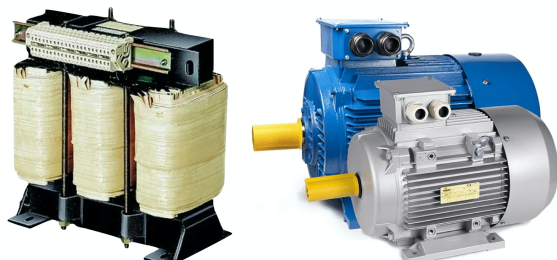


Stai acquistando una giostra usata in Europa e desideri metterla in funzione nel continente Americano? In molti casi è necessario adattare la giostra al diverso tipo di corrente alternata disponibile nel luogo di destino per evitare guasti. Questo articolo rappresenta una linea guida delle modifiche necessarie.



380V 3ph 50Hz => 220V 3ph 60Hz

COME ADATTARE UNA GIOSTRA EUROPEA ALLA DIVERSA ALIMENTAZIONE DEI PAESI DEL CONTINENTE AMERICANO CON 220V-60HZ TRIFASE

by Enrico Fabbri

Molti operatori del continente Americano desiderano acquistare giostre usate in Europa per metterle in funzione nella propria nazione. Purtroppo la maggior parte delle nazioni del continente Americano hanno una corrente alternata con un voltaggio ed una frequenza diversa da quella in Europa. Di conseguenza la giostra deve essere modificata prima di essere utilizzata per evitare malfunzionamenti oppure guasti importanti.

In Europa la corrente alternata ha un voltaggio di 380 Volt trifase ed una frequenza di 50 Hertz, mentre la maggior parte delle nazioni nel continente Americano hanno una corrente alternata di 220 Volt trifase ed una frequenza di 60 Hertz, a cui aggiungere logicamente il collegamento del neutro e della messa a terra.

Le modifiche necessarie per adattare la giostra sono sempre possibili, la difficoltà ed i costi da affrontare dipendono dal tipo di giostra e dalle caratteristiche dei componenti installati, come per esempio, il tipo di motori elettrici, pompe idrauliche e compressori di grande dimensione.

Questo articolo fornisce delle informazioni di base e destinato a persone non specializzate che desiderano saperne di più a solo scopo educativo. Vi raccomandiamo di contattare persone competenti sia per l'analisi dettagliata della giostra che deve essere modificata e sia per effettuare le necessarie attività.

Per semplicità, in questo articolo valuteremo le modifiche da effettuare su una giostra Europea che deve essere messa in funzione in un'altra area

geografica con una corrente alternata a 220 Volt trifase 60 Hertz.

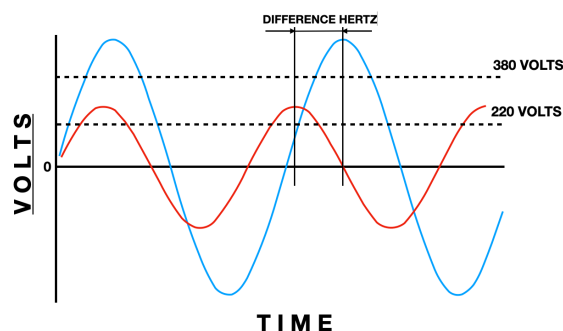
La corrente alternata

In tutto il mondo la corrente fornita dai governi è una corrente alternata. L'immagine qui sotto mostra un grafico dell'andamento della corrente nel tempo, si tratta di una linea ondulata che varia da un minimo ad un massimo per cinquanta oppure sessanta volte al secondo.

L'altezza della curva ondulata rappresenta il voltaggio misurato in VOLT, per esempio, la linea di colore blu relativa al voltaggio 380 Volt è molto più alta della linea di colore rosso relativa al voltaggio 220 Volt.

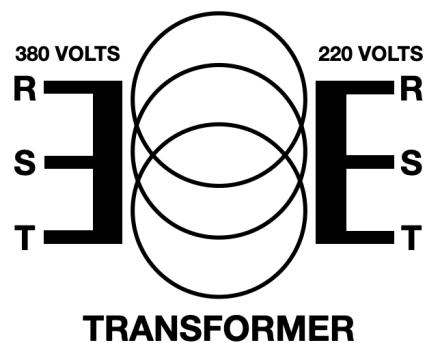
Il numero delle onde per ogni secondo rappresentano la frequenza misurata in HERTZ, per esempio, la linea di colore blu cambia direzione 50 volte al secondo mentre invece la linea di colore rosso cambia direzione 60 volte al secondo.

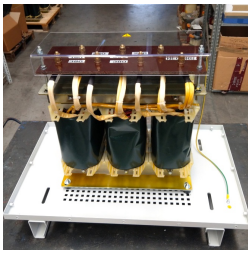
Per mettere in funzione la giostra nella nuova zona geografica è necessario adattare sia il voltaggio che la frequenza. Vi consigliamo di continuare a leggere questo articolo per comprendere quali sono le soluzioni che vengono generalmente applicate.



