

**SISTEMI STATICI DI
TRASFERIMENTO (STS):
NUOVI STANDARD PER
GARANTIRE LE PRESTAZIONI E
LA SICUREZZA DEI SISTEMI
CON LA NORMA IEC 62310**

MATTEO GRANZIERO,
Responsabile comunicazione tecnica, SOCOMEC UPS

Prima dello standard IEC 62310 del 2008¹, non esisteva alcuna norma di prodotto per i sistemi statici di trasferimento. La norma più attinente utilizzata dai produttori era la IEC 62040 relativa ai gruppi di continuità (UPS). Pur rappresentando un valido testo di riferimento, tale disposizione presenta una serie di lacune nelle definizioni e nelle prove.

In effetti, la norma IEC 62040 sui gruppi di continuità non fornisce alcuna definizione di “Sistema statico di trasferimento”, né tantomeno di:

- Sorgente prioritaria e sorgente secondaria
- Modalità di funzionamento normale
- Trasferimento e ritrasferimento
- Modalità di commutazione
- Trasferimento sincrono e asincrono
- Sensibilità
- Classe di protezione

Le prestazioni e le procedure di prova, al contrario, sono chiaramente definite nella suddetta norma. Per esempio, la taglia è definita in base alla Corrente (I) e non alla Potenza Apparente (S) come per i gruppi di continuità.

PERCHÉ L'UTENTE DOVREBBE RICHIEDERE UN SISTEMA STATICO DI TRASFERIMENTO CONFORME ALLA NORMA IEC 62310?

Prima di tutto per avere un sistema di qualità elevata fabbricato nel rispetto delle norme specifiche a tale prodotto.

In secondo luogo, per disporre di un'adeguata garanzia sul prodotto. In effetti, prima della norma IEC 62310 non esisteva alcuna definizione applicabile alle prove ed alle prestazioni dei sistemi statici di trasferimento.

CLASSIFICAZIONE DELLE PRESTAZIONI

Innanzitutto, tutte le prestazioni sono definite da un codice strutturato come “XX YY B ST”.

XX definisce la gestione delle correnti di guasto e può essere:

- CB, STS: sistemi dotati di interruttori o fusibili integrati in grado di stabilire ed interrompere le correnti di cortocircuito specificate, o
- PC, STS: sistemi privi di interruttori o fusibili in grado di resistere a correnti di cortocircuito specificate, ma senza poter eliminare queste ultime.

YY definisce la gestione del neutro e può essere:

- 00 - Neutro non supportato
- NC - Neutro comune
- NS - Separazione del neutro mediante commutazione
- NI - Separazione del neutro mediante isolamento galvanico

L'isolamento galvanico può essere ottenuto tramite un sistema statico di trasferimento NS abbinato a un trasformatore esterno.

B B definisce il tipo di trasferimento e può essere:

¹ (edizioni: parte 1 Marzo 2005, parte 2 Gennaio 2006, parte 3 Giugno 2008)

- B B - "Break before make" (interruzione prima della chiusura, senza sovrapposizione delle sorgenti)
- M M - "Make before break" (chiusura prima dell'interruzione, con sovrapposizione delle sorgenti durante il trasferimento)

Per evitare correnti transitorie elevate tra le sorgenti, occorre ridurre lo sfasamento angolare tra le sorgenti e configurare opportunamente i limiti ammessi. I trasferimenti tra le sorgenti entro questi limiti possono definirsi come sincroni o asincroni. I trasferimenti di tipo "Make Before Break" devono essere sincroni.

ST definisce la caduta di tensione ammissibile per il carico e può essere:

- T T - Durata dell'interruzione di alimentazione del carico provocata dal sistema statico di trasferimento durante il trasferimento automatico, o
- S - tolleranza di rilevazione prima dell'avvio del trasferimento automatico.

Maggiori dettagli su S e T sono forniti dai numeri 1, 2, 3 e 4 che identificano le variazioni dinamiche della tensione ammissibili dal carico.

