



Trasformatori
in Resina green.



Scopri come è nata la nostra produzione di trasformatori **green**.

La **Nostra** storia

La nostra è una storia di **tre generazioni unite da un'unica visione**: quella di creare soluzioni tecnologiche d'eccellenza che resistano alla prova del tempo. Tutto è iniziato negli **anni '50**, da una piccola officina elettromeccanica dove la passione per l'innovazione si mescolava al lavoro quotidiano, fatto di mani esperte e dedizione assoluta.

Nel corso dei **decenni**, quella piccola realtà artigianale si è **trasformata in un'azienda industriale moderna**, ma senza mai perdere i valori fondanti: **l'eccellenza tecnica, la cura per il dettaglio e la capacità di evolversi** insieme ai tempi. Ogni generazione ha portato il proprio contributo, aggiungendo tecnologie e visioni, ma con lo stesso spirito: **costruire prodotti che non siano semplici macchine, ma soluzioni affidabili per le sfide energetiche del presente e del futuro.**



Anni '50

La nostra storia inizia qui, **più di settant'anni fa**. La storia di CO.EL.GE. **affonda le sue radici negli anni '50**, quando il nonno dell'attuale amministratore diede vita a una prima officina elettromeccanica dedicata alla costruzione e riparazione di motori elettrici. Quella di un artigiano appassionato fu la scintilla che, attraverso **impegno e passione**, avrebbe gettato le basi per un percorso produttivo e imprenditoriale destinato a crescere.

2017 La fondazione ufficiale

Con l'acquisizione del ramo d'azienda di un gruppo precedente, **nel 2017** quella piccola officina nata dal sogno di un artigiano **si è trasformata ufficialmente in CO.EL.GE.**: un'azienda che porta nel nome e nel cuore l'eredità di una famiglia, ma con lo sguardo rivolto al futuro.

L'azienda nel tempo

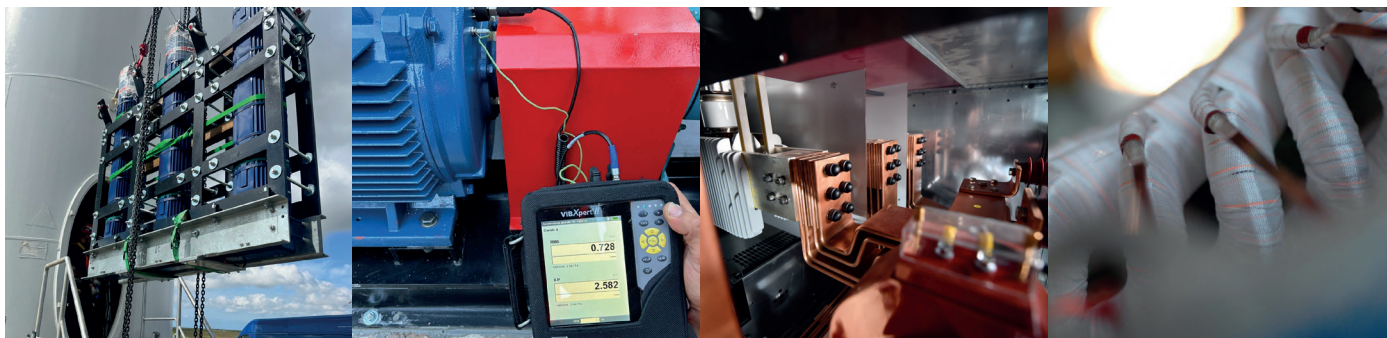
Sono passate **tre generazioni**, ognuna con il proprio contributo, le proprie sfide, le proprie conquiste. **Oltre quarant'anni di esperienza** si sono sedimentati come strati di conoscenza: dalla saggezza delle mani esperte del nonno, passando per l'intuizione imprenditoriale del padre, fino ad arrivare alla visione innovativa di oggi. Questa continua evoluzione ha permesso all'azienda di dotarsi di **strutture tecnico-produttive all'avanguardia** e di consolidare **competenze tecniche e organizzative** che ne fanno oggi un punto di riferimento nel settore.

Quella che era nata come un'officina per motori elettrici è diventata un'azienda completa: **oggi progetta e realizza quadri elettrici di media e bassa tensione, costruisce soluzioni per motori, offre servizi di manutenzione, riparazione e diagnostica avanzata** (anche con approccio elettro-predittivo) per impianti elettrici complessi.

Dietro questa trasformazione c'è un **approccio imprenditoriale** che sa unire i **valori tradizionali** alle **competenze moderne**.

L'azienda oggi

Oggi CO.EL.GE. può contare su una struttura solida: **uno staff tecnico altamente competente**, un'area produttiva di **circa 3.000 m²**, reparti dedicati a **costruzione, montaggio e collaudo**, e un'organizzazione capace di affrontare **commesse complesse con rigore e puntualità**. Una realtà cresciuta, ma che non ha dimenticato da dove è partita.



Installazione

Servizi predittivi

Quadri MT/BT

Elettromeccanica

INDICE

5-10

Caratteristiche generali

Trasformatori in resina Green	5
Vantaggi trasformatori Green	7
Novità del prodotto	9
Qualità certificata	10

11-13

Catalogo

Trasformatori M.T./B.T. in resina	11
Classe di isolamento 12kV	12
Classe di isolamento 17,5kV	12
Classe di isolamento 24kV	13
Classe di isolamento 36kV	13

14-16

Informazioni tecniche

Accessori d'installazione	14
Aspetti ambientali	16

Trasformatori in **Resina** *green.*

Ogni impianto eolico o fotovoltaico ha esigenze uniche: *cicli di carico variabili, picchi armonici e tensioni instabili* richiedono trasformatori progettati con precisione. Per questo *progettiamo e realizziamo trasformatori speciali su misura*, pensati specificamente per il settore delle energie rinnovabili.

I nostri trasformatori sono il *ponte tra la produzione green e la rete elettrica*: garantiscono alta efficienza, resistono alle condizioni ambientali più difficili e assicurano un isolamento sicuro grazie all'utilizzo della resina. *Copriamo potenze fino a 5000 kVA, tensioni di isolamento fino a 36 kV, tensioni primarie fino a 33 kV e secondarie nella gamma 400V-690V-800V.*

Dal 2021 l'entrata in vigore della **nuova Direttiva Ecodesign** della Commissione Europea, impone standard di efficienza più severi



Da luglio 2021 (fase 2), il **Regolamento 548/2014** (aggiornato dal Regolamento 2019/1783) impone l'obbligo di produrre trasformatori con perdite a vuoto ridotte del 10% rispetto ai precedenti prodotti.

