2	64,5	56,5	5	7,5	1,10
63	84	113	112	101	66	5	7,5	1,80
100	84	113	116	101	66	5	7,5	1,95
160	84	113	131	101	66	5	7,5	2,55
200	108	135	133	120	82	6,5	9,5	4,15
250	108	135	138	120	82	6,5	9,5	4,40
320	108	135	148	120	82	6,5	9,5	4,95
400	120	152	141	135	94	7	9,5	5,80
500	120	152	156	135	94	7	9,5	7,00
630	150	177	140	160	115	7	2	8,60
800	150	177	160	160	115	7	2	11,4
1000	150	177	182,60	160	115	7	2	14,3
1300	192	210	170	193	150	7	2	14,6
1600	192	210	185	193	150	7	2	17,8
2000	192	210	200	193	150	7	2	20,8
2500	192	210	220	193	150	7	2	25,7
3000	192	210	250	193	150	7	2	31,5



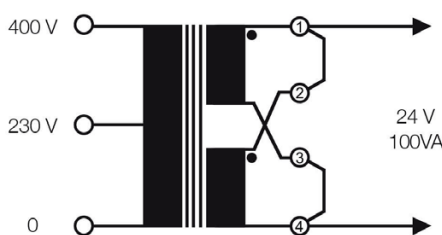
Conexión secundario

* TRANSFORMADOR 0-230-400V // 24-48V 100VA
REF 610100044

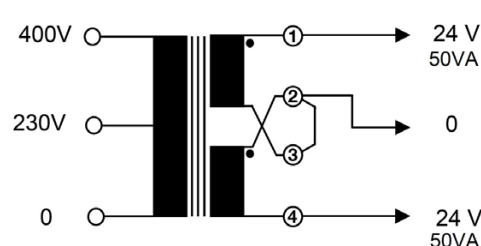
CONEXIÓN SERIE



CONEXIÓN PARALELO



CON TOMA MEDIA



Valores típicos

POTENCIA NOMINAL $t_a 40^\circ\text{C}$ (VA)	POTENCIA INSTANTÁNEA ¹ (VA)	CORRIENTE DE VACÍO I_0 (% I_n)	PÉRDIDAS VACÍO P_{FE} (W)	PÉRDIDAS TOT. CARGA $P_{Cu} + P_{FE}$ (W)	U_{cc} (%)	RENDIMIENTO (%)	REGULACIÓN VACÍO-CARGA (%)
25	45	50	2,5	6	12,5	80	17
40	90	48	3,6	8	12	82	12
63	150	56,2	4,5	8,6	6,1	80,5	5,8
100	230	36,4	5,5	13,3	7,2	85,5	7,4
160	350	28,7	7,5	18,5	5,8	87,6	6,3
200	450	33,5	7,8	18,6	5,3	88,3	5,1
250	600	20,6	8	22,9	5,8	90,6	4,6
320	800	19,1	9,1	26,5	5,2	91,6	6,1
400	950	21	11,9	33,1	5,2	91,4	3,7
500	1275	19,5	14,6	34,5	4	92,9	3,3
630	1700	17,5	17	40,7	3,9	92,4	4,3
800	2100	16,5	23,5	51,1	3,5	92,9	3,9
1000	3300	15	28	58,8	3,1	93,9	2,2
1300	4300	8	22	78	4,3	94	1,7
1600	5200	8	27	92	4,3	94,6	1,2
2000	6800	8	32	114	4,2	94,6	1
2500	8250	7,9	40	151	4	94,3	1
3000	9800	7,7	50	179	4	94,3	1

¹ Potencia máxima suministrada de forma temporal (o potencia de atracción)
cuando $\cos \phi = 0,5$ con una tensión secundaria de al menos $0,95 \cdot U_n$



Protección de transformador

Los transformadores (y sus líneas) deben ser protegidos adecuadamente de las sobrecargas y/o cortocircuitos a los que pueden verse sometidos durante su utilización y que pueden provocar su deterioro y poner en peligro a las personas, animales o instalaciones.

Debido a la fuerte corriente transitoria de arranque (del orden de 25·In), se hace dificultoso realizar la protección de los mismos por la parte del primario. Si ajustamos el valor de los fusibles al valor de la corriente asignada del primario, el pico de corriente en el arranque nos provocará la fusión de los mismos, mientras que si sobredimensionamos el calibre de los fusibles para soportar el arranque, no vamos a tener una protección suficiente ante las sobrecargas.

