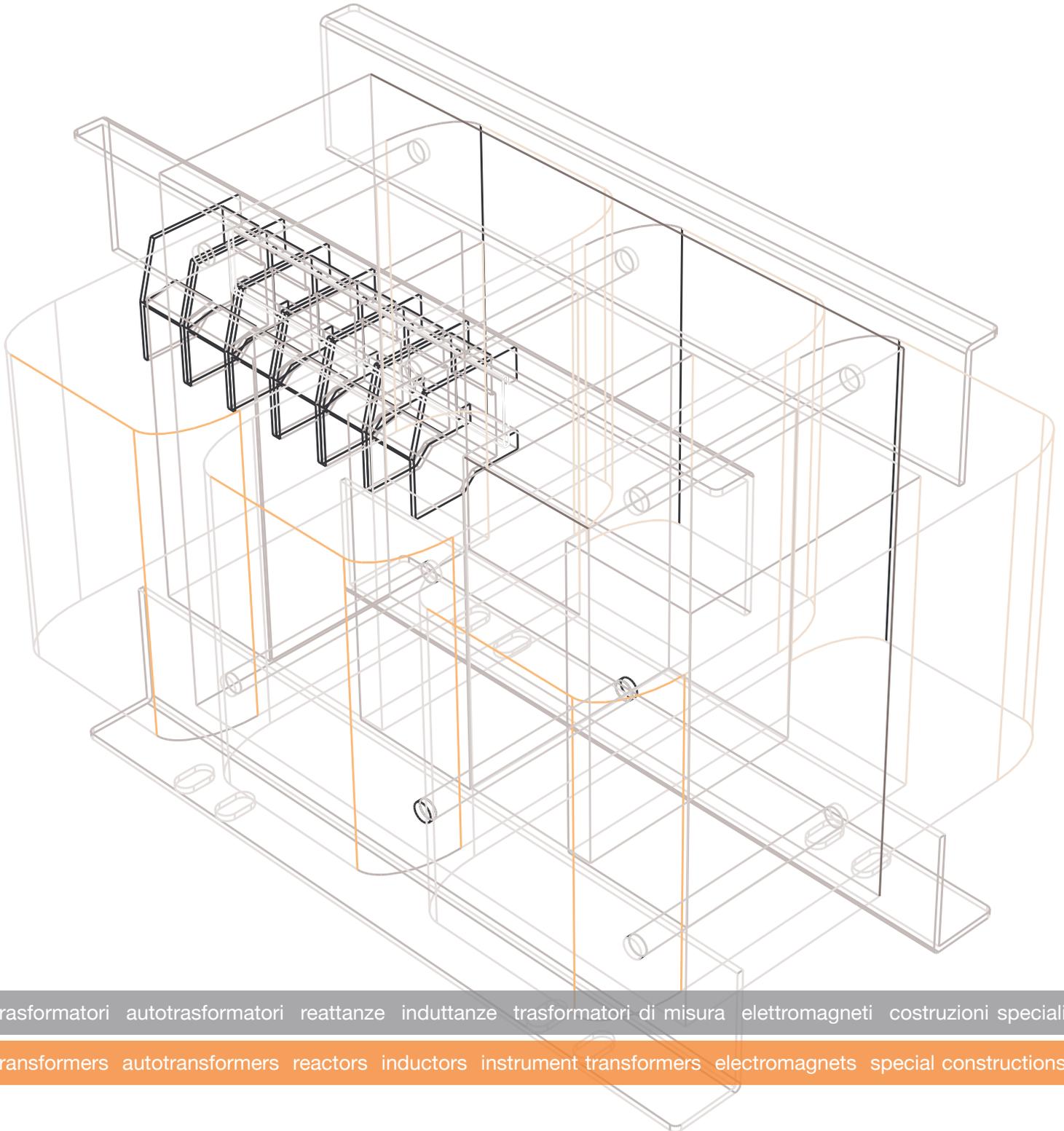


[www.braga-trasformatori.it](http://www.braga-trasformatori.it)



trasformatori autotrasformatori reattanze induttanze trasformatori di misura elettromagneti costruzioni speciali

transformers autotransformers reactors inductors instrument transformers electromagnets special constructions



Via Labirinto n° 245 - Brescia, Italia - Tel. +39.030.2681511 - Fax +39.030.3580512 - [info@braga-trasformatori.it](mailto:info@braga-trasformatori.it)

**BRAGA TRASFORMATORI**

## Azienda

Fondata dall'Ing. Fausto Braga nel 1960, Braga Trasformatori è un'azienda attiva nel settore degli avvolgimenti elettrici. La sede della società è a Brescia.

Progettiamo e costruiamo Trasformatori, Reattanze, Induttanze, Equilibratori, Variatori, Elettromagneti per vibratorii e Cauterizzatori per uso animale; inoltre realizziamo costruzioni speciali su specifica.

Il nostro Personale altamente specializzato opera con moderni macchinari, anche realizzati in house con tecnologie proprie, nell'impianto di progettazione e produzione che si estende su oltre 2.500 mq.

Investiamo costantemente nel miglioramento continuo dei nostri prodotti e processi, oltre che nella sostenibilità ambientale della nostra attività: ad esempio, nel 2012 abbiamo installato un impianto fotovoltaico che soddisfa completamente il nostro fabbisogno energetico.

I nostri Clienti, molti dei quali fedeli da oltre cinquant'anni, sono aziende italiane e di tutto il mondo, di qualunque dimensione, con esigenze che spaziano dal singolo prodotto sviluppato su specifica, anche con caratteristiche tecniche avanzate, a produzioni con volumi elevati.

Gli avvolgimenti elettrici Braga vengono utilizzati in molteplici campi applicativi: alimentazione di impianti, quadristica, macchinari elettrici in generale, galvanica, elettronica...

Oltre che per l'elevata disponibilità e flessibilità nei confronti delle esigenze del Cliente in tutte le fasi della progettazione e realizzazione, i nostri prodotti sono apprezzati per la precisione costruttiva e l'assoluta affidabilità nel tempo.

Vi invitiamo a scoprire i nostri prodotti ed a contattarci per informazioni, approfondimenti e preventivi.



## Company

Founded by Ing. Fausto Braga in 1960, Braga Trasformatori is present in the Transformers and windings market. The company headquarters are in Brescia, a highly industrialized city located in the north of Italy, near Milan.

We design and build Transformers, Reactors, Inductors, Earthing Transformers and Static Balancers, Variable Autotransformers and Electromagnets for vibration bases; we also provide special construction windings based on specific requests from our Clients.

Our highly specialized Personnel works with modern machinery, some of which is developed in-house with our own technologies, in the design and production plant which covers over 27.000 sq. feet.

We relentlessly invest in the continuous improvement of our products and processes as well as in the environmental sustainability of our business: for instance, in 2012 we installed a photo-voltaic system that completely satisfies our total energy requirements.

Our Clients, many of whom have been loyal to us for over fifty years, are italian and international companies of every size, with needs ranging from single custom developed products, even with advanced technical specifications, to high volume productions.

Braga's electrical windings can meet the needs of many industrial sectors such as machinery, galvanic and electrocolouring plants, green energy production, electronics...

Our products are as appreciated for the precise construction and their reliability over time as much as for the high effort that our design and production team applies in order to satisfy every technical need of the Client.

In these pages you can discover our products; don't hesitate to contact us for further information or to request a quotation.





## Note tecniche

### Classe di protezione

**Classe di protezione I**  
Un trasformatore la cui protezione dal contatto con parti elettriche attive è garantita dall'isolamento fondamentale ed in cui è presente un morsetto di terra per collegare le parti metalliche ad un impianto di messa a terra.

**Classe di protezione II**  
Un trasformatore la cui protezione dal contatto con parti elettriche attive è garantita da un isolamento doppio o rinforzato, per cui non è presente un morsetto di terra per collegare le parti metalliche ad un impianto di messa a terra.

