

**TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS**  
**THREE-PHASE TRANSFORMERS**

# TRT33



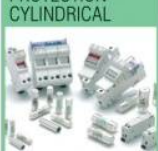
## DF ELECTRIC S.A

C/. Silici, 67-69  
08940 CORNELLA DEL LLOBREGAT  
BARCELONA (SPAIN)  
[www.dfelectric.es](http://www.dfelectric.es)  
Telf.: +34-93 377 85 85  
Fax: +34-93 377 82 82

ELECTRONIC  
PROTECTION



INDUSTRIAL  
PROTECTION  
CYLINDRICAL



NH  
INDUSTRIAL  
PROTECTION



NF  
DOMESTIC  
PROTECTION



D  
PROTECTION



DO  
PROTECTION





RAPIDPLUS



TRANSFORMERS  
AUTOTRANSFORMERS  
CHOKES



<u>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</u>	<u>PRODUCT DESCRIPTION</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La gama de transformadores <b>TRT33</b> comprende transformadores trifásicos de aislamiento y está especialmente indicada para aquellos casos en que se requiera una adaptación de tensiones y/o una separación galvánica.</li><li>• La gama abarca potencias asignadas entre 0,1 kVA y 100 kVA (IP00) y entre 0,5 kVA y 100 kVA (IP23) (ver potencias normalizadas en pag. 8 y 9).</li><li>• Tensiones asignadas bajo demanda (max. 750 V).</li><li>• Dimensionados para servicio continuo al 100% de la carga en temperatura ambiente de hasta 40°C. Para temperaturas ambiente superiores debe aplicarse un <i>derating</i> o reducción de la carga.</li><li>• Por defecto se utiliza el grupo de conexión Dyn5 (otros bajo demanda, ver pag. 4)</li><li>• Admiten hasta el 10% de sobretensión en la entrada.</li><li>• Disponibles sin caja (IP00) o con caja metálica (IP23).</li><li>• Bajo demanda <b>DF</b> puede fabricar transformadores con pantalla electrostática, con termostato, con tomas de regulación, etc</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>TRT33 transformers are three-phase isolating transformers and are specially intended for use as voltage adapter and/or when a galvanic isolation is required.</i></li><li>• <i>The range comprises rated power between 0,1 kVA and 100 kVA (IP00) and between 0,5 kVA and 100 kVA (IP23) (see the rated power values on pages 8 and 9).</i></li><li>• <i>Rated voltages on request (max. 750 V).</i></li><li>• <i>They are sized for continuous service at 100% of power in an ambient temperature up to 40°C. For ambient temperatures above 40°C it is necessary to apply a derating.</i></li><li>• <i>The most common vector group is Dyn5, others on request (see page 4)</i></li><li>• <i>TRT33 autotransformers can withstand an input overvoltage of up to 10%.</i></li><li>• <i>There are versions without case (IP00) and with metallic case (IP23).</i></li><li>• <i>On request <b>DF</b> can manufacture transformers with electrostatic screen, with thermal micro switch, taps for regulation. etc.</i></li></ul>
<u>NORMAS</u>	<u>STANDARDS</u>
IEC/EN 61558-1 Transformadores, especific. generales IEC/EN 61558-2-1 Transformadores de uso general IEC/EN 61558-2-2 Transformadores de mando IEC/EN 61558-2-4 Transformadores de separación IEC/EN 61558-2-6 Transformadores de seguridad IEC60076-11 Transformadores de potencia tipo seco	<i>IEC/EN 61558-1 Transformers, general specifications IEC/EN 61558-2-1 general use transformers IEC/EN 61558-2-2 control transformers IEC/EN 61558-2-4 Isolating transformers IEC/EN 61558-2-6 Safety transformers IEC60076-11 Dry-type power transformers</i>
DF ELECTRIC se reserva el derecho a cambiar las dimensiones, especificaciones, materiales o el diseño de sus productos en cualquier momento con o sin previo aviso.	<i>DF ELECTRIC retains the right to change the dimensions, specifications, materials or design of its products at any time without notice.</i>