Por ello, se hace más adecuada la protección de los transformadores en la salida del transformador (secundario), indicándose a continuación los calibres de fusible recomendados.

Para calibres hasta 6,3A (incluido) deben utilizarse fusibles miniatura de 5x20 ó 6x32 según norma IEC/EN60127, escogiéndose la característica (lentos, rápidos, etc) en función de la carga a alimentar. Para calibres superiores a 6,3A el tipo de fusible recomendado es el cilíndrico con característica gG según norma IEC/EN60269.

Intensidades nominales de los fusibles

PROTECCIÓN EN SECUNDARIO

POWER (VA)	TENSIÓN DE SALIDA				
	12V	24V	48V	115V	230V
25	2 A	1A	500mA	200mA	100mA
40	3,15 A	1,6A	800mA	315mA	160mA
63	5A	2,5A	1,25A	500mA	250mA
100	8A	4A	2A	800mA	400mA
160	12A	6,3A	3,15A	1,25A	630mA
200	16A	8A	4A	1,6A	800mA
250	20A	10A	5A	2A	1A
320	25A	12A	6,3A	2,5A	1,25A
400	32A	16A	8A	3,15A	1,6A
500	40A	20A	10A	4A	2A
630	50A	25A	12A	5A	2,5A
800	63A	32A	16A	6,3A	3,15A
1000	80A	40A	20A	8A	4A
1300	-	50A	25A	12A	6A
1600	-	63A	32A	16A	8A
2000	-	80A	40A	16A	8A
2500	-	100A	50A	20A	10A
3000	-	125A	63A	25A	12A



Disminución de potencia según la temperatura ambiente

En los casos donde el transformador trabaje en ambientes con una temperatura superior a 40°C, deberemos aplicar un factor de reducción que adapte la potencia del transformador al ambiente en el que trabaja para evitar un calentamiento excesivo que disminuya su vida útil.

En la tabla siguiente se muestra la potencia máxima recomendada para diferentes temperaturas ambientes.

Potencia máxima de utilización para $t_a > 40^\circ\text{C}$

POTENCIA ASIGNADA $t_a 40^\circ\text{C}$ (VA)	TEMPERATURA AMBIENTE (°C)									
	25°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C
25	35	25	23	21	19	17	15	13	12	10
40	50	40	37	34	31	28	25	21	18	15
63	100	63	58	53	48	44	39	34	29	24
100	130	100	92	85	77	69	61	54	46	38
160	200	160	148	135	123	111	98	86	74	61
200	250	200	185	169	154	138	123	107	92	77
250	320	250	231	211	192	173	154	134	115	96
320	400	320	295	271	246	221	197	172	147	123
400	500	400	369	338	307	277	246	215	184	153
500	630	500	461	423	384	346	307	269	230	191
630	800	630	581	533	484	436	387	338	290	241
800	1000	800	738	677	615	553	491	430	368	306
1000	1250	1000	923	846	769	691	614	537	460	383
1300	1600	1300	1200	1100	1000	898	798	698	598	498
1600	2000	1600	1477	1354	1230	1106	982	859	736	613
2000	2500	2000	1846	1692	1538	1382	1228	1074	920	766
2500	3000	2500	2307	2115	1923	1728	1535	1343	1150	958
3000	3500	3000	2769	2538	2307	2073	1842	1611	1380	1149



Guía de selección

Determinación de la potencia del trafo en equipos de maniobra

Para seleccionar correctamente un transformador utilizado en un equipo de maniobra, además de la potencia nominal, deberemos tener en cuenta la potencia instantánea (también llamada potencia de atracción) solicitada durante la conexión de contactores u otros equipos electromagnéticos con fuertes corrientes de conexión.

Durante estas maniobras, se le demanda al transformador una potencia muy superior a la potencia nominal.

Esto, si bien no supone ningún inconveniente desde el punto de vista térmico (ya que se trata de tiempos muy cortos), sí puede resultar problemático debido a la caída de tensión que se produce en el transformador.

Si la tensión de salida se reduce excesivamente durante estas maniobras, es posible que algunos dispositivos no puedan actuar satisfactoriamente.

Así, para cada equipo de maniobra deberíamos tener en cuenta varios factores:

- La potencia máxima necesaria en un instante dado (*potencia instantánea*)
- Potencia permanente absorbida por el circuito
- Factor de potencia
- Caída de tensión admisible

Si bien un estudio exhaustivo de cada caso puede resultar complejo dadas las particularidades de cada equipo, existen reglas simples para dimensionar adecuadamente el transformador a utilizar.