**Classe di protezione III**  
Un trasformatore la cui protezione dal contatto con parti elettriche attive è garantita dalla presenza di avvolgimenti con tensione inferiore al limite definito nel sistema elettrico SELV ( $\leq 50V_{ac}$ ). Non può essere presente un morsetto di terra per collegare le parti metalliche ad un impianto di messa a terra.

### Grado di protezione

I nostri trasformatori sono di norma costruiti con un grado di protezione da IP00 a IP20, variabile in base alla costruzione.

### Raffreddamento

Ove non diversamente specificato, i nostri trasformatori sono progettati per il funzionamento in ambienti con raffreddamento tramite aria naturale; su richiesta è possibile eseguire costruzioni per installazione senza ventilazione o con ventilazione forzata.

### Potenza nominale

La potenza dei trasformatori è espressa in VA (potenza apparente). Quando si ha a disposizione un valore di potenza espresso in Watt, nel dimensionamento è importante considerare la relazione tra le due grandezze, costituita dal  $\cos\phi$  ( $W = VA \times \cos\phi$ ). E' importante tenere presente anche il rendimento dell'utilizzatore, in quanto influenza la potenza del trasformatore.

### Frequenza nominale

I trasformatori sono progettati per la frequenza di 50-60Hz, ma possono funzionare correttamente a 60Hz. Su richiesta possono essere costruiti per il funzionamento alla frequenza nominale di 60Hz. Sono inoltre possibili costruzioni speciali per il funzionamento a valori di frequenza personalizzati sulla base della necessità del Cliente.

### Classe termica di isolamento

La classe termica di isolamento determina la temperatura massima sopportabile dai materiali isolanti utilizzati nel trasformatore senza che ne vengano alterate le caratteristiche meccaniche ed elettriche. Viene posta in relazione alla massima temperatura ambiente, solitamente pari a 40°C, per cui il trasformatore è costruito. Nella tabella sottostante sono indicate le classi termiche tipicamente considerate nella produzione:

Classe termica	Thermal class	B (120° C)	F (140° C)	H (165° C)
----------------	---------------	------------	------------	------------

### Rapporto potenza / temperatura ambiente

Temp. ambiente	Ambient temp.	40° C	45° C	50° C	55° C	60° C	65° C
Pot. prelevabile	Nominal power	100%	90%	80%	72%	66%	62%

### Rapporto potenza / altitudine

Altitudine	Altitude	1.000 mt	1.500 mt	2.000 mt	2.500 mt	3.000 mt	3.500 mt
Pot. prelevabile	Nominal power	100%	90%	80%	72%	66%	62%

## Technical notes

### Protection Class

**Class I transformers**  
A transformer in which the protection against electric shock relies on the basic insulation but includes additional precautions, such as an earthing terminal for the connection of accessible conductive parts to the protective earthing conductor.

**Class II transformers**  
A transformer in which the protection against electric shock relies on a double or reinforced insulation, there being no provision for protective earthing or reliance upon installation conditions.

**Class III transformers**  
A transformer in which the protection against electric shock relies on supply at SELV, and in which voltages higher than those of SELV (50Vac) are not generated. There are no earthing terminals for the connection of accessible conductive parts to the protective earthing conductor.

### Protection degree

Our transformers are built by default with a protection degree that can vary from IP00 to IP20, depending upon the construction.

### Cooling

By default, our transformers are designed to be installed in environments cooled by natural air. Upon request it is possible to build transformers for environments with no airflow or with forced ventilation.

### Nominal power

Power in transformers is usually expressed in VA (apparent power). If the needed power value is expressed in Watt, it must be considered that the relation between the two numbers is based upon the  $\cos\phi$  ( $W = VA \times \cos\phi$ ). It is also important to consider the efficiency of the load, as it will affect the power output of the transformer.

### Nominal frequency

Our transformers are designed by default to work with the nominal frequency of 50 Hz, however they can work correctly at 60Hz. Upon request they can be built specifically for the 60Hz frequency. We can also provide special constructions that can work with custom frequency values based on specific requests from the Client.

### Insulation Thermal Class

The insulation Thermal Class determines the maximum temperature to which the insulating materials can be exposed without compromising their mechanical and electric characteristics. It is usually expressed in combination with the maximum ambient temperature for which the transformer is designed. In the table below are reported the typical thermal classes used in transformer production:

## Indice dei contenuti

### Table of contents

Trasformatori Monofase a mantello per impiego generale Monophase Transformers designed for general purpose	6
Trasformatori Monofase in esecuzione a Colonne Monophase Column Transformers	6
Trasformatori Monofase e Trifase per circuito stampato e basso profilo PCB mounting transformers - Monophase, Threephase and Low Profile	7
Trasformatori Monofase in scatola con morsetti o microfaston Boxed Monophase transformers - Screw terminals or DIN rail mounting	7
Trasformatori Trifase di impiego generale Threephase transformers for general purpose	8
Trasformatori di potenza Power transformers	8
Trasformatori per Sistemi Raddrizzatori Transformers for Rectifier Systems	9
Trasformatori per Impianti Fotovoltaici Transformers for Solar Photovoltaic Plants	9
Trasformatori per locale uso medico Transformers for medical locations	10
Trasformatori per alimentazione apparecchiature elettromedicali Transformers for the supply of electro-medical appliances	10
Trasformatori per illuminazione piscine Swimming pool lights' safety transformers	11
Trasformatori trimonofase Three-monophase transformers	11
Autotrasformatori Monofase e Trifase Autotransformers - Monophase and Threephase	12
Autotrasformatori variabili (variatori) Variable autotransformers	12
Equilibratori Static Balancers and Earthing Transformers	13
Autotrasformatori per alimentazione resistenze forni Autotransformers for supply of electrically heated furnaces	13
Trasformatori ad alta frequenza High Frequency transformers	14
Elettromagneti Electromagnets	14
Trasformatori amperometrici di segnale Signal current transformers	15
Trasformatori voltmetrici Voltage transformers	15
Reattanze Trifase di ingresso e uscita inverter Threephase Reactors - Line reactors for inverter	16
Reattanze Trifase di commutazione Threephase Reactors - Commutation reactors	16
Induttanze di livellamento DC Inductors	17
Impedenze d'avviamento Starting Reactors	17
Realizzazioni su specifica Custom products	18
Cofani metallici di protezione Metallic protection boxes	18

**BRAGA Trasformatori s.r.l.**  
Via Labirinto n° 245  
25131 Brescia (BS) - Italia

Tel. +39.030.2681511  
Fax +39.030.3580512

www.braga-trasformatori.it  
info@braga-trasformatori.it



### Trasformatori con marcatura UL

Braga ha ottenuto la certificazione cURus Insulation System, rilasciata dal Consorzio UL, pertanto siamo in grado di produrre trasformatori con marcatura UL secondo la norma di riferimento UL1446, CSA 22.2. I trasformatori così marcati rientrano nella classe di sovratemperatura F, come descritto nel sistema di isolamento da noi adottato e identificato dalla sigla BRAGA-155F. La marcatura si estende non solo ai trasformatori ma anche ad altri articoli di nostra produzione come reattanze, induttanze, autotrasformatori, eccetera.

### Insulation system UL recognized

Braga has obtained the cURus Insulation System certification by the UL Consortium, therefore we can build transformers according to UL 1446, CSA 22.2 standards. These transformers have a Class-F insulation, as it is stated in the insulation system adopted by Braga, that is identified by the code BRAGA-155F. This construction is not limited only to the transformers, it can also be applied to other products, such as reactors, inductors, autotransformers, etc.



I prodotti Braga sono conformi alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.

Braga products comply with Low Voltage Directive 2006/95/EC.

Le caratteristiche tecniche esemplificative indicate in questo catalogo possono essere oggetto di variazioni senza preavviso.

The technical characteristics exemplified in this catalog may be subject to change without notice.

## Trasformatori Monofase a mantello - per impiego generale Monophase Transformers - designed for general purpose

Sono trasformatori costruiti su ordinazione con caratteristiche e valori di tensione primaria e secondaria indicati di volta in volta dai singoli Clienti.