I trasformatori **CO.EL.GE.** rispondono pienamente alle nuove regole di progettazione ecocompatibile e **garantiscono un consistente calo di perdite di energia**, favorendo un notevole risparmio economico e la riduzione di emissioni di CO₂ nell'atmosfera.



Norma EN 50708-2-1

Si applica ai trasformatori trifase di potenza media fino a 3150 kVA alimentati con frequenza 50 Hz e con tensione massima per componente (Um) superiore a 1,1 kV, ma non superiore a 36 kV.

Regolamento (UE) 2019/1783

Della Commissione del 1° ottobre 2019, modifica il Regolamento (UE) 548/2014 del 21 maggio 2014 e aggiorna i requisiti obbligatori nei paesi dell'Unione Europea per la progettazione ecocompatibile dei trasformatori elettrici con potenze superiori a 1 kVA, utilizzati nelle reti di trasmissione e distribuzione di energia elettrica.

REQUISITI DI PROGETTAZIONE ECOCOMPATIBILE

Fase 2 (dal 1° luglio 2021)

Potenza nominale (kVA)	Perdite massime a carico P_K (W)	Perdite massime a vuoto P_0 (W)
≤50	A_K (1500)	$A_0 - 10\%$ (180)
100	A_K (1800)	$A_0 - 10\%$ (252)
160	A_K (2600)	$A_0 - 10\%$ (360)
250	A_K (3400)	$A_0 - 10\%$ (468)
400	A_K (4500)	$A_0 - 10\%$ (675)
630	A_K (7100)	$A_0 - 10\%$ (990)
800	A_K (8000)	$A_0 - 10\%$ (1170)
1000	A_K (9000)	$A_0 - 10\%$ (1395)
1250	A_K (11000)	$A_0 - 10\%$ (1620)
1600	A_K (13000)	$A_0 - 10\%$ (1980)
2000	A_K (16000)	$A_0 - 10\%$ (2340)
2500	A_K (19000)	$A_0 - 10\%$ (2790)
3150	A_K (22000)	$A_0 - 10\%$ (3420)

Requisiti applicabili (valori di perdita) ai trasformatori trifase medi con potenza nominale ≤ 3150 kVA di tipo a secco, con un avvolgimento con $U_m \leq 24$ kV.

Classificazione

La classificazione di un trasformatore in resina avviene in base al valore delle **perdite a vuoto (P_0)** ed a **carico (P_K)**, caratteristiche della macchina stessa. Le **perdite P_0** sono indipendenti dal carico e **si mantengono costanti** per tutto il periodo in cui il trasformatore rimane allacciato alla rete elettrica. Le **perdite P_K** , invece, si presentano solamente quando al trasformatore è collegato un carico e **variano in modo quadratico con il carico stesso**.

PERDITE A VUOTO (P_0)

PERDITE A VUOTO (P_0)

AA_0

A_K

Sostenibilità a fine ciclo lavorativo

Quando il **trasformatore in resina CO.EL.GE.** avrà esaurito il proprio ciclo di vita lavorativo, **tutti i materiali che lo compongono potranno essere riciclati o facilmente smaltiti**, come dichiarato nel documento **PEP (Profilo Ambientale di Prodotto)**.

Il PEP **descrive l'impatto ambientale del prodotto lungo tutto il suo ciclo di vita**: dall'estrazione delle materie prime necessarie a realizzarlo, fino alla sua dismissione finale.





Scariche parziali **basse**, **qualità alta**



Le **scariche** parziali sono fenomeni microscopici che avvengono all'interno delle cavità della resina isolante e che ne **velocizzano l'invecchiamento**. Per questo motivo è **importante che i valori** di queste correnti **siano estremamente limitati**. Secondo la normativa che regola la progettazione dei trasformatori in resina (CEI EN 60076-11 ovvero IEC 60076-11), tutti **gli avvolgimenti con tensione $\geq 3,6$ kV** devono essere sottoposti alla misura delle scariche parziali e il valore rilevato **non deve superare i 10 pC** (pico Coulomb).

Sottoponendo i trasformatori Green alla misura delle scariche parziali, sono stati rilevati valori **sempre al di sotto di 5 pC**, decisamente migliori rispetto a quanto richiesto dalla norma.

Un basso valore delle scariche parziali è indice di una serie di fattori positivi tra cui:

- Adeguali e consolidati criteri progettuali;
- Qualità delle materie prime utilizzate;
- Precisione durante le fasi di tt del nastro conduttore;
- Competenza nel processo di colata della resina epossidica intorno all'avvolgimento di alta tensione;
- Alto coefficiente di impregnazione della bobina di bassa tensione;
- Rigore nell'assemblaggio finale dei semilavorati.

È molto semplice comprendere che **minore sarà il livello di scariche parziali** rilevato, **maggiore sarà la resistenza** agli stress lavorativi e di conseguenza l'aspettativa di vita del trasformatore.

Tipologie di scariche parziali

A seconda della tipologia le scariche si possono distinguere in:

- **Effetto corona** (meccanismo di scarica che ha luogo in corrispondenza di estremità appuntite in un dielettrico gassoso);
- **Scariche superficiali**;
- **Scariche interne** (rappresentano la principale causa della diminuzione della vita del materiale isolante);
- **Treeing** (canale di scarica ramificato): è il canale di pre-scarica che si forma in seguito al degrado dell'isolamento e che porta alla scarica distruttiva.



Condizioni ambientali estreme

La norma IEC 60076-11 identifica con un codice alfanumerico le **classi ambientali, climatiche e di comportamento al fuoco** dei trasformatori a secco. Grazie all'utilizzo di una **resina epossidica di elevata qualità**, tutti i trasformatori CO.EL.GE. riducono al minimo l'impatto ambientale e sono conformi alle seguenti classi:

- Classe ambientale E3;
- Classe climatica C2;
- Classe comportamento al fuoco F1.

Ciò significa che possono essere **immagazzinati, trasportati** e soprattutto **utilizzati** anche in **condizioni ambientali estreme**



Temperatura minima: -25 °C



Umidità relativa massima: >95%

Inoltre, in configurazione standard, i trasformatori Green garantiscono una **resistenza sismica fino a 0,2g*** (terremoti leggeri) e sono provvisti di **fori di predisposizione per il fissaggio a terra**, al fine di evitare il rischio di ribaltamento.

