

autotrasformatori trifase

autotrasformatori trifase generatori di neutro

Serie ATTP/ATTGN

Istruzioni per l'uso e la manutenzione



ATTENZIONE: ALL'INTERNO DEL PRODOTTO SONO PRESENTI TENSIONI PERICOLOSE. SCOLLEGARE L'APPARECCHIO DALLA RETE PRIMA DI APRIRE IL PRODOTTO. INSTALLAZIONE E ASSISTENZA TECNICA DEVONO ESSERE EFFETTUATI SOLO DA PERSONALE QUALIFICATO E CON UTENSILI PROFESSIONALI



PRIMA DI UTILIZZARE L'APPARECCHIO CONSULTARE ATTENTAMENTE IL MANUALE D'USO
Si ricorda Il manuale d'uso è parte integrante del dispositivo.



L'USO DELL'APPARECCHIO E' RISERVATO A PERSONALE QUALIFICATO



NON SMONTARE MAI L'APPARECCHIO, PER QUALSIASI INTERVENTO CONTATTARE IL SERVIZIO TECNICO

MAN-TRAS-ATTP-ATTGN_R04_251122_ITA

SCARICA IL MANUALE DI UTILIZZO IN VERSIONE PDF DA [HTTP://WWW.KFACTOR.IT/MANUALI](http://www.kfactor.it/manuali)

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

1. NORME DI SICUREZZA FONDAMENTALI

1. All'apertura dell'imballo, verificare l'integrità dell'apparecchio, prestando particolare attenzione alla presenza di danni alle parti plastiche, che possono rendere accessibili parti interne dell'apparecchio sotto tensione, e a rotture e/o spellature del cavo di alimentazione se presente. **In tali casi non collegare il trasformatore alla rete alimentazione.**

Effettuare tali controlli prima di ogni utilizzo.

2. Prima di collegare il trasformatore verificare sempre che i dati elettrici indicati sull'etichetta dati corrispondano a quelli della rete elettrica a cui si intende connetterlo. Collegare il trasformatore a una linea di rete provvista di messa a terra e protetta da un idoneo interruttore di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti. Il carico massimo non deve superare la potenza nominale.

3. Prestare particolare attenzione a:

- Posizionare l'apparecchio su superfici piane, stabili e su tutta la base d'appoggio;
- Non utilizzare il trasformatore in ambienti in cui sono presenti miscele anestetiche infiammabili con aria, con ossigeno o protossido d'azoto;
- Evitare di toccare il trasformatore o il suo involucro con mani bagnate e comunque evitare sempre che venga a contatto con liquidi;
- Conservare ed utilizzare il trasformatore (se non installato in box specifico per esterno) in ambienti protetti dagli agenti atmosferici e a distanza da eventuali fonti di calore;
- Porre particolare attenzione a non ostruire le griglie di aerazione durante il funzionamento.

4. **Questo apparecchio deve essere destinato esclusivamente all'uso per cui è stato progettato, cioè come dispositivo di separazione galvanica e innalzatore/abbassatore di tensione.** Eventuali altre utilizzazioni sono da considerarsi improprie e pericolose ed il costruttore non può essere ritenuto responsabile per eventuali conseguenze che un uso improprio o alla connessione ad impianti elettrici non conformi alle normative vigenti. **Non utilizzare l'apparecchio per scopi differenti da quelli previsti dal fabbricante.**

5. Lo smaltimento dell'apparecchio devono essere eseguite secondo le specifiche legislazioni vigenti in ogni paese.

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI E MISURE DI PREVENZIONE

Rischi di natura elettrica

L'intervento su tali circuiti da parte di personale non esperto è pericoloso. Il trasformatore non deve essere installato in zone con pericolo di inondazioni. Eliminare il rischio di cadute di gocce d'acqua sul trasformatore. Eliminare di frequente la polvere che si deposita: essa può essere conduttrice ed inoltre non permette lo smaltimento del calore.

Rischio di incendio

In condizioni normali di movimentazione, stoccaggio, manipolazione ed utilizzo non sussistono condizioni di pericolo di autocombustione. Tuttavia, in caso di coinvolgimento in incendio:

- ◊ alcuni componenti utilizzati per la realizzazione del prodotto possono sviluppare fumi e vapori dannosi alla salute; in caso di incendio occorre quindi garantire una buona areazione ed utilizzare autorespiratori;
- ◊ per interventi di spegnimento **non usare acqua.**

Rischi di natura meccanica

Si raccomanda per l'installazione e la messa in servizio del prodotto di attenersi alle prescrizioni indicate nel presente manuale.

Durante il ciclo-vita

Non sussistono problemi di impatto ambientale durante il normale funzionamento del prodotto.

IN PRESENZA DI BOX DI PROTEZIONE, APRIRE IL BOX ESCLUSIVAMENTE DOPO AVER TOLTO TENSIONE

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

3. FUNZIONAMENTO DEL PRODOTTO

L'autotrasformatore ha un solo avvolgimento che lavora come primario e secondario, pertanto non abbiamo isolamento galvanico tra entrata ed uscita, ma continuità elettrica.

Gli autotrasformatori sono macchine economicamente convenienti tanto più il rapporto tra la tensione minima e la massima si avvicina a 1; nel computo della convenienza occorre tener presente l'elevato rendimento e le basse perdite in esercizio in rapporto a un trasformatore di separazione di pari potenza.

Questo manuale si propone di orientare gli utilizzatori sulle proprietà e sui limiti di utilizzo degli autotrasformatori trifase in aria allo scopo di evitarne un uso improprio. Detti trasformatori sono caratterizzati da

- Tensione massima di esercizio 1kV
- Potenza nominale da 1 a 500kVA

Il significato dei termini usati nel presente manuale è quello definito dalle norme:

CEI EN 61558-1 e CEI EN 61558-2-13

K-factor srl non si riterrà responsabile di inconvenienti, rotture o incidenti dovuti al mancato rispetto o applicazione delle indicazioni contenute nel presente manuale. Inoltre, K-factor srl non è da ritenersi responsabile per infortuni o danni causati da difetti o difformità impiantistiche.

4. INSTALLAZIONE ed USO



Il dispositivo non necessita di particolari installazioni meccaniche ed è necessario sia appoggiato su un piano con una portata adeguata al peso statico del prodotto.

Ricevimento del prodotto

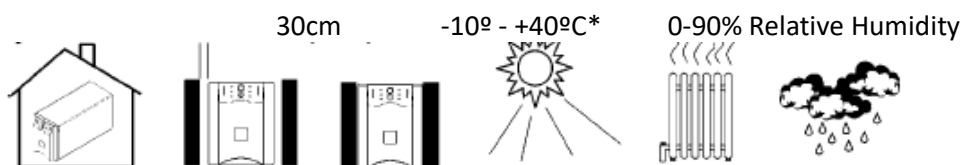
Al ricevimento si consiglia di togliere subito l'imballo e di esaminare attentamente il prodotto per accertarsi che non vi siano danni dovuti alla spedizione. In questo caso annotare quanto i danni rilevati sul Documento di trasporto, **non utilizzare** il prodotto e contattare il Fornitore.

Luogo di Installazione

Installare il prodotto in un ambiente interno (o esterno in caso di installazione in box IP44) con le seguenti Caratteristiche:

- ◇ assenza di polvere, umidità e agenti corrosivi,
- ◇ lontano da sostanze infiammabili, fonti di calore e dalla esposizione diretta alla luce solare.
- ◇ presenza di un corretto ricambio dell'aria,
- ◇ il pavimento sul quale dovrà essere posizionato il prodotto deve essere livellato,
- ◇ deve essere mantenuto uno spazio libero attorno al prodotto di almeno 30cm per facilitarne l'aerazione (non ostruire le griglie di ventilazione).

PLACEMENT



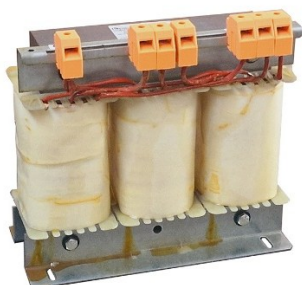
* Massima: 40°C

Media giornaliera: 30°C

Media annuale: 20°C

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

- 1) Il prodotto si presenta in versione a giorno o chiuso in un box con grado di protezione IP23 come segue:



IP23



IP44

In alternativa, il prodotto viene fornito in un box con grado di protezione IP44 per utilizzo all'esterno.

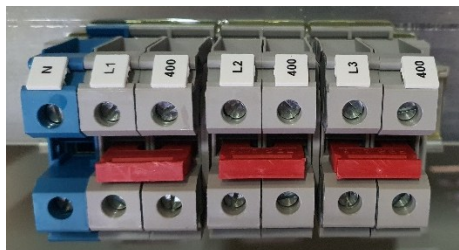
Questo box non è provvisto di aole di aerazione ma di ventole di raffreddamento su due lati. In questo caso il posizionamento può essere effettuato all'aperto, avendo cura se possibile di proteggere dagli agenti atmosferici (pioggia, neve) e dalla radiazione solare diretta il contenitore con una adeguata pensilina o altra misura, per garantire la durata della verniciatura (in poliestere, specifica per esterno) e per assicurare che la radiazione solare non crei inadeguate temperature all'interno del box.

Nel caso il prodotto sia installato nei box in vetroresina SAMV, questo può essere installato direttamente all'aperto.