I trasformatori di Separazione sono conformi allo standard IEC 61558-2-1. Sono adatti per l'impiego in quadri ed apparecchiature elettriche industriali.

I trasformatori di Comando sono conformi allo standard IEC 61558-2-2. Sono adatti all'impiego in quadri ed apparecchiature elettriche industriali per alimentare teleruttori e altri apparati che richiedono un'elevata potenza di spunto.

I trasformatori di Isolamento o di Sicurezza sono costruiti secondo gli standard IEC 61558-2-4 e IEC 61558-2-6. L'isolamento tra gli avvolgimenti e tra questi e la massa è ottenuto con l'impiego di particolari supporti isolanti che garantiscono il rispetto del grado di isolamento previsto dalle norme, nonché il rispetto delle distanze superficiali ed in aria tra tutte le parti attive del trasformatore. Tra l'avvolgimento primario e quello secondario è presente un isolamento doppio o rinforzato.

These transformers are built on demand with power and voltage values for primary and secondary windings and are customised to individual Clients' needs.

The Separation Transformers are built according to IEC 61558-2-1 standards and are especially useful in power panels and industrial electrical machines.

Control Transformers are built according to IEC 61558-2-1, they are designed to provide high peak current and are particularly useful in power panels to supply industrial contactors.

The Insulation and Safety Transformers are built according to IEC 61558-2-4 and IEC 61558-2-6 standards and are designed with particular care regarding size reduction whilst still preserving high peak power. The insulation between the windings and the ground is ensured using special insulating frames which guarantee the insulation grade needed to comply with the surface and air distances expected by the IEC standard. A double or reinforced insulation layer exists between the primary and secondary windings.



40VA ÷ 2.500VA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-1  
IEC 61558-2-2  
IEC 61558-2-4  
IEC 61558-2-6

**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: F  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsetteria in Nylon non infiammabile

**Technical specifications:**  
Thermal insulation Class: F  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP23  
Dielectric rigidity test: in accordance with IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal connection

## Trasformatori Monofase in esecuzione a Colonne Monophase Column Transformers

Sono costruiti su ordinazione con caratteristiche e valori di tensioni primarie e secondarie indicati di volta in volta dai singoli Clienti. Sono realizzati in esecuzione verticale od orizzontale a colonne, adatti quindi per montaggio a pavimento o a parete, essendo dotati di robusti angolari in acciaio. Tutti i trasformatori, costruiti secondo lo standard IEC 61558-2-1, sono impregnati con vernici isolanti antimuffa, operazione che li rende adatti a funzionare in ambienti molto umidi, migliorando altresì la dissipazione termica e l'isolamento elettrico.

In base alla necessità del cliente possono essere realizzati secondo le norme IEC 61558-2-1, IEC 61558-2-4 o IEC 61558-2-6, ovvero possono essere trasformatori di Separazione, di Isolamento o di Sicurezza.

Per potenze superiori a quanto specificato dalle norme IEC 61558 i trasformatori monofase sono realizzati in conformità alle norme IEC 60076-11 (parti applicabili).

These transformers are built on demand with power and voltage values for primary and secondary windings customised to the Clients' needs. The mounting can be either vertical or horizontal according to the request, making them fit for floor or wall installation, given their robust steel brackets. The Separation transformers, built according to IEC 61558 standards, are especially useful in power panels and industrial electrical machines. They are impregnated with anti-mold resin which makes them suitable for very humid environments.

They can be built according to IEC 61558-2-1 (Separation), IEC 61558-2-4 (Insulation) and IEC 61558-2-6 (Safety) Standards.

If the power rating exceeds the range considered in the IEC 61558 standards, these transformers are built according to the IEC 60076-11 standards, in the applicable parts.



max 10KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-1  
IEC 61558-2-4  
IEC 61558-2-6

**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica: F (H per trasf. di potenza)  
Massima temperatura ambiente: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23  
Classe elettrica di protezione: I  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsetteria o barre di uscita  
Morsetti in Nylon non infiammabile

**Technical specifications:**  
Thermal Class: F (H for power transformers)  
Maximum ambient temperature: 40° C  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP23  
Protection degree: I  
Dielectric rigidity test: in accordance with IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal or metal bar connection

max 500KVA  
IEC 60076-11

## Trasformatori Monofase e Trifase per circuito stampato e basso profilo PCB mounting transformers - Monophase, Threephase and Low Profile

Realizziamo trasformatori in scatola con potenza fino a 60VA.

Sono realizzati per impieghi professionali dove è richiesta una elevata affidabilità con dimensioni ridottissime.

I trasformatori vengono incapsulati in custodie isolanti con resina epossidica e sono costruiti su ordinazione con valori di tensione indicati di volta in volta dal Cliente. I terminali di collegamento sono costituiti da pin in acciaio da saldare direttamente sul circuito stampato.

Siamo orgogliosi di avere nella nostra gamma prodotti un trasformatore trifase per circuito stampato incapsulato in custodie isolanti con resina epossidica per protezione, mentre la connessione con il circuito stampato è assicurata da robusti terminali in acciaio. Il design a basso profilo assicura una facile collocazione nella progettazione del circuito stampato. La potenza nominale massima per questo tipo di trasformatori è 24VA.

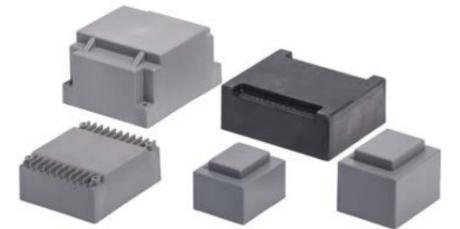
These small transformers are built with a nominal power of up to 60VA.

They are designed for professional use where a high degree of reliability is needed.

All these transformers are enclosed in a plastic case and sealed with an epoxy resin for protection. Power and voltage values are determined on the basis of Clients' needs.

The connection is through steel pins which are welded directly on the PCB.

We are also proud to have in our production line the Three-phase PCB mounting transformers, they are enclosed in a plastic case and sealed with an epoxy resin for protection, while the PCB connection is ensured by robust steel terminals. The low profile design ensures an easy fitting in the PCB design. The maximum nominal power for this kind of transformer is 24VA.



**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: B  
Pronti per Classe di protezione: II  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni con pin a saldare

**Technical specifications:**  
Thermal insulation Class: B  
Ready for Protection Class: II  
Dielectric rigidity test: in accordance with the standard  
Frequency: 50-60Hz  
Steel pin terminals

1VA ÷ 60VA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-1  
IEC 61558-2-4  
IEC 61558-2-6

## Trasformatori Monofase in scatola con morsetti o microfaston Boxed Monophase transformers - Screw terminals or DIN rail mounting

Questi trasformatori sono inglobati in resina epossidica all'interno di una scatola in nylon termoresistente.

Per le potenze più piccole è disponibile la connessione tramite contatti microfaston, mentre per le potenze superiori sono presenti dei morsetti rivestiti in nylon.

Vengono generalmente costruiti con tensioni specificate dal Cliente e rispondono alle norme IEC 61558 nelle sue possibili varianti: di separazione, di comando, di isolamento e di sicurezza.

These transformers are incapsulated in a nylon nonflammable case and sealed with an epoxy resin.

A microfaston connection is available for smaller power, while for higher power they are built with nylon screw terminals.

They are usually built with voltage specified by the Client and they comply with the IEC 61558 standard in its variants: separation, control, insulation and safety.



**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: B  
Pronti per Classe di protezione: II  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni con morsetti in Nylon non infiammabile o puntali microfaston

**Technical specifications:**  
Thermal insulation Class: B  
Ready for Protection Class: II  
Dielectric rigidity test: in accordance with the IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable Nylon Screw or microfaston connection

1VA ÷ 60VA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-1  
IEC 61558-2-2  
IEC 61558-2-4  
IEC 61558-2-6

## Trasformatori Trifase di impiego generale

### Three-phase transformers for general purpose

Sono costruiti su ordinazione con caratteristiche e valori di tensione primaria e secondaria indicati di volta in volta dai singoli Clienti.