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>TECHNICAL FEATURES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo seco.</li> <li>• Para instalación fija.</li> <li>• Uso interior.</li> <li>• Servicio continuo (ED 100%)</li> <li>• Tensión PRI: bajo demanda</li> <li>• Tensión SEC: bajo demanda</li> <li>• Conexión: Dyn5 (otras bajo demanda)</li> <li>• Gama de potencias asignadas: 0,1 a 100 kVA 0,1 kVA a 4 kVA → IEC/EN61558 5 kVA a 100 kVA → IEC60076-11</li> <li>• Protección contra choques eléctricos: clase I</li> <li>• Clase térmica B (130°C) ≤ 10kVA</li> <li>• Clase térmica H (180°C) ≥ 12,5kVA</li> <li>• Temperatura ambiente asignada (40°C)</li> <li>• Temperatura almacenaje: -40°C a 85°C</li> <li>• Temperatura funcionamiento -20°C a 70°C (por encima de 40°C es necesario aplicar coeficiente de reducción de potencia)</li> <li>• Frecuencia: 50/60 Hz</li> <li>• Índice de protección: IP00 ó IP23</li> <li>• Rigidez dieléctrica primario-secundario: &gt; 4 kV</li> <li>• Rigidez dieléctrica devanados-masa: &gt; 2,5 kV</li> <li>• Refrigeración por aire (ANAN). En caso de instalación dentro de armario, se debe prever una ventilación adecuada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dry type.</i></li> <li>• <i>For stationary installation.</i></li> <li>• <i>Indoor use.</i></li> <li>• <i>Continuous operation (ED100%).</i></li> <li>• <i>Primary voltages: on request (max. 750 V)</i></li> <li>• <i>Secondary voltages: on request (max. 750 V)</i></li> <li>• <i>Vector group: Dyn5 (others on request)</i></li> <li>• <i>Rated power range: 0,1 kVA to 100 kVA 0,1 kVA to 4 kVA → IEC/EN61558 5 kVA to 100 kVA → IEC60076-11</i></li> <li>• <i>Protection against electric shocks: class I</i></li> <li>• <i>Thermal class: B (130°C) ≤ 10kVA</i></li> <li>• <i>Thermal class: H (180°C) ≥ 12,5kVA</i></li> <li>• <i>Rated ambient temperature: 40°C</i></li> <li>• <i>Storage temperature: -40°C ... 85°C</i></li> <li>• <i>Operating temperature: -20°C ... 70°C (For ambient temperature above 40°C it is necessary to apply a derating)</i></li> <li>• <i>Frequency: 50/60 Hz</i></li> <li>• <i>Protection index: IP00 or IP23.</i></li> <li>• <i>Dielectric strength PRI-SEC: &gt; 4 kV</i></li> <li>• <i>Dielectric strength windings-metallic parts: &gt; 2,5 kV</i></li> <li>• <i>Air natural cooling. If the transformer is placed into a cabinet, it must have adequate ventilation.</i></li> </ul>
	
<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS</b>	<b>CONSTRUCTIVE CHARACTERISTICS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devanados de cobre clase F (155°C) o H (180°C).</li> <li>• Aislamiento reforzado.</li> <li>• Aislantes flexibles clase B (130°C) o H (180°C).</li> <li>• Impregnación clase H (180°C)</li> <li>• Conexiones mediante bornes de brida protegidos contra contactos accidentales y tornillos para colocar terminales de presión en corrientes superiores.</li> <li>• Con anillas (cáncamos) de elevación a partir de 6,3 kVA.</li> <li>• Caja metálica IP23 pintada en epoxy en color RAL 7032.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Copper windings class F (155°C) or H (180°C).</i></li> <li>• <i>Reinforced insulation.</i></li> <li>• <i>Flexible insulating materials class B (130°C) or H (180°C).</i></li> <li>• <i>Impregnation class H (180°C)</i></li> <li>• <i>Connection with terminal blocks protected against accidental contacts or screws for flat terminals.</i></li> <li>• <i>With eyebolts for transformers with rated power greater than 6,3 kVA.</i></li> <li>• <i>Metallic case with index protection IP23 painted with epoxy in RAL7032 colour.</i></li> </ul>