Suponemos que el factor de potencia es $\cos \phi = 0,5$ durante la conexión de los contactores.

La potencia instantánea será:

$$P_{\text{inst}} = \Sigma P_m + \Sigma P_s + P_a$$

$\Sigma P_m \rightarrow$ suma de las potencias de mantenimiento de los contactores

$\Sigma P_s \rightarrow$ suma de las potencias de lámparas de señalización

$P_a \rightarrow$ potencia de atracción o conexión del contactor más grande

Partiendo de este valor de potencia instantánea y teniendo presente la potencia permanente absorbida por el circuito, podremos seleccionar el transformador adecuado (ver **valores máximos de potencia instantánea de los transformadores TR28**).

Ejemplo

Supongamos que tenemos un circuito de mando con los siguientes elementos:

- **4 contactores para motor**
potencia de mantenimiento: 8 VA
- **2 contactores para motor**
potencia de mantenimiento: 18 VA
- **1 contactores para motor**
potencia de mantenimiento: 22 VA
potencia de atracción: 250 VA
- **3 pilotos de señalización de 2 VA**

La suma de potencias de mantenimiento será:

$$4 \times 8 \text{ VA} = 32 \text{ VA}$$

$$2 \times 18 \text{ VA} = 36 \text{ VA}$$

$$1 \times 22 \text{ VA} = 22 \text{ VA}$$

$$\Sigma P_m = \mathbf{90 \text{ VA}}$$

Suma de potencias de lámparas de señalización:

$$\Sigma P_s = 3 \times 2 \text{ VA} = \mathbf{6 \text{ VA}}$$

Potencia de atracción del contactor más grande:

$$P_a = \mathbf{250 \text{ VA}}$$

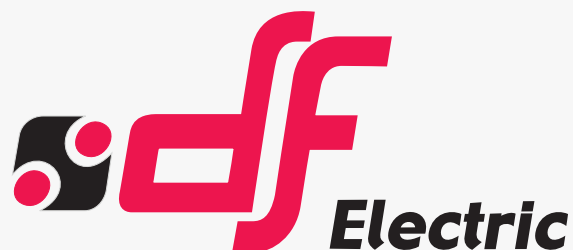
La potencia instantánea quedará:

$$P_{\text{inst}} = 90 \text{ VA} + 6 \text{ VA} + 250 \text{ VA} = \mathbf{346 \text{ VA}}$$

Potencia permanente:

$$P = 90 \text{ VA} + 6 \text{ VA} = \mathbf{96 \text{ VA}}$$

Con estos dos datos ya podremos seleccionar la potencia nominal adecuada, que en este caso corresponde a un **transformador de 160 VA** (el de 100 VA no nos proporciona una potencia instantánea suficiente)