- 2) Per posizionare il trasformatore, utilizzate un carrello elevatore o, se utilizzate un gancio/gru di sollevamento i golfari forniti in dotazione con il prodotto soltanto fino alla misura sam05. Per le misure maggiori il peso rende pericolosa questa operazione a box chiuso. Svitare quindi i 4 bulloni sul coperchio ed agganciare il dispositivo di sollevamento ai fori/asole sul corpo del trasformatore, sollevando così direttamente il trasformatore stesso. In alcuni modelli sono presenti dei golfari di sollevamento atti allo scopo.
- 3) Per accedere alle connessioni, svitare i 4 bulloni sul coperchio se il prodotto è installato in box. L'accesso dai cavi di alimentazione / uscita può essere effettuato dal basso o dal lato forando la placca laterale che può essere rimossa e forata per posizionare dei pressacavi. Utilizzate sempre dei pressacavi da pannello per evitare che i cavi di connessione possano essere tirati causandone il distacco dai connettori.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

- 4) La piastra collegamenti si presenta con una morsettiera di ingresso / uscita o una piastra collegamenti con bulloni. Non essendoci una separazione galvanica tra avvolgimento primario e secondario, ma un unico avvolgimento con pressa intermedia, se non diversamente indicato ciascuna tensione può essere utilizzata indifferentemente come ingresso o uscita del prodotto.
- 5) Autotrasformatori ATGN
 I trasformatori ATGN hanno una doppia morsettiera 400Vac per consentire ingresso e uscita passante, e un morsetto per prelevare il neutro



- 6) Collegare a terra il bullone di terra posizionato sulla struttura del trasformatore.
- 7) Effettuare i collegamenti lato rete e utenza con cavi di portata adeguata alla corrente nominale e alla distanza da percorrere. Sul trasformatore è presente un bullone di terra, collegare questo e la struttura del box metallico alla barra di terra equipotenziale. La targa del prodotto riporta le correnti massime nominali di ingresso e uscita.
- 8) I trasformatori devono essere protetti sia sul lato rete sia sul lato utenza con interruttori automatici magnetotermici, fusibili, o differenziali in base alle condizioni di funzionamento dell'impianto e alle normative vigenti per l'impianto stesso.
- 9) Occorre considerare le correnti di inserzione dei carichi ed installare una protezione adeguata a evitare distacchi indesiderati.
- 10) In caso di installazione in box metallico, collegare a terra anche le parti metalliche del box negli appositi punti di connessione della terra.
- 11) Alcuni box metallici IP44 prevedono l'utilizzo di ventole per l'adeguato raffreddamento del prodotto. In questo caso, le ventole devono essere alimentate da una presa sul trasformatore in ingresso o uscita a 230V (fase-neutro se possibile o tra due fasi), tuttavia l'alimentazione può essere prelevata anche dall'esterno. Si suggerisce di proteggere la versione con 2 ventole di raffreddamento con fusibili da 1 A, la versione da 4 ventole con fusibili da 2 A, versione con 8 ventole con fusibili da 5 A.



4.1 GAMMA ATTP – COLLEGAMENTO DEL NEUTRO DI RETE

Se il **neutro di rete non è collegato a un autotrasformatore**, si verificano conseguenze significative, specialmente in un sistema trifase con carichi squilibrati, che possono portare a **danni alle apparecchiature e rischi per la sicurezza**.

Ecco cosa succede in dettaglio:

- **Sbilanciamento delle tensioni:** L'assenza del collegamento di riferimento del neutro impedisce il corretto bilanciamento delle tensioni tra le fasi e il punto di neutro stesso in presenza di carichi non perfettamente simmetrici. Le tensioni sui singoli carichi varieranno rapidamente e in modo imprevedibile.
- **Tensioni fluttuanti sul neutro:** Il punto neutro dell'autotrasformatore non avrà più un potenziale fisso (vicino a 0V rispetto a terra), ma il suo potenziale fluttuerà, diventando un'estensione di una delle fasi o assumendo valori intermedi.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

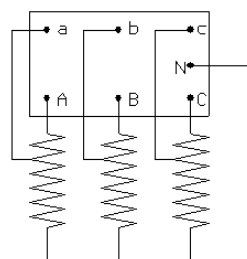
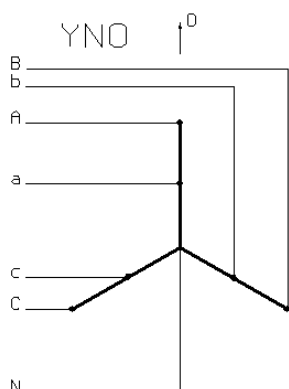
- **Sovratensioni e sottotensioni:** Alcune fasi potrebbero subire un calo di tensione (sottotensione, fino a zero), mentre altre potrebbero sperimentare un aumento (sovratensione, fino alla tensione di linea), a volte superando la tensione nominale di esercizio delle apparecchiature collegate.
- **Guasto degli utilizzatori:** I carichi alimentati dall'autotrasformatore, non ricevendo la tensione corretta e stabile, possono surriscaldarsi, funzionare male o subire guasti permanenti a causa delle tensioni anomale.
- **Problemi di sicurezza:** La mancanza di un punto di riferimento a terra affidabile per il neutro compromette la sicurezza dell'impianto, poiché le tensioni di contatto possono diventare pericolose e i dispositivi di protezione (come i differenziali, sebbene alcuni tipi specifici possano funzionare in sistemi senza neutro) potrebbero non intervenire correttamente.

In sintesi, il collegamento del neutro è fondamentale per garantire un punto di riferimento stabile e sicuro nell'impianto, permettendo un funzionamento corretto e protetto, specialmente in presenza di carichi che richiedono un riferimento a terra o in sistemi trifase con squilibri.

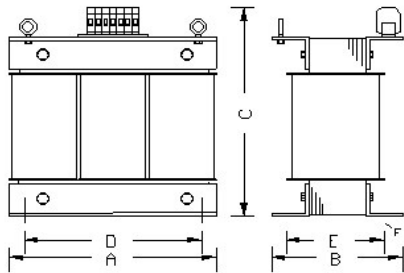
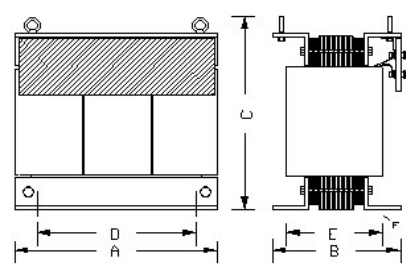
5. CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI (leggere l'etichetta del prodotto per le caratteristiche peculiari del prodotto)

Gamma ATTP

Potenza nominale:	da 1KVA a 500KVA (POTENZE SUPERIORI DISPONIBILI SU RICHIESTA)
Tensione di ingresso:	400/230Vac trifase + N
Tensione di uscita:	400/230Vac trifase + N
Servizio:	CONTINUO
Frequenza:	50/60 Hz
Gruppo collegamento:	Stella + N
Gruppo vettoriale:	Yn0
Classe isolamento:	F
Grado di protezione:	IP00
Classe protezione:	I
Temperature ambientali di riferimento	-5°C ~ +40°C
Livello di pressione sonora massima a 1m.	< 60 dB (A)
Umidità relativa dell'aria	50% ~ 100%
Altitudine di funzionamento senza riduzione potenza:	fino a 1000 m. s.l.m.
Grado di protezione	IP00
Classe protezione	I
Norme applicate:	EN61558-2-13



Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso


A

B

potenza KVA	codice	perdite (W)		tensione	cad.tens.	dimensioni						DIS	peso kg.	box codice
		a vuoto	a carico	c.c. %	%	A	B	C	D	E	F			
1	ATTP179049	12	50	3.0	3.0	180	120	150	145	70	6	A	7.3	SAM01
2	ATTP219049	20	80	3.0	3.0	180	140	150	145	85	6	A	11.0	SAM01
3	ATTP249049	28	100	3.0	2.5	240	145	185	175	90	6	A	17.0	SAM01
4	ATTP267049	35	120	3.0	2.5	240	155	185	175	100	6	A	18.5	SAM01
5	ATTP287049	40	150	3.0	2.5	240	170	185	175	115	6	A	22.0	SAM01
7.5	ATTP337049	50	200	3.0	2.5	300	195	230	220	105	6	A	35.0	SAM02
10	ATTP387049	55	230	3.0	2.5	300	205	230	220	115	6	A	39.0	SAM02
15	ATTP427049	80	300	3.0	2.5	360	250	285	280	140	8	A	53.0	SAM03
20	ATTP467049	90	320	3.0	2.5	360	260	285	280	150	8	A	62.0	SAM03
25	ATTP507049	95	380	3.0	2.5	420	265	360	300	140	8	A	74.0	SAM04
30	ATTP547049	105	420	3.0	2.5	420	295	360	300	170	8	A	94.0	SAM04
40	ATTP627049	120	500	3.0	2.5	480	290	465	370	190	10	B	115.0	SAM05
50	ATTP707049	150	600	3.0	2.5	480	290	465	370	190	10	B	125.0	SAM05
60	ATTP727049	175	750	3.0	2.5	540	270	510	490	200	10	B	140.0	SAM07
70	ATTP747049	180	800	3.0	2.5	540	270	510	490	200	10	B	152.0	SAM07
80	ATTP767049	200	1000	3.0	2.5	540	270	510	490	200	10	B	160.0	SAM07
90	ATTP787049	210	1200	3.0	2.5	540	370	510	490	200	10	B	165.0	SAM07
100	ATTP807049	230	1400	3.0	2.5	540	370	510	490	200	10	B	178.0	SAM07
125	ATTP812049	290	1600	3.0	2.5	690	340	660	600	210	10	B	235.0	SAM07
150	ATTP817049	310	1850	3.0	2.5	690	340	660	300	200	10	B	258.0	SAM07
175	ATTP822049	320	2100	3.0	2.5	690	340	660	300	200	10	B	280.0	SAM07
200	ATTP827049	330	2350	3.0	2.5	690	340	660	300	200	10	B	300.0	SAM07

RICHIEDERE CODICI E CARATTERISTICHE PER POTENZE SUPERIORI

NOTA: I trasformatori rappresentati nelle foto e nelle schede tecniche sono suscettibili di cambiamenti sia tecnici che estetici, a discrezione del costruttore; quindi, non rappresentano alcun vincolo verso l'utente finale.