I trasformatori di Separazione sono conformi allo standard IEC 61558-2-1. Sono adatti per l'impiego in quadri ed apparecchiature elettriche industriali.

I trasformatori di Comando sono conformi allo standard IEC 61558-2-2. Sono adatti all'impiego in quadri ed apparecchiature elettriche industriali per alimentare teleruttori e altri apparati che richiedono un'elevata potenza di spunto.

I trasformatori di Isolamento o di Sicurezza sono costruiti secondo gli standard IEC 61558-2-4 e IEC 61558-2-6, tra l'avvolgimento primario e quello secondario è presente un isolamento doppio o rinforzato.

Se la potenza di dimensionamento lo richiede, tra gli avvolgimenti sono presenti dei canali d'aria di ventilazione, in versione solo frontale o sui 4 lati delle bobine, che oltre a favorire la dispersione del calore, migliorano l'isolamento e determinano una riduzione della corrente di corto circuito.

#### Caratteristiche tecniche:

Classe termica: F, H (in base alla costruzione)  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiere in Nylon non infiammabile

These transformers are built on demand with power and voltage values for primary and secondary windings and are customised to individual Clients' needs.

The Separation Transformers are built according to IEC 61558-2-1 standards and are especially useful in power panels and industrial electrical machines.

Control Transformers are built according to IEC 61558-2-1, they are designed to provide high peak current and are particularly useful in power panels to supply industrial contactors.

The Insulation and Safety Transformers are built according to IEC 61558-2-4 and IEC 61558-2-6 standards, where a double or reinforced insulation layer exists between the primary and secondary windings.

When the power size requires it, we place air channels between the windings (in frontal-only version or on 4 sides of the windings), which improve the heat dissipation and the inter-winding insulation. They can also be useful to reduce the Icc values.

#### Technical specifications:

Thermal insulation Class: F, H (based on construction)  
Protection grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP23  
Dielectric rigidity test: according to IEC standard W  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminals connection



max 40 KVA  
Potenza > 40 KVA su richiesta  
Power > 40 KVA upon request  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-1  
IEC 61558-2-2  
IEC 61558-2-4  
IEC 61558-2-6

## Trasformatori di potenza

### Power transformers

La progettazione basata sulla nostra esperienza ci consente di costruire trasformatori di potenza adatti alle più varie applicazioni e siamo in grado di adattare il nostro metodo costruttivo alle richieste dei nostri Clienti. Questi trasformatori sono impregnati con vernici isolanti antimuffa, operazione che li rende adatti a funzionare in ambienti molto umidi, migliorando altresì la dissipazione termica e l'isolamento elettrico; vengono utilizzati i migliori materiali, come ad esempio lamiera magnetica a basse perdite o a grani orientati, per ottimizzare il rendimento del trasformatore, un fattore molto importante in trasformatori di grande potenza.

Quando la potenza di dimensionamento lo richiede, tra gli avvolgimenti dei trasformatori sono presenti dei canali d'aria di ventilazione, in versione solo frontale o sui 4 lati delle bobine, che oltre a favorire la dispersione del calore, migliorano l'isolamento e determinano una riduzione della corrente di corto circuito, elemento non trascurabile quando il trasformatore è inserito in circuiti con dispositivi elettronici.

#### Caratteristiche tecniche:

Classe termica di isolamento: H  
Temperatura ambiente di riferimento: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP2x, a richiesta IP5x  
Test: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiere o tramite barre metalliche  
Disponibili con termostati di protezione o sonde di temperatura

Our experience allows us to design and build power transformers suitable for most implementations and we are capable of adapting our manufacturing process to suit our Clients' requests. They are impregnated with anti-mould resin which makes them suitable for very humid environments, also improving thermal dissipation and electrical insulation.

We employ top-quality materials, such as low loss magnetic steel or grain oriented in order to optimize output, a key factor for high power transformers.

When power size requires it, we place air channels between the windings (in frontal-only version or on 4 sides of the windings) which improve heat dissipation and inter-winding insulation; these air channels can also be useful to reduce the Icc values, a key detail for when the transformer is implemented in electronic devices.

#### Technical specifications:

Thermal insulation Class: H  
Maximum ambient temperature: 40° C  
Protection grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP2x, IP5x upon request  
Test: according to standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal / metal bar conn.  
Available with backstop thermostats or temperature probes



max 2.000KVA  
IEC 61558-1  
IEC 60076-11 p.a.

## Trasformatori per Sistemi Raddrizzatori

### Transformers for Rectifier Systems

I Trasformatori per Raddrizzatori sono costruiti per alimentare impianti di conversione di energia da corrente alternata a corrente continua. Trovano applicazione nel settore dei trattamenti galvanici quali la zincatura, cromatura, elettrocolore, e tutti i trattamenti superficiali in genere dove il procedimento richiede la conduzione di corrente elettrica continua.

Braga Trasformatori vanta un'esperienza cinquantennale nella costruzione di questo tipo di trasformatori, quindi siamo in grado di progettare e costruirli in base alle esigenze e specifiche del Cliente. I trasformatori vengono dimensionati in base al tipo di sistema raddrizzatore in uso (Esafase con reattore, senza reattore, senza reattore con nucleo a 5 colonne, Trifase a ponte, Trifase semionda, Dodecafase).

Tutti i trasformatori sono impregnati con vernici isolanti antimuffa, operazione che li rende adatti a funzionare in ambienti umidi, migliorando altresì la dissipazione termica e l'isolamento elettrico.

Se richiesto dal Cliente, può essere fornita un'induttanza di livellamento della corrente continua di uscita.

#### Caratteristiche tecniche:

Classe termica: F, H (in base alla costruzione)  
Massima temperatura ambiente: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23  
Prova di rigidità dielettrica: secondo le norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiere e/o con uscite in barra di alluminio

The Transformers for rectifiers are built to supply power to the AC-DC conversion systems. Their usual application is found in galvanic, electrocolouring, anodizing and any other superficial treatment of metal parts where the conduction of electrical energy is needed.

Braga Trasformatori has been present in this industrial sector for more than fifty years; our experience allows us to design and build transformers that can be precisely adapted to the needs of our Clients.

These kind of transformers are built for a specific rectifier circuit (Double-wye connection without interphase transformer, without interphase transformer with a 5 limb core, with interphase transformer, Bridge connection, Half-bridge connection, Double-Bridge connection with wye-delta secondary).

They are impregnated with anti-mould resin making them suitable for very humid environments while also improving dielectric resistance

When needed we can also supply a dc inductor to level the ripple of the output current.

#### Technical specifications:

Thermal insulation Class: F, H (based on construction)  
Typical ambient temperature: 40° C  
Protection degree: IP00  
Suitable for installation up to: IP23  
Dielectric rigidity test: according to IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal and/or metal bar connection



max 1.000KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61378-1  
IEC 60076 p.a.

## Trasformatori per Impianti Fotovoltaici

### Transformers for Solar Photovoltaic Plants

I trasformatori trifase per impianti fotovoltaici vengono utilizzati per separare galvanicamente l'impianto fotovoltaico dalla rete elettrica, sia dal gestore che dell'utilizzatore.

Sono costruiti su ordinazione con potenza indicata dal Cliente e con una tensione primaria e secondaria tipicamente pari a 400V, gli avvolgimenti primario e secondario possono essere realizzati con gruppo vettoriale di collegamento definito dal Cliente (ad es. Dyn11, YNd11, YNyn0, etc.). E' possibile inserire uno schermo elettrostatico tra primario e secondario per ridurre i disturbi presenti sulla linea e per ottenere un'ulteriore isolamento tra gli avvolgimenti.

Questi trasformatori possono essere realizzati a richiesta in versione a basse perdite, dove il rendimento può raggiungere valori oltre il 98,5%; questa caratteristica risulta particolarmente importante nella gestione dell'impianto fotovoltaico, poiché questa si traduce in un maggiore trasferimento di energia verso il gestore di rete, migliorando di conseguenza il bilancio economico dell'impianto.