Su richiesta, CO.EL.GE. realizza trasformatori che possono essere installati in zone con pericolosità sismica maggiore, fino a 0,5g (AG5).

*g=9,81m/s²
(accelerazione gravitazionale)

Le condizioni ambientali ottimali di servizio prevedono una temperatura ambiente massima di 40 °C. La temperatura media mensile nel mese più caldo non deve superare i 30 °C, mentre la temperatura media annuale si attesta sui 20 °C.

E3 Prove ambientali



E0

Trasformatore non soggetto a condensa, inquinamento trascurabile, installazione in ambiente pulito e asciutto.

E1

Trasformatore soggetto a lieve condensa occasionale e modesto inquinamento.

E2

Trasformatore conforme per installazioni in presenza di condensa consistente e/o inquinamento intenso.

E3

Il trasformatore è soggetto a inquinamento estremo e condensa consistente con umidità superiore al 95%.

E4

CO.EL.GE. su richiesta è in grado di fornire trasformatori per ambienti più gravosi.

C2 Prove climatiche



C1

Il trasformatore non è atto a funzionare a temperature inferiori a -5 °C, ma può essere esposto a -25 °C durante il trasporto e il magazzino.

C2

Il trasformatore può funzionare, essere trasportato ed immagazzinato fino ad una temperatura di -25° C.

F1 Resistenza al fuoco



F0

Non è previsto il rischio d'incendio e non sono prese misure per limitare l'inflammabilità.

F1

Il trasformatore è soggetto a rischio d'incendio ed è richiesta un'inflammabilità ridotta. In caso di incendio, le fiamme sul trasformatore deve estinguersi entro limiti prestabiliti.

Novità del prodotto

Con la nuova serie Green (Fase 2), **CO.EL.GE.** fornisce ai propri clienti un prodotto di **altissima qualità**, con **ottime prestazioni e perdite ridotte**, nel pieno rispetto del **Regolamento 548/2014** e successivi aggiornamenti (**Reg. 2019/1783**). Grazie all'impiego di **materiali innovativi** e agli accorgimenti nella fase di progettazione, i trasformatori sono caratterizzati dai seguenti **elementi distintivi**:

- I terminali **M.T. (media tensione)** e **B.T. (bassa tensione)** sono stati modificati e predisposti al fine di **agevolare la connessione** del prodotto su entrambi gli avvolgimenti.

Specifiche bobine M.T.



Nastro d'alluminio (Al $\geq 99,5\%$) Lega 1050 isolato con un film di materiale **poliestere DMD 50 FAETISO F4** in classe di isolamento "**F 155 °C**". Le diverse gallette dell'avvolgimento vengono collegate in serie tra loro in modo da formare la bobina di fase, che viene poi inglobata in **resina epossidica ISEPOX 60**, un sistema epossidico bicomponente a bassa viscosità, miscelato con polvere di quarzo per migliorare la durezza e polvere di alluminio per ottimizzare la tenuta termica, con gelificazione e polimerizzazione ad alta temperatura. **ISEPOX 60**, componente ignifugo fibrorinforzato, è particolarmente adatto per la colata di trasformatori di potenza in **Classe "F 155 °C"** e garantisce la classe "**F1**" (comportamento al fuoco), "**E2/E3**" (resistenza a condensazione/umidità) e "**C2**" (shock termico). La resina viene caricata e miscelata con un **impianto computerizzato di inglobamento sottovuoto in autoclave**. Gli avvolgimenti così trattati risultano **insensibili all'umidità e alla polvere**. L'avvolgimento di media tensione ha la medesima classe di isolamento.

Gli spessori di resinatura tra la parte attiva e l'esterno sono i seguenti: **spessore superiore e inferiore 30 mm; spessore laterale 10 mm; cono ingresso cavi altezza 80 mm; bulloni ancoraggio cono ingresso cavi 12 mm; poli di commutazione in superficie con bulloni da 8 mm.**

Specifiche bobine B.T.

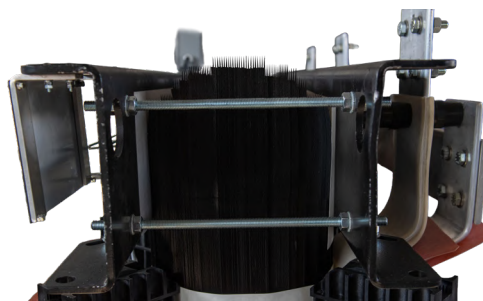


Sono costruite con conduttore in **foglio d'alluminio (Al $\geq 99,5\%$) Lega 1050** inter-avvolto con **film isolante in classe "F 155 °C" Filmterm DMD Prepeg**, sottoposto quindi al trattamento di essiccazione in forno.

I terminali d'uscita sono costituiti da **piatti d'alluminio da 120 mm*10 mm** saldati in atmosfera inerte e bloccati saldamente all'armatura con isolatori distanziatori. Terminato l'avvolgimento, la bobina viene sottoposta a calore e la resina polimerizza, cementando l'isolante al conduttore e rendendo l'avvolgimento una **massa altamente compatta e resistente alle sollecitazioni di corto circuito**.

L'isolamento dell'avvolgimento **B.T.** dal nucleo ferromagnetico è realizzato con materiale poliestere con due strati di **tessuto non tessuto di poliestere da 50 μ m DMD 50 FAETISO F4** in classe di isolamento "**F 155 °C**".

Nuovo nucleo magnetico



Il nuovo lamierino magnetico a grani orientati presenta una consistenza cristallografica ancora più definita e fornisce un contributo determinante per la realizzazione di trasformatori di alimentazione e distribuzione sempre più efficienti.

I vantaggi derivati dall'utilizzo di questo materiale sono:

- Pesi del nucleo inferiori;
- Dimensioni più compatte;
- Maggiore efficienza energetica attraverso perdite minime a vuoto;
- Ridotto sviluppo del rumore attraverso struttura del dominio magnetico ottimizzata;
- Proprietà di isolamento migliorate;

Ciò significa che, confrontando due trasformatori di pari dimensioni, quello il cui nucleo è costruito con il nuovo lamierino avrà valori di perdita a vuoto notevolmente inferiori e di conseguenza prestazioni migliori.

