



# OIL FILLED POWER TRANSFORMERS



ISO 14001:2004



**GBE S.p.A.**

Via Teonghio n. 44  
36040 Orgiano  
VICENZA ITALY

T. +39 0444 774334

F. +39 0444 775294

[info@gbeonline.com](mailto:info@gbeonline.com)  
[www.gbeonline.com](http://www.gbeonline.com)

# Continuos growth

 GBE S.p.A. produce trasformatori di potenza in olio fino a 40 MVA in tutte le classi di tensione fino a classe 145 kV BIL 650 kV ONAN/ONAF/OFAF 50–60 Hz e reattori in olio e soluzioni speciali con cuscinetto d'azoto. La ditta è specializzata anche nella riparazione di trasformatori di tutti i tipi per medesime caratteristiche. GBE S.p.A. è certificata ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004.

Tutta la produzione è fabbricata e collaudata nel rispetto delle norme IEC 60076.



 GBE S.p.A. produce oil filled power transformers up to 40 MVA, with rating class up to 145 kV BIL 650 kV ONAN/ONAF/OFAF 50-60 Hz, oil filled reactors and special solutions with nitrogen cushion. The company is also specialised in repairing different types of oil filled power transformers. GBE oil filled transformers are built according to ISO 9001:2008 and ISO 14001:2004. All Manufacturing program is made according to IEC 60076.



 Fa. GBE S.p.A. fertigt Leistungöltransformatoren und Drosseln bis 40 MVA in allen Spannungsklassen, bis 145 kVA, BIL 650 kV ONAN/ONAF/OFAF mit 50-60 Herz. Das Fertigungsprogramm beinhaltet auch Sonderfertigungen mit Stickstofflager. Die Firma bietet auch Reparaturleistungen und Ersatzteile für Öltransformatoren an. GBE S.p.A. ist im Besitz der ISO 9001:2008 und ISO 14001:2004 Zertifikate. Alle Produkte werden gemäß IEC 60076 Norm hergestellt.





## ...around the world



### NUCLEO MAGNETICO

Il nucleo dei trasformatori GBE è costruito con lamierino magnetico di ottima qualità, a grani orientati ad alta permeabilità magnetica e a perdite specifiche isolati in ambo i lati da un sottile spessore di materiale inorganico (Carlyte). Il taglio e la composizione è del tipo a 45° a giunti intercalati con metodo "Step-Lap" in modo da ridurre le perdite a vuoto, la corrente a vuoto e la rumorosità del trasformatore. Il numero di gradini e il valore di induzione sono ottimizzati in funzione della potenza del trasformatore. Il serraggio è ottenuto da profili in acciaio opportunamente dimensionati in grado di garantire robustezza e staticità adeguate per tutte le sollecitazioni di trasporto e sforzi elettrodinamici. In caso di spazi limitati siamo in grado di fornire il prodotto ridimensionato e studiato appositamente per le specifiche esigenze del cliente.



### MAGNETIC CORE

GBE transformers cores are obtained from cold rolled grain oriented (CRGO) magnetic steel sheets with highly magnetic permeability and insulated on both sides with a thin layer of inorganic material (Carlyte). The sheet cut and the composition at 45° with "Step Lap" intercalated joints guarantee reduced no-load losses, reduced idling current and low noise level. The number of steps and the magnetic induction are optimized for the power of the transformer. The top and bottom clamps are made by galvanized steel designed as to guarantee the necessary strength for all movements during transport and unloading, electro dynamic stresses and the most difficult installations. On specific request we are able to design and develop special solutions for reduced space capacity.



