



Da più di cinquant'anni ci dedichiamo all'energia elettrica. Un successo iniziato nel 1959 come piccolo laboratorio artigiano e consolidatosi negli anni in una industria leader nel settore dell'elettromeccanica. Il nostro marchio riassume l'esperienza e l'impegno di un team affiatato capace di affermarsi in Europa e nel mondo.



For the last fifty years we have devoted ourselves to electricity, starting our entrepreneurial success in 1959 as a small workshop and consolidating it as a leader industry in this field. Our trademark implies the experience and engagement of a collaborative team, which has been able to assert itself in Europe and all over the world.



Dans ces derniers cinquante ans nous nous sommes consacrés à l'électricité, en commençant notre succès d'entrepreneurs en 1959 comme un petit atelier et en le consolidant comme une industrie leader dans ce secteur. Notre marque implique l'expérience et l'engagement d'une équipe de collaborateurs, qui a été capable de s'affirmer en Europe et dans le monde.





In den letzten fünfzig Jahren haben wir uns der Elektrizität gewidmet. Der Erfolg unseres Unternehmens hat 1959 in einer kleinen Werkstätte begonnen und sich ständig weiterentwickelt, bis wir die derzeit führende Industrie in der Branche geworden sind. Unser Warenzeichen steht für Erfahrung und Engagement eines Teams, das es geschafft hat, sich nicht nur in Europa, sondern weltweit durchzusetzen.





Technology, Reliability, Safety **Transforming the future.**



 Se SEA è divenuta sinonimo di tecnologia, affidabilità, sicurezza e giusto rapporto qualità - prezzo, lo si deve certamente ai nostri manager, alla creatività ed esperienza dei disegnatori, alla professionalità e alla preparazione dei tecnici ed al lavoro e impegno di tutti. Professionalità, competenza e la migliore tecnologia sono a disposizione per soddisfare ogni richiesta: trasformatori monofasi, trifasi e speciali, reattori, isolati in olio, resina o aria con una vasta possibilità di configurazione per potenze e tensioni. Una gamma di prodotti dall'elevato profilo qualitativo indirizzati ad ogni genere di utilizzatore: dalle grandi imprese statali e multinazionali alle piccole e medie realtà imprenditoriali. Un marchio che cresce e si rinnova con serietà ed etica commerciale per una continua evoluzione nel rispetto della tradizione.

 SEA has become synonymous of technology, reliability, safety and a right relation between quality and price, and this is certainly due to our company management, designers' creativity and experience, technicians' steady updating, constant experimentation and to everybody's work and engagement. Professional competence and the best technology are at disposal to meet any requirements: single-phase, three-phase and special transformers, reactors oil-cooled, air-cooled and resin and with different power and executions. A range of high quality standard articles, addressed to any kind of customer: from public or multinational big enterprises to small factories. A trademark which renovates itself with trading seriousness and reliability for a steady evolution within tradition.

 SEA est devenu synonyme de technologie, fiabilité, sécurité et juste relation prix-qualité; cela est certainement dû à la Direction notre société, à la créativité et expérience de nos ingénieurs, à la constante mise à jour de nos techniciens, à l'expérimentation continue et au travail et engagement de tous. Professionnalisme, compétence et la meilleure technologie sont disponibles pour satisfaire toute exigence : transformateurs monophasés, triphasés, spéciaux, réacteurs refroidis à huile, air et à résine, avec différentes puissances et exécutions. Une gamme d'articles avec un standard de haute qualité, adressés à tout genre de client : depuis les industries de l'Etat ou les grandes industries multinationales, jusqu'aux petites industries. Une marque qui se renouvelle avec un caractère sérieux et la fiabilité pour une évolution continue dans le respect de la tradition.