Garanzia e qualità certificata

PROVE DI ACCETTAZIONE	
Misura della resistenza degli avvolgimenti	IEC 60076-11 (art.14.2.1)
Misura del rapporto di tensione e controllo dello spostamento angolare	IEC 60076-11 (art.14.2.2)
Misura della tensione di corto circuito e delle perdite a carico	IEC 60076-11 (art.14.2.3)
Misura delle perdite a vuoto e della corrente a vuoto	IEC 60076-11 (art.14.2.4)
Prova di tenuta a tensione applicata in c.a.	IEC 60076-11 (art.14.2.5)
Prova di tenuta a tensione indotta in c.a.	IEC 60076-11 (art.14.2.6)
Misura delle scariche parziali.	IEC 60076-11 (art.14.2.7)
PROVE DI TIPO (a richiesta)	
Prova ad impulso atmosferico	IEC 60076-11 (art.14.3.1)
Prova di sovratemperatura	IEC 60076-11 (art.14.3.2)
PROVE SPECIALI (a richiesta)	
Misura del livello di rumore	IEC 60076-11 (art.14.4.2)
Prova di cortocircuito	IEC 60076-11 (art.14.4.3)



Il laboratorio di prove CO.EL.GE. "IB03" ha recentemente ricevuto la **qualifica da parte di EGAC ISO** per operare secondo la **norma 17025** su tutte le prove di routine e su alcune prove di tipo per i trasformatori di media tensione.

Tale riconoscimento e qualifica è **un plus significativo** che CO.EL.GE. e pochissimi altri costruttori nel mondo possono mettere a disposizione dei propri clienti. **Tutti i trasformatori vengono singolarmente testati.**



5 Anni di garanzia

A conferma dell'eccellente qualità dei propri trasformatori, CO.EL.GE. ha deciso di estendere a 5 ANNI la GARANZIA di prodotto per tutti i trasformatori con caratteristiche standard.

GREEN

M.T./B.T. IN RESINA

Rispondenza normativa: IEC 60076-11 e EN 50708

Potenza: 100–3150 kVA

Frequenza: 50 Hz Regolazione, lato MT: $\pm 2 \times 2,5\%$

Gruppo vettoriale: Dyn11

Classe termica del sistema isolante: 155 °C (F) / 155 °C (F)

Sovratemperatura: 100 K / 100 K

Classe ambientale: E3-C2-F1

Tensioni Primarie: da 6 a 11 kV

Classe d'isolamento: 12 kV BIL 75 kV

Tensioni Secondarie a vuoto: da 400 a 420 V
(classe d'isolamento $\leq 1,1$ kV)

Tensioni Primarie: da 12 a 15,75 kV

Classe d'isolamento: 17,5 kV BIL 95 kV

Tensioni Secondarie a vuoto: da 400 a 420 V
(classe d'isolamento $\leq 1,1$ kV)

Tensioni Primarie: da 20 a 23 kV

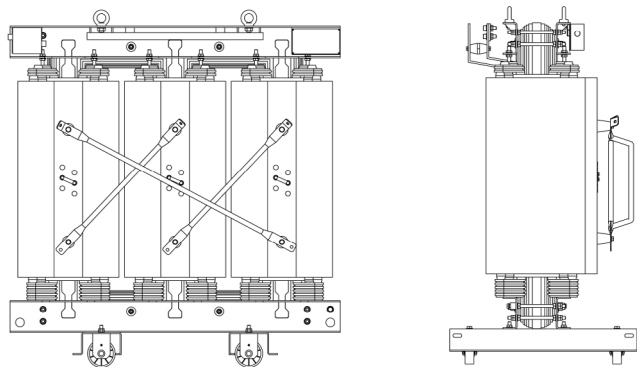
Classe d'isolamento: 24 kV BIL 125 kV

Tensioni Secondarie a vuoto: da 400 a 420 V
(classe d'isolamento $\leq 1,1$ kV)

Tensioni Primarie: da 25 a 35 kV

Classe d'isolamento: 36 kV BIL 170 kV

Tensioni Secondarie a vuoto: da 400 a 420 V
(classe d'isolamento $\leq 1,1$ kV)

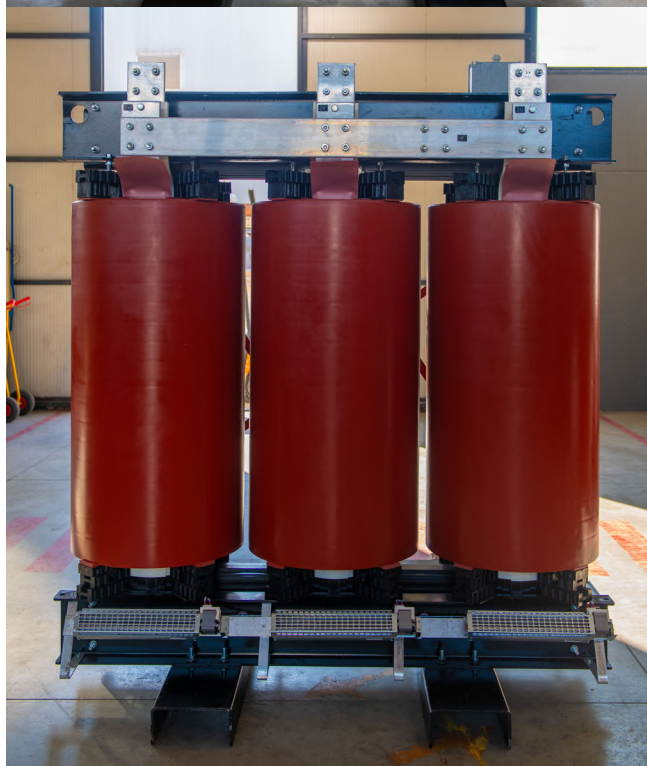


Valori riassuntivi di riferimento.

Per la progettazione utilizziamo il disegno costruttivo.

Tutti i dati riportati possono essere modificati senza preavviso per esigenze tecnico-produttive o di miglioramento del prodotto.

Possibilità di realizzare su richiesta prodotti con altre combinazioni di tensioni primarie e secondarie.