### DER EISENKERN

Der Eisenkern besteht aus geschichteten, kaltgewalzten kornorientierten Stahlblechen mit optimalem Flussverlauf und spezifischen Verlusten. Die Bleche sind auf beiden Seiten mit einem nicht organischen Stoff (Carlyte) isoliert. Die Bleche werden mit einem 45°-Schnitt mit Hilfe der STEP LAP-Technik geschichtet, damit die Leerlaufverluste, der Leerlaufstrom und der Geräuschpegel reduziert werden. Die Stahlprofile für den Kern sind verzinkt und so dimensioniert, dass sie somit die Robustheit als auch entsprechende Festigkeit garantieren. Bei geringem Platz werden den Kunden alternative Sonderlösungen angeboten.

# Our technology

## AVVOLGIMENTI DI ALTA E BASSA TENSIONE

Gli avvolgimenti primari e secondari dei trasformatori in olio sono costruiti prevalentemente in rame elettrolitico (per le piccole potenze su specifica richiesta del cliente anche in alluminio) con isolamento dei conduttori in carta di pura cellulosa. La scelta dell'avvolgimento viene determinata dalla tensione e dalle correnti in gioco, dalle sollecitazioni meccaniche e termiche e dalle specifiche richieste del cliente.

Per i trasformatori di potenza gli avvolgimenti vengono realizzati a disco con tipologia di avvolgimenti adeguata alle tensioni e alle correnti

in gioco. Per le correnti più elevate si applicano avvolgimenti con cavo trasposto o altre soluzioni tecniche studiate appositamente.

Per le tensioni più elevate vengono adottati tutti gli accorgimenti costruttivi atti ad uniformare il campo elettrico e ripartire la capacità sugli avvolgimenti per proteggerli dalle sovratensioni di varie origini, fenomeni impulsivi ed altro.

## HIGH VOLTAGE & LOW VOLTAGE WINDINGS

*The primary and secondary windings of oil filled transformers are made with electrolytic copper (for small power range on customer request the windings can also be made in Al), with insulation in pure cellulose paper. The choice of windings type depends on the required voltage and power range. Every high and low voltage winding layer is insulated with pure cellulose paper sized in such a way as to withstand all mechanical and electric stress.*

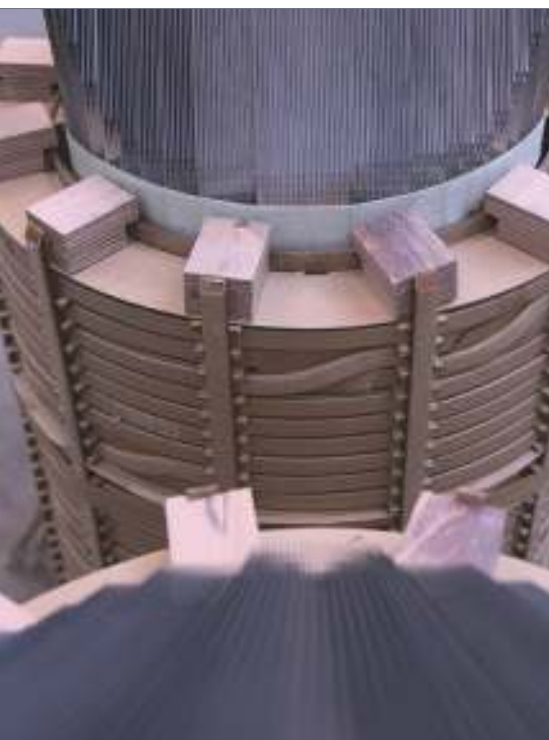
*Oil filled power transformers are made with disk windings of the type adequate to the voltage and currents involved. For higher currents, transposition cable or other alternative solutions are applied.*

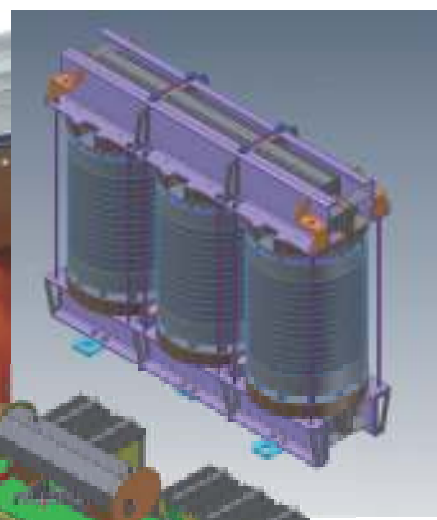
*For higher voltages all technical and constructive details are adopted to uniform the electric field and distribute the capacity on the windings so that to protect the transformer from over-voltages, impulsive phenomena etc.*