 Die SEA ist mittlerweile ein Synonym für Technologie, Zuverlässigkeit, Sicherheit und ein richtiges Preis- /Leistungsverhältnis geworden und das ist sicher der fachmännischen Führung unseres Unternehmen, der Kreativität und der Erfahrung unserer Planer, der ständigen Weiterbildung unserer Techniker, der kontinuierlichen Forschung und dem Einsatz und dem Fleiß aller zuzuschreiben. Professionalität, Fachkompetenz und die beste Technologie stehen im Einsatz, um allen Anforderungen gerecht zu werden: ölgekühlte, luftgekühlte und harzgetränkte Einphasen-, Dreiphasen- und Sondertransformatoren und Drosselspulen mit verschiedenen Leistungen und Kapazitäten. Eine große Auswahl an hochqualitativen Artikel richtet sich an verschiedene Kunden: von den staatlichen oder multinationalen Unternehmen bis hin zu den Kleinbetrieben. Ein Warenzeichen, das sich mit kaufmännischer Ernsthaftigkeit und Zuverlässigkeit erneuert, um zur entschiedenen Entwicklung der Tradition beizutragen.

High Quality Standards **Transforming the future.**





L'elevato standard qualitativo raggiunto permette a SEA di competere con i più importanti costruttori di trasformatori in aria, resina ed olio del mondo. Un'attenta politica aziendale volta a promuovere la ricerca, l'innovazione, lo sviluppo di nuovi prodotti ed in primo luogo la qualità permette a SEA di essere un'importante Società per Azioni con una produzione in costante crescita.



The high quality standard of SEA products allows the company to compete with the main enterprises specialized in the field of resin, air-cooled ("class H") and oil-cooled transformers from all over the world. A careful company policy which promotes innovation, development of new products and first of all quality, has allowed SEA to become a joint-stock company, with a constant growing production.



Le haut standard de qualité des produits SEA permet à cette société d'être en concurrence avec les principales sociétés spécialisées dans le secteur des transformateurs refroidis à huile, air ("class H") et résine du monde entier. Une politique commerciale attentive favorisant l'innovation, le développement de nouveaux produits et surtout la qualité, a permis à SEA de devenir une société par actions avec une production en croissance constant.



Der hohe Qualitätsstandard erlaubt SEA mit den wichtigsten Fachunternehmen im Bereich der harzgetränkten, luftgekühlten („Klasse H“) und ölgekühlten Transformatoren weltweit zu konkurrieren. Eine aufmerksame Unternehmenspolitik fördert die Innovation, die Entwicklung neuer Produkte und insbesondere die Qualität, was dazu geführt hat, daß SEA eine Aktiengesellschaft mit einer konstanter wachsender Produktion ist.



**Products**



**TTR**



**TTO**



**OTN, OTR, OTF**



**REA**



**TTH**



TTR





### **TRASFORMATORI TTR**

#### **Trasformatori a secco con avvolgimenti di MT inglobati in resina.**

I Trasformatori TTR sono del tipo a secco con avvolgimenti di MT inglobati in resina, e costituiscono una valida alternativa alle tradizionali macchine in olio. SEA dal 1975 progetta e produce questo tipo di trasformatori e si posiziona tra le aziende leader del settore, grazie alle soluzioni costruttive adottate, all'unificazione dei particolari e ad impianti moderni e tecnologicamente avanzati.



### **TTR TRANSFORMERS**

#### **Dry type transformers with cast resin MV windings.**

TTR Transformers are dry transformers with englobed MV resin windings, which represent a valid alternative to the traditional oil immersed transformers. Since 1975, SEA has been designing and producing this type of transformers positioning itself as one of the leading firms in the sector thanks to construction solutions adopted, unification of details and to modern technologically advanced production facilities.



### **TRANSFORMATEURS TTR**

#### **Transformateurs secs avec enroulements MT enrobés en résine époxy.**

Les transformateurs TTR sont du type sec avec enroulements MT enrobés en résine, et ils représentent une alternative valable aux transformateurs traditionnels immergés à l'huile. Depuis 1975, SEA conçoit et produit ce type de transformateurs et se place parmi les entreprises leaders du secteur, grâce aux solutions de construction adoptées, à l'unification des détails et aux installations modernes et technologiquement avancées.