GRUPOS DE CONEXIÓN (CONEXIONES MÁS HABITUALES)				VECTOR GROUPS (COMMON CONNECTIONS)			
CONEX.	INDICE DESFASE	TENSIÓN MAYOR	TENSIÓN MENOR	CONEX.	INDICE DESFASE	TENSIÓN MAYOR	TENSIÓN MENOR
VECTOR GROUP	PHASE ANGLE	GREATER VOLTAGE	SMALLER VOLTAGE	VECTOR GROUP	PHASE ANGLE	GREATER VOLTAGE	SMALLER VOLTAGE
Dd0	0 (0°)			Dd6	6 (180°)		
Yy0	0 (0°)			Yy6	6 (180°)		
Dy5	5 (150°)			Dy11	11 (330°)		
Yd5	5 (150°)			Yd11	11 (330°)		

<p><b>NOTAS:</b></p> <p>D = CONEXIÓN TRIÁNGULO Y = CONEXIÓN ESTRELLA Las letras en mayúscula (D, Y, N) corresponden al bobinado con la tensión mayor y las minúsculas (d, y, n) al de menor tensión. La N colocada después de la Y indica que el neutro es accesible: YN o yn.</p>	<p><b>NOTES:</b></p> <p>D = DELTA CONNETION Y = STAR (WYE) CONNECTION Capital letters (D, Y, N) are associated to the winding with the greater voltage and small letters (d, y, n) with the smaller voltage. If the neutral point of star connection winding is accessible (can be connected) is indicated by the letter "N" (YN or yn)</p>
--	---

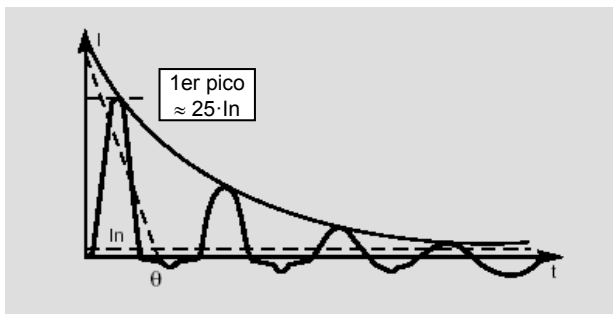
<u>PROTECCIÓN</u>	<u>PROTECTION</u>
<p>Los transformadores (y sus líneas) deben ser protegidos adecuadamente de las sobrecargas y/o cortocircuitos a los que pueden verse sometidos durante su utilización y que pueden provocar su deterioro y poner en peligro a las personas, animales o instalaciones.</p> <p>Esta protección es además un requisito de las normas que regulan estos productos así como del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su instrucción técnica complementaria ICT-BT-48 (RBT 2002).</p> <p>La forma mas adecuada de realizar esta protección es, por un lado proteger la salida (secundario) del transformador (y su línea) de las sobrecargas y cortocircuitos y por otra parte, proteger la línea de alimentación de dicho transformador ante posibles cortocircuitos.</p> <p>Como regla general, los criterios para seleccionar los calibres de protección son los siguientes:</p> <p><u>PROTECCIÓN DE LA SALIDA (CARGA)</u></p> <p>En esta parte existe la posibilidad de que se produzcan tanto sobrecargas (que se quiera sacar más potencia de la asignada) como cortocircuitos. Para asegurar la protección, bastará con que el dispositivo (fusible, magnetotérmico o similar) sea capaz de interrumpir toda la gama de corrientes (sobrecargas y cortocircuitos) y tenga una corriente nominal igual o inferior a la corriente asignada de salida del transformador (<math>I_2</math>).</p> $I_2 = \frac{P}{U_2 \cdot 1,73}$ <p>Donde:  <math>I_2</math> = Intensidad nominal del secundario del transformador (A).            P = potencia asignada del transformador (VA)  <math>U_2</math> = Tensión asignada del secundario (V)</p>	<p><i>The transformers (and their lines) must be protected against overloads and/or short-circuits that they can be submitted in use, and could causes dangerous situations for persons, animals or installations. These protections are also a requirement of the standards and the national regulations about electrical installations.</i></p> <p><i>The most adequate way to protect this autotransformers (and their lines) is to include on the output side a device protection capable to interrupt overloads as well as short circuits. For the other hand the input line must be protected against short circuit. As a general rule the criteria to select the ratings of protection devices are the following:</i></p> <p><u>PROTECTION ON THE OUTPUT SIDE (LOAD)</u></p> <p><i>In this part can appear overloads (if the user try to obtain a power higher than the rated power) as well as short circuits. In order to achieve a good protection, the device (fuse link, circuit breaker or similar) must be capable to interrupt all range of currents (overloads and short circuits) and must has a rated current equal or lower than the output rated current of the transformer (<math>I_2</math>).</i></p> $I_2 = \frac{P}{U_2 \cdot 1,73}$ <p><i>Where:  <math>I_2</math> = Rated current of the secondary of the transformer (A).            P = Rated power of the transformer (VA)  <math>U_2</math> = Secondary Rated voltage (V)</i></p>

