

ORTEA NE
XT

Soluzioni innovative dal 1969
per un power quality sostenibile



TRASFORMATORI VPI E REATTORI BT



ORTEA^{NE}_{XT}

ORTEA SPA

Via dei Chiosi, 21
20873 Cavenago di Brianza MB | ITALY
phone: +39 02 95 917 800
email: ortea@ortea.com

WWW.ORTEANEXT.COM

I NOSTRI MARCHI:



STABILIZZATORI DI TENSIONE DIGITALI
COMPENSATORI DI BUCHI DI TENSIONE
TRASFORMATORI E REATTORI BT



SISTEMI DI RIFASAMENTO
FILTRI ATTIVI



DISPOSITIVI INTELLIGENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA



OTTIMIZZATORI DI TENSIONE
PER RISPARMIO ENERGETICO

CONDIZIONI
GENERALI
DI VENDITA



CHI SIAMO

Soluzioni innovative dal 1969
per un power quality sostenibile

Fondata nel 1969, Ortea è una realtà leader nella progettazione e costruzione di prodotti innovativi e soluzioni personalizzate per il power quality e per l'efficiamento energetico.

Grazie agli uffici e alla rete di rivenditori dislocati in tutti i continenti, i prodotti Ortea sono oggi installati, mantenuti e funzionanti in più di 100 paesi nel mondo.

Nel 2019, in linea con la strategia di creare un polo di eccellenza globale, viene creato il nuovo brand ORTEA Next che riunisce i 3 marchi storici di prodotto - Ortea, Icar ed Enersolve - in un unico concetto di proposta tecnologica integrata.

In affiancamento alla produzione standard, Ortea Next sviluppa e produce con estrema flessibilità apparecchiature personalizzabili secondo le esigenze specifiche del cliente.

Il processo di rinnovamento e di miglioramento continuo rafforza la leadership di Ortea Next quale partner ideale per affrontare la sfida imposta, su scala globale, dalla transizione energetica in atto.

PRESENZA GLOBALE

Le soluzioni di Ortea Next sono
già presenti in un grande numero
di Paesi con risultati positivi e
duraturi

Grazie ad una rete di uffici e distributori dislocati strategicamente, viene garantito un servizio di assistenza locale, rapido e competente.



ORTEA ^{NE}_XT

MADE IN ITALY

Qualità nella realizzazione, cura nei dettagli, design e affidabilità rappresentano il valore aggiunto del Made in Italy. Tutte le soluzioni Ortea Next sono ideate, progettate, prodotte e assemblate in Italia.

ESPERIENZA

Fondata nel 1969, Ortea Next ha accumulato esperienza e competenze che hanno contribuito ad una crescita costante nel tempo, fino a diventare un'azienda autorevole e innovativa nella progettazione e realizzazione di soluzioni di power quality su scala internazionale.

AFFIDABILITÀ

Il Sistema Qualità Aziendale certificato di Ortea Next garantisce l'affidabilità e la longevità dell'intera gamma di prodotti, severamente controllati e collaudati uno a uno.

SOLUZIONI SU MISURA

Oltre alla produzione standard, Ortea Next è in grado di sviluppare e produrre con estrema flessibilità soluzioni complete e integrate in base alle esigenze specifiche di ogni cliente.

Ortea Next è sempre a disposizione per valutare progetti e studiare soluzioni su misura, affiancando e supportando il Cliente in tutte le fasi di sviluppo.

QUALITÀ

Il Sistema Qualità Aziendale certificato di Ortea Next garantisce che tutte le fasi di produzione siano controllate, dalla verifica dei componenti fino alla scelta dell'imballo più adatto in funzione del tipo di trasporto.

RICERCA & SVILUPPO

Per garantire soluzioni innovative, Ortea Next collabora costantemente con Università, Istituzioni e Partners tecnologici nella ricerca e sviluppo di nuovi prodotti e tecnologie affidabili.

COMPETENZA

L'esperienza e la competenza dei tecnici di Ortea Next supportano il cliente sia in fase di progettazione sia di assistenza, garantendo solidità e affidabilità nella ricerca della soluzione migliore.

IL CLIENTE AL CENTRO

L'ascolto del cliente e delle sue esigenze permette ad Ortea Next di migliorare costantemente il livello di servizio offerto.



QUALITÀ CERTIFICATA

La convinzione che qualità del prodotto e soddisfazione del cliente debbano essere i principali requisiti di un'azienda moderna ha determinato l'adozione di un Sistema Qualità Aziendale certificato

Dopo aver ottenuto nel 1996 la prima certificazione ISO 9001, oggi il nostro Sistema Qualità Aziendale è certificato da Lloyd's Register in conformità agli standard principali:

ISO9001 Sistema di gestione della qualità

ISO14001 Sistema di gestione ambientale

ISO45001 Sistema di gestione salute e sicurezza sul lavoro

Ciò significa che Ortea Next garantisce prestazioni ottimizzate in termini di gestione interna dei processi, impegno sulle questioni ambientali e attenzione alla salute e sicurezza sul lavoro

SOLUZIONI DI POWER QUALITY

La scarsa attenzione al tema del power quality causa problemi e danni alle apparecchiature ed ai processi di produzione

Ortea Next offre una gamma completa di prodotti e soluzioni integrati per il power quality e l'efficienza energetica grazie alla sinergia tra i marchi di prodotto Ortea, Icar, Enersolve e Powersines.

VARIAZIONI DI TENSIONE



STABILIZZATORI DI TENSIONE

BUCHI DI TENSIONE



COMPENSATORI DI BUCHI DI TENSIONE

CARICHI NON PROTETTI



TRASFORMATORI E REATTORI BT

ECCESSIVA POTENZA REATTIVA



SISTEMI DI RIFASAMENTO

INQUINAMENTO ARMONICO



FILTRI ATTIVI

SPRECO DI ENERGIA



DISPOSITIVI INTELLIGENTI
DI EFFICIENZA ENERGETICA

SPRECO DI ENERGIA



OTTIMIZZATORI DI TENSIONE
PER RISPARMIO ENERGETICO





I TRASFORMATORI ORTEA

Fin dal 1969, anno di nascita di Ortea SpA, i trasformatori sono stati al centro della propria attività. Conoscenze ed esperienze maturate nel corso degli anni, sia dal punto di vista progettuale che da quello produttivo, consentono un'offerta di prodotti di qualità, ottimizzati e affidabili



Se si aggiunge che uno degli elementi caratteristici dell'organizzazione di Ortea Next è, da sempre, quello dell'estrema flessibilità, è possibile assicurare lo sviluppo in tempi brevi di soluzioni dedicate basate sulla specifica tecnica del Cliente.

Tutto ciò attraverso una progettazione personalizzata e la garanzia del mantenimento dei medesimi alti livelli di qualità tipici dei prodotti standard.

Tutte le attività relative a progettazione, produzione e commercializzazione sono svolte presso la sede di Ortea Next assicurando quindi il controllo continuo e la sinergia tra le risorse coinvolte.

SETTORI DI APPLICAZIONE

INDUSTRIA

SISTEMI UPS

DATA CENTER

TELECOMUNICAZIONE

EOLICO

FOTOVOLTAICO

SISTEMI DI ACCUMULO DI ENERGIA

MEDICALE

NAVALE

FERROVIARIO

RADDRIZZATORI E GALVANICA

EDILIZIA PUBBLICA

USO GENERICO



CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La produzione dei trasformatori è prevista con avvolgimenti in rame o alluminio (a seconda della potenza nominale e dell'ottimizzazione economica del progetto oppure della specifica richiesta del cliente) e nucleo magnetico realizzato con lamierini di basso spessore per la riduzione delle perdite

Il materiale isolante utilizzato per l'isolamento principale verso il nucleo e per l'isolamento all'interno degli avvolgimenti è scelto sulla base della classe di isolamento richiesta.

L'assieme, solidamente assemblato e bloccato tramite piastre e tiranti è impregnato in resina poliestere a basso impatto ambientale. Il procedimento di impregnazione e la successiva polimerizzazione in forno consente il consolidamento dell'assieme e il raggiungimento della classe di isolamento desiderata.

Tra gli aspetti specifici di una richiesta che rientrano nell'ambito della progettazione, si possono ricordare la classe di temperatura (B, F, H fino a classe 220°C), la presenza di avvolgimenti multipli, le eventuali prese di regolazione, il gruppo vettoriale di collegamento e ovviamente le caratteristiche prestazionali (perdite, tensione di corto-circuito, corrente di spunto, eccetera).

I trasformatori possono essere in configurazione a giorno (IP00) oppure alloggiati in custodia metallica con grado di protezione standard IP21. Altri gradi di protezione sono realizzabili su richiesta.

Tipicamente i trasformatori sono progettati per installazione interna, ma su richiesta è possibile prevedere custodie adatte a un'installazione in esterno.



LATO PRIMARIO



LATO SECONDARIO



Prese di regolazione
(se previste)

Connessione di terra

Ingresso cavi con piastra rimovibile
(maggiori dettagli su posizione e numero di accessi al paragrafo Configurazione)

Gli esempi sopra illustrati hanno solo significato dimostrativo. La presenza di prese di regolazione è da considerarsi opzionale. La posizione dei terminali di collegamento illustrata è solo indicativa. Altre configurazioni sono possibili secondo necessità.

NORME DI RIFERIMENTO

I riferimenti normativi seguono una catena internazionale che definisce norme armonizzate e che è costituita da IEC (International Electrotechnical Commission), CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) e CEI (Comitato elettrotecnico Italiano).

La norma tecnica di riferimento standard per i trasformatori prodotti da Ortea Next è la seguente: CEI EN IEC 60076 trasformatori di potenza (articolata in diverse parti).

Quando applicabile, per trasformatori di isolamento si fa riferimento anche alla CEI EN IEC 61558 sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari (articolata in diverse parti).

Ortea SpA ha ottenuto l'approvazione UL per sistemi di isolamento in classe 155°C, 180°C e 200°C.

Dimensionamento

La possibilità di personalizzare il dimensionamento dei trasformatori secondo le richieste del Cliente, consente la scelta di materiali idonei ad ottenere alti livelli di rendimento e basse perdite. Questo si ottiene grazie all'ottimizzazione delle scelte di calcolo e all'impiego di materiali di prima qualità idonei a soddisfare i requisiti delle specifiche tecniche.

Indice orario, gruppo vettoriale e collegamento

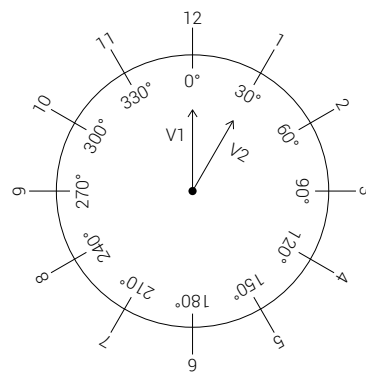
Si tratta di caratteristiche fondamentali per il dimensionamento dei trasformatori trifase.

Le tipologie di collegamento più comuni sono quelle triangolo/stella o triangolo/zig-zag (entrambe con o senza centro stella accessibile). Questi collegamenti (cosiddetti "eteronimi") consentono l'eliminazione della terza armonica e di quelle di ordine multiplo di tre. Naturalmente, altri collegamenti come per esempio stella/stella e triangolo/triangolo (detti "omonimi") sono disponibili su richiesta. Lo sfasamento tra tensione primaria e tensione secondaria viene indicato con l'indice orario.

Con collegamenti omonimi, sono possibili gli sfasamenti: 0°, 60° 120°, 180°, 240°, 300°, cioè ogni 60° a partire da 0°.

Con collegamenti eteronimi, sono possibili gli sfasamenti: 30°, 90°, 150°, 210°, 270°, 330°, ossia ogni 60° partendo da 30°.

Queste situazioni sono espresse mediante la simbologia dell'indice orario. Preso cioè come riferimento il quadrante di un orologio e posta la tensione primaria (V1) nella direzione delle ore 12, si identifica lo sfasamento della tensione secondaria (V2) con l'ora verso cui essa è puntata.



Dai collegamenti omonimi si ottengono quindi gli indici orari 0, 2, 4, 6, 8, 10 cioè tutti i pari, mentre dai collegamenti eteronimi gli indici orari dispari: 1, 3, 5, 7, 9, 11. Moltiplicando gli indici orari per 30° si ha lo sfasamento.

In definitiva collegamento e sfasamento tra primario e secondario in un trasformatore sono indicati da una sigla costituita da due lettere, seguite da un numero intero compreso tra 0 e 11, nell'insieme definito come gruppo vettoriale.

Ad esempio, Dy11 significa:

D = avvolgimento primario collegato a triangolo

y = avvolgimento secondario collegato a stella

11 = indice orario, sfasamento tra primario e secondario 330°

Non tutti i collegamenti possibili sono realizzati in pratica: tra i collegamenti omonimi, quelli comuni sono 0 e 6, mentre tra quelli eteronimi 1, 5 e 11.

Il gruppo vettoriale determina il modo in cui le tre fasi degli avvolgimenti primario e secondario sono collegate.

Index 0	Index 1	Index 2	Index 3	Index 4	Index 5	Index 6	Index 7	Index 8	Index 9	Index 10	Index 11
Dd0	Dy1	Dd2	Dy3	Dd4	Dy5	Dd6	Dy7	Dd8	Dy9	Dd10	Dy11
Yy0	Yd1	Yy2	Yd3	Yy4	Yd5	Yy6	Yd7	Yy8	Yd9	Yy10	Yd11
Dz0	Yz1	Dz2	Yz3	Dz4	Yz5	Dz6	Yz7	Dz8	Yz9	Dz10	Yz11

Classe termica

La classe termica indica la temperatura massima consentita (hot spot) per l'avvolgimento di un trasformatore funzionante ad una temperatura ambiente di 40°C ed è classificata in vari livelli definendo valori nominali di temperatura.

La seguente tabella riassume le diverse classi termiche disponibili.

CLASSE TERMICA (EN 60085)	CLASSE TERMICA (ed. sup. EN 60085)	MASSIMA TEMPERATURA AVVOLGIMENTO (hot spot)	MASSIMA SOVRATEMPERATURA MEDIA AVVOLGIMENTO (a corrente nominale)
90	Y	90°C	45°C
105	A	105°C	60°C
120	E	120°C	75°C
130	B	130°C	80°C
155	F	155°C	100°C
180	H	180°C	125°C
200		200°C	135°C
220	N	220°C	150°C

In neretto la classe fornita in standard da ORTEA SpA.

I trasformatori sono progettati in funzione della classe termica desiderata. A parità di potenza, un trasformatore con basso livello di classe termica deve garantire il raggiungimento di temperature inferiori. Ciò si traduce in un ridotto sfruttamento delle proprietà dei materiali impiegati e determina nel complesso dimensioni e pesi maggiori. I materiali isolanti impiegati variano in funzione della classe termica e di isolamento richiesta. Normalmente, i trasformatori realizzati da ORTEA SpA sono in classe H.