### **TTR TRANSFORMATOREN**

#### **Trockentransformatoren mit Giessharz - Vakuum - Verguss.**

TTR Transformatoren sind Trockentransformatoren, wobei mindestens die MS-Wicklungen mit Giessharz formgebunden im Vakuum vergossen werden. SEA entwickelt und produziert diesen Transformatortyp seit 1975 ständig weiter und gehört nun, dank der angewandten konstruktiven Lösungen, der Normung der Einzelteile und der modernen und technologisch fortschrittlichen Anlagen, zu den führenden Unternehmen dieses Sektors.





TTO



### **TRASFORMATORI TTO**

#### **Trasformatori immersi in liquido isolante.**

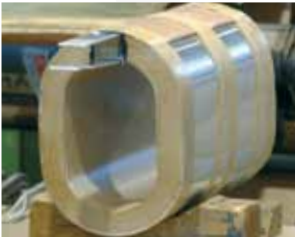
La possibilità di utilizzarli all'esterno negli ambienti industriali più gravosi ed il loro prezzo competitivo fanno dei trasformatori TTO la soluzione ideale per ogni installazione industriale. Sono disponibili in versione con conservatore d'olio, oppure di tipo ermetico a riempimento integrale che consente una ulteriore riduzione della manutenzione perché l'olio non viene in contatto con l'aria atmosferica. Il riempimento è normalmente effettuato con olio minerale esente da PCB e PCT. E' comunque possibile richiedere i trasformatori della serie TTO con riempimento in olio silconico secondo IEC60836 oppure a base di esteri organici ad alta biodegradabilità.



### **TTO TRANSFORMERS**

#### **Liquid immersed transformers.**

As they can be used outside within the most difficult industrial environments and their price is competitive, the SEA TTO Transformers represent the ideal solution for every industrial installation. They are available in the version with oil conservator or hermetic type with integral filling which requires less maintenance because the oil does not come in contact with the air. They are usually filled with PCB and PCT-free mineral oil. TTO transformers may also be requested with greater fire safety silicon oil filling IEC60836 or synthetic ester based.



### **TRANSFORMATEURS TTO**

#### **Transformateurs à liquide isolant.**

La possibilité de les utiliser à l'extérieur dans les milieux industriels plus rudes et leur prix compétitif font des transformateurs TTO la solution idéale pour toute installation industrielle. Ils sont disponibles dans la version avec conservateur d'huile, ou de type hermétique à remplissage intégral ce qui permet de réduire ultérieurement l'entretien parce que l'huile n'entre pas en contact avec l'air de l'atmosphère. Le remplissage s'effectue normalement avec de l'huile minérale sans PCB et PCT. On peut également demander des transformateurs de la série TTO avec remplissage par huile silconie ou synthétique qui, ayant un point d'inflammation plus élevé, garantissent une sécurité majeure en cas d'incendie.