PROTECTING THE WORLD

OFICINA CENTRAL Y FÁBRICA

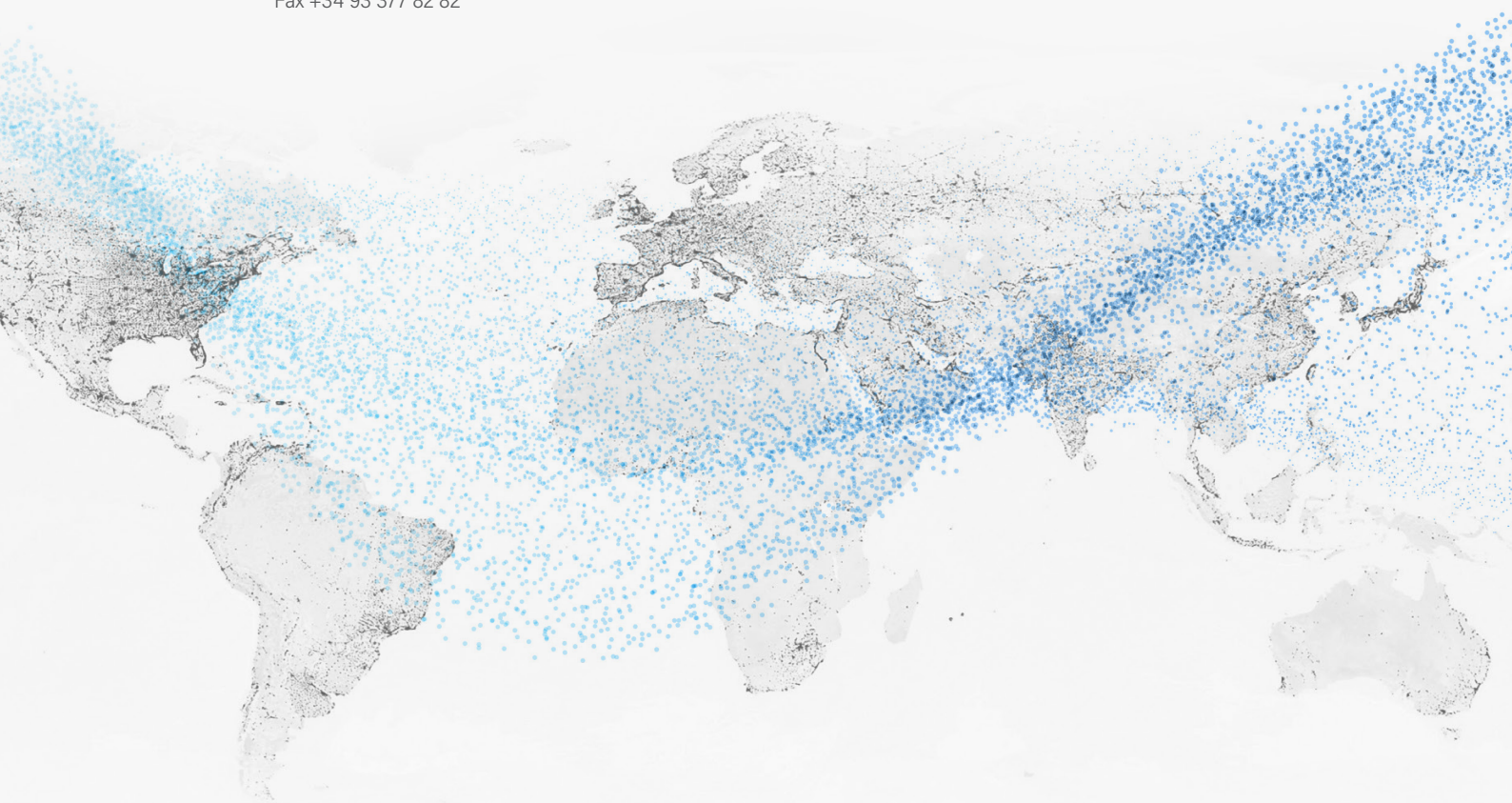
SILICI, 67-69
08940 CORNELLA DE LLOBREGAT
BARCELONA · SPAIN
Tel. +34 93 377 85 85
Fax +34 93 377 82 82

VENTAS INTERNACIONAL

Tel. +34 93 475 08 64
Fax +34 93 480 07 75
export@dfelectric.es

VENTAS NACIONAL

Tel. 93 475 08 64
Fax 93 480 07 76
comercial@dfelectric.es



dfelectric.es



De acuerdo a la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) el material eléctrico no debe formar parte de los residuos habituales. Este símbolo alerta a los usuarios de que estos productos deben reciclarse según la normativa local medioambiental de eliminación de residuos.



El logotipo "experto electrotécnico" marcado sobre los productos incluidos en la presente ficha técnica indica que la instalación de estos productos debe ser realizada por personal experto con conocimientos especializados.



Para evitar riesgo eléctrico, realice la instalación sin tensión.



Advertencias de seguridad
Captura el siguiente código QR y lee atentamente nuestro aviso de seguridad antes de instalar nuestros productos.



Los datos reflejados en esta ficha técnica están sujetos a la correcta instalación del producto de acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas y reglamentos de instalación y conforme a las reglas profesionales, debidamente mantenido y utilizado en las aplicaciones para las que está previsto.

Los productos descritos en este documento han sido diseñados, desarrollados y ensayados de acuerdo a una normativa específica. Se consideran componentes que son integrados formando parte de una instalación, máquina o equipo. La garantía y responsabilidad del correcto funcionamiento general del conjunto corresponde al fabricante de la instalación, máquina o equipo.

DF ELECTRIC no puede garantizar las características de una instalación, máquina o equipo que ha sido diseñado por un tercero. Una vez que se ha seleccionado un producto, el usuario debe comprobar que es apropiado para su aplicación, mediante las verificaciones y/o ensayos que considere oportunos.

DF ELECTRIC se reserva el derecho a cambiar las dimensiones, especificaciones, materiales o el diseño de sus productos en cualquier momento sin previo aviso.