## OS- UND US-WICKLUNGEN

Die OS- und US-Wicklungen für Gross-Leistungsöltransformatoren werden vorwiegend aus Kupfer (bei kleineren Leistungen auch aus Aluminium) gefertigt, wobei die Isolation aus reiner Hartpapier-Umbandlung gemacht ist. Die Wahl der Wicklungstechnologie hängt mit der Spannung und den Stromwerten zusammen. Dabei müssen nicht nur die kundenspezifischen Anforderungen aber auch die thermischen und mechanischen Kräfte berücksichtigt werden.

Die Gross-Leistungswicklungen werden mit der Scheibentechnologie entsprechend der Spannung und dem Stromwert gefertigt. Bei hohen Stromwerten wird die Wicklung mit Einsatz von Kabel mit Lagewechsel bzw. anderer speziell dazu entwickelten Technik gefertigt. Dabei werden auch alle notwendigen Bauelemente und Vorrichtungen eingesetzt, um den Elektrofeld und das Kapazität-Effekt homogen in den Wicklungen zu verteilen. Auf diese Weise werden die Wicklungen vor eventueller unbekannter Überspannung, Stoßspannung und ähnlichen geschützt.





## in details

### COMMUTATORI PER LA REGOLAZIONE E PER LA VARIAZIONE DELLA TENSIONE PRIMARIA

La regolazione e la variazione della tensione primaria è effettuata con commutatori lineari immersi nell'olio e manovrabili a trasformatore disinserito o mediante commutatori a carico che consentono la commutazione sotto carico.

I commutatori a carico OLTC sono muniti di tutti gli accessori come da specifica richiesta del cliente. A seconda dell'esigenza del cliente si possono realizzare i trasformatori con commutatori motorizzati a vuoto.

### ISOLATORI

Gli isolatori passanti di Alta e Bassa Tensione sono del tipo per esterno in porcellana smaltata color bruno riempiti d'olio. Gli isolatori sono fissati sul coperchio mediante appositi telai e possono essere sostituiti senza estrarre il frutto dalla cassa. Gli Isolatori di Alta tensione possono essere muniti di aste spinterometriche o possono essere di tipo capacitivo.

### TAP CHANGERS FOR ADJUSTEMENT OR VARIATION OF THE PRIMARY VOLTAGE

The adjustment or variation of the primary voltage is done with linear tap changers in oil bath and manoeuvrable with the transformer disconnected by knobs placed on the tank cover or with OLTC (On Load Tap Changer) that allow to tap while the transformer is on load.

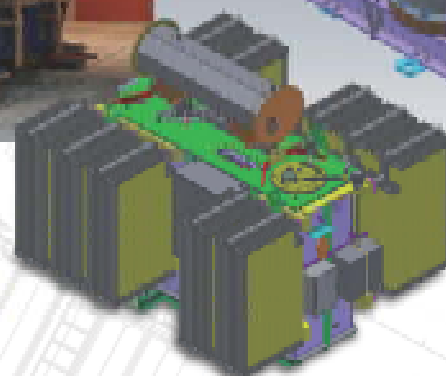
The on load tap changers OLTC may be equipped with different accessories upon customer request. GBE S.p.A. offer also customized motor driven on load tap changers.

### THE INSULATORS

The high and low bushing insulators are oilfilled type in enamelled brown porcelain according to ENEL standards. The insulators are fixed on the cover with special frames and can be replaced without removing the core from the case. The high voltage bushings are provided with spark grip rods.