Gamma ATTGN

Potenza nominale

da 12KVA a 100KVA (POTENZE SUPERIORI DISPONIBILI SU RICHIESTA)

Tensione di ingresso:

400Vac trifase

Tensione di uscita

400Vac trifase + N

Servizio:

CONTINUO

Frequenza:

50/60 Hz

Gruppo collegamento:

Zig-Zag + N

Gruppo vettoriale:

Zn0

Classe isolamento:

F

Grado di protezione:

IP00

Classe protezione:

I

Temperature ambientali di riferimento

-5°C ~ +35°C

Livello di pressione sonora massima a 1m.

< 60 dB (A)

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

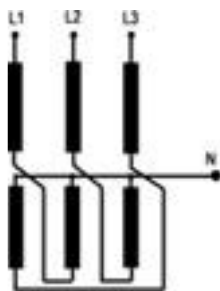
Umidità relativa dell'aria

50% ~ 100%

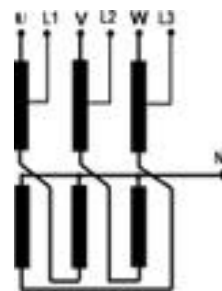
Altitudine di funzionamento senza derating:

fino a 1000 m. s.l.m.

Norme applicate:

EN61558-2-13


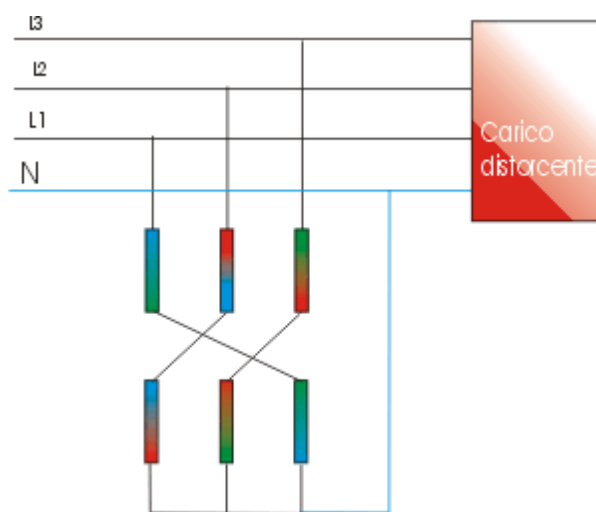
Autotrasformatore generatore di neutro



Autotrasformatore adattatore di tensione generatore di neutro

Codice Articolo	Potenza Nominale	Tensioni	Dimensioni TRAFO mm.	Peso KG.
ATTGN403	12KVA	400+N	300x150x260	31
ATTGN427	15KVA	400+N	300x160x260	36
ATTGN467	20KVA	400+N	300x180x260	45
ATTGN483	22KVA	400+N	300x180x260	46
ATTGN507	25KVA	400+N	300x190x260	51
ATTGN547	30KVA	400+N	360x190x310	60
ATTGN627	40KVA	400+N	360x210x310	73
ATTGN707	50KVA	400+N	420x210x360	85
ATTGN727	60KVA	400+N	420x220x360	98
ATTGN767	80KVA	400+N	420x240x360	117
ATTGN807	100KVA	400+N	420x270x360	144

E' da segnalare un'importante applicazione in bassa tensione dei reattori a zig-zag, cresciuta di importanza con la diffusione dei carichi non lineari che assorbono correnti non di forma sinusoidale, contenenti pertanto, come si dice, un alto contenuto armonico. Tali carichi (raddrizzatori, inverter ecc.) possono essere considerati come generatori di correnti armoniche che provocano cadute sulle impedenze di rete deformandone la tensione. Il fenomeno è tanto più sensibile quanto più la potenza del carico distortore si avvicina a quella del trasformatore e può diventare assolutamente intollerabile quando il generatore non è la rete pubblica ma un gruppo elettrogeno. Occorre allora fare in modo che le impedenze "trovate" da queste correnti siano il più piccole possibili. Le correnti di terza armonica, cioè di frequenza tripla della fondamentale, ed i suoi multipli costituiscono in un sistema trifase, terne omopolari e l'impedenza interessata è quella alla sequenza zero. I reattori a zig-zag hanno, come detto, impedenze di sequenza zero che possono essere molto basse per cui impediscono o quantomeno attenuano l'insorgere delle corrispondenti armoniche di tensione. Funzionano perciò come compensatori armonici per i carichi non lineari. Essi vanno installati nelle immediate vicinanze del carico distortore.



Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

ACCESSORI DISPONIBILI SU RICHIESTA

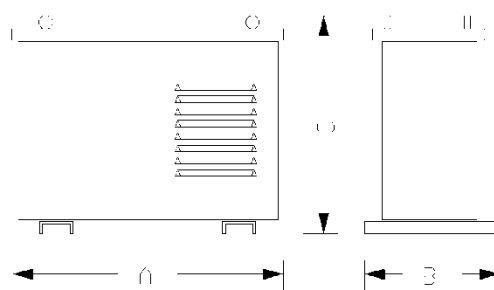
Installato in box metallico di protezione verniciato a polveri RAL7035

Grado di protezione IP23

Ingresso cavi dal lato e dal basso

Predisposizione per pressacavi ingresso/uscita

Targa caratteristiche interna ed esterna



Codice Articolo	Dimensioni mm.	Peso Kg
SAM01	290x260x245	8
SAM02	430x290x395	10
SAM03	475x355x495	15
SAM04	550x390x553	17
SAM05	710x440x670	20
SAM07	775x570x825	25
SAM09C	900x640x1030	40
SAM10	1300X1000X1300	50

VERSIONE IP44

SAM07-44	825X570X825	30
SAM09C-44	950X640X1030	50

6. SIMBOLOGIA

	Terra di protezione
	Marchio di conformità alla Direttiva CE Produttore: K-FACTOR SRL Via Giotto 9 42014 Castellarano (RE) Tel. 0536261380 e-mail: info@kfactor.it
	Simbolo autotrasformatore secondo la norma EN61558-2-13
	Fare riferimento al manuale d'uso.
~	Corrente Alternata
Hz	Frequenza di rete

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

	Pericolo Generico
	Avvertenza per il corretto smaltimento rifiuti
	Attenzione consultare la documentazione annessa
A	Ampere
VA – kVA	VoltAmpere, Kilovoltampere
F	FUSIBILE
-T	FUSIBILE RITARDATO

Si considerano responsabili in materia di sicurezza, prestazioni ed affidabilità il fabbricante, il montatore e l'installatore o l'importatore solamente se l'impianto elettrico al quale l'apparecchio viene collegato è costruito secondo la normativa vigente.

7. VENTILAZIONE

- *Determinazione dell'altezza e delle sezioni delle aperture di ventilazione*

Nel caso generico di raffreddamento naturale (AN), la ventilazione dell'armadio di alloggiamento ha lo scopo di dissipare per convezione le calorie prodotte dalle perdite totali di funzionamento del trasformatore. Una buona ventilazione sarà determinata da un'apertura di entrata d'aria fresca nella parte bassa dell'armadio e da un'apertura di uscita dell'aria calda situata in alto, sulla parte opposta dell'armadio.

E' opportuno notare che una circolazione d'aria insufficiente determina una riduzione della potenza nominale del trasformatore.

- *Formula di calcolo della ventilazione naturale*

$$A1 = 0.18 * P / \sqrt{H} \quad \text{e} \quad A2 = 1,10 * A1$$

P= somma delle perdite a vuoto e delle perdite a carico in kW

A1= superficie dell'apertura di entrata (dedotta l'eventuale grigliatura) in m²

A2= superficie dell'apertura di uscita (dedotta l'eventuale grigliatura) in m²

Questa formula è valida per una temperatura ambiente media di 20°C ed un'altitudine di 1000m.

- *Ventilazione forzata*

Una ventilazione forzata dell'armadio di contenimento è necessaria in caso di temperatura ambiente superiore a 20°C, di locale esiguo o mal ventilato e/o di sovraccarichi frequenti

L'aspiratore può essere comandato a mezzo di un termostato ambiente

Portata consigliata in mc/s a 20°C = 0,05 P

P= perdite totale in kW

Con l'applicazione dei ventilatori è possibile aumentare la potenza nominale del trasformatore fino al 30% in servizio continuo.

8. ACCESSORI IN DOTAZIONE

- *Targa caratteristiche*

Riporta, in conformità alle norme CEI, il tipo di trasformatore, il numero di modello, la matricola, la potenza nominale, le tensioni e le correnti primarie e secondarie, la tensione di corto circuito, la frequenza, i collegamenti e il gruppo di collegamento, la classe di isolamento

- *Morsetti di terra*

Permettono l'allacciamento della parte metallica del trasformatore alla rete di terra dell'impianto

- *Golfari di sollevamento (solo alcuni modelli)*

Permettono il sollevamento del trasformatore completo tramite ganci utilizzando gru o carroponte

- *Sonde PT100 (a richiesta) o PTC (a richiesta)*

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

Per il rilevamento delle temperature dei singoli avvolgimenti dei trasformatori

Qualora siano installate, fate riferimento al manuale della relativa centralina di monitoraggio per il relativo collegamento.