Livello di rumorosità

Tutti i trasformatori emettono un rumore dovuto al flusso alternato all'interno del nucleo magnetico. Nel caso di installazione in prossimità di aree occupate da persone, il livello di rumorosità può diventare un elemento da valutare e considerare. Per tutti i trasformatori di potenza superiore a 50kVA, il livello di rumorosità viene verificato dopo 12 ore di collegamento alla rete a vuoto.

Fattore K

Per alimentare in tutta sicurezza un carico con una o più utenze non lineari, un trasformatore deve essere dimensionato in modo opportuno per poter sopportare le perdite addizionali generate dalla non-linearità della corrente del carico e dalla conseguente generazione di armoniche. Il fattore K è un indice utilizzato per definirne la capacità di alimentare un carico più o meno pesantemente non lineare, evitando un riscaldamento eccessivo e garantendo continuità di servizio. Ciascun indice corrisponde a un determinato contenuto di armoniche di corrente. I valori del fattore K più comunemente utilizzati sono: 4, 9, 13 e 20.

Nella letteratura tecnica esistono anche delle indicazioni per il fattore K da preferire in funzione della tipologia dell'applicazione, in assenza di misure o altri dati:

- K = 1 per forni a resistenza, motori, app. lineari.
- K = 4 per saldatrici, forni ad induzione, UPS provvisti di filtraggio in ingresso, PLC e controlli statici (esclusi azionamenti a velocità variabile).
- K = 13 per applicazioni in ambito telecomunicazioni, UPS sprovvisti di filtraggio in ingresso.
- K = 20 per data center, azionamenti a velocità variabile.
- K > 20 per applicazioni speciali, con carico armonico particolarmente pesante e con armoniche di rango elevato. In questo caso è consigliabile effettuare campagne di misura con strumenti particolarmente precisi e sensibili, e dialogare con il costruttore del trafo.

(fonte: Underwriters Laboratory (UL))

SISTEMA DI IMPREGNAZIONE VUOTO/PRESSIONE

Tutti i trasformatori Ortea Next sono impregnati con resina poliesteri in classe H tramite impianti a vuoto/pressione.

La resina poliesteri mostra una resistenza dielettrica e proprietà di adesione molto più elevate rispetto a qualsiasi vernice o altri incapsulamenti, compresi gli epossidici modificati ad olio.

La resina poliesteri mostra queste caratteristiche:

- Basso assorbimento di umidità (non idroscopico).
- Alta rigidità dielettrica.
- Elevata forza di legame.
- Eccellenti proprietà meccaniche.
- Stabilità alle alte temperature.
- Eccellenti proprietà di shock termico.
- Longevità di vita alle massime temperature del trasformatore.

Per una più lunga aspettativa di vita, è fondamentale che i trasformatori mantengano l'integrità delle proprietà dielettriche dell'isolamento dei materiali.

I trasformatori sono impregnati con un ciclo completo di impregnazione vuoto/pressione:

- I trasformatori sono collocati in un serbatoio sigillato e viene aspirato il vuoto.
- La resina viene quindi introdotta nella camera e l'insieme viene completamente immerso.
- Il serbatoio viene poi pressurizzato per forzare il materiale di impregnazione a penetrare a fondo negli avvolgimenti.
- I trasformatori vengono quindi rimossi dalla camera e immessi in un forno dove avviene il ciclo di polimerizzazione della resina.



Occorre ricordare che un trasformatore K non annulla le armoniche presenti nel sistema (fatte salve la terza e le sue multiple se il collegamento è eteronimo), ma è in grado di tollerarne gli effetti. Al fine di eliminare o ridurre il contenuto armonico, è necessario predisporre opportuni sistemi di filtraggio.

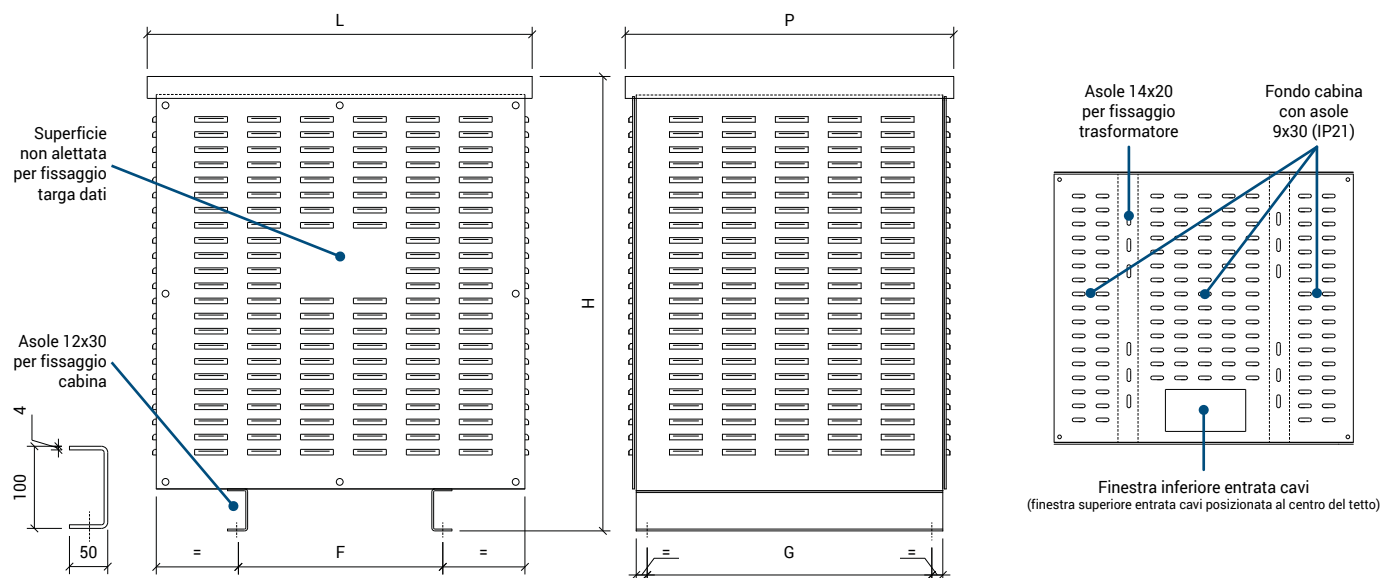
Ortea Next produce una gamma di trasformatori di isolamento standard con fattore K 4, 13 e 20 ma è in grado di valutare altre esigenze specifiche.

Configurazione

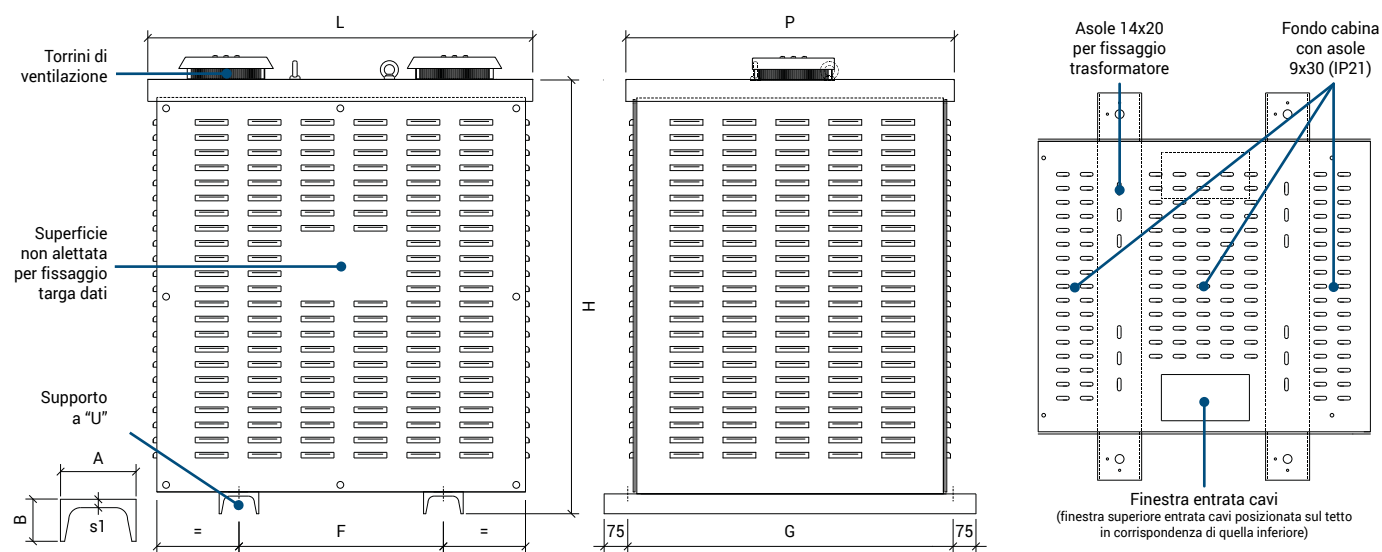
I Trasformatori sono disponibili sia in configurazione a giorno (IP00) sia assemblati in cabine metalliche costruite su specifica Ortea Next.

In questo caso, il grado di protezione standard è IP21, ma altri livelli di protezione sono ottenibili su richiesta.





DIMENSIONI (L x P x H) [mm]	FISSAGGIO (F x G) [mm]	INGRESSO CAVI [mm]
450 x 350 x 500	225 x 250	80 x 140
600 x 400 x 600	300 x 300	80 x 200
700 x 500 x 700	350 x 450	100 x 200



DIMENSIONI (L x P x H) [mm]	FISSAGGIO (F x G) [mm]	INGRESSO CAVI [mm]
800 x 700 x 850	400 x 550	100 x 200
900 x 800 x 950	450 x 650	100 x 250
1000 x 1000 x 1150	500 x 850	2x (100 x 250)
1200 x 1100 x 1350	600 x 950	2x (100 x 250)
1400 x 1200 x 1550	650 x 1050	2x (150 x 300)
1600 x 1300 x 1750	700 x 1150	2x (150 x 300)
1600 x 1300 x 1750	800 x 1450	2x (200 x 350)

COLLAUDI

Per garantire la piena rispondenza ai requisiti del Cliente e alle normative di riferimento, il processo produttivo prevede frequenti controlli intermedi e il collaudo elettrico sulla totalità dei pezzi prodotti

Elenco collaudi:

- Verifica dimensioni, dati nominali e targa dati.
- Verifica identificazione terminali.
- Verifica del gruppo vettoriale.
- Verifica delle proprietà dielettriche (prova di rigidità dielettrica a 3kV e misura della resistenza di isolamento).
- Prova del rapporto di trasformazione.
- Prova a vuoto (verifica di: tensione secondaria, corrente assorbita a vuoto, perdite nel nucleo magnetico).
- Prova a carico (verifica di tensione di corto-circuito percentuale, perdite negli avvolgimenti).
- Verifica collegamento dello schermo elettrostatico.
- Verifica delle distanze di isolamento in aria e superficiali.
- Verifica del livello di rumorosità (per trasformatori di potenza superiore a 50kVA) dopo 12 ore di collegamento alla rete a vuoto.
- Verifica di collegamenti elettrici e connessioni meccaniche.
- Verifica assenza di materiali estranei all'interno delle bobine.
- Verifica continuità e isolamento di eventuali sonde termiche.



Accessori

TIPO	FUNZIONE
Schermo elettrostatico	Lo schermo è ottenuto con una sottile lastra di materiale conduttore di altezza pari a quella degli avvolgimenti e posizionato tra primario e secondario e che costituisce una spira aperta collegata a terra. La funzione è quella di attenuare disturbi in alta frequenza presenti in rete scaricandoli verso terra, limitandone la propagazione. Tutti i trasformatori di isolamento Ortea Next sono provvisti di uno o più schermi elettrostatici.
Sensori di temperatura	Sono sonde termiche che, poste all'interno delle bobine, intervengono al raggiungimento di una data temperatura. Possono essere costituite da semplici contatti NA o NC che forniscono un segnale all'esterno oppure da termocoppie collegate a una centralina di controllo per l'avvio di sistemi di allarme e protezione.
Sensori di temperatura ambientale	Termostato posto all'interno di una custodia per l'azionamento di eventuale ventilazione.
Interruttori automatici	Forniscono protezione del carico in caso di sovraccarico o corto-circuito.
Scaricatori di sovratensione	Dispositivi aventi la funzione di disperdere verso terra picchi di tensione e fulmini.
Controllori dell'isolamento	Strumento per monitorare l'integrità dell'isolamento.
Supporti antisismici	Su richiesta, per installazione con elevata sismicità, i supporti sono dimensionati per resistere al livello di accelerazione specificato dall'utente.
Personalizzazione del grado di protezione IP della custodia	Se necessario, il grado di protezione IP che indica il livello di protezione dall'ingresso di corpi estranei e di acqua, può essere innalzato dall'abituale IP21 fino a IP54.
Tipo di installazione	Normalmente i trasformatori sono realizzati per installazione interna. Su richiesta, è possibile alloggiare gli stessi all'interno di cabine previste per installazione all'aperto.
Personalizzazione del colore della custodia	Nel caso la custodia debba essere installata insieme ad altre apparecchiature, è possibile richiedere un colore specifico.



Trasformatore in cabina IP54 con interruttori magnetotermici e condizionatori.

SCELTA DEI TRASFORMATORI TRIFASE

Un trasformatore trifase è progettato per trasformare una tensione di ingresso in una tensione di uscita, monofase o trifase, richiesta

Per calcolare la Potenza nominale (kVA) quando la tensione e la corrente sono noti:

$$P \text{ [kVA]} = \sqrt{3} \times \frac{V \times I}{1000}$$

Dove:

P = Potenza nominale [kVA]

V = Tensione nominale [V]

I = Corrente nominale [A]

Per selezionare la corretta tipologia di trasformatore è necessario determinare:

1. Tipologia del carico da alimentare	Se il carico è costituito da apparecchiature sia monofase sia trifase, l'apparecchiatura monofase è collegata ad una sola fase del trasformatore.
2. Tensione primaria del trasformatore	Corrisponde alla tensione di ingresso di linea (tipicamente 400V).
3. Tensione secondaria del trasformatore	Corrisponde alla tensione richiesta dal carico da alimentare.
4. Frequenza [Hz] del carico	Deve essere la stessa del trasformatore (tipicamente 50 Hz).
5. Potenza [kVA] totale del carico da alimentare	È determinata dal prodotto della tensione fornita al carico per la sua corrente.

Il carico totale è spesso una combinazione di singoli carichi monofase e trifase (per esempio, luci, riscaldatori, motori). È necessario conoscere le caratteristiche dei singoli carichi: la potenza attiva, il fattore di potenza, lo squilibrio ecc. Il carico totale deve essere valutato tenendo conto degli opportuni fattori di utilizzo e contemporaneità. Il trasformatore scelto deve avere un valore di kVA uguale o superiore al carico richiesto, tenendo conto anche dell'eventuale squilibrio.