CLASSE DI ISOLAMENTO 12kV

SR [kVA]	Tensione primaria [kV]	Tensione secondaria [V]	U _k [%]	P ₀ [%]	P _k [W] a 120 °C	I ₀ [%]	LwA-Potenza Acustica [dB(A)]	Codice	Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Massa [Kg]	Interasse ruote [mm]	Diametro ruote [mm]	Tipo BOX
100	10	400	6	252	1800	1	51	100/12	1150	750	1290	700	520	125	H1
160	10	400	6	360	2600	1	54	160/12	1200	750	1310	820	520	125	H1
250	10	400	6	468	3400	0,9	57	250/12	1300	780	1370	1150	670	125	H1
315	10	400	6	557	3875	0,8	58	315/12	1350	850	1430	1220	670	125	H2
400	10	400	6	675	4500	0,8	60	400/ 2	1350	850	1490	1350	670	125	H2
500	10	400	6	811	5630	0,7	60	500/12	1450	850	1540	1600	670	125	H2
630	10	400	6	990	7100	0,7	62	630/12	1450	850	1600	1750	820	125	H2
800	10	400	6	1170	8000	0,6	64	800/12	1550	1000	1740	2150	670	160	H3
1000	10	400	6	1395	9000	0,6	65	1000/12	1600	1000	1960	2750	670	160	H3
1250	10	400	6	1620	11000	0,6	67	1250/12	1700	1000	1980	3200	670	160	H3
1600	10	400	6	1980	13000	0,5	68	1600/12	1750	1000	2160	3850	670	160	H4
2000	10	400	6	2340	16000	0,4	70	2000/12	1850	1000	2240	4550	670	160	H4
2500	10	400	6	2790	19000	0,4	71	2500/12	2000	1500	2300	5450	1070	200	H5
3150	10	400	6	3420	22000	0,35	71	3150/12	2150	1500	2370	6500	1070	200	H5

Nella presente tabella sono mostrate le caratteristiche e i codici dei trasformatori con rapporto 10/0,4 kV e gruppo vettoriale Dyn11. Le informazioni sono valide anche per diversi rapporti di trasformazione ed indici orari.

CLASSE DI ISOLAMENTO 17,5kV

SR [kVA]	Tensione primaria [kV]	Tensione secondaria [V]	U _k [%]	P ₀ [%]	P _k [W] a 120 °C	I ₀ [%]	LwA-Potenza Acustica [dB(A)]	Codice	Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Massa [Kg]	Interasse ruote [mm]	Diametro ruote [mm]	Tipo BOX
100	15	400	6	252	1800	1	51	100/17,5	1250	750	1310	830	520	125	H1
160	15	400	6	360	2600	1	54	160/17,5	1250	750	1330	880	520	125	H1
250	15	400	6	468	3400	0,9	57	250/17,5	1300	780	1370	1150	520	125	H1
315	15	400	6	557	3875	0,8	58	315/17,5	1400	850	1450	1350	670	125	H2
400	15	400	6	675	4500	0,8	60	400/17,5	1400	850	1510	1450	670	125	H2
500	15	400	6	811	5630	0,7	60	500/17,5	1450	850	1540	1650	670	125	H2
630	15	400	6	990	7100	0,7	62	630/17,5	1450	850	1620	1850	670	125	H2
800	15	400	6	1170	8000	0,6	64	800/17,5	1550	1000	1750	2200	820	160	H3
1000	15	400	6	1395	9000	0,6	65	1000/17,5	1600	1000	1960	2800	820	160	H3
1250	15	400	6	1620	11000	0,6	67	1250/17,5	1700	1000	2000	3200	820	160	H3
1600	15	400	6	1980	13000	0,5	68	1600/17,5	1750	1000	2150	3750	820	160	H4
2000	15	400	6	2340	16000	0,4	70	2000/17,5	1900	1000	2260	4700	820	160	H4
2500	15	400	6	2790	19000	0,4	71	2500/17,5	2000	1500	2320	5600	1070	200	H5
3150	15	400	6	3420	22000	0,35	71	3150/17,5	2200	1500	2430	7300	1070	200	H5

Nella presente tabella sono mostrate le caratteristiche e i codici dei trasformatori con rapporto 15/0,4 kV e gruppo vettoriale Dyn11. Le informazioni sono valide anche per diversi rapporti di trasformazione ed indici orari. Per la preventivazione e l'ordine dei trasformatori è disponibile un applicativo dedicato.

CLASSE DI ISOLAMENTO 24kV

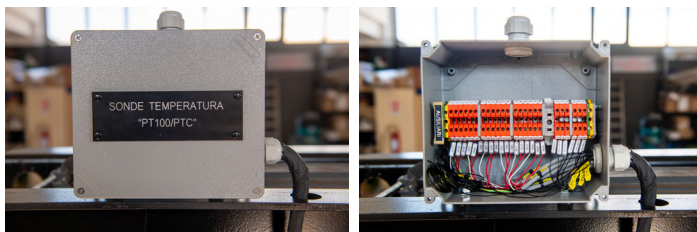
SR [kVA]	Tensione primaria [kV]	Tensione secondaria [V]	U _k [%]	P ₀ [%]	P _k [W] a 120°C	I ₀ [%]	LwA-Potenza Acustica [dB(A)]	Codice	Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Massa [Kg]	Interasse ruote [mm]	Diametro ruote [mm]	Tipo BOX
100	20	400	6	252	1800	1	51	100/24	1350	750	1320	880	520	125	H1
160	20	400	6	360	2600	1	54	160/24	1350	760	1340	920	520	125	H1
250	20	400	6	468	3400	0,9	57	250/24	1400	780	1400	1210	520	125	H1
315	20	400	6	557	3875	0,8	58	315/24	1400	850	1460	1400	670	125	H2
400	20	400	6	675	4500	0,8	60	400/24	1400	850	1520	1500	670	125	H2
500	20	400	6	811	5630	0,7	60	500/24	1450	850	1550	1650	670	125	H2
630	20	400	6	990	7100	0,7	62	630/24	1500	850	1630	1880	670	125	H2
800	20	400	6	1170	8000	0,6	64	800/24	1600	1000	1750	2300	820	160	H3
1000	20	400	6	1395	9000	0,6	65	1000/24	1700	1000	1940	2900	820	160	H3
1250	20	400	6	1620	11000	0,6	67	1250/24	1750	1000	2010	3300	820	160	H3
1600	20	400	6	1980	13000	0,5	68	1600/24	1800	1000	2150	3950	820	160	H4
2000	20	400	6	2340	16000	0,4	70	2000/24	1950	1000	2260	4550	820	160	H4
2500	20	400	6	2790	19000	0,4	71	2500/24	2050	1500	2380	5900	1070	200	H5
3150	20	400	6	3420	22000	0,35	71	3150/24	2250	1500	2440	7250	1070	200	H5

Nella presente tabella sono mostrate le caratteristiche e i codici dei trasformatori con rapporto 20/0,4 kV e gruppo vettoriale Dyn11. Le informazioni sono valide anche per diversi rapporti di trasformazione ed indici orari.