- **Centralina elettronica di monitoraggio**

Viene fornita a parte in una confezione con un proprio manuale di utilizzo ed installazione, salvo diversi accordi. Permette l'azionamento del segnale di allarme e lo sgancio dell'alimentazione del trasformatore. Se installata sul prodotto, è settata in fabbrica per le temperature massime di esercizio previste per il prodotto. Se fornita in confezione a parte, va settata al momento dell'installazione seguendo le informazioni tecniche di questo manuale e le istruzioni del manuale della centralina. Alcune centraline termometriche non necessitano di settaggi ulteriori.

7. PROTEZIONI DEI TRASFORMATORI

- **PREMESSA**

Vi sono protezioni atte a prevenire il verificarsi di guasti ed altre intese a limitare le conseguenze di guasti comunque già avvenuti, ma tutte devono rispettare il principio della selettività delle protezioni. La continuità del servizio (è l'incolumità del personale addetto alla conduzione di un impianto) si possono ottenere solo realizzando una serie di protezioni adeguate rispettando le norme e le disposizioni di legge vigenti in materia.

L'installazione deve essere eseguita da un installatore qualificato ed in conseguenza i punti seguenti sono da intendersi solo a carattere generale.

- **SOVRACORRENTI**

Le sovracorrenti possono essere causate da:

- Guasto esterno
- Guasto interno al trasformatore
- Inserzione del trasformatore
- Sovraccarichi

- ❖ Qualunque guasto, che insorga a valle di una linea alimentata dal trasformatore, provoca un aumento della corrente in tale linea che può raggiungere valori anche elevatissimi.

Ciò provoca riscaldamenti e sforzi elettrodinamici anomali nel macchinario e nei vari elementi da essa interessati, per cui occorre impedire che il danno possa coinvolgere il trasformatore, e perciò eliminare tempestivamente la causa del guasto.

Nel rispetto della selettività delle protezioni, qualora il guasto si manifesti su una sola delle linee alimentate dal trasformatore, occorre quindi che si apra solo l'interruttore di quella linea, mentre l'interruttore di macchina del trasformatore si dovrà aprire (con un ritardo di poco superiore) solo nel caso che il guasto dovesse avvenire tra esso e gli interruttori delle varie linee alimentate o qualora non intervenisse l'interruttore della linea.

- ❖ Qualora il guasto insorgesse invece all'interno del trasformatore, la situazione sarebbe analoga ad un guasto da sovracorrente, con la sola variante che in questo caso il tratto di linea da proteggere sarebbe quello a monte del trasformatore.

Le protezioni da installare debbono perciò impedire che il guasto possa espandersi sulla rete a monte, e quindi debbono agire sull'interruttore primario per escludere il trasformatore. Chiaramente i relè di tale interruttore primario saranno tarati in modo da non aprirsi prima che si apra il relativo interruttore secondario nel caso di guasto esterno.

- ❖ Se il trasformatore viene inserito esattamente nell'istante in cui la tensione sinusoidale di alimentazione passa per il suo valore massimo, istante cui corrisponde, in regime permanente, un valore nullo per il flusso, non si ha alcun fenomeno transitorio di rilievo e la corrente magnetizzante, partendo dal valore zero corrispondente al flusso nullo, segue la sua normale curva di regime permanente.

Se, viceversa, il trasformatore viene inserito in un istante in cui la tensione non ha valore massimo, in particolare ha valore nullo, il flusso in quell'istante dovrebbe assumere valore non nullo, in particolare valore massimo.

Non potendo, viceversa, il flusso cambiare istantaneamente valore e dovendo quindi partire in ogni caso dal valore zero che aveva fino all'istante dell'inserzione, si ha un periodo transitorio con andamento esponenziale e di valore massimo uguale e contrario a quello che avrebbe il flusso permanente nell'istante dell'inserzione.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

Il fenomeno transitorio ha una durata di pochi secondi. Dopo un semiperiodo dall'inserzione il flusso può raggiungere un valore teoricamente prossimo a due volte (in pratica solo 1.8 volte) quello massimo di regime permanente. Data l'inevitabile forte saturazione del ferro in queste condizioni, la corrente magnetizzante può assumere allora valori anche elevatissimi, prossimi alla corrente di c.c.

La protezione che va prevista al primario in base alle considerazioni di cui sopra deve quindi essere ritardata per lasciare sfogare senza intervenire i primi picchi della corrente alla inserzione del trasformatore, mentre deve poter intervenire per valori di corrente inferiori qualora persistano per tempi più lunghi.

- ❖ Se un trasformatore viene sovraccaricato oltre il limite previsto, con temperature ambiente prossime alle massime ammesse, o se per vari motivi non riesce a smaltire le proprie perdite a temperature nei limiti previsti, la temperatura dei suoi avvolgimenti può raggiungere valori tali da danneggiare gli isolanti e provocare guasti interni.

Ciò che interessa, dunque, più che la corrente massima di carico o l'efficienza del sistema refrigerante, è il surriscaldamento che si può produrre negli avvolgimenti.

Sono più pericolosi piccoli sovraccarichi di lunga durata che forti sovraccarichi di breve durata. Le protezioni contro i sovraccarichi devono perciò innanzi tutto limitare i carichi secondari al valore massimo ammesso, nelle reali situazioni di esercizio.

- **PROTEZIONI LIMITATIVE DEI GUASTI DEI TRASFORMATORI**

Le protezioni possono essere realizzate mediante:

- Sonde PT100 o PTC poste tra il nucleo e gli avvolgimenti secondari
- Centralina elettronica di controllo

- **PROTEZIONI LIMITATIVE CONTRO I SOVRACCARICHI**

- Interruttori magnetotermici BT
- Dispositivi per il controllo termico dei trasformatori in resina o a secco
 - Le protezioni contro le sovracorrenti dovute al sovraccarico si attuano in linea generale con interruttori automatici che oltre al relè magnetico abbiano un relè termico che funziona per la deformazione di una lamina metallica sottoposta a riscaldamento in funzione della corrente che circola nel circuito. Il relè termico è particolarmente adatto alla protezione da sovraccarico, funzionando con ritardo sensibile rispetto ai relè magnetici, in modo da impedire interventi con punte di carico transitorie.
 - Nei trasformatori in resina e a secco su ciascuna colonna, in corrispondenza al punto più caldo, può essere montata una termoresistenza tipo PT100 con i contatti riportati in morsettiera. Le termosonde vengono poi collegate a una centralina di controllo e visualizzazione della temperatura munita di contatti tarabili per l'allarme e lo sgancio. Vedi manuale centralina elettronica per il collegamento della stessa.

8. FUNZIONAMENTO

La potenza normale di un trasformatore è riferita, secondo le norme CEI, ad una altitudine inferiore a 1000m. sul livello del mare, ad una temperatura ambiente massima di 40°C ed alle sovratemperature massime relative alle classi dei materiali isolanti

8.1 CORRENTE

La corrente a carico deve essere sinusoidale

8.2 CARICO EQUILIBRATO (solo modelli trifase)

È buona norma che il carico si ripartisca uniformemente sulle tre fasi, tuttavia, in caso di necessità, le correnti delle fasi possono essere diverse, purché nessuna superi quella nominale di targa.

8.3 FUNZIONAMENTO IN PARALLELO (solo trasformatori di separazione)

Per un corretto parallelo si devono verificare le seguenti condizioni:

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

- Eguaglianza del rapporto spire a tutte le tensioni di ingresso (o posizioni del commutatore, se presente)
- Eguaglianza del gruppo di collegamento (per le versioni trifase)
- Eguaglianza della tensione di corto circuito.

Il funzionamento in parallelo dei trasformatori sarà tanto migliore quanto più si approssima la potenza dei trasformatori.

Non si consiglia quindi il funzionamento in parallelo con rapporti di potenza superiore a 1/2.

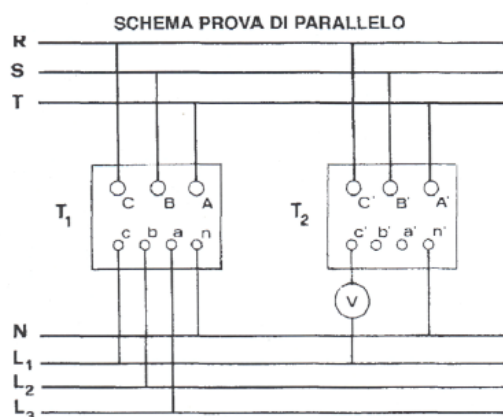
Una volta eseguiti i collegamenti di parallelo di due o più trasformatori, prima di metterli in tensione controllare che i morsetti corrispondenti di AT e BT siano collegati nella stessa fase e che i commutatori di prese, se presenti, siano nella posizione corrispondente allo stesso rapporto di trasformazione.

Prima di chiudere il parallelo sulle sbarre secondarie è indispensabile effettuare la prova di parallelo.

Per fare questo occorre creare, tra i secondari dei trasformati, un ponte metallico di unione che renda attuabile il confronto tra le tensioni di fase.

Quando esiste il neutro sarà opportuno il collegamento metallico.

Mediante l'uso di un voltmetro dovrà essere verificato il valore della differenza di potenziale esistente tra $c'L1 - b'L2 - a'L3$. Se questo valore è costantemente zero, significa che sono soddisfatte tutte le condizioni di parallelo e gli interruttori di bassa tensione possono essere chiusi. Le operazioni di installazione e collegamento di 2 o più trasformatori in parallelo devono sempre essere eseguite da persone aventi conoscenza tecnica o esperienza o persone che hanno ricevuto istruzioni specifiche sufficienti per permettere di prevenire i pericoli dell'elettricità



9. PULIZIA

Per poter pulire la carcassa esterna dell'apparecchio indossare guanti in lattice monouso e procedere alla pulizia con un panno umido ed alcool denaturato.