### PROTECCIÓN DE LA ENTRADA (ALIMENTACIÓN)

En esta parte no hay riesgo de sobrecarga ya que si hemos seleccionado adecuadamente la protección de la salida, en el momento que pretendamos sacar más potencia de la prevista, actuará dicha protección, quedando la carga desconectada del transformador y por lo tanto este quedará trabajando en vacío.

Así pues, tan solo hemos de proteger la línea que alimenta el transformador ante posibles cortocircuitos que pueden producirse en la línea, en los bornes del transformador o en el interior del mismo debido a un hipotético defecto interno de los aislamientos.

En el momento de conectar el trafo a la red, este puede absorber una punta de corriente muy elevada (llegando a ser en algunos casos del orden de 25 veces la nominal) que dura solo unos milisegundos y que decrece rápidamente hasta estabilizarse a su valor asignado.



La amplitud de este pico va a depender de varios factores (diseño del trafo, valor instantáneo de la tensión de red en el momento de conexión, etc)

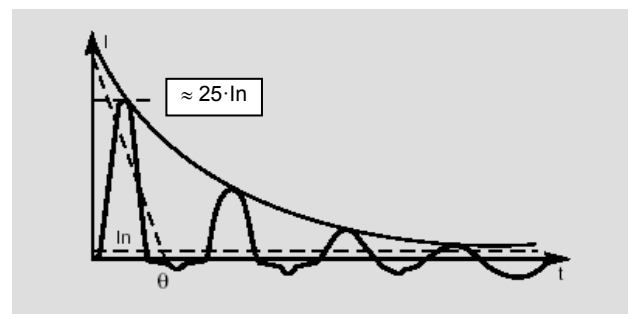
Esto debe tenerse presente al elegir el tipo de protección, para evitar el funcionamiento (la fusión) de los fusibles o el disparo no deseado de los magnetotérmicos.

### PROTECTION ON THE INPUT SIDE (SUPPLY LINE)

*In this part there is no risk of overload because if the output protection has been correctly selected, it will operate if appear an overload at the output side and the load will be disconnected of the transformer.*

*For this reason we only must protect the input line of autotransformer against short circuits in the line, in the autotransformer connections or inside the windings in a hypothetical failure of the insulations.*

*When the autotransformer is energized, it can demand a high momentary current (can be about 25 times the rated current) with a duration of a few milliseconds, that decrease very quickly until reach the rated value.*



*The amplitude of this peak it depends of several factors (autotransformer design, instantaneous value of the voltage when the autotransformer is energized, etc)*

*These factors should be taken into account to choose the protection in order to avoid the fusing of the fuses or the not desired operation of the circuit breakers.*

En los trafos TRT33, para realizar la protección de la línea de alimentación podemos optar por:

- Fusibles tipo aM (In fusible  $\geq 1,1 \cdot I_1$  trafo).
- Fusibles tipo gG (In fusible  $\geq 2,2 \cdot I_1$  trafo).
- Magnetotérmicos curva D (In magn.  $\geq 1,6 \cdot I_1$  trafo).