TRASFORMATORI DI ISOLAMENTO

Sono trasformatori specificatamente progettati e costruiti per garantire la protezione del carico. I trasformatori di isolamento hanno generalmente rapporto di trasformazione unitario (per esempio, 400/400V) e sono usati per disaccoppiare un carico dalla rete di alimentazione dato che gli avvolgimenti primario e secondario sono separati galvanicamente

Tipici settori di applicazione sono impianti per la telecomunicazione, impianti di alimentazione di data center, alimentazione per UPS trafoless, protezione di linee di bypass, impianti per edifici pubblici.

Trasformatori di isolamento standard

Il trasformatore di isolamento è sempre dotato di schermo elettrostatico tra l'avvolgimento primario e quello secondario. Gli avvolgimenti sono realizzati in configurazione triangolo/stella o triangolo/zig-zag (con centro stella disponibile) per eliminare la terza armonica e quelle di ordine multiplo di tre.

I trasformatori di isolamento svolgono diverse funzioni e possono essere utilizzati per i seguenti scopi:

- All'interno di un UPS, per agire come parte integrante dei circuiti di conversione di potenza.
- Per creare un punto neutro stabile a terra localmente.
- All'interno di unità di distribuzione per ridurre le correnti armoniche.
- Se dotati di prese, permettere la regolazione della tensione al fine di seguire le esigenze di carico.
- Per eliminare i loop di terra con più generatori o sorgenti di rete.

Ortea Next produce una gamma di trasformatori di isolamento standard con fattore K4, K13 e K20 ed è in grado di soddisfare qualsiasi altra esigenza specifica.

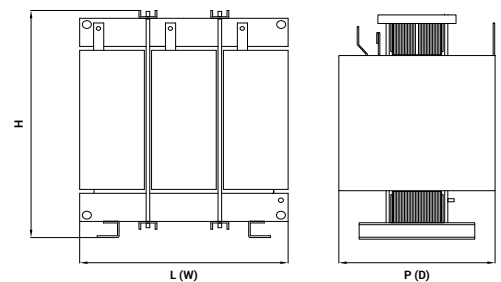


Nelle pagine seguenti le tabelle dei dati tecnici della gamma standard in K4, K13 e K20 con collegamento triangolo/stella (DYN11) e triangolo/zig-zag (DZN0) sia con avvolgimento in rame che in alluminio.

DYN11 K4 R IP00

Dati tecnici modelli standard 10-1000kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V $\pm 10\%$
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



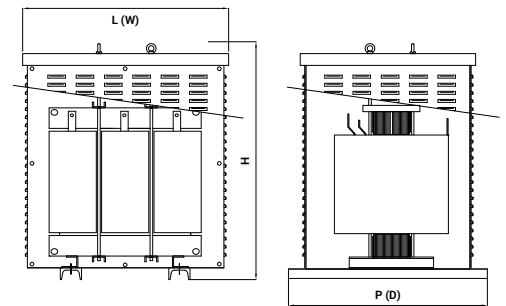
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
10	150	430	94,6	3,5	32	<10%	360x220x370	75
12	170	530	94,5	3,5	32	<10%	420x240x420	85
15	180	660	94,7	3,5	32	<10%	420x250x420	105
20	210	720	95,6	3,5	30	<10%	420x260x420	125
25	240	860	95,8	3,5	30	<10%	420x280x420	145
30	270	1000	96	3,5	25	<10%	420x320x420	165
40	340	1060	96,7	4	20	<10%	420x340x500	240
50	400	1190	97	4	18	<10%	420x370x500	290
63	460	1350	97,3	4	17	<10%	450x400x500	340
80	530	1560	97,5	4	15	<10%	480x460x500	400
90	570	1680	97,6	4	15	<10%	540x460x500	430
100	610	1800	97,7	4	14	<10%	600x460x550	470
110	650	1930	97,8	4	13	<10%	600x470x570	500
125	700	2110	97,9	4	13	<10%	600x490x570	550
140	750	2290	97,9	4	12	<10%	600x510x570	590
160	820	2530	98	4	12	<10%	600x550x570	650
180	880	2770	98,1	4	11	<10%	600x520x640	710
200	940	3000	98,1	4	11	<10%	600x540x640	760
225	1010	3290	98,2	4	10	<10%	720x540x680	830
250	1080	3580	98,2	4	10	<10%	720x570x680	890
280	1160	3930	98,3	4	9	<10%	720x540x780	970
315	1250	4320	98,3	4	9	<10%	720x570x780	1050
350	1340	4710	98,4	4	8	<10%	720x600x780	1130
400	1460	5260	98,4	4	8	<10%	720x650x780	1250
450	1570	5800	98,4	4	8	<10%	720x600x880	1350
500	1670	6320	98,5	4	7	<10%	720x630x880	1460
630	1930	7630	98,6	4	7	<10%	840x610x900	1720
800	2250	9230	98,6	4	6	<10%	840x630x900	2040
1000	2580	10940	98,7	4,5	6	<10%	900x750x1090	2380

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K4 R IP21

Dati tecnici modelli standard 10-1000kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



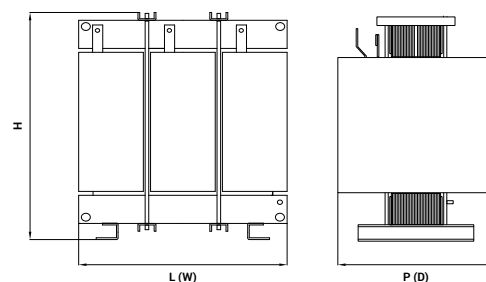
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
10	150	430	94,6	3,5	32	<10%	600x400x600	105
12	170	530	94,5	3,5	32	<10%	600x400x600	115
15	180	660	94,7	3,5	32	<10%	600x400x600	125
20	210	720	95,6	3,5	30	<10%	700x500x700	150
25	240	860	95,8	3,5	30	<10%	700x500x700	165
30	270	1000	96	3,5	25	<10%	700x500x700	185
40	340	1060	96,7	4	20	<10%	800x700x850	290
50	400	1190	97	4	18	<10%	800x700x850	340
63	460	1350	97,3	4	17	<10%	800x700x850	390
80	530	1560	97,5	4	15	<10%	800x700x850	450
90	570	1680	97,6	4	15	<10%	800x700x850	480
100	610	1800	97,7	4	14	<10%	900x800x950	540
110	650	1930	97,8	4	13	<10%	900x800x950	570
125	700	2110	97,9	4	13	<10%	900x800x950	620
140	750	2290	97,9	4	12	<10%	900x800x950	660
160	820	2530	98	4	12	<10%	1000x1000x1150	760
180	880	2770	98,1	4	11	<10%	1000x1000x1150	820
200	940	3000	98,1	4	11	<10%	1000x1000x1150	870
225	1010	3290	98,2	4	10	<10%	1000x1000x1150	940
250	1080	3580	98,2	4	10	<10%	1000x1000x1150	1000
280	1160	3930	98,3	4	9	<10%	1000x1000x1150	1080
315	1250	4320	98,3	4	9	<10%	1200x1100x1350	1200
350	1340	4710	98,4	4	8	<10%	1200x1100x1350	1280
400	1460	5260	98,4	4	8	<10%	1200x1100x1350	1400
450	1570	5800	98,4	4	8	<10%	1200x1100x1350	1500
500	1670	6320	98,5	4	7	<10%	1200x1100x1350	1610
630	1930	7630	98,6	4	7	<10%	1400x1200x1550	1920
800	2250	9230	98,6	4	6	<10%	1400x1200x1550	2240
1000	2580	10940	98,7	4,5	6	<10%	1600x1300x1750	2630

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K4 A IP00

Dati tecnici modelli standard 40-2500kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V $\pm 10\%$
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



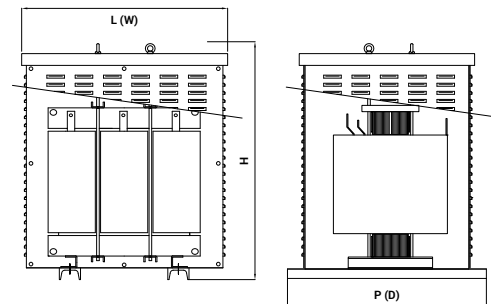
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
40	350	1250	96,2	4	18	<10%	600x360x460	200
50	410	1480	96,4	4	12	<10%	600x390x460	225
63	450	1550	96,9	4	12	<10%	600x420x490	250
80	630	1700	97,2	4	12	<10%	660x460x500	300
90	680	1800	97,3	4	12	<10%	660x470x520	330
100	740	1900	97,4	4	12	<10%	660x470x560	360
110	780	2000	97,5	4	10	<10%	660x480x560	380
125	870	2250	97,6	4	10	<10%	660x490x560	410
140	920	2450	97,6	4	10	<10%	660x490x600	430
160	960	2800	97,7	4	10	<10%	660x510x620	480
180	1100	2950	97,8	4	9	<10%	700x510x640	520
200	1200	3150	97,9	4	9	<10%	700x530x660	580
225	1290	3350	98	4	9	<10%	720x550x660	620
250	1430	3600	98	4	8	<10%	760x570x680	670
280	1470	3900	98,1	4	8	<10%	760x570x760	730
315	1620	4250	98,2	4	8	<10%	760x590x780	780
350	1730	4600	98,2	4	8	<10%	780x600x780	850
400	1890	5450	98,2	4	7	<10%	840x600x820	900
450	2100	6100	98,2	4	7	<10%	840x610x900	1000
500	2250	6750	98,2	4	7	<10%	840x630x900	1200
630	2780	7850	98,3	4	6	<10%	1050x650x950	1400
800	3000	9200	98,5	4	5	<10%	1100x680x1100	1600
1000	4050	10700	98,5	4,5	5	<10%	1100x750x1150	2000
1250	4950	12700	98,6	4,5	5	<10%	1200x800x1200	2400
1600	6200	15300	98,7	5	4	<10%	1400x850x1400	3200
2000	7600	18100	98,7	5	4	<10%	1500x900x1500	4200
2500	9000	21500	98,8	6	4	<10%	1700x950x1700	4500

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K4 A IP21

Dati tecnici modelli standard 40-2500kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



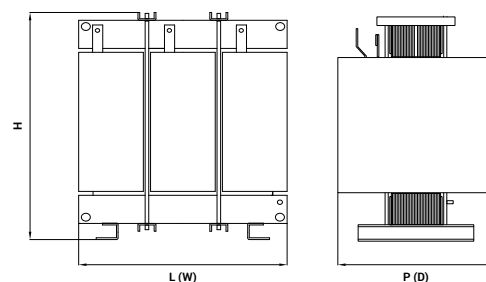
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
40	350	1250	96,2	4	18	<10%	800x700x850	265
50	410	1480	96,4	4	12	<10%	800x700x850	285
63	450	1550	96,9	4	12	<10%	800x700x850	315
80	630	1700	97,2	4	12	<10%	800x700x850	355
90	680	1800	97,3	4	12	<10%	800x700x850	385
100	740	1900	97,4	4	12	<10%	900x800x950	430
110	780	2000	97,5	4	10	<10%	900x800x950	450
125	870	2250	97,6	4	10	<10%	900x800x950	480
140	920	2450	97,6	4	10	<10%	900x800x950	510
160	960	2800	97,7	4	10	<10%	1000x1000x1150	590
180	1100	2950	97,8	4	9	<10%	1000x1000x1150	630
200	1200	3150	97,9	4	9	<10%	1000x1000x1150	690
225	1290	3350	98	4	9	<10%	1000x1000x1150	730
250	1430	3600	98	4	8	<10%	1000x1000x1150	780
280	1470	3900	98,1	4	8	<10%	1000x1000x1150	840
315	1620	4250	98,2	4	8	<10%	1200x1100x1350	920
350	1730	4600	98,2	4	8	<10%	1200x1100x1350	1000
400	1890	5450	98,2	4	7	<10%	1200x1100x1350	1060
450	2100	6100	98,2	4	7	<10%	1200x1100x1350	1160
500	2250	6750	98,2	4	7	<10%	1200x1100x1350	1350
630	2780	7850	98,3	4	6	<10%	1400x1200x1550	1600
800	3000	9200	98,5	4	5	<10%	1400x1200x1550	1800
1000	4050	10700	98,5	4,5	5	<10%	1600x1300x1750	2250
1250	4950	12700	98,6	4,5	5	<10%	1600x1300x1750	2650
1600	6200	15300	98,7	5	4	<10%	2000x1600x2000	3600
2000	7600	18100	98,7	5	4	<10%	2100x1700x2200	5000
2500	9000	21500	98,8	6	4	<10%	2600x1700x2300	5500

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K13 R IP00

Dati tecnici modelli standard 8-800kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



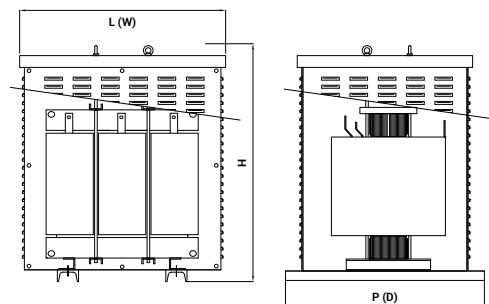
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
8	150	280	94,9	3,5	40	<10%	360x220x370	75
10	170	340	95,2	3,5	40	<10%	420x240x420	85
12	180	420	95,3	3,5	40	<10%	420x250x420	105
15	210	460	95,8	3,5	37,5	<10%	420x260x420	125
20	240	550	96,3	3,5	37,5	<10%	420x280x420	145
25	270	640	96,5	3,5	31,25	<10%	420x320x420	165
30	340	680	96,8	4	25	<10%	420x340x500	240
40	400	760	97,2	4	23	<10%	420x370x500	290
50	460	860	97,5	4	21	<10%	450x400x500	340
63	530	1000	97,7	4	19	<10%	480x460x500	400
70	570	1080	97,7	4	18	<10%	540x460x500	430
80	610	1150	97,9	4	17	<10%	600x460x550	470
90	650	1240	98	4	17	<10%	600x470x570	500
100	700	1350	98	4	16	<10%	600x490x570	550
110	750	1470	98,1	4	15	<10%	600x510x570	590
125	820	1620	98,1	4	14	<10%	600x550x570	650
140	880	1770	98,2	4	14	<10%	600x520x640	710
160	940	1920	98,3	4	13	<10%	600x540x640	760
180	1010	2110	98,3	4	13	<10%	720x540x680	830
200	1080	2290	98,4	4	12	<10%	720x570x680	890
225	1160	2520	98,4	4	12	<10%	720x540x780	970
250	1250	2760	98,5	4	11	<10%	720x570x780	1050
280	1340	3010	98,5	4	11	<10%	720x600x780	1130
315	1460	3370	98,5	4	10	<10%	720x650x780	1250
350	1570	3710	98,6	4	10	<10%	720x600x880	1350
400	1670	4040	98,6	4	9	<10%	720x630x880	1460
500	1930	4880	98,7	4	8	<10%	840x610x900	1720
630	2250	5910	98,8	4	8	<10%	840x630x900	2040
800	2580	7000	98,9	4,5	7	<10%	900x750x1090	2380