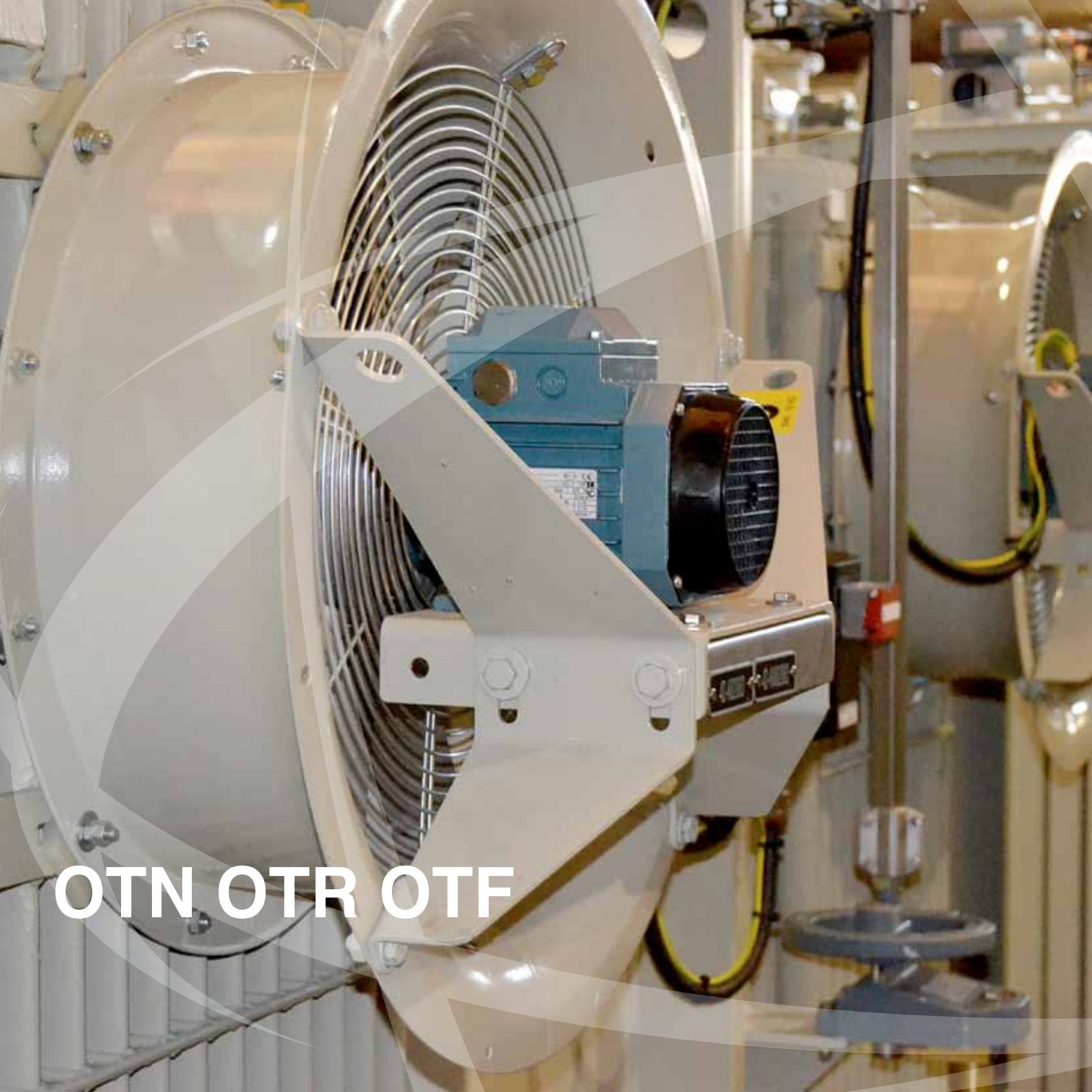


### **TTO TRANSFORMATOREN**

#### **Transformatoren mit Flüssigisolation.**

Die Möglichkeit sie im Freien und auch in schwieriger industrieller Umgebung zu nutzen sowie ein günstiger Preis machen TTO Transformatoren zu einer idealen Lösung. Sie sind mit Ausdehnungsgefäß (Konservator) oder in hermetischer Ausführung mit Integralfüllung erhältlich, womit eine weitere Reduzierung der Wartung möglich wird, da das Öl nicht mit der Luftfeuchtigkeit in Kontakt kommt. Das Befüllung wird normalerweise mit Mineralöl vorgenommen, das frei von PCB und PCT ist. Es ist aber auch möglich, Transformatoren der Serie TTO mit Silikon oder Synthetikfüllung anzufordern, die einen höheren Flammpunkt und eine niedrigere Brandlast zur Folge haben.





**OTN OTR OTF**



### **TRASFORMATORI OTN, OTR, OTF**

#### **Trasformatori per la generazione/distribuzione di energia e per l'industria.**

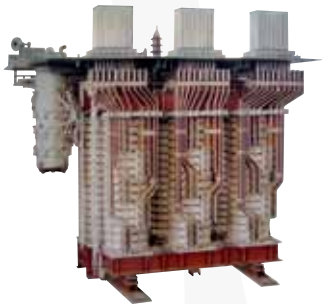
Nelle grosse applicazioni industriali è il trasformatore che si deve adattare all'impianto. I parametri elettrici e molto spesso anche le dimensioni geometriche devono essere definite per ottemperare a molti vincoli. SEA risponde a queste esigenze con i trasformatori in olio OTN, OTR ed OTF, mettendo a disposizione un Ufficio Tecnico dotato degli strumenti di progettazione più aggiornati e la sua lunga esperienza produttiva per fornire al cliente la macchina più idonea alle sue necessità.