#### Caratteristiche tecniche:

Classe termica: F, H (in base alla costruzione)  
Temperatura ambiente di riferimento: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23 (IP54 a richiesta)  
Versioni: standard / a basse perdite / ad alta efficienza  
Prova di rigidità dielettrica: secondo le norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiere in Nylon non infiammabile  
Impregnati con vernice isolante antimuffa in classe H

Three-phase Insulation Transformers for Photovoltaic Plants are used to provide a galvanic separation between the inverters connected to the solar panel and the supply line.

These transformers are built on demand with power and voltage values for primary and secondary windings specified by the Clients' needs.

The primary and secondary windings can be built with a vector group specified by the Client (i.e. Dyn11, YNd11, YNyn0, etc.). A shield can be inserted between the primary and secondary winding to improve the insulation between the windings and reduce the transmission of the line noises.

These transformers can be built in standard / low losses / high efficiency versions, and the efficiency can reach a value of over 98,5% (the value is dependent upon the nominal power of the machine); this characteristic is very important, as it affects directly the energy transfer to the power line, therefore improving the economical balance of the plant.

#### Technical specifications:

Thermal insulation Class: F, H (based on construction)  
Maximum ambient temperature: 40° C  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP23 (IP54 upon request)  
Versions: standard / low losses / high efficiency  
Dielectric rigidity test: according to IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal or metal bar conn.  
Impregnated with anti-mould resin class H



max 1.000KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-4



## Trasformatori per locale uso medico

### Transformers for medical locations

I trasformatori per alimentare locali ad uso medico sono costruiti in base alla Norma europea IEC 61558-2-15. Si tratta di trasformatori di isolamento, monofase o trifase, destinati ad alimentare locali ad uso medico di gruppo II, previsti per costituire il sistema IT dal lato secondario, aventi una tensione primaria nominale non superiore a 1 kV in corrente alternata e una frequenza nominale non superiore a 500 Hz. La potenza nominale è compresa tra 500VA e 10 kVA.

Transformers for medical locations are built according to IEC 61558-2-15 standards. These are isolating transformers, monophase or threephase, planned for the supply of group II medical locations, designed to be permanently connected to fixed wiring and intended to form the IT system on the secondary side. They are constructed with a rated supply voltage not exceeding 1 kV and rated frequency not exceeding 500 Hz. The rated output is within the 500VA - 10kVA range.



max 10KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-15

**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: F  
Temperatura ambiente di riferimento: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP2x  
Test: in accordo alle norme  
Connessioni con morsetti in Nylon non infiammabile

**Technical specifications:**  
Thermal insulation Class: F  
Maximum ambient temperature: 40° C  
Protection grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP2x  
Test: according to standard  
Nonflammable nylon screw terminal connection

## Trasformatori per alimentazione apparecchiature elettromedicali

### Transformers for the supply of electro-medical appliances

I trasformatori destinati all'alimentazione di apparecchiature elettromedicali sono costruiti secondo le norme IEC 61558-2-4 relative ai trasformatori di sicurezza. Sono dotati di uno schermo elettrostatico tra primario e secondario, e vengono dotati di protezioni contro il cortocircuito e il sovraccarico. La costruzione è specificatamente sviluppata per mantenere la corrente di dispersione al di sotto dei livelli richiesti dalla norma IEC 60601-1, specifica per gli apparecchi elettromedicali.

The transformers for the supply of electro-medical appliances are built according to the IEC 61558-2-4 standard for safety transformers. They have an electrostatic shield between primary and secondary winding and are protected against short-circuit and overload. These transformers are designed to keep leakage current below the values required by the IEC 60601-1 standard, which refers to electro-medical appliances.



IEC 61558-2-4  
IEC 60601-1

**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: F  
Massima temperatura ambiente: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23  
Prova di rigidità dielettrica: 5KV  
Schermo elettrostatico in rame tra primario e secondario  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiera  
Morsetti in Nylon non infiammabile  
Protezioni da cortocircuito e sovraccarico a bordo del trasformatore o del cofano di protezione (se presente)

**Technical specifications:**  
Thermal insulation Class: F  
Maximum Ambient Temperature: 40° C  
Protection Degree: IP00  
Suitable for installation up to: IP23  
Dielectric strength Test: 5KV  
Copper electrostatic shield between primary and secondary winding  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal connection  
Protection against short-circuit and overload onboard the transformer or the protection case (if provided)

## Trasformatori per illuminazione piscine

### Swimming pool lights' safety transformers

Questi trasformatori sono costruiti specificamente per l'alimentazione dei fari per piscine e sono conformi alle norme IEC 61558-1 ed IEC 61558-2-6 - Sicurezza dei trasformatori di potenza, alimentatori e simili.

Ogni trasformatore per illuminazione piscine è dotato di due morsetti per ogni lampada, così che ogni cavo dalla lampada abbia il proprio morsetto, rendendo l'installazione più rapida e sicura; inoltre è protetto da un fusibile sull'avvolgimento primario collocato direttamente sul trasformatore. Sono progettati per limitare le cadute di tensione, fattore molto importante per l'efficienza dei fari per piscine.

Al fine di verificare l'opportuno isolamento conformemente alla norma, ogni trasformatore è testato applicando un voltaggio di prova di 5KV tra l'avvolgimento primario ed il secondario ed un voltaggio di 3KV tra l'avvolgimento secondario e la messa a terra.

I valori di potenza disponibili sono 100, 300, 600, 900, 1.200 e 1.500 VA, in quanto di norma le lampade per piscina hanno tali valori di potenza.

**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: T40/F  
Adatti per installazione fino a: IP54  
Classe elettrica di protezione: I o II  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Tensione di alimentazione standard: 230V  
Tensione di uscita per ogni morsetto: 12V  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni con Morsetti in Nylon non infiammabile  
Morsetti dedicati per ogni fano da 300W

These Safety isolating transformers are specifically built for pool lights' supply referring to the IEC 61558-1 and IEC 61558-2-6 Standard - Safety of Power transformers, power supply units and similar.

Every swimming-pool light transformer is equipped with a pair of connectors for each lamp, so that every wire from the lamp has its own connector, making installation faster and safer and it is protected with a suitable fuse on the primary winding, which is located directly on the transformer. They are designed with the intent to limit output voltage drop, as this value is very important for the pool lights' efficiency.

At the end of the construction cycle, each transformer is tested by applying a 5KV test voltage between primary and secondary windings and 3KV voltage between secondary winding and ground, to ensure proper insulation according to the required standards.

The standard powers available are 100, 300, 600, 900, 1.200 e 1.500 VA, as these are the typical power of pool lights.

**Technical specifications:**  
Thermal insulating Class: T40/F  
Suitable for installation up to: IP54  
Electrical Protection Class: I or II  
Dielectric strength Test: in accordance with standards  
Standard Input Voltage: 230V  
Standard output voltage: 12V  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal connection  
Specific dedicated terminals for each 300W light



max 1.500VA  
IEC 61558-2-6

## Trasformatori trimonofase

### Three-monophase transformers

I trasformatori trimonofase sono una speciale variante che consente di collegare un carico monofase ad una linea trifase anche priva di neutro; sono costruiti su ordinazione con caratteristiche e valori di tensioni primarie e secondarie indicati di volta in volta dai singoli Clienti.

Tutti i trasformatori sono impregnati con vernici isolanti antimuffa, operazione che li rende adatti a funzionare in ambienti molto umidi, migliorando altresì la dissipazione termica e l'isolamento elettrico.

Questi trasformatori rispondono alle norme relative ai trasformatori di separazione o di isolamento.

Three-monophase transformers are designed to allow the connection of a monophase load to three-phase line even when the neutral point is not available; they are built upon request with power and voltage values for primary and secondary windings specified by the Client's needs.