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K13 R IP21

Dati tecnici modelli standard 8-800kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



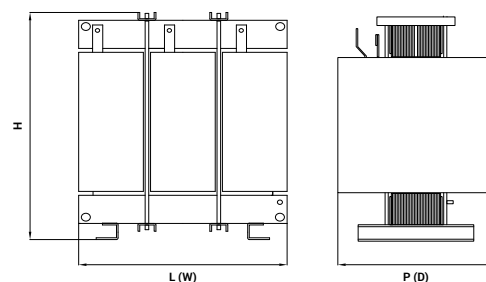
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
8	150	280	94,9	3,5	40	<10%	600x400x600	105
10	170	340	95,2	3,5	40	<10%	600x400x600	115
12	180	420	95,3	3,5	40	<10%	600x400x600	125
15	210	460	95,8	3,5	37,5	<10%	700x500x700	150
20	240	550	96,3	3,5	37,5	<10%	700x500x700	165
25	270	640	96,5	3,5	31,25	<10%	700x500x700	185
30	340	680	96,8	4	25	<10%	800x700x850	290
40	400	760	97,2	4	23	<10%	800x700x850	340
50	460	860	97,5	4	21	<10%	800x700x850	390
63	530	1000	97,7	4	19	<10%	800x700x850	450
70	570	1080	97,7	4	18	<10%	800x700x850	480
80	610	1150	97,9	4	17	<10%	900x800x950	540
90	650	1240	98	4	17	<10%	900x800x950	570
100	700	1350	98	4	16	<10%	900x800x950	620
110	750	1470	98,1	4	15	<10%	900x800x950	660
125	820	1620	98,1	4	14	<10%	1000x1000x1150	760
140	880	1770	98,2	4	14	<10%	1000x1000x1150	820
160	940	1920	98,3	4	13	<10%	1000x1000x1150	870
180	1010	2110	98,3	4	13	<10%	1000x1000x1150	940
200	1080	2290	98,4	4	12	<10%	1000x1000x1150	1000
225	1160	2520	98,4	4	12	<10%	1000x1000x1150	1080
250	1250	2760	98,5	4	11	<10%	1200x1100x1350	1200
280	1340	3010	98,5	4	11	<10%	1200x1100x1350	1280
315	1460	3370	98,5	4	10	<10%	1200x1100x1350	1400
350	1570	3710	98,6	4	10	<10%	1200x1100x1350	1500
400	1670	4040	98,6	4	9	<10%	1200x1100x1350	1610
500	1930	4880	98,7	4	8	<10%	1400x1200x1550	1920
630	2250	5910	98,8	4	8	<10%	1400x1200x1550	2240
800	2580	7000	98,9	4,5	7	<10%	1600x1300x1750	2630

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K13 A IP00

Dati tecnici modelli standard 30-2000kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V $\pm 10\%$
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Installazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



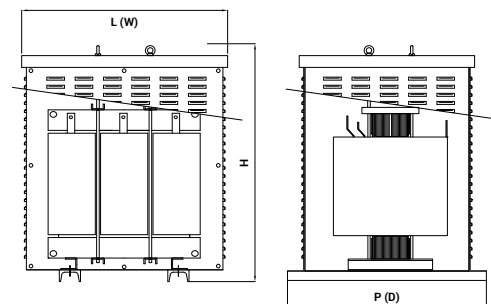
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
30	350	850	96,2	4	24	<10%	600x360x460	210
40	410	1000	96,6	4	15	<10%	600x390x460	230
50	450	1080	97	4	15	<10%	600x420x490	250
63	630	1150	97,3	4	15	<10%	660x460x500	300
70	680	1210	97,4	4	15	<10%	660x470x520	330
80	740	1320	97,5	4	15	<10%	660x470x560	360
90	780	1380	97,7	4	13	<10%	660x480x560	380
100	870	1520	97,7	4	13	<10%	660x490x560	410
110	920	1640	97,7	4	13	<10%	660x490x600	430
125	960	1880	97,8	4	13	<10%	660x510x620	480
140	1100	1980	97,8	4	12	<10%	700x510x640	520
160	1200	2120	98	4	11	<10%	700x530x660	580
180	1290	2280	98,1	4	11	<10%	720x550x660	620
200	1430	2420	98,1	4	10	<10%	760x570x680	670
225	1470	2620	98,2	4	10	<10%	760x570x760	730
250	1620	2850	98,2	4	10	<10%	760x590x780	780
280	1730	3180	98,3	4	10	<10%	780x600x780	850
315	1890	3600	98,3	4	9	<10%	840x600x820	900
350	2100	4100	98,3	4	9	<10%	840x610x900	1000
400	2250	4530	98,3	4	9	<10%	840x630x900	1200
500	2780	5250	98,4	4	8	<10%	1050x650x950	1400
630	3000	6180	98,6	4	7	<10%	1100x680x1100	1600
800	4050	7180	98,6	4,5	6	<10%	1100x750x1150	2000
1000	4950	8450	98,7	4,5	6	<10%	1200x800x1200	2400
1250	6200	10400	98,7	5	5	<10%	1400x850x1400	3200
1600	7600	12250	98,8	5	5	<10%	1500x900x1500	4200
2000	9000	14500	98,8	6	5	<10%	1700x950x1700	4500

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K13 A IP21

Dati tecnici modelli standard 30-2000kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



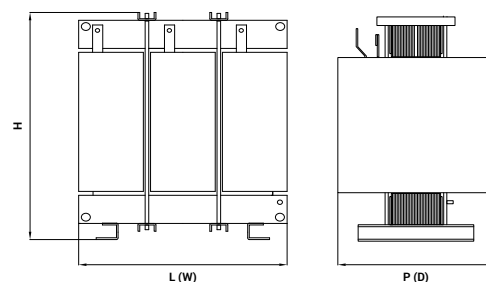
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
30	350	850	96,2	4	24	<10%	800x700x850	265
40	410	1000	96,6	4	15	<10%	800x700x850	285
50	450	1080	97	4	15	<10%	800x700x850	315
63	630	1150	97,3	4	15	<10%	800x700x850	355
70	680	1210	97,4	4	15	<10%	800x700x850	385
80	740	1320	97,5	4	15	<10%	900x800x950	430
90	780	1380	97,7	4	13	<10%	900x800x950	450
100	870	1520	97,7	4	13	<10%	900x800x950	480
110	920	1640	97,7	4	13	<10%	900x800x950	510
125	960	1880	97,8	4	13	<10%	1000x1000x1150	590
140	1100	1980	97,8	4	12	<10%	1000x1000x1150	630
160	1200	2120	98	4	11	<10%	1000x1000x1150	690
180	1290	2280	98,1	4	11	<10%	1000x1000x1150	730
200	1430	2420	98,1	4	10	<10%	1000x1000x1150	780
225	1470	2620	98,2	4	10	<10%	1000x1000x1150	840
250	1620	2850	98,2	4	10	<10%	1200x1100x1350	920
280	1730	3180	98,3	4	10	<10%	1200x1100x1350	1000
315	1890	3600	98,3	4	9	<10%	1200x1100x1350	1060
350	2100	4100	98,3	4	9	<10%	1200x1100x1350	1160
400	2250	4530	98,3	4	9	<10%	1200x1100x1350	1350
500	2780	5250	98,4	4	8	<10%	1400x1200x1550	1600
630	3000	6180	98,6	4	7	<10%	1400x1200x1550	1800
800	4050	7180	98,6	4,5	6	<10%	1600x1300x1750	2250
1000	4950	8450	98,7	4,5	6	<10%	1600x1300x1750	2650
1250	6200	10400	98,7	5	5	<10%	2000x1600x2000	3600
1600	7600	12250	98,8	5	5	<10%	2100x1700x2200	5000
2000	9000	14500	98,8	6	5	<10%	2600x1700x2300	5500

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K20 R IP00

Dati tecnici modelli standard 7-720kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



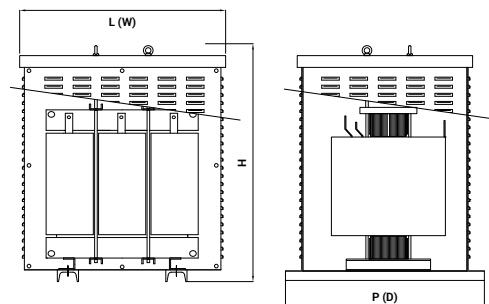
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
7	150	220	95	3,5	45	<10%	360x220x370	75
9	170	270	95,4	3,5	45	<10%	420x240x420	85
10	180	340	95,1	3,5	45	<10%	420x250x420	105
14	210	370	96,1	3,5	42	<10%	420x260x420	125
18	240	440	96,4	3,5	42	<10%	420x280x420	145
22	270	510	96,6	3,5	35	<10%	420x320x420	165
28	340	540	97	4	28	<10%	420x340x500	240
36	400	610	97,3	4	26	<10%	420x370x500	290
45	460	690	97,6	4	23	<10%	450x400x500	340
58	530	800	97,8	4	21	<10%	480x460x500	400
63	570	860	97,8	4	20	<10%	540x460x500	430
70	610	920	97,9	4	19	<10%	600x460x550	470
80	650	980	98,1	4	19	<10%	600x470x570	500
90	700	1080	98,1	4	18	<10%	600x490x570	550
100	750	1170	98,2	4	17	<10%	600x510x570	590
110	820	1290	98,2	4	16	<10%	600x550x570	650
125	880	1410	98,3	4	15	<10%	600x520x640	710
140	940	1530	98,3	4	15	<10%	600x540x640	760
160	1010	1680	98,4	4	14	<10%	720x540x680	830
180	1080	1830	98,5	4	13	<10%	720x570x680	890
200	1160	2010	98,5	4	13	<10%	720x540x780	970
225	1250	2200	98,5	4	12	<10%	720x570x780	1050
250	1340	2400	98,6	4	12	<10%	720x600x780	1130
280	1460	2680	98,6	4	11	<10%	720x650x780	1250
315	1570	2960	98,6	4	11	<10%	720x600x880	1350
350	1670	3220	98,7	4	10	<10%	720x630x880	1460
450	1930	3890	98,8	4	9	<10%	840x610x900	1720
580	2250	4710	98,9	4	9	<10%	840x630x900	2040
720	2580	5580	98,9	4,5	8	<10%	900x750x1090	2380

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K20 R IP21

Dati tecnici modelli standard 7-720kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



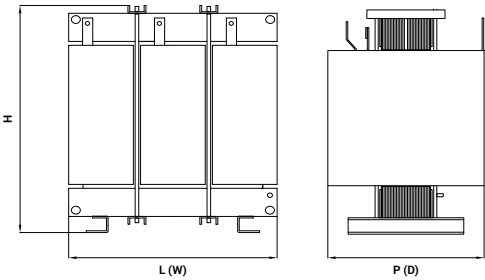
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
7	150	220	95	3,5	45	<10%	600x400x600	105
9	170	270	95,4	3,5	45	<10%	600x400x600	115
10	180	340	95,1	3,5	45	<10%	600x400x600	125
14	210	370	96,1	3,5	42	<10%	700x500x700	150
18	240	440	96,4	3,5	42	<10%	700x500x700	165
22	270	510	96,6	3,5	35	<10%	700x500x700	185
28	340	540	97	4	28	<10%	800x700x850	290
36	400	610	97,3	4	26	<10%	800x700x850	340
45	460	690	97,6	4	23	<10%	800x700x850	390
58	530	800	97,8	4	21	<10%	800x700x850	450
63	570	860	97,8	4	20	<10%	800x700x850	480
70	610	920	97,9	4	19	<10%	900x800x950	540
80	650	980	98,1	4	19	<10%	900x800x950	570
90	700	1080	98,1	4	18	<10%	900x800x950	620
100	750	1170	98,2	4	17	<10%	900x800x950	660
110	820	1290	98,2	4	16	<10%	1000x1000x1150	760
125	880	1410	98,3	4	15	<10%	1000x1000x1150	820
140	940	1530	98,3	4	15	<10%	1000x1000x1150	870
160	1010	1680	98,4	4	14	<10%	1000x1000x1150	940
180	1080	1830	98,5	4	13	<10%	1000x1000x1150	1000
200	1160	2010	98,5	4	13	<10%	1000x1000x1150	1080
225	1250	2200	98,5	4	12	<10%	1200x1100x1350	1200
250	1340	2400	98,6	4	12	<10%	1200x1100x1350	1280
280	1460	2680	98,6	4	11	<10%	1200x1100x1350	1400
315	1570	2960	98,6	4	11	<10%	1200x1100x1350	1500
350	1670	3220	98,7	4	10	<10%	1200x1100x1350	1610
450	1930	3890	98,8	4	9	<10%	1400x1200x1550	1920
580	2250	4710	98,9	4	9	<10%	1400x1200x1550	2240
720	2580	5580	98,9	4,5	8	<10%	1600x1300x1750	2630

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K20 A IP00

Dati tecnici modelli standard 28-1800kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



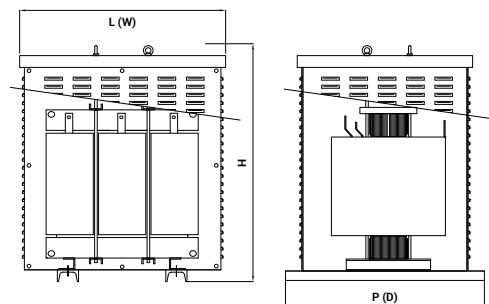
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
28	350	680	96,5	4	26	<10%	600x360x460	210
36	410	800	96,7	4	17	<10%	600x390x460	230
45	450	840	97,2	4	17	<10%	600x420x490	250
58	630	920	97,4	4	17	<10%	660x460x500	300
63	680	980	97,4	4	16	<10%	660x470x520	330
70	740	1080	97,5	4	15	<10%	660x470x560	360
80	780	1100	97,7	4	14	<10%	660x480x560	380
90	870	1230	97,7	4	14	<10%	660x490x560	410
100	920	1350	97,8	4	14	<10%	660x490x600	430
110	960	1550	97,8	4	14	<10%	660x510x620	480
125	1100	1620	97,9	4	13	<10%	700x510x640	520
140	1200	1710	98	4	13	<10%	700x530x660	580
160	1290	1820	98,1	4	13	<10%	720x550x660	620
180	1430	1960	98,2	4	11	<10%	760x570x680	670
200	1470	2150	98,2	4	11	<10%	760x570x760	730
225	1620	2320	98,3	4	11	<10%	760x590x780	780
250	1730	2510	98,3	4	11	<10%	780x600x780	850
280	1890	3080	98,3	4	10	<10%	840x600x820	900
315	2100	3350	98,3	4	10	<10%	840x610x900	1000
350	2250	3720	98,3	4	9	<10%	840x630x900	1200
450	2780	4350	98,4	4	8	<10%	1050x650x950	1400
580	3000	5100	98,6	4	7	<10%	1100x680x1100	1600
720	4050	5850	98,6	4,5	7	<10%	1100x750x1150	2000
900	4950	6950	98,7	4,5	7	<10%	1200x800x1200	2400
1100	6200	8350	98,7	5	6	<10%	1400x850x1400	3200
1400	7600	9900	98,8	5	6	<10%	1500x900x1500	4200
1800	9000	11800	98,9	6	6	<10%	1700x950x1700	4500