Porre attenzione a non bagnare le connessioni elettriche.

Eliminare di frequente la polvere che si deposita: può essere conduttrice ed inoltre non permette lo smaltimento del calore.

Prima di procedere alla pulizia, scollegare dalla rete di alimentazione il dispositivo, e scollegare tutte le apparecchiature eventualmente da esso alimentate.

10. MANUTENZIONE

UTILIZZATORE

Il dispositivo non prevede particolari procedure di manutenzione periodica da parte dell'utilizzatore, se non le pulizie come indicato nel paragrafo precedente.

Eliminare il rischio di cadute di gocce d'acqua sul trasformatore.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

Operazioni di verifica in seguito alla messa in servizio

Esso consiste in una visita di un tecnico qualificato, da realizzarsi durante la messa in servizio dei trasformatori. Prima di effettuare la messa in servizio del trasformatore, verranno eseguite per mezzo di dispositivi appropriati le seguenti attività:

- Controllo visivo al fine di verificare l'assenza di danni causati al trasformatore da spostamenti e dal posizionamento.
- Controllo e ispezione delle connessioni elettriche e della posizione delle prese di regolazione tensione se presenti.
- Controllo del serraggio delle connessioni elettriche e meccaniche
- Controllo delle distanze in aria dai punti sotto tensione alle masse
- Prova di isolamento
- Controllo funzionale dei circuiti ausiliari
- Controllo di ventilazione adeguata trasformatore

Operazioni di manutenzione ordinaria

Esso consiste in attività di manutenzione da eseguire una volta all'anno, e include:

- Controllo visivo al fine di verificare l'assenza di danni o anomalie.
- Pulizia di avvolgimenti e i dotti pertinenti e tutti gli altri componenti.
- Serraggio dei dadi e bulloni elettrici e meccanici.
- Verifica dei cavi
- Controllo dei componenti termosensibili (sonde termiche e resistenze).
- Verifica del corretto funzionamento di relè di protezione
- Controllo della corretta funzionalità delle ventole di raffreddamento quando presenti
- Controllo della continuità dei collegamenti di terra
- Controlli funzionali
- Misura della resistenza di isolamento.
- Ispezione e controllo dei collegamenti elettrici.
- Controllo delle distanze in aria dai punti sotto tensione alle masse



**PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIASI OPERAZIONE DI VERIFICA IN CASO DI ANOMALIE O MAL FUNZIONAMENTI,
CONTATTARE IL SERVIZIO TECNICO K-FACTOR.**

**K-FACTOR NON OFFRE NESSUN TIPO DI GARANZIA PER LE APPARECCHIATURE CHE A SEGUITO VERIFICA DEL
SERVIZIO TECNICO RISULTINO MANOMESSE.**

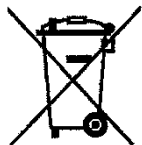
CONTATTI SERVIZIO TECNICO

service@kfactor.it

whatsapp +39-3518052001

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

INFORMAZIONI



AVVERTENZE PER IL CORRETTO SMALTIMENTO DEL PRODOTTO AI SENSI DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2002/96/EC.

Alla fine della sua vita utile il prodotto non deve essere smaltito insieme ai rifiuti urbani.

Può essere consegnato presso gli appositi centri di raccolta differenziata predisposti dalle amministrazioni comunali, oppure presso i rivenditori che forniscono questo servizio. Smaltire separatamente il prodotto consente di evitare possibili conseguenze negative per l'ambiente e per la salute derivanti da un suo smaltimento inadeguato e permette di recuperare i materiali di cui è composto al fine di ottenere un importante risparmio di energie e di risorse. Per

rimarcare l'obbligo di smaltire separatamente le apparecchiature elettromedicali, sul prodotto è riportato il marchio del contenitore di spazzatura mobile sbarrato.

IN CASO DI ASSISTENZA

La ditta confida in una completa collaborazione della Clientela al fine di migliorare il proprio servizio.

Ricordiamo alcuni dati da riconoscere prima di interpellare il ns servizio tecnico:

- a. Modello della macchina.....
- b. Numero di matricola
- c. Acquistato da..... il
- d. Tipo di carico
- e. Assorbimento inserito
- (rilevabile sulle targhe di caratteristiche degli apparecchi)
- f. Difetto riscontrato.....

In caso di restituzione per riparazione, allegare sempre alla macchina una lettera citando i dati richiesti, insieme all'imballo originale ed in PORTO FRANCO.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

Three-phase autotransformers

Three-phase neutral grounding autotransformers

ATTP/ATTGN Series**Operating and maintenance instructions**

WARNING: DANGEROUS VOLTAGES ARE PRESENT INSIDE THE PRODUCT. DISCONNECT THE APPLIANCE FROM THE MAINS BEFORE OPENING THE PRODUCT. INSTALLATION AND SERVICE SHOULD BE PERFORMED ONLY BY QUALIFIED PERSONNEL AND WITH PROFESSIONAL TOOLS



BEFORE USING THE APPLIANCE, CAREFULLY CONSULT THE USER MANUAL
Please note that user manual is an integral part of the device.



THE APPLIANCE IS RESERVED FOR USE BY QUALIFIED PERSONNEL



NEVER DISASSEMBLE THE APPLIANCE, FOR ANY INTERVENTION CONTACT THE TECHNICAL SERVICE

MAN-TRAS-ATTP-ATTGN_R04_251122_ITA

DOWNLOAD THE USER MANUAL IN PDF VERSION FROM [HTTP://WWW.KFACTOR.IT/MANUALI](http://www.kfactor.it/manuali)

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

1. BASIC SAFETY STANDARDS

1. When opening the packaging, check the integrity of the appliance, paying particular attention to the presence of damage to plastic parts, which may make live internal parts of the appliance accessible, and to breakage and/or stripping of the power cord if present. **In such cases, do not connect the transformer to the power supply. Carry out these checks before each use.**

2. Before connecting the transformer, always check that the electrical data indicated on the data label correspond to those of the electrical network to which it is to be connected. Connect the transformer to a mains line that is earthed and protected by a suitable overload and short-circuit protection switch. The maximum load must not exceed the rated power.

3. Pay special attention to:

- Place the appliance on flat, stable surfaces and on the entire support base.
- Do not use the transformer in environments where there are flammable anesthetic mixtures with air, oxygen or nitrous oxide.
- Avoid touching the transformer or its casing with wet hands and in any case always avoid it coming into contact with liquids.
- Store and use the transformer (if not installed in a specific outdoor box) in environments protected from atmospheric agents and away from any heat sources.
- Be particularly careful not to obstruct the ventilation grilles during operation.

4. **This appliance must only be intended for the use for which it was designed, i.e. as a galvanic isolation device and voltage booster/re-energizer.** Any other use is to be considered improper and dangerous, and the manufacturer cannot be held responsible for any consequences that improper use or connection to electrical systems that do not comply with current regulations. **Do not use the appliance for any purpose other than that intended by the manufacturer.**

5. Disposal of the appliance must be carried out in accordance with the specific legislation in force in each country.

2. HAZARD IDENTIFICATION AND PREVENTION MEASURES

Electrical hazards

Intervention on these circuits by non-expert personnel is dangerous. The transformer must not be installed in areas where there is a risk of flooding. Eliminate the risk of water droplets falling onto the transformer. Frequently remove the dust that settles as it can be conductive, and it does not allow heat to be dissipated.

Risk of fire

Under normal conditions of handling, storage, handling and use, there are no dangerous conditions of spontaneous combustion. However, if you are involved in fire:

- some components used to make the product may develop fumes and vapors that are harmful to health. In the event of a fire, it is therefore necessary to ensure good ventilation and use self-contained breathing apparatus.
- Do not use water **for extinguishing operations.**

Mechanical risks

It is recommended that the installation and commissioning of the product be followed by the instructions set out in this document.
manual.

During the life cycle

There are no environmental impact issues during normal operation of the product.

IF THERE IS A PROTECTIVE BOX OPEN THE BOX ONLY AFTER REMOVING THE POWER

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

3. PRODUCT OPERATION

The autotransformer has only one winding that works as primary and secondary, so we do not have galvanic isolation between input and output, but electrical continuity.

Autotransformers are economically convenient machines the closer the ratio between the minimum and maximum voltage is 1; When calculating the cost-effectiveness, it is necessary to take into account the high efficiency and low operating losses in relation to a separation transformer of the same power.

This manual aims to guide users on the properties and limits of use of three-phase autotransformers in air in order to avoid improper use. These transformers are characterized by

- Maximum operating voltage 1kV
- Rated power from 1 to 500kVA

The terms used in this manual have the meanings defined by the standards:

CEI EN 61558-1 and CEI EN 61558-2-13

K-factor srl will not be held responsible for inconveniences, breakages or accidents due to failure to comply with or apply the instructions contained in this manual. Furthermore, K-factor srl is not to be held responsible for accidents or damage caused by defects or system discrepancies.

4. INSTALLATION and USE



The device does not require special mechanical installation and must be placed on a surface with a capacity adequate to the static weight of the product.

Receiving the product

Upon receipt, it is advisable to remove the packaging immediately and carefully examine the product to make sure that there is no damage due to shipping. In this case, note the damage detected on the Transport Document, **do not use** the product and contact the Supplier.