Naturalmente, existen diversas formas de realizarla protección de forma correcta ya que en el mercado podemos encontrar una gran variedad de dispositivos para esta función.

Tan solo hemos de tener presente las principales características de dichos dispositivos de protección:

- Corriente asignada.
- Máxima tensión de trabajo.
- Rango de corrientes que puede interrumpir.
- Poder de corte.

La intensidad asignada del primario ( $I_1$ ) puede ser determinada mediante la fórmula:

$$I_1 = \frac{P}{U_1 \cdot 1,73}$$

Donde:

$I_1$  = Intensidad nominal del primario del transformador (A).

P = potencia asignada del transformador (VA)

$U_1$  = Tensión asignada del primario (V)

*For the protection of the line side of the TRT33 transformers we can use the following devices:*

- *aM fuses (1 fuse  $\geq 1,1 \cdot I_1$  transformer).*
- *gG fuses (1 fuse  $\geq 2,2 \cdot I_1$  transformer).*
- *Circuit breaker D type (1 MCB.  $\geq 1,6 \cdot I_1$  transformer).*

*Obviously, there are several ways to ensure the correct protection of the transformers because in the market we can find a wide range of protection devices.*

*We must take into account the main characteristics of this devices:*

- *Rated current.*
- *Rated voltage.*
- *Breaking range.*
- *Breaking capacity.*

*The rated current of transformer ( $I_1$ ) can be calculated with the formula:*

$$I_1 = \frac{P}{U_1 \cdot 1,73}$$

*Where:*

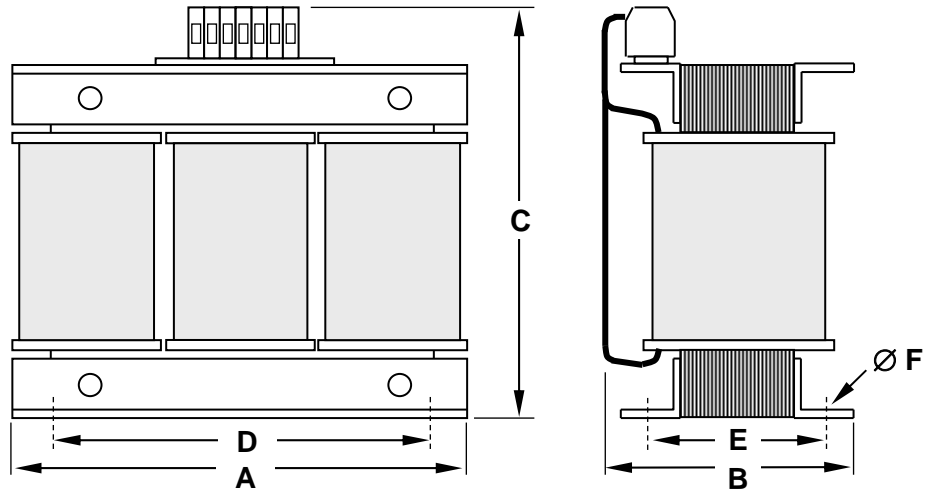
*$I_1$  = Rated current of the primary of the transformer (A).*