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DYN11 K20 A IP21

Dati tecnici modelli standard **28-1800kVA**

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Stella + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



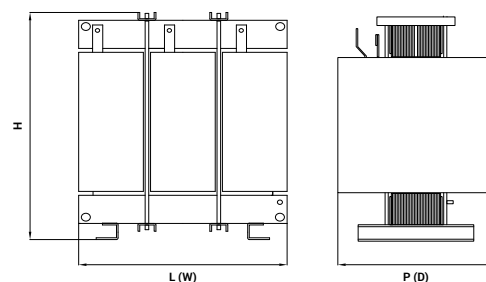
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
28	350	680	96,5	4	26	<10%	800x700x850	265
36	410	800	96,7	4	17	<10%	800x700x850	285
45	450	840	97,2	4	17	<10%	800x700x850	315
58	630	920	97,4	4	17	<10%	800x700x850	355
63	680	980	97,4	4	16	<10%	800x700x850	385
70	740	1080	97,5	4	15	<10%	900x800x950	430
80	780	1100	97,7	4	14	<10%	900x800x950	450
90	870	1230	97,7	4	14	<10%	900x800x950	480
100	920	1350	97,8	4	14	<10%	900x800x950	510
110	960	1550	97,8	4	14	<10%	1000x1000x1150	590
125	1100	1620	97,9	4	13	<10%	1000x1000x1150	630
140	1200	1710	98	4	13	<10%	1000x1000x1150	690
160	1290	1820	98,1	4	13	<10%	1000x1000x1150	730
180	1430	1960	98,2	4	11	<10%	1000x1000x1150	780
200	1470	2150	98,2	4	11	<10%	1000x1000x1150	840
225	1620	2320	98,3	4	11	<10%	1200x1100x1350	920
250	1730	2510	98,3	4	11	<10%	1200x1100x1350	1000
280	1890	3080	98,3	4	10	<10%	1200x1100x1350	1060
315	2100	3350	98,3	4	10	<10%	1200x1100x1350	1160
350	2250	3720	98,3	4	9	<10%	1200x1100x1350	1350
450	2780	4350	98,4	4	8	<10%	1400x1200x1550	1600
580	3000	5100	98,6	4	7	<10%	1400x1200x1550	1800
720	4050	5850	98,6	4,5	7	<10%	1600x1300x1750	2250
900	4950	6950	98,7	4,5	7	<10%	1600x1300x1750	2650
1100	6200	8350	98,7	5	6	<10%	2000x1600x2000	3600
1400	7600	9900	98,8	5	6	<10%	2100x1700x2200	5000
1800	9000	11800	98,9	6	6	<10%	2600x1700x2300	5500

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K4 R IP00

Dati tecnici modelli standard 10-630kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V $\pm 10\%$
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



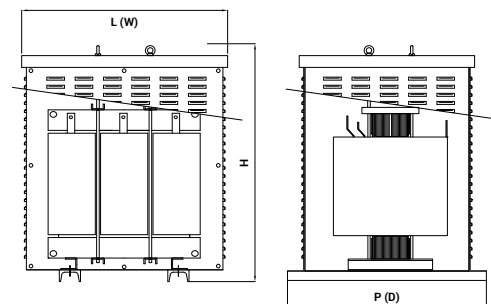
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
10	160	460	94,2	3,5	34	<10%	380x230x380	85
12	180	560	94,2	3,5	34	<10%	420x250x420	95
15	190	710	94,4	3,5	34	<10%	420x260x420	110
20	225	770	95,3	3,5	32	<10%	420x270x420	120
25	260	920	95,5	3,5	32	<10%	420x290x420	135
30	290	1070	95,7	3,5	27	<10%	420x340x440	160
40	330	1120	96,6	4	21	<10%	480x360x460	200
50	360	1280	96,9	4	19	<10%	480x360x550	230
63	410	1480	97,1	4	16	<10%	540x380x550	270
80	470	1750	97,3	4	15	<10%	540x480x550	320
90	510	1910	97,4	4	14	<10%	600x420x550	350
100	540	2070	97,5	4	13	<10%	600x470x550	380
110	580	2220	97,6	4	12	<10%	600x450x550	400
125	630	2460	97,6	4	12	<10%	600x510x550	450
140	680	2690	97,7	4	11	<10%	660x400x600	490
160	740	3000	97,8	4	10	<10%	660x450x620	550
180	810	3300	97,8	4	10	<10%	660x510x620	600
200	870	3610	97,9	4	9	<10%	700x450x640	650
225	940	3980	97,9	4	9	<10%	700x500x660	720
250	1020	4360	97,9	4	8	<10%	700x550x680	780
280	1100	4800	98	4	8	<10%	700x620x680	860
315	1200	5310	98	4	7	<10%	760x500x780	940
350	1290	5810	98,1	4	7	<10%	760x560x780	1030
400	1410	6510	98,1	4	6	<10%	760x610x810	1140
450	1520	7210	98,1	4	6	<10%	760x650x810	1250
500	1620	7880	98,2	4	6	<10%	760x660x880	1350
630	1840	9570	98,3	4	5	<10%	840x680x930	1580

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K4 R IP21

Dati tecnici modelli standard 10-630kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



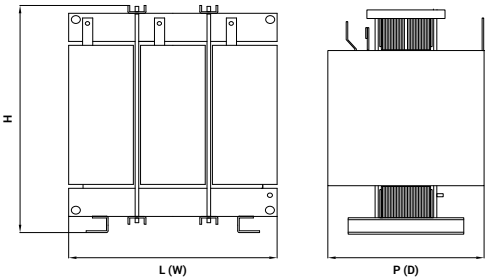
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
10	160	460	94,2	3,5	34	<10%	600x400x600	110
12	180	560	94,2	3,5	34	<10%	600x400x600	120
15	190	710	94,4	3,5	34	<10%	600x400x600	135
20	225	770	95,3	3,5	32	<10%	700x500x700	160
25	260	920	95,5	3,5	32	<10%	700x500x700	175
30	290	1070	95,7	3,5	27	<10%	700x500x700	200
40	330	1120	96,6	4	21	<10%	800x700x850	250
50	360	1280	96,9	4	19	<10%	800x700x850	280
63	410	1480	97,1	4	16	<10%	800x700x850	320
80	470	1750	97,3	4	15	<10%	800x700x850	370
90	510	1910	97,4	4	14	<10%	800x700x850	400
100	540	2070	97,5	4	13	<10%	800x700x850	450
110	580	2220	97,6	4	12	<10%	900x800x950	470
125	630	2460	97,6	4	12	<10%	900x800x950	520
140	680	2690	97,7	4	11	<10%	900x800x950	560
160	740	3000	97,8	4	10	<10%	900x800x950	660
180	810	3300	97,8	4	10	<10%	900x800x950	710
200	870	3610	97,9	4	9	<10%	1000x1000x1150	760
225	940	3980	97,9	4	9	<10%	1000x1000x1150	830
250	1020	4360	97,9	4	8	<10%	1000x1000x1150	890
280	1100	4800	98	4	8	<10%	1000x1000x1150	970
315	1200	5310	98	4	7	<10%	1000x1000x1150	1090
350	1290	5810	98,1	4	7	<10%	1000x1000x1150	1180
400	1410	6510	98,1	4	6	<10%	1200x1100x1350	1290
450	1520	7210	98,1	4	6	<10%	1200x1100x1350	1400
500	1620	7880	98,2	4	6	<10%	1200x1100x1350	1500
630	1840	9570	98,3	4	5	<10%	1400x1200x1550	1780

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K4 A IP00

Dati tecnici modelli standard 40-2500kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



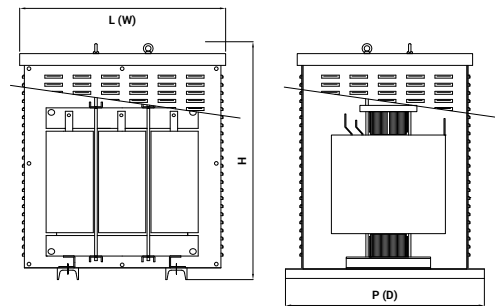
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
40	375	1340	95,9	4	19	<10%	600x380x460	230
50	440	1580	96,1	4	13	<10%	600x410x460	250
63	480	1660	96,7	4	13	<10%	600x440x490	270
80	670	1820	97	4	13	<10%	660x470x530	330
90	730	1920	97,1	4	13	<10%	660x480x560	350
100	790	2030	97,3	4	13	<10%	660x480x560	380
110	830	2140	97,4	4	11	<10%	660x490x560	400
125	930	2400	97,4	4	11	<10%	660x490x600	430
140	980	2610	97,5	4	11	<10%	660x510x620	470
160	1030	2990	97,5	4	11	<10%	700x510x640	520
180	1180	3150	97,7	4	10	<10%	700x530x660	560
200	1280	3360	97,7	4	10	<10%	720x550x660	610
225	1380	3580	97,8	4	10	<10%	760x570x680	660
250	1530	3840	97,9	4	9	<10%	760x570x760	720
280	1570	4160	98	4	9	<10%	760x590x780	790
315	1730	4540	98	4	9	<10%	780x600x780	830
350	1850	4910	98,1	4	9	<10%	840x600x820	890
400	2020	5810	98,1	4	8	<10%	840x610x900	990
450	2240	6500	98,1	4	8	<10%	840x630x900	1100
500	2400	7200	98,1	4	8	<10%	1050x650x950	1200
630	2970	8370	98,2	4	6	<10%	1100x680x1100	1450
800	3200	9800	98,4	4	5	<10%	1100x700x1150	1650
1000	4320	11400	98,5	4,5	5	<10%	1200x750x1200	2100
1250	5280	13540	98,5	4,5	5	<10%	1250x800x1250	2500
1600	6600	16400	98,6	5	4	<10%	1500x850x1400	4000
2000	8100	19300	98,6	5	4	<10%	1600x900x1500	4700
2500	9600	22950	98,7	6	4	<10%	1800x950x1800	5400

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K4 A IP21

Dati tecnici modelli standard 40-2500kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	4
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



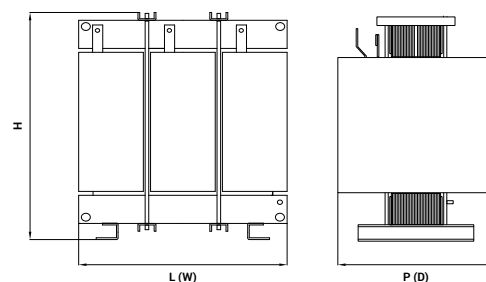
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
40	375	1340	95,9	4	19	<10%	800x700x850	285
50	440	1580	96,1	4	13	<10%	800x700x850	305
63	480	1660	96,7	4	13	<10%	800x700x850	325
80	670	1820	97	4	13	<10%	800x700x850	385
90	730	1920	97,1	4	13	<10%	800x700x850	405
100	790	2030	97,3	4	13	<10%	900x800x950	450
110	830	2140	97,4	4	11	<10%	900x800x950	470
125	930	2400	97,4	4	11	<10%	900x800x950	500
140	980	2610	97,5	4	11	<10%	900x800x950	540
160	1030	2990	97,5	4	11	<10%	1000x1000x1150	630
180	1180	3150	97,7	4	10	<10%	1000x1000x1150	670
200	1280	3360	97,7	4	10	<10%	1000x1000x1150	720
225	1380	3580	97,8	4	10	<10%	1000x1000x1150	770
250	1530	3840	97,9	4	9	<10%	1000x1000x1150	830
280	1570	4160	98	4	9	<10%	1000x1000x1150	900
315	1730	4540	98	4	9	<10%	1200x1100x1350	980
350	1850	4910	98,1	4	9	<10%	1200x1100x1350	1050
400	2020	5810	98,1	4	8	<10%	1200x1100x1350	1150
450	2240	6500	98,1	4	8	<10%	1200x1100x1350	1250
500	2400	7200	98,1	4	8	<10%	1200x1100x1350	1350
630	2970	8370	98,2	4	6	<10%	1400x1200x1550	1650
800	3200	9800	98,4	4	5	<10%	1400x1200x1550	1850
1000	4320	11400	98,5	4,5	5	<10%	1600x1300x1750	2350
1250	5280	13540	98,5	4,5	5	<10%	1600x1300x1750	2800
1600	6600	16400	98,6	5	4	<10%	2000x1600x2000	4500
2000	8100	19300	98,6	5	4	<10%	2100x1700x2200	5600
2500	9600	22950	98,7	6	4	<10%	2600x1700x2300	6400

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K13 R IP00

Dati tecnici modelli standard 8-500kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V $\pm 10\%$
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



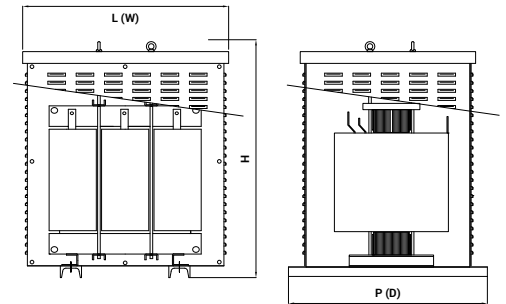
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
8	160	290	94,7	3,5	40	<10%	380x230x380	85
10	180	360	94,9	3,5	40	<10%	420x250x420	95
12	190	450	95	3,5	40	<10%	420x260x420	110
15	225	490	95,5	3,5	40	<10%	420x270x420	120
20	260	590	96	3,5	40	<10%	420x290x420	135
25	290	680	96,3	3,5	32	<10%	420x340x440	160
30	330	720	96,7	4	26	<10%	480x360x460	200
40	360	820	97,2	4	24	<10%	480x360x550	230
50	410	950	97,4	4	20	<10%	540x380x550	270
63	470	1120	97,6	4	19	<10%	540x480x550	320
70	510	1220	97,6	4	18	<10%	600x420x550	350
80	540	1320	97,8	4	16	<10%	600x470x550	380
90	580	1420	97,9	4	15	<10%	600x450x550	400
100	630	1570	97,9	4	15	<10%	600x510x550	450
110	680	1720	97,9	4	14	<10%	660x400x600	490
125	740	1920	98	4	13	<10%	660x450x620	550
140	810	2110	98	4	13	<10%	660x510x620	600
160	870	2310	98,1	4	11	<10%	700x450x640	650
180	940	2550	98,1	4	11	<10%	700x500x660	720
200	1020	2790	98,2	4	10	<10%	700x550x680	780
225	1100	3070	98,2	4	10	<10%	700x620x680	860
250	1200	3400	98,2	4	9	<10%	760x500x780	940
280	1290	3720	98,3	4	9	<10%	760x560x780	1030
315	1410	4170	98,3	4	8	<10%	760x610x810	1140
350	1520	4610	98,3	4	8	<10%	760x650x810	1250
400	1620	5040	98,4	4	8	<10%	760x660x880	1350
500	1840	6120	98,5	4	6	<10%	840x680x930	1580