### **OTN, OTR, OTF TRANSFORMERS**

#### **Energy generation/distribution and industrial transformers.**

It is wellknown that the transformer has to be adapted to the installation requirements in large industrial applications, not vice-versa. The electric parameters, and often dimensions as well, should be defined to respect various restrictions. SEA complies with such needs with the OTN, OTR and OTF oil transformers and thanks to its Engineering Department equipped with avantgarde design tools and a life long production experience it supplies the customer a machine fit for its needs.



### **TRANSFORMATEURS OTN, OTR, OTF**

#### **Transformateurs pour la production/distribution de l'énergie et pour l'industrie.**

Dans les applications industrielles de grandes dimensions, c'est le transformateur qui doit s'adapter à l'installation. Les paramètres électriques et très souvent les dimensions mécaniques également doivent être définies pour répondre à de nombreuses exigences. SEA répond à ces exigences grâce aux transformateurs immergés dans l'huile de la série OTN, OTR et OTF en mettant à disposition un bureau technique doté des instruments d'étude d'avant-garde et grâce à sa grande expérience de production pour fournir au client le transformateur le plus approprié à l'application.



### **OTN, OTR, OTF TRANSFORMATOREN**

#### **Transformatoren für die Erzeugung / Verteilung von Energie und für die Industrie.**

Bei grossen industriellen Anwendungen muss der Transformator der Anlage angepasst werden. Oft müssen elektrische Parameter und mechanische Abmessungen festgelegt werden um unterschiedlichen Auflagen zu entsprechen. SEA Transformatoren der Serie OTN, OTR und OTF entsprechen diesen Bedürfnissen und wir verfügen daher über ein Technisches Büro, das mit den neusten Instrumentarien ausgestattet ist und mit langjähriger produktiver Erfahrung bereit steht, dem Kunden das für sein Anforderungsprofil geeignete Gerät zu liefern.



SSOFA

REA



### REATTORI E BOBINE

Nel campo dell'energia elettrica, sono moltissime le applicazioni che richiedono l'uso di reattori. SEA presenta una gamma completa di reattori, in versione trifase o monofase, a secco (con avvolgimenti impregnati o inglobati con vernici e resine in classe F od H) od immersi in liquido.



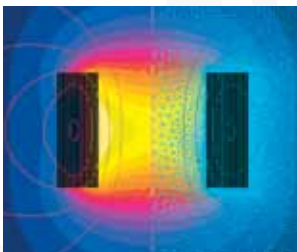
### REACTORS AND COILS

Several industrial and electrical applications require the use of reactors. SEA has designed a wide range of reactors fit for any kind of application required and they are available both in the three-phase or single-phase version, dry version (with windings impregnated or inglobated with varnishes and resins, F or H class) or oil immersed.



### RÉACTANCES ET BOBINES

Dans le domaine de l'énergie électrique, il existe de nombreuses applications qui requièrent l'utilisation de réactances. SEA a développé une vaste typologie de réactances appropriées à tout type d'applications demandées et qui peuvent être en version triphasée ou monophasée, sec (avec enroulements imprégnés ou enrobés avec peintures et résines en classe F ou H) ou immergés dans un liquide.



### REAKTOREN UND DROSSELSPULEN

Im Bereich der elektrischen Energie gibt es viele Anwendungen, die den Einsatz von Drosselspulen erfordern. SEA hat eine umfassende Typenvielfalt an Drosselspulen entwickelt, die jedem geforderten Anwendungstyp angepasst sind und zwar mit dreiphasigem und einphasigem Aufbau, in imprägnierter Trockenausführung mit Lacken oder Harzen der Klassen H oder F sowie auch mit Flüssigkeitsisolation.