### OS-UMSTELLER UND STUFENSCHALTER

Das Einstellen bzw. die Änderung der Oberspannung können durch



die im Öl getauchten OS-Umsteller im spannungslosen Zustand erfolgen bzw. durch OLTC Stufenschalter unter Spannung. Die OLTC Stufenschalter können auf Kundenwunsch mit weiterem Zubehör ausgestattet werden. GBE S.p.A. liefert ferner auch Umsteller im Leerlauf mit Motorantrieb für kundenspezifische Projekte.

### US- UND OS-ISOLATOREN

Die US- und OS-Porzellandurchführungen in brauner Anstrichfarbe wurden für Freiluftanlagen entwickelt, mit Mineralöl gefüllt, gemäß ENEL zertifiziert. Die Durchführungen, montiert auf dem Kesseldeckel, können einfach ohne Entfernung des unteren Teils gewechselt werden. Die Isolatoren können sowohl für Elastimoldanschluss als auch Durchführung eingesetzt werden.

## CASSA CON RAFFREDDAMENTO A RADIATORI

A tutti i trasformatori di potenza sono applicate le casse con raffreddamento a radiatori in lamiera stampata e laminata a freddo. I radiatori sono provati singolarmente prima del loro montaggio e sono predisposti per la valvola di sfogo e valvola di intercettazione saldata sulla cassa. Se previsto, i trasformatori sono dotati di normale conservatore per l'espansione dell'olio a caldo. Le parti interne delle casse sono protette; previa sabbatura, con speciali vernici insolubili all'olio caldo. Le pareti esterne subiscono un ciclo protettivo con vernice idrosolubile, RAL 7031 o RAL 7033 con spessore di verniciatura 100 micron, e sono adatte alle più severe condizioni ambientali.

### LIQUIDO ISOLANTE

Il riempimento del trasformatore è ottenuto con olio minerale dielettrico esente da PCB, essiccato e degasato, con caratteristiche chimiche ed elettriche conformi alle norme in vigore: il riempimento è effettuato sotto vuoto per una perfetta tenuta alle tensioni impulsive. A richiesta il riempimento può essere effettuato con olio dielettrico di tipo siliconico ed altro (FR3, Midel etc.)

## THE TANK

All power transformers are supplied with special developed radiators made with cold rolled and laminated steel. All radiators are singularly tested before being assembled. The inside walls of tanks are protected, prior to sand blasting, with special paint insoluble to hot oil. The outside walls are protected with water resistant paint RAL 7031 or RAL 7033 with painting thickness of 100 micron, suitable to the strictest environmental conditions.

## INSULATING LIQUID

All transformers are filled with mineral oil, without PBC, dried and degassed, with electrical and chemical specifications which conform the CEI and IEC standards; the filling is done under vacuum for a perfect seal to the impulsive voltages. If required the tank can be filled with silicon type dielectric oil (FR3, Midel etc.)

## KESSEL

Für alle Groß-Leistungstransformatoren werden Kessel mit Radiatoren eingesetzt, die aus kalt gerolltem Druckblech gemacht werden. Die Radiatoren werden Stück für Stück vor der Montage überprüft und sind mit einer am Kessel geschweissten Vorrichtung fuer das Entlüftungsventil und das Absperrventil vorgesehen. Falls vorgeschrieben können die Transformatoren mit einem Konservator zur Ölausdehnung ausgestattet werden. Die Innenwände des Kessels werden zuerst besandet und dann mit ölfester Lackbeschichtung bedeckt. Die Aussenwände werden mit wasserdichter Farbe RAL 7031 bzw. RAL 7033 bedeckt, wobei die Farbedicke bei 100 Mikron liegt. So bearbeitete Kessel dürfen auch in sehr strengen Klimabedingungen aufgestellt werden.