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K13 R IP21

Dati tecnici modelli standard 8-500kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



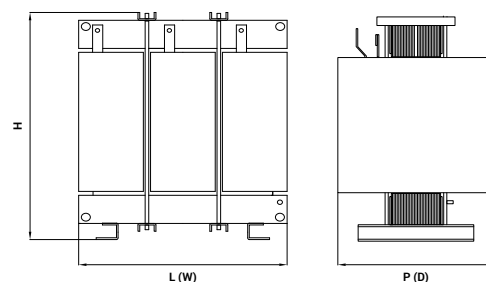
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
8	160	290	94,7	3,5	40	<10%	380x230x380	110
10	180	360	94,9	3,5	40	<10%	420x250x420	120
12	190	450	95	3,5	40	<10%	420x260x420	135
15	225	490	95,5	3,5	40	<10%	420x270x420	160
20	260	590	96	3,5	40	<10%	420x290x420	175
25	290	680	96,3	3,5	32	<10%	420x340x440	200
30	330	720	96,7	4	26	<10%	480x360x460	250
40	360	820	97,2	4	24	<10%	480x360x550	280
50	410	950	97,4	4	20	<10%	540x380x550	320
63	470	1120	97,6	4	19	<10%	540x480x550	370
70	510	1220	97,6	4	18	<10%	600x420x550	400
80	540	1320	97,8	4	16	<10%	600x470x550	450
90	580	1420	97,9	4	15	<10%	600x450x550	470
100	630	1570	97,9	4	15	<10%	600x510x550	520
110	680	1720	97,9	4	14	<10%	660x400x600	560
125	740	1920	98	4	13	<10%	660x450x620	660
140	810	2110	98	4	13	<10%	660x510x620	710
160	870	2310	98,1	4	11	<10%	700x450x640	760
180	940	2550	98,1	4	11	<10%	700x500x660	830
200	1020	2790	98,2	4	10	<10%	700x550x680	890
225	1100	3070	98,2	4	10	<10%	700x620x680	970
250	1200	3400	98,2	4	9	<10%	760x500x780	1090
280	1290	3720	98,3	4	9	<10%	760x560x780	1180
315	1410	4170	98,3	4	8	<10%	760x610x810	1290
350	1520	4610	98,3	4	8	<10%	760x650x810	1400
400	1620	5040	98,4	4	8	<10%	760x660x880	1500
500	1840	6120	98,5	4	6	<10%	840x680x930	1780

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K13 A IP00

Dati tecnici modelli standard 30-2000kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Installazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



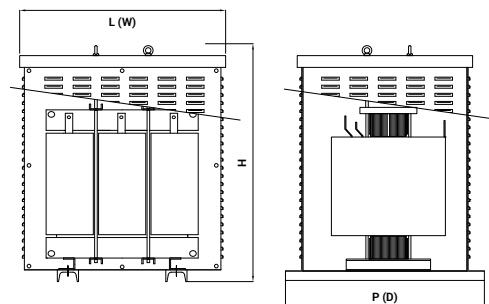
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
30	375	900	95,9	4	26	<10%	600x380x460	230
40	440	1070	96,4	4	16	<10%	600x410x460	250
50	480	1160	96,8	4	16	<10%	600x440x490	270
63	670	1230	97,1	4	16	<10%	660x470x530	330
70	730	1290	97,2	4	16	<10%	660x480x560	350
80	790	1410	97,3	4	16	<10%	660x480x560	380
90	830	1480	97,5	4	13	<10%	660x490x560	400
100	930	1630	97,5	4	13	<10%	660x490x600	430
110	980	1750	97,6	4	13	<10%	660x510x620	470
125	1030	2000	97,6	4	13	<10%	700x510x640	520
140	1180	2110	97,7	4	12	<10%	700x530x660	560
160	1280	2260	97,8	4	12	<10%	720x550x660	610
180	1380	2440	97,9	4	12	<10%	760x570x680	660
200	1530	2580	98	4	11	<10%	760x570x760	720
225	1570	2790	98,1	4	11	<10%	760x590x780	790
250	1730	3040	98,1	4	11	<10%	780x600x780	830
280	1850	3390	98,2	4	11	<10%	840x600x820	890
315	2020	3840	98,2	4	10	<10%	840x610x900	990
350	2240	4350	98,2	4	10	<10%	840x630x900	1100
400	2400	4830	98,2	4	9	<10%	1050x650x950	1200
500	2970	5600	98,3	4	8	<10%	1100x680x1100	1450
630	3200	6590	98,5	4	7	<10%	1100x700x1150	1650
800	4320	7660	98,5	4,5	7	<10%	1200x750x1200	2100
1000	5280	9000	98,6	4,5	7	<10%	1250x800x1250	2500
1250	6600	11100	98,6	5	6	<10%	1500x850x1400	4000
1600	8100	13100	98,7	5	5	<10%	1600x900x1500	4700
2000	9600	15500	98,8	6	5	<10%	1800x950x1800	5400

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K13 A IP21

Dati tecnici modelli standard 30-2000kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	13
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



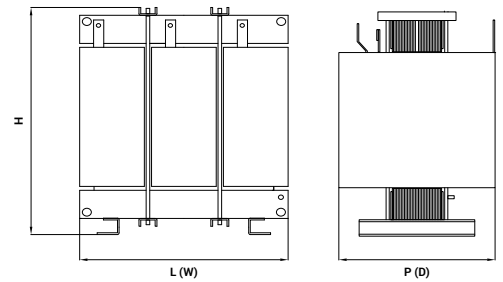
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
30	375	900	95,9	4	26	<10%	800x700x850	285
40	440	1070	96,4	4	16	<10%	800x700x850	305
50	480	1160	96,8	4	16	<10%	800x700x850	325
63	670	1230	97,1	4	16	<10%	800x700x850	385
70	730	1290	97,2	4	16	<10%	800x700x850	405
80	790	1410	97,3	4	16	<10%	900x800x950	450
90	830	1480	97,5	4	13	<10%	900x800x950	470
100	930	1630	97,5	4	13	<10%	900x800x950	500
110	980	1750	97,6	4	13	<10%	900x800x950	540
125	1030	2000	97,6	4	13	<10%	1000x1000x1150	630
140	1180	2110	97,7	4	12	<10%	1000x1000x1150	670
160	1280	2260	97,8	4	12	<10%	1000x1000x1150	720
180	1380	2440	97,9	4	12	<10%	1000x1000x1150	770
200	1530	2580	98	4	11	<10%	1000x1000x1150	830
225	1570	2790	98,1	4	11	<10%	1000x1000x1150	900
250	1730	3040	98,1	4	11	<10%	1200x1100x1350	980
280	1850	3390	98,2	4	11	<10%	1200x1100x1350	1050
315	2020	3840	98,2	4	10	<10%	1200x1100x1350	1150
350	2240	4350	98,2	4	10	<10%	1200x1100x1350	1250
400	2400	4830	98,2	4	9	<10%	1200x1100x1350	1350
500	2970	5600	98,3	4	8	<10%	1400x1200x1550	1650
630	3200	6590	98,5	4	7	<10%	1400x1200x1550	1850
800	4320	7660	98,5	4,5	7	<10%	1600x1300x1750	2350
1000	5280	9000	98,6	4,5	7	<10%	1600x1300x1750	2800
1250	6600	11100	98,6	5	6	<10%	2000x1600x2000	4500
1600	8100	13100	98,7	5	5	<10%	2100x1700x2200	5600
2000	9600	15500	98,8	6	5	<10%	2600x1700x2300	6400

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K20 R IP00

Dati tecnici modelli standard 7-450kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



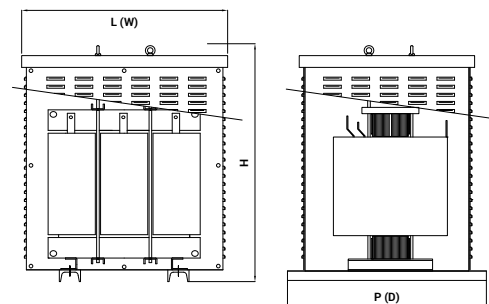
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
7	160	230	94,8	3,5	46	<10%	380x230x380	85
9	180	290	95,1	3,5	46	<10%	420x250x420	95
10	190	360	94,8	3,5	46	<10%	420x260x420	110
14	225	390	95,8	3,5	46	<10%	420x270x420	120
18	260	470	96,2	3,5	46	<10%	420x290x420	135
22	290	550	96,4	3,5	37	<10%	420x340x440	160
28	330	570	96,9	4	29	<10%	480x360x460	200
36	360	650	97,3	4	27	<10%	480x360x550	230
45	410	760	97,5	4	22	<10%	540x380x550	270
58	470	890	97,8	4	21	<10%	540x480x550	320
63	510	970	97,8	4	20	<10%	600x420x550	350
70	540	1060	97,8	4	18	<10%	600x470x550	380
80	580	1130	98	4	17	<10%	600x450x550	400
90	630	1260	98	4	17	<10%	600x510x550	450
100	680	1370	98	4	15	<10%	660x400x600	490
110	740	1530	98	4	14	<10%	660x450x620	550
125	810	1680	98,1	4	14	<10%	660x510x620	600
140	870	1840	98,2	4	13	<10%	700x450x640	650
160	940	2030	98,2	4	13	<10%	700x500x660	720
180	1020	2220	98,3	4	11	<10%	700x550x680	780
200	1100	2450	98,3	4	11	<10%	700x620x680	860
225	1200	2710	98,3	4	10	<10%	760x500x780	940
250	1290	2960	98,4	4	10	<10%	760x560x780	1030
280	1410	3320	98,4	4	8	<10%	760x610x810	1140
315	1520	3680	98,4	4	8	<10%	760x650x810	1250
350	1620	4020	98,5	4	8	<10%	760x660x880	1350
450	1840	4880	98,6	4	7	<10%	840x680x930	1580

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K20 R IP21

Dati tecnici modelli standard 7-450kVA

Materiale avvolgimento	Rame
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



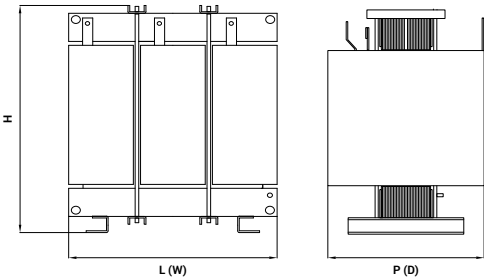
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
7	160	230	94,8	3,5	46	<10%	600x400x600	110
9	180	290	95,1	3,5	46	<10%	600x400x600	120
10	190	360	94,8	3,5	46	<10%	600x400x600	135
14	225	390	95,8	3,5	46	<10%	700x500x700	160
18	260	470	96,2	3,5	46	<10%	700x500x700	175
22	290	550	96,4	3,5	37	<10%	700x500x700	200
28	330	570	96,9	4	29	<10%	800x700x850	250
36	360	650	97,3	4	27	<10%	800x700x850	280
45	410	760	97,5	4	22	<10%	800x700x850	320
58	470	890	97,8	4	21	<10%	800x700x850	370
63	510	970	97,8	4	20	<10%	800x700x850	400
70	540	1060	97,8	4	18	<10%	800x700x850	450
80	580	1130	98	4	17	<10%	900x800x950	470
90	630	1260	98	4	17	<10%	900x800x950	520
100	680	1370	98	4	15	<10%	900x800x950	560
110	740	1530	98	4	14	<10%	900x800x950	660
125	810	1680	98,1	4	14	<10%	900x800x950	710
140	870	1840	98,2	4	13	<10%	1000x1000x1150	760
160	940	2030	98,2	4	13	<10%	1000x1000x1150	830
180	1020	2220	98,3	4	11	<10%	1000x1000x1150	890
200	1100	2450	98,3	4	11	<10%	1000x1000x1150	970
225	1200	2710	98,3	4	10	<10%	1000x1000x1150	1090
250	1290	2960	98,4	4	10	<10%	1000x1000x1150	1180
280	1410	3320	98,4	4	8	<10%	1200x1100x1350	1290
315	1520	3680	98,4	4	8	<10%	1200x1100x1350	1400
350	1620	4020	98,5	4	8	<10%	1200x1100x1350	1500
450	1840	4880	98,6	4	7	<10%	1400x1200x1550	1780

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K20 A IP00

Dati tecnici modelli standard 28-1800kVA

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP00
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



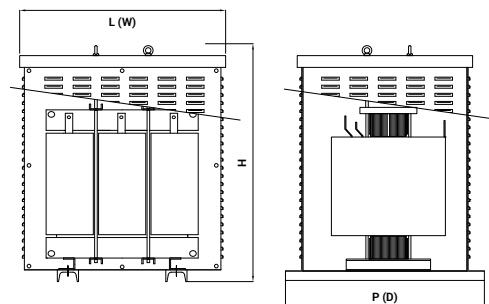
Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
28	375	730	96,2	4	28	<10%	600x380x460	230
36	440	860	96,5	4	18	<10%	600x410x460	250
45	480	900	97	4	18	<10%	600x440x490	270
58	670	990	97,2	4	18	<10%	660x470x530	330
63	730	1050	97,3	4	18	<10%	660x480x560	350
70	790	1160	97,3	4	18	<10%	660x480x560	380
80	830	1180	97,5	4	15	<10%	660x490x560	400
90	930	1320	97,6	4	15	<10%	660x490x600	430
100	980	1440	97,6	4	15	<10%	660x510x620	470
110	1030	1660	97,6	4	16	<10%	700x510x640	520
125	1180	1730	97,7	4	14	<10%	700x530x660	560
140	1280	1830	97,8	4	14	<10%	720x550x660	610
160	1380	1950	98	4	14	<10%	760x570x680	660
180	1530	2090	98	4	12	<10%	760x570x760	720
200	1570	2290	98,1	4	12	<10%	760x590x780	790
225	1730	2480	98,2	4	12	<10%	780x600x780	830
250	1850	2680	98,2	4	12	<10%	840x600x820	890
280	2020	3250	98,2	4	11	<10%	840x610x900	990
315	2240	3580	98,2	4	11	<10%	840x630x900	1100
350	2400	3970	98,2	4	11	<10%	1050x650x950	1200
450	2970	4640	98,3	4	9	<10%	1100x680x1100	1450
580	3200	5440	98,5	4	7	<10%	1100x700x1150	1650
720	4320	6240	98,6	4,5	7	<10%	1200x750x1200	2100
900	5280	7450	98,6	4,5	7	<10%	1250x800x1250	2500
1100	6600	8900	98,6	5	6	<10%	1500x850x1400	4000
1400	8100	10600	98,7	5	6	<10%	1600x900x1500	4700
1800	9600	12600	98,8	6	6	<10%	1800x950x1800	5400