CLASSE DI ISOLAMENTO 36kV

SR [kVA]	Tensione primaria [kV]	Tensione secondaria [V]	U _k [%]	P ₀ [%]	P _k [W] a 120°C	I ₀ [%]	LwA-Potenza Acustica [dB(A)]	Codice	Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Massa [Kg]	Interasse ruote [mm]	Diametro ruote [mm]	Tipo BOX
100	33	400	6	280	1980	1,2	51	100/36	1650	850	1800	1800	670	125	AL
160	33	400	6	414	2860	1,2	54	160/36	1600	850	1750	1700	670	125	AL
250	33	400	6	538	3740	1,1	57	250/36	1600	850	1850	2000	670	125	AL
315	33	400	6	641	4264	1	58	315/36	1700	1000	1850	2300	670	125	AL
400	33	400	6	776	4950	1	60	400/36	1700	1000	1850	2300	670	125	AL
500	33	400	6	933	6193	0,8	60	500/36	1750	1000	1900	2500	670	125	AL
630	33	400	6	1138	7810	0,8	62	630/36	1700	1200	2000	2600	820	160	BL
800	33	400	6	1345	8800	0,7	64	800/36	1750	1200	2150	3100	820	160	BL
1000	33	400	6	1604	9900	0,7	65	1000/36	1850	1200	2250	3700	820	160	BL
1250	33	400	6	1863	121000	0,7	67	1250/36	1950	1200	2300	4300	820	160	BL
1600	33	400	8	2277	14300	0,6	68	1600/36	2050	1700	2400	4750	1070	200	CL
2000	33	400	8	2691	17600	0,5	70	2000/36	2150	1700	2450	5400	1070	200	CL
2500	33	400	8	3208	20900	0,5	71	2500/36	2350	1700	2550	6800	1300	200	DT
3150	33	400	8	3933	24200	0,4	71	3150/36	2400	1700	2600	7700	1300	200	DT

Nella presente tabella sono mostrate le caratteristiche e i codici dei trasformatori con rapporto 33/0,4 kV e gruppo vettoriale Dyn11. Le informazioni sono valide anche per diversi rapporti di trasformazione ed indici orari.



SONDE DI MISURA DELLA TEMPERATURA

Le sonde sono fornite montate sul trasformatore e cablate fino ad una robusta cassetta di derivazione IP66 in alluminio pressofuso.

Articolo	Tipo	Range [kVA]	N°	Δt [°C]	Montaggio
SMT001	Pt100	≤ 2000	3	-	sugli avvolgimenti BT (3)
SMT002	Pt100	≥ 2500	3	-	sugli avvolgimenti BT (3)
SMT003	Pt100	≤ 2000	3+1	-	sugli avvolgimenti BT (3) + sul nucleo (1)
SMT004	Pt100	≥ 2500	3+1	-	sugli avvolgimenti BT (3) + sul nucleo (1)
SMT005	PTC	-	3+3	130-140	sugli avvolgimenti BT (3 coppie) per allarme e sgancio.
SMT006	PTC	-	3+3	110-120	sugli avvolgimenti BT (3 coppie) per allarme e sgancio.
SMT007	PTC	-	3+3+3	130-140	sugli avvolgimenti BT (3 coppie) per comando ventilatori, per allarme e per sgancio.

CENTRALINE DI CONTROLLO

Le centraline sono fornite non montate

Articolo	Tipo	Descrizione
CC001	T154	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100
CC002	MT200 L	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100
CC003	NT935 AD	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100 con uscita analogica e digitale
CC004	MT200 LITE S	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100 con uscita digitale
CC005	NT935 ETH	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100 con uscita Ethernet
CC006	MT200 LITE E	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100 con uscita Ethernet
CC007	NT538 AD	controllo della temperatura fino a 8 sonde Pt100 con uscita analogica e digitale
CC008	T 119	controllo della temperatura per sonde PTC
CC009	T119 DIN	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100 con uscita Ethernet
CC010	MT300	controllo della temperatura fino a 8 sonde Pt100 con uscita analogica e digitale
CC011	VRT200	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100
CC012	AT200	controllo della temperatura per 3 o 4 sonde Pt100

KIT SCARICATORI DI SOVRATENSIONE

Articolo	MT* [kV]	Ur [kV]
KSS001	6	9
KSS002	10-11	12
KSS003	15	18
KSS004	20	24

*Altri valori di MT disponibili su richiesta.

Ur: tensione nominale dello scaricatore di sovratensione

Accessori d'installazione

BARRE DI VENTILAZIONE

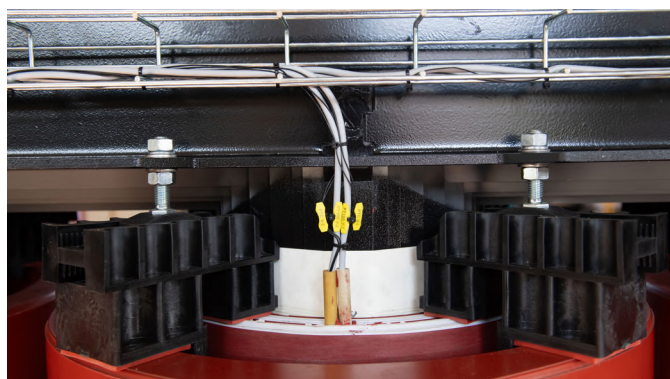
Le barre di ventilazione permettono un aumento temporaneo della potenza nominale (alle condizioni di servizio normali). Come da norma IEC 60076-1, anche se un trasformatore viene dotato di ventilazione non continuativa, viene definito AN. Qualora venga richiesto un trasformatore con potenza in servizio continuo AF, per favore contattare CO.EL.GE.