CAMBIARE IL VOLTAGGIO

Il primo passo è quello di adattare la giostra al diverso voltaggio della corrente alternata, come abbiamo detto in Europa la tensione della corrente alternata è 380 Volt trifase mentre nel continente Americano la tensione della corrente alternata è 220 Volt trifase.





Per adattare il voltaggio è necessario utilizzare un autotrasformatore, come rappresentato nell'immagine qui sotto. Si tratta di una soluzione abbastanza semplice ed economica.

Poiché la giostra funziona con corrente alternata con tre fasi (R-S-T), ovviamente anche il trasformatore dovrà essere trifase ed avrà quindi tre collegamenti dal lato dei 220 Volt e tre collegamenti dal lato dei 380 Volt.

Sulla base della nostra esperienza vi consigliamo di prevedere un autotrasformatore con tre diversi ingressi 210/220/230 Volt ed una sola uscita 380 Volt.

CAMBIARE LA FREQUENZA

Per adattare la giostra alla diversa frequenza (Hertz) della corrente alternata è necessario analizzare i diversi componenti installati nella giostra prima di decidere che cosa fare. In alcuni casi le modifiche sono molto semplici ed in altri casi potrebbe essere necessario cambiare dei componenti.

ATTENZIONE: l'autotrasformatore modifica solo il voltaggio e non la frequenza della corrente alternata. Molti componenti elettrici sottoposti ad una frequenza diversa da quella originale possono guastarsi.

Procediamo ad analizzare i possibili componenti installati nelle giostre e le possibili soluzioni applicabili.

Motore elettrico collegato ad una pompa idraulica necessaria per il montaggio della giostra

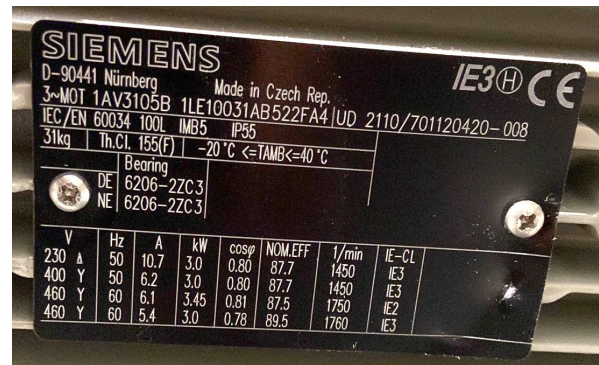


Un motore elettrico costruito per funzionare in Europa con la corrente alternata con frequenza di 50 Hertz e messo in funzione con una corrente alternata con frequenza di

60 Hertz girerà più velocemente del 20%. Di conseguenza la pompa idraulica collegata a questo motore elettrico girerà più velocemente del 20% e genererà una pressione massima inferiore del 20%.

La maggior parte degli impianti idraulici utilizzati per il montaggio della giostra sono dimensionati con un margine di funzionamento che consente ai cilindri idraulici di funzionare correttamente anche in questa condizione. Se non riuscite a completare le attività di montaggio della giostra, significa che il vostro impianto idraulico era stato progettato senza un margine di funzionamento: in questo caso dovreste installare un motore elettrico con una potenza maggiore del 20%.

Vi consigliamo di controllare che la targhetta del costruttore del motore elettrico indichi che può funzionare sia a 50 Hertz che a 60 Hertz.



Motore elettrico collegato ad una pompa idraulica necessaria per il funzionamento della giostra



Alcune giostre sono messe in movimento da motori idraulici con l'olio, prevedono quindi una centralina idraulica di grandi dimensioni con un motore elettrico di grandi dimensioni. Anche in questo caso vale la regola spiegata

precedentemente: la pompa idraulica collegata a questo motore elettrico girerà più velocemente del 20% e genererà una pressione massima inferiore del 20%.

In questo caso gli impianti prevedono l'utilizzo di valvole speciali collegate con schede elettroniche ed è quindi impossibile fornirvi una soluzione generalizzata.

Vi consigliamo di analizzare l'impianto con una persona competente oppure di contattare il costruttore della giostra. Una possibile soluzione è quella di collegare un Inverter al motore elettrico e di regolarlo alla frequenza originaria.

Motore elettrico collegato ad una pompa per lo spostamento dell'acqua



Adesso analizziamo il caso di un motore elettrico collegato ad una pompa idraulica utilizzata per lo spostamento dell'acqua, come nel caso di giostre tipo FLUME-RIDE. La pompa collegata a questo motore elettrico girerà più velocemente del 20% e

genererà una pressione massima inferiore del 20%.

In questo tipo di giostre una minore pressione significa che sarà più difficile sollevare l'acqua all'altezza desiderata. In questo caso dovreste installare un motore elettrico con una potenza maggiore del 20%, oppure aggiungere un Inverter per alimentare il motore elettrico con la medesima frequenza originale.