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

DZNO K20 A IP21

Dati tecnici modelli standard **28-1800kVA**

Materiale avvolgimento	Alluminio
Materiale nucleo	acciaio magnetico M270
Tensione primaria	400V ±10%
Rapporto di trasformazione	fino a 1:2
Frequenza	50Hz
Tipo di collegamento	Triangolo / Zig-Zag + neutro
Fattore K	20
Indice orario	11
Classe di isolamento	H
Livello di isolamento	3kV
Classe termica	H
Schermo elettrostatico	Tra primario e secondario connesso a terra
Temperatura ambiente max	40°C
Sovratemperatura	125°C
Classe ambientale - climatica - antincendio	E1 - C1 - F0
Intallazione	Interno
Grado di protezione	IP21
Norme di riferimento	IEC 60076 / IEC 61558 (quando applicabile)



Potenza	Perdite a vuoto	Perdite a carico	Rendimento	Vcc	Corrente di spunto	Corrente a vuoto	Dimensioni LxPxH	Peso
[kVA]	[W]	[W]	[%]	[%]	[x In]		[mm]	[kg]
28	375	730	96,2	4	28	<10%	800x700x850	285
36	440	860	96,5	4	18	<10%	800x700x850	305
45	480	900	97	4	18	<10%	800x700x850	325
58	670	990	97,2	4	18	<10%	800x700x850	385
63	730	1050	97,3	4	18	<10%	800x700x850	405
70	790	1160	97,3	4	18	<10%	900x800x950	450
80	830	1180	97,5	4	15	<10%	900x800x950	470
90	930	1320	97,6	4	15	<10%	900x800x950	500
100	980	1440	97,6	4	15	<10%	900x800x950	540
110	1030	1660	97,6	4	16	<10%	1000x1000x1150	630
125	1180	1730	97,7	4	14	<10%	1000x1000x1150	670
140	1280	1830	97,8	4	14	<10%	1000x1000x1150	720
160	1380	1950	98	4	14	<10%	1000x1000x1150	770
180	1530	2090	98	4	12	<10%	1000x1000x1150	830
200	1570	2290	98,1	4	12	<10%	1000x1000x1150	900
225	1730	2480	98,2	4	12	<10%	1200x1100x1350	980
250	1850	2680	98,2	4	12	<10%	1200x1100x1350	1050
280	2020	3250	98,2	4	11	<10%	1200x1100x1350	1150
315	2240	3580	98,2	4	11	<10%	1200x1100x1350	1250
350	2400	3970	98,2	4	11	<10%	1200x1100x1350	1350
450	2970	4640	98,3	4	9	<10%	1400x1200x1550	1650
580	3200	5440	98,5	4	7	<10%	1400x1200x1550	1850
720	4320	6240	98,6	4,5	7	<10%	1600x1300x1750	2350
900	5280	7450	98,6	4,5	7	<10%	1600x1300x1750	2800
1100	6600	8900	98,6	5	6	<10%	2000x1600x2000	4500
1400	8100	10600	98,7	5	6	<10%	2100x1700x2200	5600
1800	9600	12600	98,8	6	6	<10%	2600x1700x2300	6400

Le perdite a carico sono riferite a 115°C con carico lineare, tensione di rete nominale a 50Hz e potenza nominale.

Trasformatori di isolamento per carichi non lineari

Si tratta di trasformatori d'isolamento progettati appositamente per tenere in considerazione i fenomeni distortivi dovuti al fatto che i carichi non lineari generano alti livelli di armoniche.

Tipici carichi non lineari sono computer, azionamenti a velocità variabile, inverter, saldatrici.

Le armoniche generate si traducono in maggiore valore efficace della corrente e quindi in aumento delle perdite Joule.

Al fine di garantire il rispetto dei limiti di temperatura definiti dalla classe termica, il progetto del trasformatore deve tener conto della presenza di dette armoniche.

Il grado di influenza della distorsione armonica è indicato dal fattore K: più alto è il valore di K, maggiore è il contenuto armonico che il trasformatore deve sopportare senza danneggiamenti.



Trasformatore di isolamento K13 per zone a rischio sismico.

Trasformatori di isolamento per UPS

I trasformatori per gruppi di continuità (UPS) sono utilizzati per i gruppi di conversione AC/DC e raddrizzamento DC/AC (inverter).

Questi trasformatori sono altamente personalizzati e non è possibile definire tipologie standard in quanto il loro progetto è vincolato a quello della macchina in cui devono essere inseriti. Sia i parametri elettrici sia le caratteristiche meccaniche rispondono a precise specifiche elaborate dal costruttore dell'UPS.

Una stretta collaborazione è pertanto requisito essenziale per lo sviluppo della soluzione più idonea.

Grazie all'esperienza pluridecennale, Ortea è in grado di progettare e produrre trasformatori per UPS di qualsiasi tipo. La partnership con i maggiori produttori a livello mondiale fornisce evidenza dell'alto grado di affidabilità raggiunto.



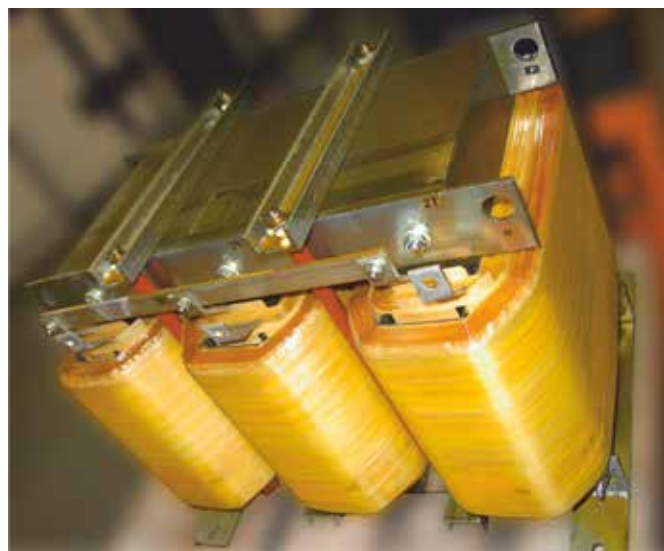
Gruppo trasformatore e reattanza per UPS 800kVA su telaio.

Trasformatori di isolamento per impianti fotovoltaici

Gli impianti fotovoltaici ed eolici sono sistemi di conversione che presentano per propria natura rendimenti ridotti.

I trasformatori di isolamento dedicati a queste applicazioni sono progettati e realizzati in modo da avere basse perdite a vuoto e, in generale, un rendimento molto alto e di conseguenza perdite totali ridotte al minimo.

L'utilizzo di un trasformatore a basse perdite contribuisce a ottimizzare l'efficienza dell'impianto in quanto aumenta la quota di energia trasferita verso la rete, che si traduce in un miglioramento dell'economia del sistema.



Trasformatore 100kVA ad alto rendimento per impianto fotovoltaico.

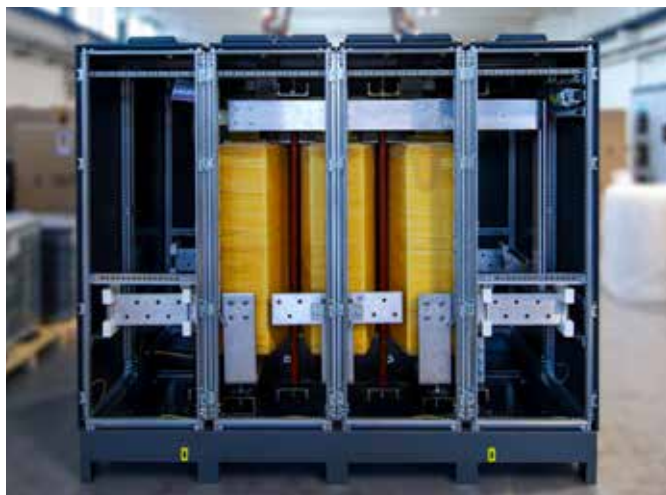
Trasformatori di isolamento bidirezionali per sistemi di accumulo da rinnovabili BESS

I sistemi BESS (Battery Energy Storage System) includono inverter, batterie e armadi di distribuzione. Tali sistemi permettono di immagazzinare l'energia prodotta da rinnovabili (eolico e fotovoltaico) e renderla disponibile quando necessaria.

Tra questi sistemi di accumulo di energia e la rete principale risulta opportuna la separazione galvanica dei due circuiti al fine di proteggere l'inverter e le batterie da eventuali sovratensioni e/o sovracorrenti generate nella rete.

Spesso si rende inoltre necessaria la trasformazione della tensione fornita dalle rinnovabili (400V) nella tensione di funzionamento del sistema BESS (tipicamente 690V-480V). La soluzione a queste necessità è introdurre nel progetto elettrico un trasformatore di isolamento che svolge entrambe le funzioni.

Considerato inoltre che il trasformatore deve alimentare le batterie durante la fase di carica e alimentare il carico durante la fase di utilizzo delle batterie, questa tipologia di trasformatori è progettata per funzionare in modo bidirezionale.



Trasformatore di isolamento bidirezionale 1700kVA.

Trasformatori di isolamento per settore medicale

Data l'importanza e la peculiarità degli impianti elettrici utilizzati in ambito medico, diventa cruciale la realizzazione di trasformatori altamente affidabili, sia dal punto di vista operativo che da quello della sicurezza (normativa IEC 61558-2-15).

Il trasformatore di isolamento monofase per settore medicale è un alimentatore isolato utilizzato nei sistemi IT medici elettrici (isolati da terra) che permettono il monitoraggio dell'isolamento e riducono al minimo il rischio di guasto mantenendo la continuità operativa dell'alimentazione. L'uso del trasformatore di isolamento in questi contesti medici aiuta a prevenire cortocircuiti, scariche elettriche, interferenze e altre problematiche che potrebbero mettere a rischio la sicurezza del paziente e l'integrità delle apparecchiature.

Di seguito alcuni esempi di apparecchiature mediche che traggono beneficio dall'utilizzo dei trasformatori di isolamento::

- Apparecchiature di imaging

- Apparecchiature chirurgiche
- Apparecchiature di monitoraggio
- Apparecchiature di terapia
- Apparecchiature diagnostiche.



Trasformatore 10kVA monofase per settore medicale.

Trasformatori di isolamento per Data Center

I trasformatori di isolamento svolgono diverse funzioni. In particolare, nei sistemi di alimentazione dei Data Center, vengono utilizzati per i seguenti scopi:

- Per agire come parte integrante dei circuiti di conversione di potenza all'interno di un UPS.
- Per creare un punto neutro stabile a terra localmente.
- Per ridurre le correnti armoniche all'interno di unità di distribuzione.
- Se dotati di prese, per adattare la tensione alle esigenze del carico.
- Per eliminare i loop di terra con più generatori o sorgenti di rete.



Trasformatori di isolamento DYN11 115kVA per Data Center.

Trasformatori di isolamento per uso marittimo

Fino al recente passato, la tensione nei quadri di distribuzione era di 440V. Tuttavia, a causa dell'incremento continuo delle dimensioni delle navi e, di conseguenza, della maggiore potenza richiesta a bordo, si è verificata una crescente difficoltà nel gestire valori sempre più elevati di corrente nominale e di cortocircuito. Questo ha portato alla transizione verso un'alimentazione a 690V e, in alcuni rari e specifici casi, a 1000V.

Dai quadri in Bassa Tensione (BT) a bordo nave prende corpo una complessa rete di distribuzione, che alimenta le diverse tipologie di utenze di bassa tensione di bordo come il timone, gli argani o gli ausiliari essenziali dell'apparato motore, ed ancora l'impianto d'illuminazione, di intrattenimento, comfort e spettacolo, nonché la struttura alberghiera con cucine e lavanderie. Considerando che la tensione di funzionamento di tali apparecchiature a bordo è di 400V, si rende necessaria l'installazione di un apposito trasformatore BT/BT.

L'installazione di un trasformatore di isolamento elimina inoltre, quando la nave è allacciata alla rete (cold ironing), la continuità elettrica tra la rete e l'imbarcazione ed è quindi fondamentale per la sicurezza e per evitare il fenomeno della corrosione galvanica.



Trasformatore di isolamento per uso marittimo 380/690V Dyn11.

Trasformatori di isolamento per uso ferroviario

Trasformatori monofase o trifase destinati all'alimentazione dei circuiti ausiliari di segnalazione e controllo nelle sale relè di ferrovie o metropolitane.

Rispondono alla norma CEI EN 61558-2-4 con l'integrazione di particolari specifiche richieste dalla normativa ferroviaria IS365.

Le principali specifiche di questi trasformatori sono:

- Funzionamento a potenza costante con variazione della tensione del $\pm 15\%$.
- Funzionamento a potenza costante con variazione della frequenza del $\pm 5\%$.
- Tutti i materiali di costruzioni devono essere di classe di isolamento H.
- L'isolamento tra primario e secondario deve essere di tipo doppio o rinforzato.
- La sovratemperatura ammissibile per trasformatori monofase $\leq 10\text{kVA}$ e trifase $\leq 60\text{kVA}$ non deve superare i 50°C .
- La sovratemperatura ammissibile per trasformatori con taglie superiori a quelle citate non deve superare i 80°C (classe termica B).
- Rendimenti, correnti a vuoto, corrente di inserzione, perdite nel ferro e perdite Joule a 75°C devono rispettare i valori tabellati e gli andamenti delle curve riportate.



Trasformatore di isolamento trifase Dd0y11 60 kVA con induttanza integrata.

TRASFORMATORI PER RADDRIZZATORI

In applicazioni industriali particolari come gli impianti galvanici (cromatura, zincatura, ecc.) vengono utilizzati dei raddrizzatori al fine di convertire la tensione da alternata a continua con correnti molto elevate nell'ordine delle migliaia di Ampere.

Al fine di ottenere queste correnti viene inserito un trasformatore abbassatore dedicato, che può avere diverse configurazioni in base alla tipologia di raddrizzatore (ponte trifase, polifase, con o senza bobina interfase, ecc.). Pertanto, il trasformatore è sviluppato e dimensionato specificatamente per il raddrizzatore a cui è destinato.

Le componenti più critiche del trasformatore per questo tipo di applicazione risultano quindi essere le barre di uscita del secondario. Grazie però alla competenza e all'esperienza acquisita negli anni dai suoi progettisti, Ortea è in grado di progettare e sviluppare al meglio la configurazione di questi componenti.



Trasformatore a 5 colonne 800kVA per galvanica.

TRASFORMATORI PER USO GENERICO

Le utenze spesso hanno solo bisogno di adattare la tensione della rete di distribuzione a quella richiesta dall'impianto o dal macchinario che deve essere alimentato

In questi casi viene inserito nell'impianto elettrico un trasformatore che assolve a questa specifica funzione.