They are impregnated with anti-mold resin which makes them suitable for very humid environments, also improving heat dissipation and electrical insulation.

These transformers are compliant to insulation and separation transformers' standards.



max 1.000KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-4  
IEC 61558-2-6

**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: F  
Temperatura ambiente di riferimento: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP2x  
Test: in accordo alle norme  
Connessioni a morsettiera

**Technical specifications:**  
Thermal insulation Class: F  
Maximum Ambient Temperature: 40° C  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP2x  
Test: in accordance with appropriate standards  
Screw terminals

## Autotrasformatori Monofase e Trifase

### Autotransformers - Monophase and Threephase

Sono generalmente utilizzati quando è necessario adattare la tensione di rete al valore nominale della tensione di un utilizzatore, sia esso un motore od una macchina, e comunque nei casi in cui, o per il tipo di utilizzo o per le norme di installazione, non è richiesta la separazione galvanica tra il primario ed il secondario. L'impiego di un autotrasformatore in sostituzione di un trasformatore di pari potenza risulta più conveniente, quanto più la differenza di tensione tra l'entrata e l'uscita è bassa.

Gli autotrasformatori trifase sono costruiti in esecuzione verticale od orizzontale a colonne, adatti quindi per montaggio a pavimento o a parete, essendo dotati di robusti angolari in acciaio.

The autotransformers are generally used when adaption of the line voltage to the nominal value of a machine or a motor is necessary; it is also used in all the cases where, either for the use or the standard applied, the galvanic separation between primary and secondary windings is not needed. The use of an autotransformer in place of a transformer has also an economical advantage, which increases as the voltage difference between input and out voltage gets smaller.

The transformers are usually built for vertical/floor mounting, but they can be also built for horizontal/wall mounting.



**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica: F, H (in base alla costruzione)  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23 (IP54 a richiesta)  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiera in Nylon non infiammabile

**Technical specifications:**  
Thermal insulating Class: F, H (based on construction)  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP23 (IP54 upon request)  
Dielectric rigidity test: in accordance with IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal connection

max 1.000KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-13

## Equilibratori

### Static Balancers and Earthing Transformers

L'equilibratore è un dispositivo elettrico utilizzato per ricavare un filo di neutro da una rete di distribuzione trifase che ne sia sprovvista: tale necessità si può presentare laddove sia necessario collegare tale filo di neutro a terra (**earthing transformer**), oppure per consentire di collegare uno o più carichi monofasi tra la linea trifase e tale neutro, riuscendo a mantenere la tensione monofase bilanciata indipendentemente dal numero di carichi collegati (**static balancer**).

Gli Equilibratori trifase sono costruiti in esecuzione verticale od orizzontale a colonne, adatti quindi per montaggio a pavimento o a parete, essendo dotati di robusti angolari in acciaio.

The static balancer and the earthing transformer are used to recreate the neutral point from a supply line which doesn't include one. The **earthing transformer** is used when the line needs to be connected to the ground point, while the **static balancer** is generally used to connect one or more monophase loads between the threephase line and the neutral point, keeping the monophase voltage value balanced regardless of the number of connected loads.

These transformers are usually built for vertical/floor mounting, but they can be also built for horizontal/wall mounting.



**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: F, H (in base alla costruzione)  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP20  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiera  
Morsetti in Nylon non infiammabile

**Technical specifications:**  
Thermal insulating Class: F, H (based on construction)  
Protection Degree: IP00  
Suitable for installation up to: IP20  
Dielectric rigidity test: in accordance with the IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminals or metal bars connection

max 500KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-13

## Autotrasformatori variabili (variatori)

### Variable autotransformers

Braga vanta un'esperienza pluriennale nella produzione di variatori a spazzole motorizzati con valori di potenza e tensione specificati dal Cliente. Essi trovano applicazione in tutte le situazioni in cui sia necessaria una variazione continua e senza 'gradini' della tensione di alimentazione di una apparecchiatura. Sono elettricamente equivalenti a degli autotrasformatori, perciò non è contemplata la separazione galvanica tra primario e secondario. Vengono forniti completi di motorizzazione adatta alla movimentazione delle spazzole in grafite che assicurano il contatto elettrico sulle colonne. E' affidato al Cliente il compito di realizzare il circuito di azionamento del motore. I variatori a spazzole devono essere incorporati in un armadio per poter essere installati in accordo alle norme.

Braga carries a long and successful experience in the construction of variable autotransformers with values of power and voltage individually specified by the Client. They find their perfect use in all the applications where a continuous and 'step-free' voltage regulation is needed. They are electrically comparable to an autotransformer, therefore there is no galvanic separation between primary and secondary. The regulation is by default achieved through a motorized operation mechanism. It is up to the client to provide the electrical circuit to power the motor. By default the variable autotransformer is sold without a protection box, the Client can either build their own protection box or an optional box can be provided.



**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: H  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23 (IP54 su richiesta)  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiera in Nylon non infiammabile

**Technical specifications:**  
Thermal insulating Class: H  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP23 (IP54 upon request)  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminal connection

max 500 KVA  
IEC 61558-1  
IEC 61558-2-13

## Autotrasformatori per alimentazione resistenze forni

### Autotransformers for supply of electrically heated furnaces

Gli autotrasformatori per l'alimentazione delle resistenze dei forni sono caratterizzati dalla presenza di numerose prese di regolazione in uscita; sono generalmente progettati e costruiti in base alle necessità di progetto del Cliente, sia per quanto riguarda la potenza che il numero di prese disponibili.

L'impiego di un autotrasformatore in sostituzione di un trasformatore di pari potenza risulta più conveniente, in quanto il dimensionamento dello stesso dipende dalla differenza tra la tensione minima e massima.

Rispondono alle norme degli autotrasformatori, ovvero la norma europea IEC 61558-2-13, e per potenze maggiori rispondono anche alle norme IEC 60076-11 nelle parti applicabili.

The autotransformers for supply of electrically heated furnaces are built with many load regulation taps; they are usually designed upon client specification regarding power and number of taps needed.

The use of an autotransformer instead of a transformer of the same power has also an economical advantage as its size depends on the difference between minimum and maximum voltage.

They are built according to autotransformer standards, IEC 61558-2-13, and for higher power they also comply to IEC 60076-11 standard in applicable parts.



**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: F, H (in base alla costruzione)  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP2x  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Frequenza: 50-60Hz  
Connessioni a morsettiera o con barre di uscita

**Technical specifications:**  
Thermal insulating Class: F, H (based on construction)  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP2X  
Dielectric rigidity test: in accordance with IEC standard  
Frequency: 50-60Hz  
Nonflammable nylon screw terminals / metal bars connection

max 1.000KVA  
IEC 61558-2-13  
IEC 60076-11 p.a.

## Trasformatori ad alta frequenza High Frequency transformers

I Trasformatori monofase di potenza ad alta frequenza sono costruiti per alimentare impianti di conversione di energia.

Il vantaggio più evidente del loro utilizzo risiede nella possibilità di ridurre l'ingombro del trasformatore incrementando la frequenza di lavoro: sono possibili costruzioni per frequenze che partono da 400Hz fino ad arrivare a 25.000Hz, sulla base dell'applicazione e dei componenti presenti nel circuito dove il trasformatore viene inserito.

Questa tipologia di trasformatore è progettata e costruita sulla base delle esigenze e specifiche del Cliente, essendo un componente che viene sempre associato ad uno stadio inverter di alimentazione e generalmente ad un raddrizzatore e/o ad un convertitore di uscita.

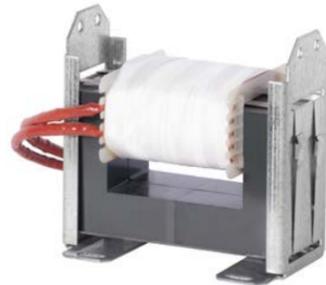
**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica: F, H (in base alla costruzione)  
Massima temperatura ambiente: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP23, IP54 a richiesta  
Test: secondo le norme

The monophase High Frequency power transformers are built for supply of energy conversion plants.