*P = Rated power of the transformer (VA)*

*$U_1$  = Primary Rated voltage (V)*

### DIMENSIONES Y PESOS (IP00)

### DIMENSIONS AND WEIGHTS (IP00)



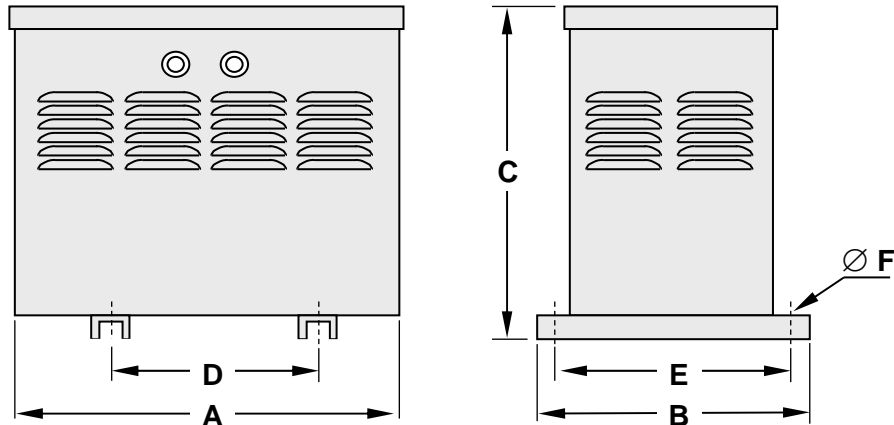
POTENCIA	DIMENSIONES (mm)						PESO
<i>POWER</i>	<i>DIMENSIONS (mm)</i>						<i>WEIGHT</i>
(kVA)	A	B	C	D	E	F	(kg)
0,1	120	70	125	80	51	5	2,0
0,5	180	85	200	140	55	6	6,5
1	240	110	250	200	75	6	16,0
1,6	240	120	250	200	85	6	18,5
2	240	130	250	200	95	6	23,0
3,5	300	135	340	200	105	6	33,5
4	300	145	340	200	115	6	40,0
5	300	175	340	200	135	6	50,0
6,3	360	170	361	300	115	8	56,0
8	360	180	361	300	125	8	58,0
10	360	190	361	300	135	8	66,7
12,5	420	200	425	300	140	8	86,0
16	420	210	425	300	150	8	100
20	480	225	500	400	155	10	107
25	480	240	500	400	175	10	135
31,5	480	280	510	400	195	10	160
40	480	300	510	400	215	10	180
50	600	320	600	500	180	16	240
63	600	340	600	500	200	16	270
80	600	350	530	500	220	16	325
100	720	380	690	500	200	16	420

Las dimensiones pueden variar ligeramente en función de las tensiones.

*The dimensions may slightly vary according the different rated voltages*

### DIMENSIONES Y PESOS (IP23)

### *DIMENSIONS AND WEIGHTS (IP23)*



POTENCIA	DIMENSIONES (mm)						PESO
<i>POWER</i>	<i>DIMENSIONS (mm)</i>						<i>WEIGHT</i>
(kVA)	A	B	C $\varnothing$	D	E	F	(kg)
0,5	235	240	285	140	215	12	9,5
1	285	290	335	200	265	12	20,0
1,6	285	290	335	200	265	12	22,5
2	285	290	335	200	265	12	27,0
3,5	375	300	435	200	270	12	40,5
4	375	300	435	200	270	12	47,0
5	375	300	435	200	270	12	57,0
6,3	450	400	480	300	370	12	66,0
8	450	400	480	300	370	12	68,0
10	450	400	480	300	370	12	76,5
12,5	510	400	540	300	370	12	97,0
16	510	400	540	300	370	12	111
20	540	500	610	400	470	12	126
25	540	500	610	400	470	12	156
31,5	540	500	610	400	470	12	180
40	540	500	610	400	470	12	197
50	880	530	830	500	500	12	268
63	880	530	830	500	500	12	300
80	880	730	830	500	700	12	363
100	880	730	830	500	700	12	470

Las dimensiones pueden variar ligeramente en función de las tensiones.

*The dimensions may slightly vary according the different rated voltages*

$\varnothing$  Canchamos  $\geq 6,3$  kVA +45mm

$\varnothing$  Eyebolts  $\geq 6,3$  kVA +45mm