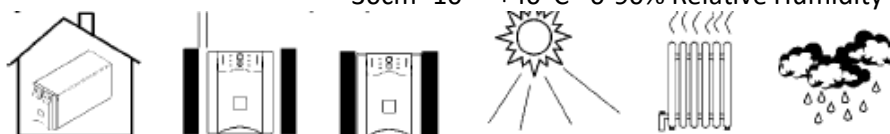
Installation Location

Install the product indoors (or outdoors in the case of installation in an IP44 box) with the following characteristics:

- ◇ absence of dust, humidity and corrosive agents,
- ◇ away from flammable substances, heat sources and direct exposure to sunlight.
- ◇ presence of proper air exchange,
- ◇ the floor on which the product is to be placed must be level,
- ◇ A clear space of at least 30cm must be maintained around the product to facilitate ventilation (do not obstruct the ventilation grilles).

PLACEMENT

30cm -10° - +40°C* 0-90% Relative Humidity



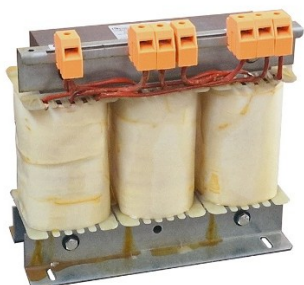
* Maximum: 40°C

Daily average: 30°C

Annual average: 20°C

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

12) The product is presented in an open version or closed in a box with IP23 degree of protection as follows:



IP23



IP44

Alternatively, the product is supplied in an IP44-rated box for outdoor use.

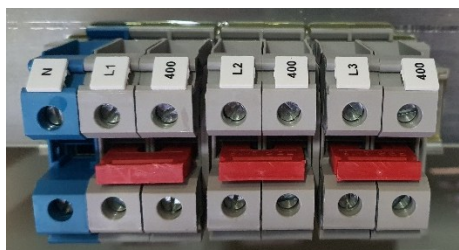
This box is not equipped with ventilation slots but with cooling fans on two sides. In this case, the positioning can be carried out outdoors, taking care if possible to protect the container from atmospheric agents (rain, snow) and direct solar radiation with a suitable canopy or other measure, to ensure the durability of the painting (polyester, specific for outdoor use) and to ensure that solar radiation does not create inadequate temperatures inside the box.

If the product is installed in SAMV fiberglass boxes, it can be installed directly outdoors.

- 13)** To position the transformer, use a forklift or, if you use a lifting hook/crane, the eyebolts supplied with the product only up to size sam05. For larger sizes, the weight makes this operation dangerous when the box is closed. Then unscrew the 4 bolts on the cover and hook the lifting device to the holes/slots on the transformer body, thus lifting the transformer directly. In some models there are lifting eyebolts suitable for this purpose.
- 14)** To access the connections, unscrew the 4 bolts on the cover if the product is installed in a box. Access from the power/output cables can be done from the bottom or from the side by drilling the side plate which can be removed and drilled to place cable glands. Always use panel cable glands to prevent the connection cables from being pulled and detached from the connectors.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

- 15) The connection plate comes with an input/output terminal block or a connection plate with bolts. Since there is no galvanic separation between primary and secondary winding, but a single winding with an intermediate press, unless otherwise indicated, each voltage can be used indifferently as a product input or output.
- 16) ATTGN Autotransformer (neutral grounding transformers)
 ATTGN transformers have a double 400Vac terminal block to allow pass-through input and output, and a terminal to pick up the neutral



- 17) Ground the ground bolt located on the transformer structure.
- 18) Make connections on the mains and utility side with cables of a capacity suitable for the rated current and the distance to be travelled. On the transformer there is a ground bolt, connect this and the metal box structure to the equipotential earth bar. The product rating plate shows the maximum rated input and output currents.
- 19) The transformers must be protected both on the mains side and on the user side with magnetothermal circuit breakers, fuses, or differential switches according to the operating conditions of the system and the regulations in force for the system itself.
- 20) The inrush currents of the loads must be considered, and adequate protection must be installed to prevent unwanted detachment.
- 21) In the case of installation in a metal box, also connect the metal parts of the box to the earth at the appropriate earth connection points.
- 22) Some IP44 metal boxes require the use of fans for adequate cooling of the product.
 In this case, the fans must be powered from a socket on the transformer at 230V input or output (phase-neutral if possible or between two phases), however the power supply can also be drawn from the outside. It is suggested to protect the version with 2 cooling fans with 1A fuses, the version with 4 fans with 2A fuses, and the version with 8 fans with 5A fuses.



4.1 ATP RANGE – MAINS NEUTRAL CONNECTION

If the **mains neutral is not connected to an autotransformer**, significant consequences occur, especially in a three-phase system with unbalanced loads, which can lead to **equipment damage and safety hazards**.

Here's what happens in detail:

- **Voltage imbalance:** The absence of the neutral reference connection prevents the correct balance of voltages between the phases and the neutral point itself in the presence of loads that are not perfectly symmetrical. Stresses on individual loads will vary rapidly and unpredictably.
- **Fluctuating voltages on the neutral:** The neutral point of the autotransformer will no longer have a fixed potential (close to 0V with respect to ground), but its potential will fluctuate, becoming an extension of one of the phases or assuming intermediate values.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

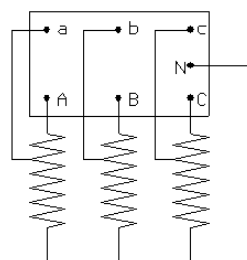
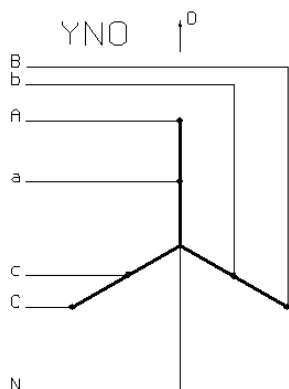
- **Surges and undervoltages:** Some phases may experience a voltage drop (undervoltage, down to zero), while others may experience an increase (overvoltage, up to line voltage), sometimes exceeding the rated operating voltage of the connected equipment.
- **Load failure:** The loads supplied by the autotransformer, not receiving the correct and stable voltage, can overheat, malfunction or suffer permanent failures due to abnormal voltages.
- **Safety Concerns:** Lack of a reliable ground reference point for neutral compromises the safety of the installation, as contact voltages can become dangerous and protective devices (such as earth leakage, although some specific types may operate in systems without neutral) may not intervene properly.

In summary, the neutral connection is essential to ensure a stable and safe reference point in the system, allowing correct and protected operation, especially in the presence of loads that require a ground reference or in three-phase systems with imbalances.

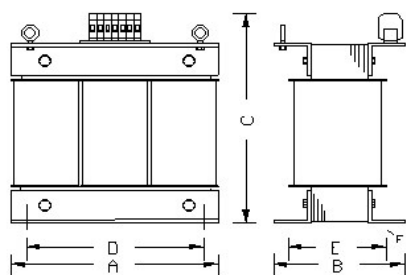
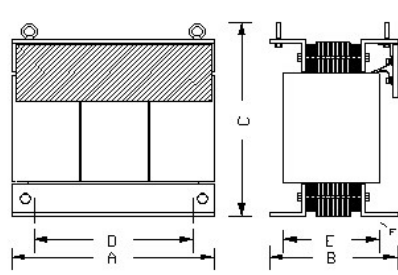
5. GENERAL TECHNICAL CHARACTERISTICS (read the product label for the specific characteristics of the product)

ATTP range

Rated Power:	from 1KVA to 500KVA (HIGHER POWERS AVAILABLE ON REQUEST)
Input Voltage:	400/230Vac three-phase + N
Output Voltage:	400/230Vac three-phase + N
Service:	CONTINUOUS
Frequency:	50/60 Hz
Connection assembly:	Star + N
Vector group:	Yn0
Insulation class:	F
Degree of protection:	IP00
Protection class:	The
Ambient Reference Temperatures	-5°C ~ +40°C
Maximum sound pressure level at 1m.	< 60 dB (A)
Relative humidity	50% ~ 100%
Operating altitude without power reduction:	up to 1000 m
Degree of protection	IP00
Protection class	I
Standards applied:	EN61558-2-13



Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso


At

B

power KVA	code	leakage (W)		tension	cad.tens.	dimensions						DIS	weight	playpen
		lost motion	Dependent	c.c. %	%	At	B	C	D	And	F		Kg.	code
1	ATTP179049	12	50	3.0	3.0	180	120	150	145	70	6	At	7.3	SAM01
2	ATTP219049	20	80	3.0	3.0	180	140	150	145	85	6	At	11.0	SAM01
3	ATTP249049	28	100	3.0	2.5	240	145	185	175	90	6	At	17.0	SAM01
4	ATTP267049	35	120	3.0	2.5	240	155	185	175	100	6	At	18.5	SAM01
5	ATTP287049	40	150	3.0	2.5	240	170	185	175	115	6	At	22.0	SAM01
7.5	ATTP337049	50	200	3.0	2.5	300	195	230	220	105	6	At	35.0	SAM02
10	ATTP387049	55	230	3.0	2.5	300	205	230	220	115	6	At	39.0	SAM02
15	ATTP427049	80	300	3.0	2.5	360	250	285	280	140	8	At	53.0	SAM03
20	ATTP467049	90	320	3.0	2.5	360	260	285	280	150	8	At	62.0	SAM03
25	ATTP507049	95	380	3.0	2.5	420	265	360	300	140	8	At	74.0	SAM04
30	ATTP547049	105	420	3.0	2.5	420	295	360	300	170	8	At	94.0	SAM04
40	ATTP627049	120	500	3.0	2.5	480	290	465	370	190	10	B	115.0	SAM05
50	ATTP707049	150	600	3.0	2.5	480	290	465	370	190	10	B	125.0	SAM05
60	ATTP727049	175	750	3.0	2.5	540	270	510	490	200	10	B	140.0	SAM07
70	ATTP747049	180	800	3.0	2.5	540	270	510	490	200	10	B	152.0	SAM07
80	ATTP767049	200	1000	3.0	2.5	540	270	510	490	200	10	B	160.0	SAM07
90	ATTP787049	210	1200	3.0	2.5	540	370	510	490	200	10	B	165.0	SAM07
100	ATTP807049	230	1400	3.0	2.5	540	370	510	490	200	10	B	178.0	SAM07
125	ATTP812049	290	1600	3.0	2.5	690	340	660	600	210	10	B	235.0	SAM07
150	ATTP817049	310	1850	3.0	2.5	690	340	660	600	200	10	B	258.0	SAM07
175	ATTP822049	320	2100	3.0	2.5	690	340	660	600	200	10	B	280.0	SAM07
200	ATTP827049	330	2350	3.0	2.5	690	340	660	600	200	10	B	300.0	SAM07

REQUEST CODES AND CHARACTERISTICS FOR HIGHER POWERS

NOTE: The transformers shown in the photos and in the technical data sheets are subject to both technical and aesthetic changes, at the discretion of the manufacturer; therefore, they do not represent any constraint towards the end user.