Vi consigliamo di contattare il costruttore della pompa prima di prendere qualsiasi decisione tenendo in considerazione che questo tipo di pompe sono un corpo unico con il motore elettrico con soluzioni per evitare l'infiltrazione dell'acqua, si tratta infatti di pompe che operano immerse nell'acqua.

Vi consigliamo di controllare che la targhetta del costruttore del motore elettrico indichi che può funzionare sia a 50 Hertz che a 60 Hertz.

Compressore ad aria di piccola dimensione



Molte giostre utilizzano un compressore di piccole dimensioni per fornire aria compressa necessaria per il funzionamento di freni a disco e meccanismi di sicurezza per i passeggeri.

Un compressore ad aria collegato al motore elettrico

girerà più velocemente del 20% e genererà una pressione massima inferiore del 20%.

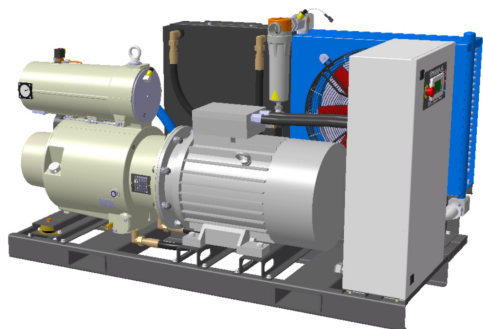
Per tutta una serie di motivi questi compressori ad aria non riescono a sopportare il maggior stress e si guastano dopo poche ore di utilizzo. Vi suggeriamo quindi di acquistare un compressore nuovo con le caratteristiche richieste.

Grande compressore ad aria

Alcune giostre, come per esempio il TAGADA, necessitano di un compressore ad aria di grandi dimensioni il movimento di cilindri pneumatici. Il sistema pneumatico prevede un serbatoio dell'aria compressa e valvole pneumatiche.

Anche in questo caso vale la regola spiegata precedentemente: un compressore ad aria collegato al motore elettrico girerà più velocemente del 20% e genererà una pressione massima inferiore del 20%.

In molti casi la minore pressione massima generata dal compressore ad aria potrebbe impedire il corretto funzionamento della giostra. Qualsiasi operazione di modifica potrebbe essere più complessa perché molti costruttori incorporano il motore elettrico nel compressore rendendo più difficile qualsiasi modifica.



Se il compressore ad aria è un vecchio modello con un sistema di avviamento con un sistema stella/triangolo allora sarà necessario installare un motore elettrico

con una potenza maggiore del 20%, oppure aggiungere un Inverter per alimentare il motore elettrico con la medesima frequenza originale.

Se il compressore ad aria è un modello recente, con un sistema di avviamento automatico con Inverter integrato, allora è possibile che non sia necessaria una modifica.

Vi raccomandiamo di contattare il costruttore del compressore ad aria per maggiori informazioni.

Dispositivo per il controllo di un motore a corrente continua oppure per il controllo di un motore a corrente alternata

Molte giostre funzionano con motori elettrici collegati a riduttori per i sistemi di rotazione. Se il motore elettrico installato è di tipo a "corrente continua" allora sarà installato un DC-DRIVE necessario per convertire la corrente alternata in corrente continua necessaria al motore. Se il motore elettrico è di tipo a "corrente alternata" allora sarà installato un AC-DRIVE (INVERTER) necessario per regolare la frequenza della corrente alternata necessaria al motore.



La maggior parte delle giostre prodotte fino all'anno 2000/2005 funzionano con motori elettrici funzionanti con corrente continua con un DC-DRIVE installato nel pannello elettrico. Se il DC-DRIVE è di tipo non-digitale allora il cambio della frequenza potrebbe essere difficile oppure impossibile e vi consigliamo di sostituirlo con un DC-DRIVE di ultima generazione.

Se la giostra funziona con un DC-DRIVE, oppure un AC-DRIVE, di tipo digitale allora il cambio della frequenza è possibile con una regolazione manuale oppure è gestito automaticamente dallo stesso DRIVE.

Vi raccomandiamo quindi di verificare le informazioni sulla targhetta del costruttore del DRIVE.

Altri componenti nel pannello elettrico

Ogni pannello elettrico contiene altri componenti come, per esempio, interruttori automatici, relè e fine corsa necessari per il controllo della giostra. Questi componenti funzionano generalmente con una tensione di servizio di 24 Volt in corrente alternata fornita da un piccolo trasformatore. Tutti questi

componenti generalmente possono funzionare con entrambe le frequenze.



I PLC sono dei computer programmabili utilizzati nelle giotte per gestire molte funzioni. Sia i PLC che i componenti collegati funzionano con una corrente continua di 24 Volt generata da un alimentatore installato nel pannello elettrico e che generalmente accetta entrambe le frequenze.



I sistemi di illuminazione utilizzati comunemente nelle giotte possono funzionare correttamente con entrambe le frequenze.

Enrico Fabbri
enrico@fabbrirides.com