Their main advantage is the reduction of transformers' size through the increase of work frequency: they can be built for frequency ranging from 400Hz to 25.000Hz; the value is usually chosen upon application and other components of the circuit in which the transformer is installed.

These transformers are designed and built according to Client's needs and specifications, as they're always used in combination with an inverter for the input and usually with a rectifier and/or an output converter

**Technical specifications:**  
Thermal insulating Class: F, H (based on construction)  
Maximum Ambient Temperature: 40° C  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP23, IP54 upon request  
Test: according to standard



IEC 61558  
IEC 61378-1  
IEC 60076 p.a.

## Trasformatori amperometrici di segnale Signal current transformers

I Trasformatori amperometrici, comunemente chiamati TA, sono utilizzati per la misura della corrente sulla linea che si desidera controllare. Sono costruiti con materiali nobili per ottimizzare la linearità del valore di uscita definito dal rapporto di corrente tra primario e secondario e sono disponibili con rapporti personalizzati in base alle esigenze del Cliente.

The current transformers are used to measure current on a line. They are built with high-quality materials to optimize the linearity of the output value defined by the primary and secondary ratio; these transformers are built with a ratio between primary and secondary specified by the Client.



**Caratteristiche tecniche:**  
Elevata linearità nel range di misura  
Avvolgimento incapsulato in resina epossidica  
Protezione plastica  
Connessione con fili o con faston isolati  
Classe di protezione, preparati per la classe II  
Rigidità dielettrica di test tra primario e secondario: 5KV  
Classe di isolamento T40/B  
Costruzione a circuito stampato o a barra passante

**Technical specifications:**  
High linearity in the measure range  
Winding incapsulated in epoxy resin  
Plastic case  
Connection by wire or faston plugs  
Protection class: Class II ready  
Dielectric rigidity test between primary & secondary: 5KV  
Insulation class: T40/B  
PCB or passing bar construction

40VA ÷ 2.500VA  
IEC 61558

## Elettromagneti Electromagnets

Gli elettromagneti sono impiegati nella costruzione delle basi vibranti, utilizzate da anni per selezionare ed orientare minuteria o altri tipi di pezzi allo scopo di alimentare macchinari che seguono lavorazioni automatiche o semiautomatiche. Gli elettromagneti sono adatti alla costruzione di basi vibranti di tipo circolare, conico o lineare. Sono inglobati in resina epossidica, e sono eventualmente inseriti anche in un contenitore di alluminio che facilita la dissipazione di calore dell'avvolgimento. Sono disponibili varie taglie di elettromagnete, ed è comunque possibile eseguire costruzioni su misura a richiesta del Cliente.

Electromagnets are used in the construction of vibrating bases, they supply the movement used to move and correct the orientation of various items to feed automated lines of production. They can be used to build circular, conical or linear vibrating bases. All the electromagnets are encapsulated in epoxy resin and an aluminium case is available for a better fixing. Though all the electromagnets come with a standard fixing setup, a custom setting can be built according to the Client's request. Various sizes are available in our production line, our experience enables us nonetheless to produce custom constructions in order to suit other Client requests.



**Caratteristiche tecniche:**  
Classe termica di isolamento: B / F  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP20  
Frequenza: 50-60Hz  
Classe elettrica di protezione: I/II  
Connessione con cavo flessibile o connettore ad innesto rapido

**Technical specifications:**  
Thermal insulating Class: B / F  
Protection Degree: IP00  
Suitable for installation up to: IP20  
Frequency: 50-60Hz  
Electrical Protection Class: I/II  
Connection with flexible cable or latching connector

IEC 61558-1

## Trasformatori voltmetrici Voltage transformers

I trasformatori voltmetrici, comunemente chiamati TV, sono utilizzati per la misura della tensione di linea. Sono progettati in modo da avere un rapporto molto preciso tra la tensione di ingresso che si vuole misurare e la tensione di uscita; sono disponibili anche con rapporti personalizzati in base alle esigenze del Cliente.

Voltage transformers are used to measure the voltage on a line. They are designed so that the measured input and output voltage ratio is very precise; these transformers can be built with a ratio between primary and secondary specified by the Client.



**Caratteristiche tecniche:**  
Elevata linearità nel range di misura  
Connessione a morsetti isolati  
Grado di protezione IP00  
Adatti per installazione fino a IP23, IP54 a richiesta  
Rigidità dielettrica di test tra primario e secondario: 5KV  
Classe di isolamento T40/F  
Costruzione a mantello  
Impregnazione con vernici isolanti antimuffa

**Technical specifications:**  
High linearity in the measure range  
Nylon insulated screw terminals  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to IP23, IP54 upon request  
Dielectric rigidity test between primary & secondary: 5KV  
Insulation class: T40/F  
EI core construction  
Impregnated with anti-mould resin

40VA ÷ 2.500VA  
IEC 61558

## Reattanze Trifase di ingresso e uscita inverter Threephase Reactors - Line reactors for inverter

L'inserzione di un inverter determina nella rete di alimentazione la presenza di disturbi sotto forma di elevati valori di armoniche di corrente, nonché sovratensioni, 'buchi' e 'picchi' di corrente. Se nello stesso punto della rete sono inseriti altri utilizzatori, questi sono sicuramente influenzati dai disturbi presenti. E' necessaria quindi un'azione di 'disaccoppiamento' che si ottiene con l'inserzione a monte di ogni inverter di queste reattanze.

I vantaggi che ne derivano sono l'effettivo disaccoppiamento dei circuiti di controllo dei vari utilizzatori presenti in linea, una migliore protezione dei ponti di diodi presenti all'ingresso di ogni inverter, il miglioramento del contenuto armonico della rete di alimentazione e la riduzione delle sollecitazioni elettriche e termiche dei condensatori di un eventuale impianto di rifasamento presente. Le reattanze possono essere inoltre inserite nel circuito di uscita dell'inverter allorché vengono utilizzati dei motori standard. In questo caso, infatti, è possibile mantenere all'uscita dell'inverter la forma dell'onda di tensione entro i limiti che in quel punto è modulata dalla frequenza di PWM.

### Caratteristiche tecniche:

Classe termica: F, H (in base alla costruzione)  
Grado di protezione: IP00  
Frequenza: 50-60Hz  
Corrente di saturazione: 2 In (1.6 In per reattanze di commutazione)  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Connessioni a morsetteria o barra di uscita

The presence of an inverter creates a certain amount of distortion in the AC line, with high values of harmonics, overcurrent, holes and spikes. Therefore other circuits as electronics or even other inverters can have malfunctions caused by a noisy AC line.

The insertion of a reactor before any inverter present on line causes a 'decoupling' between the inverter itself and the other circuits. All the appliances attached to the same AC line can benefit from the presence of the reactor, improving the performance and providing a protection for all the electronics connected, the harmonics content of the AC line is contained, improving the cosφ value measured on the line.

The reactors can be inserted also after the inverter, allowing the use of standard motors. It is in fact possible to limit the voltage waveform which is modulated by the PWM frequency.

### Technical specifications:

Thermal insulating class: F, H (based on construction)  
Protection Grade: IP00  
Frequency: 50-60Hz  
Saturation Current: 2 In (1.6 In Commutation Reactors)  
Dielectric rigidity test: in accordance with the IEC standard  
Nylon Screw terminals or metal bar connection



IEC 61558-20

## Induttanze di livellamento DC Inductors

Le induttanze di filtro e di livellamento sono di largo impiego nelle applicazioni dell'elettronica di potenza. In particolare sono utilizzate sul lato corrente continua dei convertitori, laddove l'ondulazione di corrente e l'inquinamento armonico assumono particolare importanza.

La nostra produzione comprende piccole induttanze con nucleo a mantello del valore di pochi VAR, induttanze di potenza con nucleo a colonne del valore di centinaia di KVAR, fino ad arrivare a costruzioni speciali come induttanze in aria o con nucleo magnetico a barra passante.