ATTGN range

Rated power

from 12KVA to 100KVA (HIGHER POWERS AVAILABLE ON REQUEST)

Input Voltage:

400Vac three phase

Output voltage:

400Vac three-phase + N

Service:

CONTINUOUS

Frequency:

50/60 Hz

Connection assembly:

Zig-Zag + N

Vector group:

Zn0

Insulation class:

F

Degree of protection:

IP00

Protection class:

The

Ambient Reference Temperatures

-5°C ~ +35°C

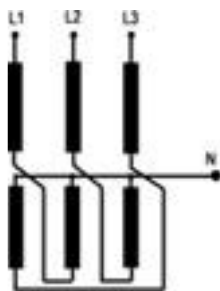
Maximum sound pressure level at 1m.

< 60 dB (A)

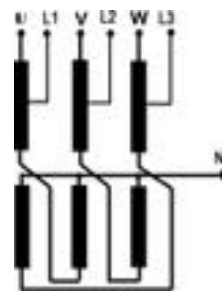
Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

Relative humidity
 Operating altitude without derating:
 Standards applied:

50% ~ 100%
up to 1000 m
EN61558-2-13



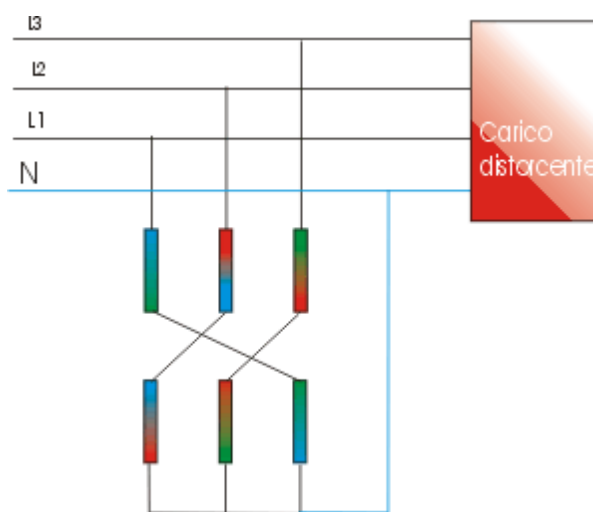
Autotransformer Neutral Generator



Autotransformer Neutral Generator Voltage Adapter

Code	Rated power	Voltage	Dimensions WxDxH mm	Weight Kg
ATTGN403	12KVA	400+N	300x150x260	31
ATTGN427	15KVA	400+N	300x160x260	36
ATTGN467	20KVA	400+N	300x180x260	45
ATTGN483	22KVA	400+N	300x180x260	46
ATTGN507	25KVA	400+N	300x190x260 mm	51
ATTGN547	30KVA	400+N	360x190x310	60
ATTGN627	40KVA	400+N	360x210x310	73
ATTGN707	50KVA	400+N	420x210x360	85
ATTGN727	60KVA	400+N	420x220x360	98
ATTGN767	80KVA	400+N	420x240x360	117
ATTGN807	100KVA	400+N	420x270x360	144

It is worth mentioning an important low-voltage application of zigzag reactors, which has grown in importance with the spread of nonlinear loads that absorb non-sinusoidal currents, thus containing, as we say, a high harmonic content. These loads (rectifiers, inverters, etc.) can be considered as generators of harmonic currents that cause drops on the mains impedances, deforming their voltage. The phenomenon is all the more sensitive the closer the power of the distorting load is to that of the transformer and can become absolutely intolerable when the generator is not the public grid but a generator. It is therefore necessary to make sure that the impedances "found" by these currents are as small as possible. The currents of the third harmonic, i.e. of triple the frequency of the fundamental, and its multiples constitute in a three-phase system, homopolar triples and the impedance concerned is that of the zero sequence. Zigzag reactors have, as mentioned, zero sequence impedances that can be very low, so they prevent or at least attenuate the onset of the corresponding voltage harmonics. They therefore function as harmonic compensators for nonlinear loads. They must be installed in the immediate vicinity of the distorting load.



Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

ACCESSORIES AVAILABLE ON REQUEST

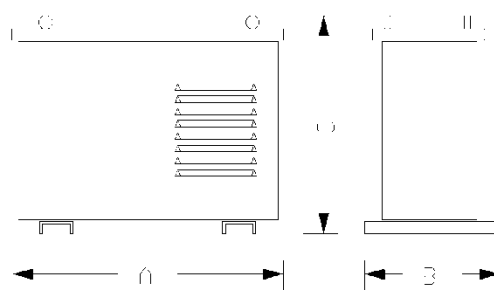
Installed in a powder-coated protective metal box RAL7035

IP23 degree of protection

Cable entry from the side and bottom

Provision for inlet/outlet cable glands

Internal and external characteristic plate



Code	Dimensions WxDxH mm	Weight Kg
SAM01	290x260x245	6
SAM02	430x290x395	11
SAM03	475x355x495	13
SAM04	550x390x553	17
SAM05	710x440x670	26
SAM07	775x570x825	52
SAM09C	908x640x1028	75
SAM10	1207x997x1262	110

IP44 VERSION

SAM07-44	825X570X825	60
SAM09C-44	950X640X1030	90

6. SYMBOLOGY

	Protective Earth
	CE Directive Compliance Mark Manufacturer: K-FACTOR SRL Via Giotto 9 42014 Castellarano (RE) Tel. 0536261380 e-mail: info@kfactor.it
	Autotransformer symbol according to EN61558-2-13
	Refer to the user manual.
~	Alternating current
Hz	Network Frequency

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

	Generic Hazard
	Warning for correct waste disposal
	Attention: consult the attached documentation
At	Ampere
VA – kVA	VoltAmpere, Kilovoltampere
F	FUSE
-T	TIME-DELAY FUSE

The manufacturer, fitter, installer or importer are only considered responsible for safety, performance and reliability if the electrical system to which the appliance is connected is built in accordance with current regulations.

7. VENTILATION

- *Determination of the height and cross-sections of ventilation openings*

In the generic case of natural cooling (AN), the ventilation of the housing cabinet has the purpose of dissipating by convection the calories produced by the total operating losses of the transformer. Good ventilation will be determined by a fresh air inlet opening at the bottom of the cabinet and a warm air outlet opening located at the top, on the opposite side of the cabinet.

It should be noted that insufficient air circulation results in a reduction in the nominal power of the transformer.

- *Natural Ventilation Calculation Formula*

$$A1 = 0.18 * P / \sqrt{H} \quad \text{and} \quad A2 = 1.10 * A1$$

P = sum of no-load losses and load losses in kW

A1= surface area of the inlet opening (minus any screening) in m²

A2= surface area of the outlet opening (minus any screening) in m²

This formula is valid for an average ambient temperature of 20°C and an altitude of 1000m.

- *Forced ventilation*

Forced ventilation of the containment cabinet is necessary in the event of an ambient temperature above 20°C, a small or poorly ventilated room and/or frequent overloads

The exhaust fan can be controlled by means of a room thermostat

Recommended flow rate in mc/s at 20°C = 0.05 P P= total losses in kW

With the application of fans, it is possible to increase the nominal power of the transformer by up to 30% in continuous service.

8. SUPPLIED ACCESSORIES

- *Rating plate characteristics*

It shows, in compliance with CEI standards, the type of transformer, the model number, the serial number, the nominal power, the primary and secondary voltages and currents, the short-circuit voltage, the frequency, the connections and the connection group, the insulation class

- *Ground Terminals*

They allow the connection of the metal part of the transformer to the ground network of the system

- *Lifting eyebolts (only some models)*

They allow the lifting of the complete transformer by means of hooks using cranes or overhead cranes

- *PT100 (optional) or PTC (optional) probes*

For detecting the temperatures of individual transformer windings

If they are installed, refer to the manual of the relevant monitoring station for their connection.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

- *Electronic monitoring control unit*

It is supplied separately in a package with its own user and installation manual, unless otherwise agreed. It allows the activation of the alarm signal and the disconnection of the transformer power supply. When installed on the product, it is set at the factory for the maximum operating temperatures expected for the product. If supplied in a separate package, it must be set at the time of installation following the technical information in this manual and the instructions in the control unit manual. Some thermometer control units do not require additional settings.

7. TRANSFORMER GUARDS

- *PREMISE*

There are protections designed to prevent the occurrence of failures and others intended to limit the consequences of failures that have already occurred, but all must respect the principle of selectivity of protections. Continuity of service (it is the safety of the personnel involved in running a plant) can only be achieved by creating a series of adequate protections in compliance with the rules and legal provisions in force on the subject.

Installation must be carried out by a qualified installer and consequently the following points are to be intended for general purposes only.