Articolo	Range [kVA]	Δt [°C]	Note
BV001	100-250	+40	Incremento temporaneo in condizioni nominali (50Hz)
BV002	315-630	+40	
BV003	800-1000	+40	
BV004	1250-2000	+40	
BV005	2500-3150	+40	



SUPPORTI ANTIVIBRANTI IN GOMMA

Articolo	Tipo	Descrizione
SAG001	≤ 2000	4 gommini antivibranti forniti per il montaggio sotto le ruote del trasformatore
SAG002	≥ 2500	4 gommini antivibranti forniti per il montaggio sotto le ruote del trasformatore



PIASTRE CUPAL

Il CUPAL è una lamiera bimetallica composta da un foglio di rame ed uno di alluminio saldati insieme; in modo inseparabile, mediante uno speciale procedimento meccanico.

Articolo	Tipo	Descrizione
PC001	≤ 160	Piastrina CUPAL 40 x 40
PC002	MT200 L	Piastrina CUPAL 50 x 50
PC003	≥ 315 e ≤ 500	Piastrina CUPAL 60 x 60
PC004	MT200 L	Piastrina CUPAL 80 x 80
PC005	T154	Piastrina CUPAL 120 x 120
PC006	≥ 1000	Piastrina CUPAL 120 x 120

I codici sono riferiti ad una sola piastra CUPALU

ESEMPIO: per un trasformatore con potenza di 1250 kVA la corretta piastra CUPAL è l'articolo 030012. - Calcolo quantità: 2 piastre x 4 terminali BT = 8 piastre CUPAL

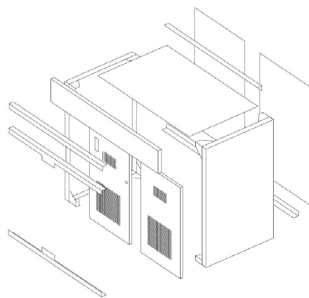
BOX SOLIDALI

Colore box

RAL 7035

Serratura AREL

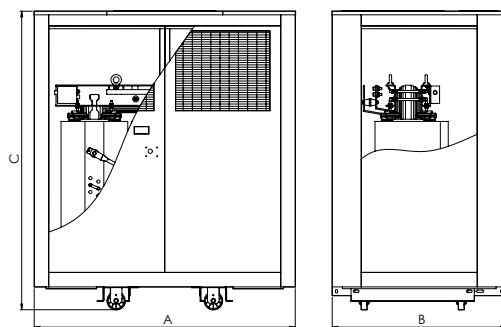
Con chiave sul box: codice 230076



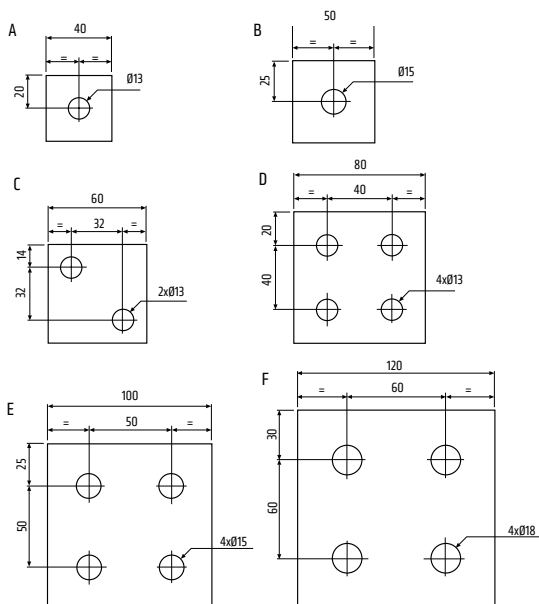
Disponibili **9 tipologie dimensionali di box**, con la possibilità di scegliere per ognuna **2 tipologie di griglie di aerazione IP31 e IP23**. È possibile inoltre scegliere se il trasformatore deve essere inviato con il box montato oppure smontato, da montare in cantiere. Tutti i box di protezione indicati sono compatibili con l'installazione dei condotti sbarre CO.EL.GE. In base a specifiche richieste del cliente è possibile fornire soluzioni personalizzate.

Grado IP	Articolo	Montati/ Smontati	Potenza [kVA]	Tipo box	Dimensioni [mm]			Massa [kg]
					Lunghezza (A)	Larghezza (B)	Altezza (C)	
CLASSI 12 kV-17,5 kV-24 kV								
IP31	BX001	M	100 - 160 - 250	H1	1800	1150	1800	160
	BX002	S						
	BX003	M	315 - 400 500 - 630	H2	1800	1200	2100	180
	BX004	S						
	BX005	M	800-1000-1250	H3	2100	1300	2450	230
	BX006	S						
	BX007	M	1600-2000	H4	2300	1350	2750	270
	BX008	S						
	BX009	M	2500-3150	H5	2600	1500	2750	370
	BX010	S						
IP23	BX011	M	100 - 160 - 250	H1	1800	1150	1800	170
	BX012	S						
	BX013	M	315 - 400 500 - 630	H2	1800	1200	2100	190
	BX014	S						
	BX015	M	800-1000-1250	H3	2100	1300	2450	240
	BX016	S						
	BX017	M	1600-2000	H4	2300	1350	2750	290
	BX018	S						
	BX019	M	2500-3150	H5	2600	1500	2750	390
	BX020	S						
CLASSI 36 kV								
IP31	BX021	M	100 - 160 - 250 - 315 - 400 - 500	AL	2300	1450	2300	250
	BX022	S						
	BX023	M	630 - 800 - 1000 - 1250	BL	2600	1500	2700	320
	BX024	S						
	BX025	M	1600-2000	CL	2900	1700	2900	370
	BX026	S						
	BX027	M	2500-3150	DT	3200	2000	3100	450
	BX028	S						
IP23	BX029	M	100 - 160 - 250 - 315 - 400 - 500	AL	2300	1450	2300	280
	BX030	S						
	BX031	M	630 - 800 - 1000 - 1250	BL	2600	1500	2700	350
	BX032	S						
	BX033	M	1600-2000	CL	2900	1700	2900	400
	BX034	S						
	BX035	M	2500-3150	DT	3200	2000	3100	510
	BX036	S						

DIMENSIONI BOX



DIMENSIONI E FORATURE DEI TERMINALI DI CONNESSIONE B.T.