Partendo dall'analisi dei dati forniti e dalle esigenze del cliente, Ortea, grazie all'esperienza e alla professionalità dei propri progettisti, è in grado di trovare la soluzione ottimale in termini di efficienza, prestazioni ed economicità.



Trasformatore 2000kVA in cabina IP21.



I REATTORI ORTEA

Grazie ad una lunga esperienza e a una stretta collaborazione con la clientela, Ortea Next ha sviluppato una conoscenza specifica che permette di poter realizzare i reattori alla luce delle varie problematiche che potrebbero derivare dalla grande varietà di utilizzo nei quali vengono impiegate tali parti magnetiche

Essendo infatti la produzione molto versatile, è possibile coprire e soddisfare una vasta gamma di impieghi.

In particolare si realizzano, sia per interno sia per esterno:

- Reattori trifase e monofase.
- Reattori con nucleo in ferro o in aria.
- Reattori di accordo.
- Reattori di spianamento.
- Reattanze di blocco.
- Reattori limitatori delle correnti di spunto.

Tutte le nostre reattanze sono prodotte attenendosi alla normativa tecnica di riferimento (IEC 60076).



REATTANZE DI BLOCCO

L'uso crescente di dispositivi elettronici di potenza sta causando un crescente livello di distorsione armonica nei sistemi elettrici, motivo per cui i fornitori di energia richiedono l'uso di reattanze di blocco armonico



Le reattanze di blocco, utilizzate in abbinamento a batterie di condensatori, danno vita a banchi di rifasamento e di filtraggio delle correnti armoniche.

Solitamente questo tipo di reattori è costruito con nucleo magnetico in grado di garantire alti valori di linearità anche con forti incrementi di corrente rispetto al valore nominale. Un sistema di rifasamento detuning svolge la funzione di correzione del fattore di potenza, impedendo qualsiasi amplificazione di correnti e tensioni armoniche causate dalla risonanza tra la capacità del condensatore e dell'induttanza del sistema elettrico.

Aggiungendo un reattore correttamente dimensionato al condensatore di potenza, si forma un basso circuito risonante (di solito sotto la 5a armonica di corrente) che impedisce alle armoniche di ordine superiore di fluire nei condensatori.

I reattori di blocco Ortea Next sono assemblati con bobine di alluminio o rame.

Parametri e selezione

Accoppiamento di condensatori e reattori

La combinazione di condensatori e reattori è una procedura delicata che deve essere eseguita correttamente.

Lo schema che Ortea Next propone nelle pagine seguenti deriva dalla sua esperienza nella progettazione e produzione di sistemi di correzione automatica del fattore di potenza e ne considera tutti gli aspetti, come:

- Aumento di tensione attraverso i terminali del condensatore.
- Sovraccarico armonico consentito di reattori e condensatori.
- Potenza reattiva effettiva in uscita.

Si raccomanda di rispettare l'accoppiamento proposto tra capacità e reattanza, così come la tensione nominale del condensatore.

Frequenza di accordo (detuning) [f₀]

La scelta del reattore di blocco si basa sull'effettivo spettro di corrente armonica. La più rilevante e la più bassa corrente armonica determinano la frequenza di accordo, da cui la scelta del reattore.

In dettaglio:

- 12,7% se la corrente di 5a armonica è più alta del 25%.
- 5,4% o 7% se la corrente di 5a armonica è inferiore al 25%.

Fattore di accordo P	Frequenza di accordo f ₀	
	f = 50Hz	f = 60Hz
5.4%	NA	258Hz
7%	189Hz	227Hz
12.7%	140Hz	NA

Induttanza nominale [L]

L'induttanza nominale del reattore, misurata alla corrente nominale I_n ed espressa in mH (milliHenry), è la caratteristica principale.

Capacità [C]

Deriva dalla connessione a triangolo di tre elementi capacitivi monofase.

Il valore dichiarato è il multiplo di tre di ogni elemento ed è espresso in µF (microFarad).

Tensione nominale del condensatore [V]

Il collegamento in serie del condensatore e del reattore provoca un aumento di tensione ai morsetti del condensatore come descritto nella seguente formula che deve essere considerato nella selezione del condensatore adatto.

$$U_c = \frac{U_N}{\left[1 - \frac{p}{100\%}\right]}$$

dove

$$p = 100\% \cdot \frac{X_L}{X_C}$$

Potenza nominale del condensatore [Q]

La potenza nominale del condensatore è definita come la potenza che il condensatore può generare se alimentato alla tensione nominale. È importante seguire le raccomandazioni del produttore in termini di selezione della tensione.

Questo parametro facilita anche la selezione del condensatore adeguato da inserire in serie al reattore.

Potenza effettiva [Q_c]

La potenza effettiva del condensatore è la potenza che il condensatore fornisce alla tensione alla quale viene sottoposto normalmente che può essere minore o uguale alla sua tensione nominale.

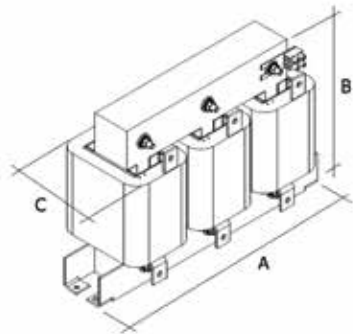
Corrente RSS [I_{rms}]

La corrente RSS è la radice quadrata della somma dei quadrati della corrente nominale a frequenza industriale e di tutti i valori delle correnti alle frequenze specificate nello spettro di corrente nominale (IEC 60076-6).

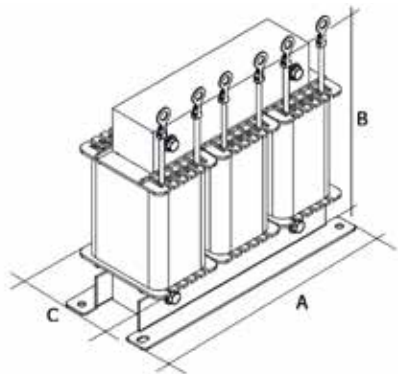
REATTANZE DI BLOCCO STANDARD

Caratteristiche tecniche comuni

Norme applicabili	IEC 60076-6
Tensioni nominali	230V...1.1kV
Tolleranza dell'induttanza	±5% (valore medio nelle tre fasi)
Linearità	$I_{lin} = 1.6...1.8 I_n$
Isolamento (nucleo dell'avvolgimento)	3 kV
Classe di temperatura	F (155°C)
Temperatura ambiente massima	40°C
Classe di protezione	IP00 montaggio interno
Umidità	95%
Raffreddamento	aria naturale
Design	Trifase, nucleo di ferro a doppio traferro
Materiale avvolgimento	Fogli di alluminio/Fili di rame
Impregnazione	Resina poliesteri, classe H
Terminali	Barra in alluminio con foro, o capicorda
Interruttore termico	I reattori con corrente superiore a 33A sono dotati di un morsetto a vite separato per il termostato (interruttore di apertura) che si trova all'interno di ogni bobina
Temperatura di commutazione	140°C
Tensione	250Vac (<5A)
Tolleranza	±5°K



ALLUMINIO



RAMME

U _e	f	f _D	I _{250Hz} %*
400V	50Hz	189Hz	≤25%

* Percentuale della 5ª armonica.

Codice	Q _c a 400V	L	I _{rms}	Materiale	Dimensioni (AxBxC)	Peso	Codice condensatore	Q _c alla potenza nominale	Tensione nominale condensatore	Capacità
	[kvar]	[mH]	[A]					[kvar]		
RHF5300H001	5	8.3	8	rame	205x170x65	6	6DCRTX0750H50	7.5	525	87
RHG0012H001	10	4.2	17	rame	205x181x79	7.7	6DCRTX1250G50	12.5	450	196
RHG0015H001	12.5	3.465	21	rame	240x142x100	13	6DCRTX1500G50	15	450	236
PRG0032DAB57528	20	2.2	37	alluminio	340x215x120	18	6DCRTX2500G50	25	450	393
PRG0028DAB57538	25	1.73	40	alluminio	340x215x110	17	6DCRTX3000G50	30	450	471
PRG0064DAB57527	40	1.1	75	alluminio	340x215x145	27	6DCRTX2500G50 + 6DCRTX3000H50	25+30	450+525	738
PRG0050DAB57567	50	0.786	79	alluminio	340x215x140	28	2 x 6DCRTX3000G50	60	450	942

U _e	f	f _D	I _{250Hz} %*
400V	50Hz	140Hz	>25%

* Percentuale della 5ª armonica.

Codice	Q _c a 400V	L	I _{rms}	Materiale	Dimensioni (AxBxC)	Peso	Codice condensatore	Q _c alla potenza nominale	Tensione nominale condensatore	Capacità
	[kvar]	[mH]	[A]					[kvar]		
RHG001BH001	5	14.8	9	rame	205x170x78	7.4	6DCRTX0750H50	7.5	525	87
RHG0022H001	10	7.4	18	rame	205x180x113	12.8	6DCRTX1500H50	15	525	173
RHG0023H002	12.5	6.3	19	rame	205x170x113	13.5	6DCRTX2000H50	20	525	231
RHG0043H002	20	3.7	35	rame	270x215x90	21	6DCRTX3000H50	30	525	345
PRG0056DAB57235	25	2.595	43	alluminio	340x215x135	27	6DCRTX4000H50	40	525	462
PRG0076DAB57664	40	2.12	61	alluminio	340x215x135	35	2 x 6DCRTX3000H50	60	525	692
PRG0093DAB57418	50	1.57	77	alluminio	380x215x165	37	6DCRTX2500H50 + 6DCRTX5000H50	75	525	867

U _e	f	f _D	I _{300Hz} %*
400V	60Hz	227Hz	≤25%

* Percentuale della 5ª armonica.

Codice	Qc a 400V	L	I _{rms}	Materiale	Dimensioni (AxBxC)	Peso	Codice condensatore	Qc alla potenza nominale	Tensione nominale condensatore	Capacità
	[kvar]	[mH]	[A]		[mm]	[kg]		[kvar]	[V]	[µF]
RR46015810	5	5.8	8	rame	205x167x68	5.5	6DCRTX0750K60	7.5	480	87
RR46012910	10	2.9	16	rame	205x184x68	8.6	6DCRTX1500K60	15	480	173
RHG0023H001	12.5	2.1	33	rame	205x160x113	13	6DCRTX2000K60	20	480	231
RR46011451	20	1.45	32	rame	205x184x88	9.5	6DCRTX3000K60	30	480	346
PRG0019DAB57872	25	1.22	40	alluminio	340x215x110	18	6DCRTX3000K60 + 6DCRTX0750K60	37.5	480	433
PRG0030DAB57579	40	0.73	65	alluminio	340x215x110	18	2 x 6DCRTX3000K60	60	480	692
PRG0037DAB57692	50	0.6	78	alluminio	340x215x120	21	6DCRTX4000K60 + 6DCRTX3000K60	70	480	864

U _e	f	f _D	I _{300Hz} %*
400V	60Hz	258Hz	≤25%

* Percentuale della 5ª armonica.

Codice	Qc a 400V	L	I _{rms}	Materiale	Dimensioni (AxBxC)	Peso	Codice condensatore	Qc alla potenza nominale	Tensione nominale condensatore	Capacità
	[kvar]	[mH]	[A]		[mm]	[kg]		[kvar]	[V]	[µF]
RHG0012H001	5	4.2	17	rame	205x181x79	8	6DCRTX0750K60	7.5	480	87
RR46012401	10	2.4	18	rame	205x184x68	6	6DCRTX1500K60	15	480	173
RHG0023H001	12.5	2.1	33	rame	205x160x113	14	6DCRTX1000K60 + 6DCRTX0750K60	17.5	480	202
PRG0019DAB57872	20	1.22	40	alluminio	340x215x110	18	6DCRTX1500K60 + 6DCRTX1250K60	27.5	480	317
PRG004GDAB57571	25	1.045	66	alluminio	340x215x120	22	6DCRTX2000K60 + 6DCRTX1500K60	35	480	404
PRG0030DAB57579	40	0.6	78	alluminio	340x215x120	21	6DCRTX3000K60 + 6DCRTX2500K60	55	480	634
PRG0093DAB57626	50	0.523	133	alluminio	380x215x170	38	6DCRTX5000K60 + 6DCRTX2000K60	70	480	807

U _e	f	f _D	I _{300Hz} %*
230V	60Hz	227Hz	≤25%

* Percentuale della 5ª armonica.

Codice	Qc a 230V	L	I _{rms}	Materiale	Dimensioni (AxBxC)	Peso	Codice condensatore	Qc alla potenza nominale	Tensione nominale condensatore	Capacità
	[kvar]	[mH]	[A]		[mm]	[kg]		[kvar]	[V]	[µF]
RR46012401	5	2.4	19	rame	205x185x90	6	6DCRTX1500D60	15	400	249
PRG0019DAB57872	10	1.22	40	alluminio	340x215x110	18	6DCRTX3000D60	30	400	497
PRG0039DAB57871	20	0.6	78	alluminio	340x215x120	21	2 x 6DCRTX3000D60	60	400	996
PRG0035DAB57693	25	0.45	88	alluminio	320x220x130	19	3 x 6DCRTX2500D60	75	400	1242
PRG0033DAB57694	40	0.273	109	alluminio	320x220x120	18.5	3 x 6DCRTX3000D60 + 6DCRTX2500D60	115	400	1908
PRG0043DAB57695	50	0.2	146	alluminio	320x220x135	21.5	4 x 6DCRTX3000D60 + 6DCRTX2500D60	145	400	2406

I NOSTRI MARCHI:



STABILIZZATORI DI TENSIONE
COMPENSATORI DI BUCHI DI TENSIONE
TRASFORMATORI E REATTORI BT



SISTEMI DI RIFASAMENTO
FILTRI ATTIVI



DISPOSITIVI INTELLIGENTI
DI EFFICIENZA ENERGETICA



OTTIMIZZATORI DI TENSIONE
PER RISPARMIO ENERGETICO

ORTEA NEXT

**Soluzioni innovative dal 1969
per un power quality sostenibile**

ORTEA SPA

Via dei Chiosi, 21
20873 Cavenago di Brianza MB | ITALY
phone: +39 02 95 917 800
email: sales@ortea.com

WWW.ORTEANEXT.COM



Il presente documento è proprietà riservata di ORTEA SPA:

è fatto obbligo di informare gli uffici centrali dell'Azienda e richiedere autorizzazione prima di procedere con qualsiasi rilascio o riproduzione.

Ortea SpA non sarà ritenuta perseguibile o responsabile in alcun modo a seguito di copie, alterazioni o aggiunte non autorizzate apportate al testo o alle parti illustrate del presente documento. Qualsiasi modifica che riguardi il logo della società, i simboli delle certificazioni, denominazioni e dati ufficiali è severamente proibita.

Per scopi migliorativi, Ortea SpA si riserva la facoltà di modificare il prodotto descritto in questo documento in qualsiasi momento e senza preavviso. Pertanto, dati tecnici e descrizioni non hanno alcun valore contrattuale.