4D-HV8100018

TTH

**BEA**

RZIGNANO (VI) ITALY





### TRASFORMATORI TTH

#### Trasformatori a secco con avvolgimenti di MT isolati in aria.

I Trasformatori TTH sono del tipo a secco con avvolgimenti MT isolati in aria. In questi trasformatori la percentuale di materiale isolante sul peso totale del trasformatore è veramente ridottissima, sono quindi da utilizzare in alternativa ai trasformatori in resina (tipo TTR) quando si vuole ridurre ulteriormente il rischio fumi in caso di incendio. SEA dal 1975 progetta e produce questo tipo di trasformatori e si posiziona tra le aziende leader del settore.



### TTH TRANSFORMERS

#### Dry type transformers with air insulated MV windings.

The TTH Transformers are dry transformers with air insulated MV windings. The percentage of insulation material in respect to the total weight of the transformer is really quite low; they should therefore be used as an alternative to the TTR resin transformers to subsequently reduce the smoke hazard in case of fire. Since 1975 SEA has been designing and producing this type of transformers so it can be considered between the leaders in this market share.



### TRANSFORMATEURS TTH

#### Transformateurs secs avec enroulements MT isolés en air.

Les transformateurs TTH sont du type sec avec enroulements MT classe H. Dans ces transformateurs la pourcentage de matériel isolant par rapport au poids total du transformateur est très réduite, ils sont donc destinés à être utilisés en alternative aux transformateurs enrobés en résine époxy (type TTR) quand on veut réduire encore plus le risque de fumée en cas d'incendie. Depuis 1975, SEA projète et produit ce type de transformateurs et se place parmi les entreprises leaders du secteur.



### TTH TRANSFORMATOREN

#### Trockentransformatoren mit luftisolierter MS-Wicklung.

Die TTH Transformatoren sind Trockentransformatoren mit luftisolierten MS-Wicklungen. Bei diesen Transformatoren ist der Anteil des Isolationsmaterials im Verhältnis zum Gesamtgewicht des Transformators stark reduziert. Sie sind als Alternative zu Gießharz-Transformatoren Typ TTR einsetzbar für das Erfordernis, die Brandlast (Rauchentwicklung) zu minimieren. SEA entwickelt und produziert diesen Typ Transformatoren seit 1975 und gehört zu den führenden europäischen Unternehmen in diesem Bereich.