DETTAGLI FORATURA STANDARD

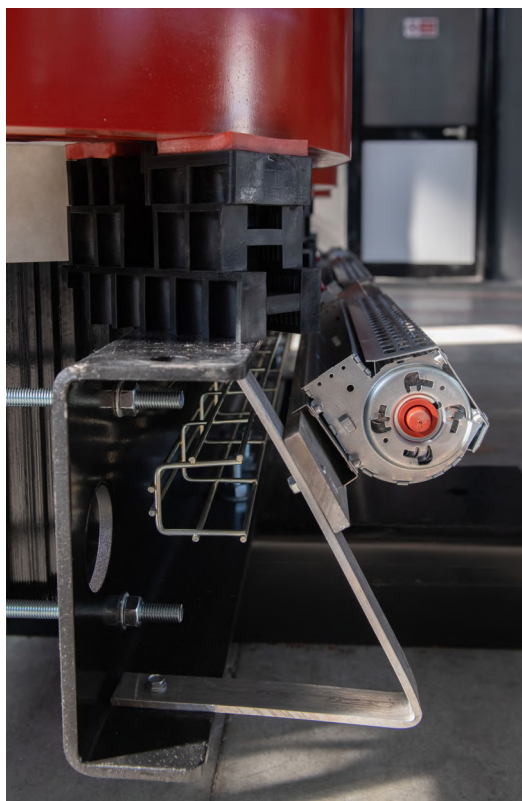
I terminali di collegamento B.T. sono realizzati in alluminio. Per il collegamento di connessioni in rame, possono essere fornite le apposite piastre bimetalliche in CUPAL.

Disegno	Range [kVA]	Spessore [mm]
A	100	4
	160	
B	250	5
	315	
C	400	6
	500	
D	630	8
E	800	8
F	1000	8
	1250	10
	1600	12
	2000	16
	2500	20
	3150	24

I dati riportati possono essere modificati senza preavviso per esigenze tecnico produttive o di miglioramento del prodotto

Aspetti ambientali

Sostenibilità e gestione del fine vita



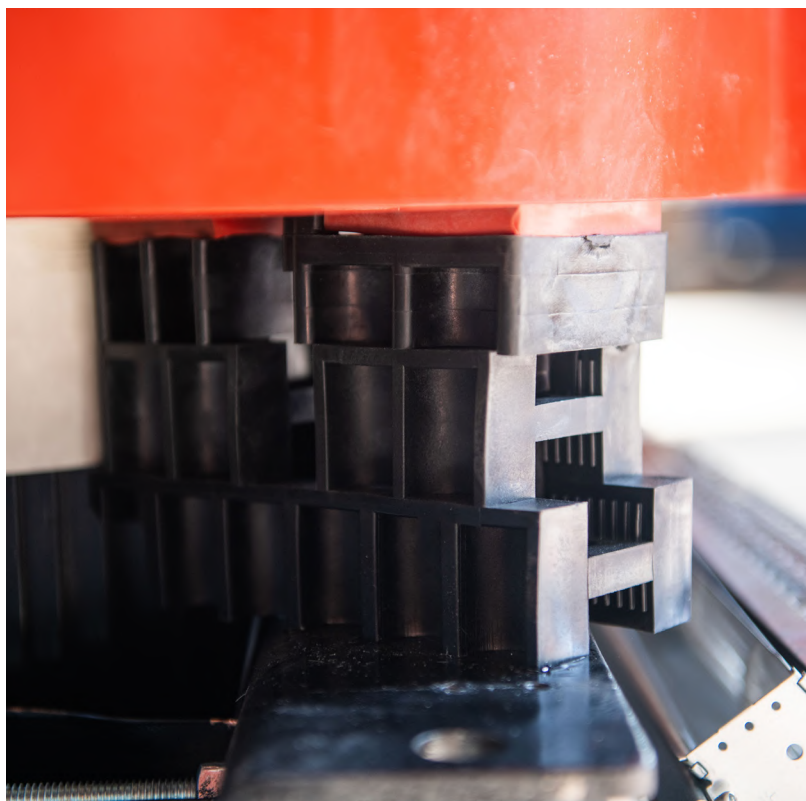
CO.EL.GE. da sempre si impegna per garantire ai clienti le massime prestazioni in termini di **semplicità, sicurezza e flessibilità**. I nuovi criteri progettuali adottati vanno anche nella direzione della **creazione di valore aggiunto** per quanto riguarda **gli aspetti ambientali**.

Nel pieno rispetto delle normative, l'attenzione rivolta alle nuove tecnologie dei materiali ha portato **CO.EL.GE. a rivestire un ruolo primario nella riduzione dell'impatto ambientale**.

La tabella seguente mostra i **materiali dei componenti** utilizzati nei nostri prodotti, utili per gestire le operazioni legate al **riciclo dei materiali** tramite **soluzioni di fine vita ad alte prestazioni**. A causa della complessità di fabbricazione del prodotto, la tabella fornisce i **principali materiali** di cui è composto il trasformatore con la relativa **quantità in peso**. I dati precisi per ogni singolo prodotto sono indicati sulla **targa specifica** del trasformatore stesso.

PESI DEI PRINCIPALI MATERIALI DEL TRASFORMATORE		
Range	Materiale conduttore Alluminio [kg]	Materiale del nucleo CRGO (Cold- Rolled Grain-Oriented steel)
fino a 630 kVA	da 100 a 500	da 200 a 1500
da 800 kVA a 1600 kVA	da 500 a 1100	da 1300 a 2700
da 2000 kVA a 3150 kVA	da 1100 a 1700	da 2700 a 6000

Per i propri trasformatori ad alta efficienza, CO.EL.GE. mette a disposizione i certificati PEP (Profilo Ambientale di Prodotto) per garantire ai clienti soluzioni ecocompatibili e trasparenza sull'impatto ambientale.

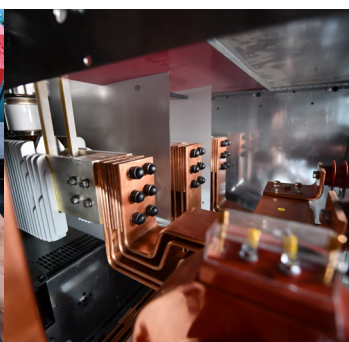




Installazione



Servizi predittivi



Quadri MT/BT



Elettromeccanica

INFO E CONTATTI

SEDE OPERATIVA

Via Enrico Mattei, 69 - Zona Ind. A
(86039) Termoli (CB)

SEDE LEGALE

S.S 85 Venafrana, 230
(86079) Venafro (IS)

TELEFONO

+39 (0875) 916155
+30 329 5736894

EMAIL

info@coelge.eu
p.pistilli@coelge.eu



www.coelge.eu