Filter and DC inductors are widely used in power electronics. They are especially useful on the DC side of power converters to reduce the ripple of the output wave.

Our production ranges from small inductors built with EI cores to big inductors built with a two-column core, we can also develop special constructions such as air core or passing bar inductors.

### Caratteristiche tecniche:

Termica di isolamento: F-H  
Avvolgimenti: rame o alluminio  
Temperatura ambiente di riferimento: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP2x  
Connessioni a morsetteria o barra di uscita

### Technical specifications:

Thermal Class: F-H  
Windings: copper or aluminium  
Maximum ambient temperature: 40° C  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to IP2x  
Nylon Screw terminals or metal bar connection


 IEC 61558-2-20  
IEC 60076-6

## Reattanze Trifase di commutazione Threephase Reactors - Commutation reactors

L'applicazione più comune di questi reattori consiste nell'inserimento degli stessi in serie ed a monte di circuiti raddrizzatori e comunque in generale a monte di circuiti a controllo elettronico come gli azionamenti a controllo di fase ed i convertitori di frequenza. Servono in pratica a ridurre il gradiente di aumento della corrente, di/dt, nel transitorio di commutazione salvaguardando così i dispositivi elettronici come gli SCR e, nello stesso tempo, limitare il contenuto armonico nel circuito di alimentazione, al fine di attenuare disturbi verso altri apparecchi connessi in rete. Il dato di progetto di riferimento è che la tensione di cortocircuito della linea non sia inferiore al 4%.

Le reattanze di commutazione possono essere prodotte con grado di protezione IP65 per l'impiego in ambienti in cui è necessario proteggere il prodotto da umidità ed acqua.

The most common application for this type of reactor consists in installation before rectifier circuits or more in general before electronic circuits such as electric drives and frequency converters. They are useful for limiting current spikes during the commutation transient, therefore protecting the electronic components such as transistors, SCRs, etc. The reactors are also important to reduce the harmonics content on the input line, with the added benefit of limiting the electromagnetic interferences towards other appliances connected to the same input line. Usually the commutation reactors in our production line are designed with a value of the short-circuit voltage not lower than 4%.

Commutation Reactors can be built with IP65 protection grade for improved protection of the product from humidity and water.

### Technical specifications:

Thermal insulating class: F, H (based on construction)  
Protection Grade: IP00 (IP65 upon request)  
Frequency: 50-60Hz  
Saturation Current: 2 In (1.6 In Commutation Reactors)  
Dielectric rigidity test: in accordance with the IEC standard  
Nylon Screw terminals / cables / metal bar connection



IEC 61558-20

### Caratteristiche tecniche:

Classe termica: F, H (in base alla costruzione)  
Grado di protezione: IP00 (a richiesta IP65)  
Frequenza: 50-60Hz  
Corrente di saturazione: 2 In (1.6 In per reattanze di commutazione)  
Prova di rigidità dielettrica: in accordo alle norme  
Connessioni con morsettiere / cavi / barre di uscita

## Impedenze d'avviamento Starting Reactors

Sono impiegate per l'avviamento di motori asincroni trifasi con rotore a gabbia ed il loro impiego è previsto dove non è possibile l'avviamento stella-triangolo, ed in particolare in quegli azionamenti dove la coppia resistente è crescente con la velocità come nel caso delle pompe, dei ventilatori e dei compressori. Sono anche utilizzate nei casi in cui l'avviamento deve essere lento e senza salti di coppia (macchine tessili, filatoi, ecc.).

Il dimensionamento di queste impedenze è per funzionamento di breve durata ed è prevista la loro inserzione ai valori nominali di avviamento per un tempo di 60 secondi, che normalmente corrisponde a circa 3÷6 avviamenti consecutivi del motore.

Le impedenze di questa serie sono costruite su ordinazione e per una sola tensione da specificare nell'ordine, purché non superi i 600 Volt. Possono essere richieste impedenze di avviamento con diversi valori di abbattimento di coppia, o con delle prese supplementari di regolazione.

These products are used to start asynchronous threephase motors and are useful when it is not possible to start the motor using the delta/wye scheme and are particularly helpful when the resistance torque increases with speed, as is the case with pumps, fans and compressors. The Starting Reactors are also used when the start process needs to be slow and without torque gaps (i.e. in textile machinery, jenny, etcetera).

They are designed for short-lasting use and to be inserted at starting rated values for about 60 seconds, which usually corresponds to 3÷6 consecutive engine starts.

The Starting Reactors are built on request for just one voltage that is specified by the Client, but can't be over 600 Volts. The Client can also request Starting Reactors with different torque reduction values or additional regulation plugs.

### Caratteristiche tecniche:

Tensione sul motore uguale al 70% della V rete  
Coppia di avviamento ridotta al 50%  
Corrente di avviamento ridotta al 70% rispetto a quella che si avrebbe con inserzione diretta  
Classe termica di isolamento: F  
Temperatura ambiente di riferimento: 40° C  
Grado di protezione: IP00  
Adatti per installazione fino a: IP2x  
Connessioni a morsetteria o barra di uscita

### Technical specifications:

Voltage on the motor: 70% of the network's voltage  
Starting torque reduced to 50%  
Starting current reduced to 70% of the direct starting rated value  
Thermal insulating class: F  
Maximum ambient temperature: 40° C  
Protection Grade: IP00  
Suitable for installation up to: IP2x  
Nylon Screw terminals or metal bar connection



IEC 61558

## Realizzazioni su specifica Custom products

La nostra azienda è in grado di realizzare un'ampia varietà di prodotti costruiti secondo le specifiche fornite dal Cliente.

Sia che si tratti di costruzioni da realizzare secondo esatte specifiche tecniche fornite dal Cliente, sia che venga richiesta al nostro ufficio di progettazione la definizione dei dettagli tecnici per ottenere un risultato specifico, le costruzioni speciali Braga sono caratterizzate da un elevato livello di precisione costruttiva e dall'impiego di materiali di qualità.

Vi invitiamo a contattarci per analizzare nel dettaglio come potremo venire incontro alle Vostre particolari esigenze di progettazione e costruzione.

Braga can build a broad range of products in accordance with the Client's specifications and requests.

Our custom products are always appreciated for their high-precision-build quality and for the extensive use of premium materials: this presents itself to be the case when we are asked to build a product precisely following the technical specifications provided by the Client as well as when the design is put into the hands of our technical department.

Don't hesitate to contact us to discuss how we can fulfill your particular needs of design and production.



Trasformatori stabilizzati  
 Constant voltage transformers



Trasformatori di alto isolamento  
 High insulation transformers



Trasformatori speciali di alta tensione  
 Custom High Voltage transformers

## Cofani metallici di protezione Metallic protection boxes

A richiesta del Cliente, i nostri trasformatori possono essere forniti già montati in cofani metallici ventilati con grado di protezione fino ad IP23 od in cofani stagni fino a protezione IP54.

I cofani vengono costruiti su misura in accordo al trasformatore che dovranno contenere; a richiesta possono essere dotati di ventole elettriche per ottenere una ventilazione forzata, oppure di centraline di controllo temperatura, scatole porta-fusibile, interruttori magnetotermici e/o differenziali, centraline di controllo isolamento e di ogni altra apparecchiatura richiesta dal Cliente.

Upon Client request our transformers can be supplied already mounted in metallic ventilated boxes with protection grade up to IP23 or in enclosures with protection grade up to IP54.

The protection boxes are custom built specifically for the transformer they'll host; on request they can be provided with electric fans to force the air flow, or control equipment as temperature monitor units, fuse boxes, magneto-thermal and/or differential switches, insulation monitoring, and any other equipment requested by the Client.





[www.braga-trasformatori.it](http://www.braga-trasformatori.it)



Via Labirinto n° 245 - Brescia, Italia - Tel. +39.030.2681511 - Fax +39.030.3580512 - [info@braga-trasformatori.it](mailto:info@braga-trasformatori.it)

**BRAGA TRASFORMATORI**