- *OVERCURRENTS*

Overcurrent can be caused by:

- External fault
- Internal fault in the transformer
- Transformer Insertion
- Overloads

- ❖ Any fault that arises downstream of a line powered by the transformer causes an increase in the current in that line which can reach very high values.

This causes abnormal heating and electrodynamic stress in the machinery and in the various elements affected by it, so it is necessary to prevent the damage from involving the transformer, and therefore promptly eliminate the cause of the failure.

In compliance with the selectivity of the protections, if the fault occurs on only one of the lines supplied by the transformer, only the circuit breaker of that line must therefore be opened, while the transformer's machine circuit breaker must open (with a slightly longer delay) only if the fault occurs between it and the circuit breakers of the various supplied lines or if the circuit breaker of the line does not trip.

- ❖ If, on the other hand, the fault was to arise inside the transformer, the situation would be similar to an overcurrent fault, with the only variant that in this case the section of line to be protected would be the one upstream of the transformer.

The protections to be installed must therefore prevent the fault from spreading to the upstream network and therefore must act on the primary circuit breaker to exclude the transformer. Clearly, the relays of this primary switch will be calibrated so that they do not open before the relative secondary switch opens in the event of an external fault.

- ❖ If the transformer is inserted exactly at the instant in which the sinusoidal supply voltage passes through its maximum value, an instant in which corresponds, in a permanent regime, a zero value for the flux, there is no significant transient phenomenon and the magnetizing current, starting from the zero value corresponding to the zero flux, follows its normal permanent regime curve.

If, on the other hand, the transformer is inserted at an instant in which the voltage has no maximum value, in particular it has a zero value, the flux at that instant should assume a non-zero value, in particular a maximum value.

Since, on the other hand, the flow cannot change value instantaneously and therefore having to start in any case from the zero value it had until the moment of insertion, there is a transitional period with an exponential trend and of a maximum value equal to and opposite to that which the permanent flow would have at the instant of insertion.

The transient phenomenon lasts a few seconds. After a half-period from insertion, the flow can reach a value theoretically close to two times (in practice only 1.8 times) the maximum permanent regime. Given the inevitable strong saturation of iron in these conditions, the magnetizing current can then take on very high values, close to the DC current.

The protection that must be provided to the primary on the basis of the above considerations must therefore be delayed allowing the first current peaks to vent without intervening when the transformer is switched on, while it must be able to intervene for lower current values if they persist for longer times.

- ❖ If a transformer is overloaded beyond the required limit, with ambient temperatures close to the maximum allowable, or if for various reasons it is unable to dispose of its losses at temperatures within the required limits, the temperature of its windings can reach values such as to damage the insulators and cause internal failures.

What is of interest, therefore, more than the maximum load current or the efficiency of the refrigerant system, is the overheating that can be produced in the windings.

Small long-term overloads are more dangerous than large, short-term overloads. Overload protection must therefore limit the secondary loads to the maximum permissible value in real operating situations.

- **LIMITING TRANSFORMER FAULT PROTECTIONS**

Protections can be made by< by:

- PT100 or PTC probes placed between the core and the secondary windings
- Electronic control unit

- **LIMITING OVERLOAD PROTECTION**

- LV circuit breakers
- Devices for thermal control of cast resin or dry-type transformers
 - Protections against overcurrent due to overload are generally implemented with circuit breakers which, in addition to the magnetic relay, have a thermal relay that works by deforming a metal sheet subjected to heating according to the current circulating in the circuit. The thermal relay is particularly suitable for overload protection, operating with a significant delay compared to magnetic relays, so as to prevent trips with transient load peaks.
 - In cast resin and dry-type transformers, a PT100 type resistance thermometer can be mounted on each column, corresponding to the hottest point, with the contacts reported in the terminal block. The thermoprobes are then connected to a temperature control and display unit equipped with calibratable contacts for alarm and release. See the electronic control unit manual for connecting it.

8. OPERATION

The normal power of a transformer refers, according to CEI standards, to an altitude of less than 1000 m. above sea level, to a maximum ambient temperature of 40°C and to the maximum overtemperatures relating to the classes of insulating materials

8.1 CURRENT

The load current must be sinusoidal

8.2 BALANCED LOAD (three-phase models only)

It is a good idea for the load to be evenly distributed over the three phases, however, if necessary, the phase currents can be different, as long as none exceeds the nominal rated current.

8.3 PARALLEL OPERATION (Separation Transformers Only)

For a correct parallel, the following conditions must be met:

- Equal turn ratio at all input voltages (or commutator positions, if present)
- Equality of the connection unit (for three-phase versions)
- Short-circuit voltage equality.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

The parallel operation of the transformers will be better the closer the power of the transformers is approximate. Parallel operation with power ratios greater than 1/2 is therefore not recommended.

Once the parallel connections of two or more transformers have been made, before energizing them, check that the corresponding terminals of HV and LV are connected in the same phase and that the socket switches, if present, are in the position corresponding to the same transformation ratio.

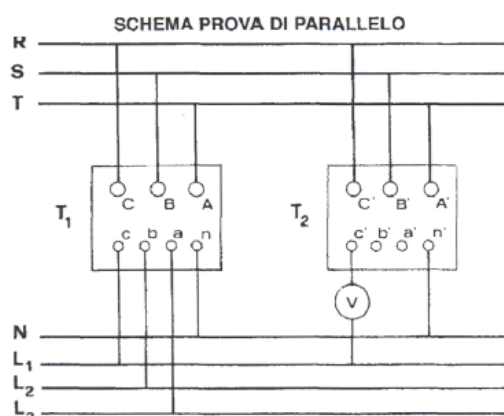
Before closing the parallel on the secondary busbars, it is essential to carry out the parallel test.

To do this, it is necessary to create, between the secondaries of the transforms, a metal union bridge that makes it possible to compare the phase voltages.

When the neutral exists, the metal connection will be appropriate.

Through the use of a voltmeter, the value of the potential difference between c'L1 – b'L2 – a'L3 must be verified. If this value is constantly zero, it means that all parallel conditions are met and the low-voltage circuit breakers can be closed.

The installation and connection of 2 or more transformers in parallel must always be carried out by persons with technical knowledge or experience or persons who have received sufficient specific instructions to allow the prevention of electrical hazards



9. CLEANING

To clean the outer housing of the appliance, wear disposable latex gloves and clean it with a damp cloth and rubbing alcohol.

Be careful not to get the electrical connections wet.

Frequently remove the dust that settles, it can be conductive does not allow heat to be dissipated.

Before cleaning, disconnect the device from the power supply and disconnect any equipment that may be powered by it.

10. MAINTENANCE

USER

The device does not require any special periodic maintenance procedures by the user, other than cleaning as indicated in the previous paragraph.

Eliminate the risk of water droplets falling onto the transformer.

Verification operations after commissioning

It consists of a visit by a qualified technician, to be carried out during the commissioning of the transformers. Before commissioning the transformer, the following activities will be carried out by means of appropriate devices:

- Visual inspection to verify that there is no damage to the transformer due to displacement and positioning.
- Check and inspect the electrical connections and the position of the voltage regulation sockets, if present.
- Checking the tightness of electrical and mechanical connections
- Control of air distances from live points to grounds

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso

- Insulation test
- Functional control of auxiliary circuits
- Adequate transformer ventilation control

Routine maintenance operations

It consists of maintenance activities to be carried out once a year, and includes:

- Visual inspection to verify the absence of damage or abnormalities.
- Cleaning of windings and the relevant ducts and all other components.
- Tightening of electrical and mechanical nuts and bolts.
- Checking the cables
- Control of temperature-sensitive components (thermal probes and resistors).
- Verification of the correct operation of protection relays
- Checking the correct functionality of the cooling fans when present
- Checking the continuity of earth connections
- Functional checks
- Measurement of insulation resistance.
- Inspection and control of electrical connections.
- Control of air distances from live points to grounds



**BEFORE CARRYING OUT ANY VERIFICATION OPERATION IN THE EVENT OF ANOMALIES OR MALFUNCTIONS,
CONTACT THE K-FACTOR TECHNICAL SERVICE.**

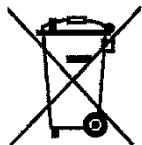
**K-FACTOR DOES NOT OFFER ANY TYPE OF WARRANTY FOR EQUIPMENT THAT, FOLLOWING VERIFICATION
BY THE TECHNICAL SERVICE, IS TAMPERED WITH.**

TECHNICAL SERVICE CONTACTS

service@kfactor.it

WhatsApp +39-3518052001

INFORMATION



WARNINGS FOR THE CORRECT DISPOSAL OF THE PRODUCT IN ACCORDANCE WITH EUROPEAN DIRECTIVE 2002/96/EC.

At the end of its useful life, the product must not be disposed of with municipal waste.

It can be delivered to the appropriate separate collection centers set up by the municipal administrations, or to retailers who provide this service. Disposing of the product separately avoids possible negative consequences for the environment and health deriving from its inadequate disposal and allows the materials of which it is composed to be recovered in order to obtain significant savings in energy and resources. To underline the obligation to dispose of medical electrical equipment separately, the brand of the crossed-out mobile waste container is shown on the product.

IN CASE OF ASSISTANCE

The company trusts in the complete collaboration of customers in order to improve its service.

We remind you of some data to be recognized before contacting our technical service:

- a. Machine Model
- b. Serial number
- c. Purchased by..... the
- d. Load type
- and. Absorbed
- (visible on the appliance characteristics plates)
- f. Defect found

In case of return for repair, always attach a letter to the machine quoting the required data, together with the original packaging and in CARRIAGE PAID.

Dati tecnici e immagini sono solo indicativi e possono essere variati in qualsiasi momento senza alcun preavviso