## ISOLIERÖL

Jeder Transformator wird mit dielektrischen, PCB freien Mineralöl gefüllt. Das Dielektrikum wird vor der Benutzung getrocknet und entgast und weist gemäss CE und IEC Vorschriften entsprechende chemische und elektrische Eigenschaften auf. Die Ölfüllung wird unter Vacuum vollgezogen und garantiert somit gute Überspannungsfestigkeit des Transformators. Auf Wunsch kann der Kessel mit speziellem Silikonöl, Midel FR2 u.w. gefüllt werden.





# Our test room

## PROVE E COLLAUDI

Tutti i trasformatori sono sottoposti ai collaudi secondo le norme IEC 60076 presso la nostra sala prove. Sono inoltre corredati di manuale d'uso e manutenzione, bollettino di collaudo, certificato di conformità e disegni d'ingombro.

GBE S.p.A. dispone di una sala prove altamente avanzata. Siamo in grado di fare tutte le prove di accettazione, nessuna esclusa. La sala prove dispone di un convertitore 400 A fino a 12000 V con possibilità di variare la frequenza fino a 400 Hz. Inoltre siamo in possesso di uno strumento per la prova d'impulso fino a 1.200.000 V.

## QUALITÀ

La nostra produzione è certificata secondo le norme ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004.

## TEST REPORTS & WITNESSED TESTS

All transformers are tested in our test-room according IEC 60076 standards. All transformers are delivered with maintenance manual, test report, technical drawing and all necessary certifications.

*Routine and type tests can be carried out in GBE test facilities. GBE test room is equipped with state-of-art equipment including a 400A, 12kV 50-400Hz converter and a 1.2MV impulse test device.*

## QUALITY

*All our products are manufactured according to ISO 9001:2008 and ISO 14001:2004*

## PRÜFUNGEN UND PRÜFPROTOKOLLE

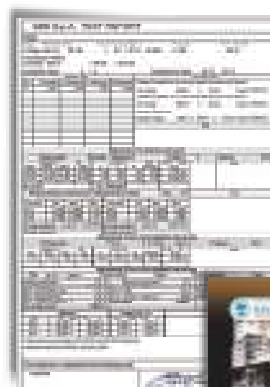
*Alle GBE Transformatoren werden in unserem Prüflabor gemäss IEC 60076 getestet. Die Transformatoren werden mit technischem Handbuch, Prüfprotokollen, Konformitätserklärung und Trafoabbildung geliefert.*

*GBE S.p.A. verfügt ueber sehr modernen und reich ausgestatteten Prüffeld. Wir sind im stande alle Aufnahmeprüfungen ohne Ausnahmen direkt durchzuführen. Im Prueffeld wurde ein Umrichter von 400 A bis 12000 V mit der Möglichkeit die Frequenz bis 400 Hz zu steigern, eingesetzt. Für die Stoßspannungsprüfung wird mit einem speziellem Gerät nis maximal*

*1.200.000 V eingesetzt*

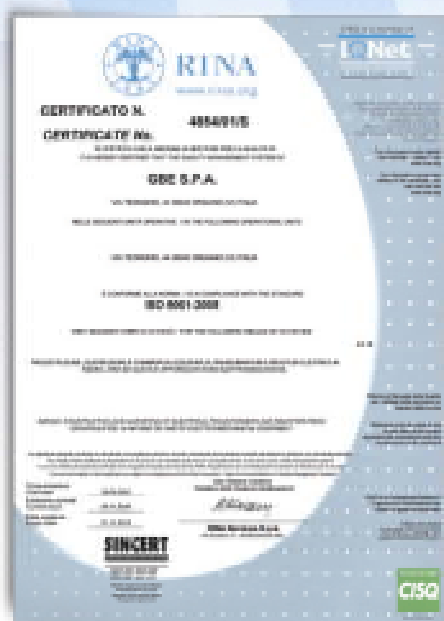
## QUALITÄT

*Unsere Fertigung wird gemäß ISO 9001:2008 und ISO 14001:2004 ausgeführt.*



# Finished Products





## Our certifications