# Special Applications



#### **APPLICAZIONI - RANGE**

**Distribuzione, conversione, raddrizzamento, trazione, industria, navale, generazione, oil & gas, speciale.**

TTR: potenze fino a 30 MVA

TTO: potenze fino a 10 MVA

OTN, OTR, OTF: classi isolamento fino a 245 kV e potenze fino a 150 MVA

REA: potenze fino a 40 MVar e tensioni fino a 150 kV

TTH: potenze fino a 25 MVA



#### **APPLICATION FIELD - RANGE**

**Distribution, conversion, rectifier, traction, marine offshore, production, oil & gas, special.**

TTR: power rating up to 30 MVA

TTO: power rating up to 10 MVA

OTN, OTR, OTF: insulation class up to 245 kV and power rating up to 150 MVA

REA: power rating up to 40 MVar and voltage up to 150 kV

TTH: power rating up to 25 MVA



#### **APPLICATION - GAMME**

**Distribution, conversion, redresseurs, traction, industrie, naval, generation, oil & gas, special.**

TTR: puissances jusqu'à 30 MVA

TTO: puissances jusqu'à 10 MVA

OTN, OTR, OTF: classes isolement jusqu'à 245kV puissance jusqu'à 150 MVA

REA: puissances jusqu'à 40 MVar et 150 kV de tension

TTH: puissances jusqu'à 25 MVA



#### **ANWENDUNG - BEREICH**

**Verteilung, Stromrichterbetrieb, Bahnbetrieb, Industrie, Schiff, Erzeugung, Öl & Gas, Speziell.**

TTR: Leistung bis 30 MVA

TTO: Leistung bis 10 MVA

OTN, OTR, OTF: Isolationsklasse bis 245 kV Leistung bis 150 MVA

REA: Leistung bis 40 MVar/150 kV

TTH: Leistung bis 25 MVA



**SEA È IN GRADO DI CONSEGNARE IL TRASFORMATORE “CHIAVI IN MANO” IN TUTTE LE PARTI DEL MONDO.** Grazie alla esperienza maturata e alla sua squadra di personale qualificato e continuamente aggiornato, eseguiamo la spedizione ed il rimontaggio in sito concordando di volta in volta con il cliente la modalità più opportuna. Per spedizioni effettuate verso siti particolarmente critici o qualora richiesto dal cliente, possiamo equipaggiare i nostri trasformatori con un sofisticato “impact recorder” che ci consente di tener monitorata la qualità del trasporto stesso. **SEA METTE A DISPOSIZIONE UNA QUALIFICATA ASSISTENZA TECNICA** per ogni dubbio o necessità dovesse insorgere durante il montaggio od il servizio dei nostri trasformatori. In caso di inconveniente, se le condizioni del sito lo consentono, un nostro tecnico potrà intervenire per una riparazione o una supervisione in loco.



**SEA CAN DELIVER THE TRANSFORMER “TURN KEY” WORLDWIDE.** Thanks to the gained experience and to a highly qualified staff, constantly updated, we ship and reassemble on site agreeing with customer the most suitable shipment arrangement. For shipments made to critical sites or on customer’s request, we can install on board of our transformers a sophisticated “impact recorder” which enables us to monitor the quality of transportation. **SEA PROVIDES A HIGHLY QUALIFIED CUSTOMER SERVICE** to contact for any problem or need emerging during assembly or maintenance of our transformers. In case of problems, based on the site conditions, our technicians will repair or supervise the product on site.



**SEA EST EN MESURE DE LIVRER LE TRANSFORMATEUR “CLÉ EN MAIN” DANS TOUS LES COINS DU MONDE.** Grâce à l’expérience acquise et grâce à son équipe de personnel qualifié et constamment mis à jour, SEA effectue la livraison et le montage sur le lieu d’installation en convenant chaque fois les modalités les plus appropriées avec le client. Pour les livraisons effectuées vers des lieux particulièrement critiques ou sur demande du client, nous pouvons équiper nos transformateurs avec un dispositif sophistiqué “impact recorder” qui permet de contrôler la qualité du transport même. **SEA MET À LA DISPOSITION DU CLIENT UN ASSISTANCE TECHNIQUE QUALIFIÉ** pour résoudre toute incertitude ou nécessité qui pourrait se présenter pendant le montage ou pendant le fonctionnement de nos transformateurs. Dans le cas où un inconvénient se vérifie si les conditions sur site le permettent, notre technicien pourra intervenir pour la réparation ou vérifier sur site.



**SEA IST IN DER LAGE, DEN TRANSFORMATOR “SCHLÜSSELFERTIG” ALLE TEILE DER WELT ZU LIEFERN.**

Dank der gereiften Erfahrung und qualifiziertem und ständig aktualisiertem Personal, führen wir die Lieferung und die Montage vor Ort nach Bestimmung der für den Kunden geeignetste Weise durch. Bei Transporten nach besonders kritischen Orten oder auf Kundenanfrage, können wir unsere Transformatoren mit einem hochentwickelten Aufzeichnungsgerät für ungewöhnliche Beschleunigungen (sogenannte impact recorder) ausrüsten. Damit werden die Transportvorgänge transparent gemacht und überwacht. **SEA STELLT EINEN QUALIFIZIERTEN TECHNISCHEN KUNDENDIENST** für alle Notwendigkeiten zur Verfügung, die sie sich während der Montage oder des Betriebes unserer Transformatoren ergeben könnten. Im Fall eines Schadens, wenn die Konditionen vor Ort das erlauben, können wir einen Eingriff unseres Technikers vor Ort organisieren, für eine Reparatur oder eine Überprüfung.