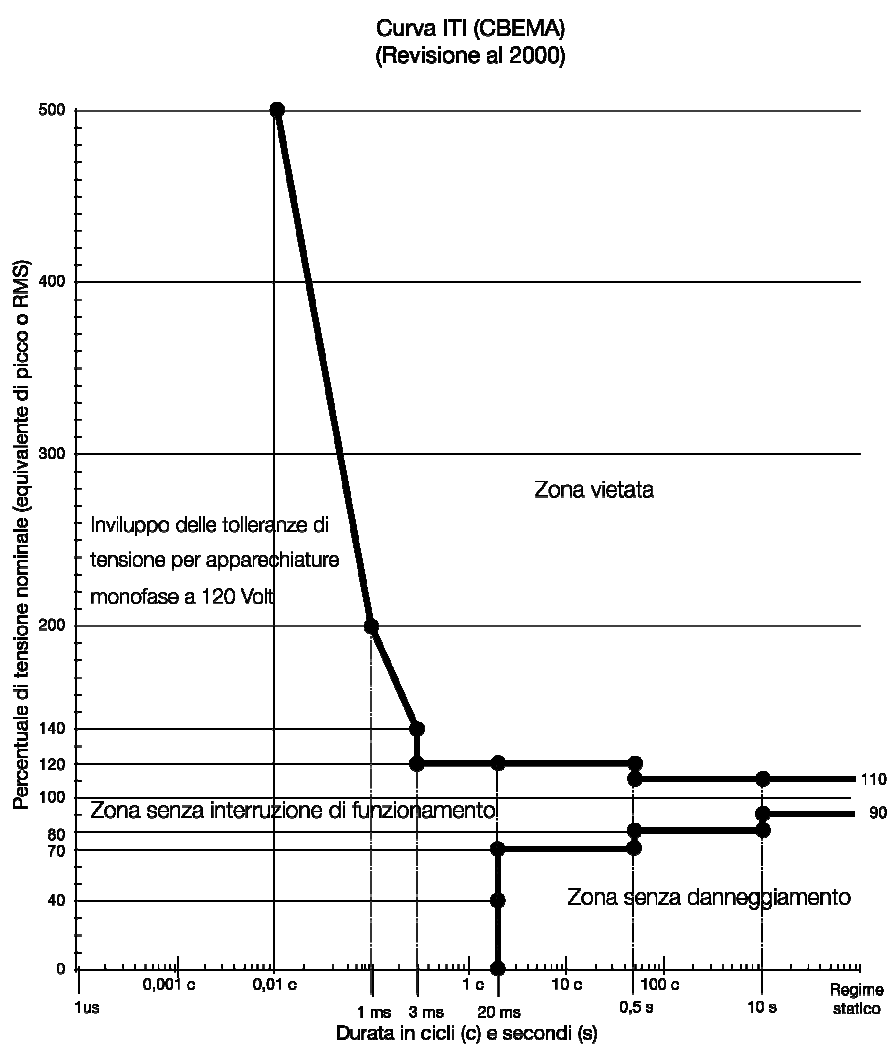


Figura 1 - Curva ITIC

Sono ammissibili anche valori più alti in base ai valori delle variazioni di tensione.

DEFINIZIONI DELLE PROVE

La norma IEC 62310-3 definisce chiaramente quali siano le prove di tipo, effettuate su un sistema statico di trasferimento, che rappresenti una serie di prodotti sostanzialmente identici e le prove individuali di routine, generalmente effettuate in fabbrica (Tabella 1).

Descrizione della prova	Prova di routine	Prova di tipo
Isolamento (a terra)	X	X
Isolamento (ingresso/uscita)		X
Carico ridotto	X	X
Controllo funzionale e verifica del cablaggio	X	X
Dispositivo(i) di controllo	X	X
Dispositivo(i) di protezione	X	X
Dispositivo(i) ausiliario(i)	X	X
Dispositivo(i) di supervisione, misura e segnalazione	X	X
Trasferimento automatico	X	X
Trasferimento tramite comando manuale	X	X
Assenza di carico	X	X
Carico nominale	X	X
Corrente di scambio		X
Tolleranza della sorgente (tensione e frequenza)		X
Sovraccarico		X
Potere di interruzione delle sovracorrenti		X
Tenuta alla corrente di cortocircuito		X
Perdite di funzionamento		X
Ritorno di energia ("backfeed")		X
Condizioni anomale di funzionamento		X
Trasporto e ambiente		X
Impatto e urto		X
Caduta libera		X
Stoccaggio		X
Temperatura e umidità		X
Rumore acustico		X
Sicurezza		X
Compatibilità elettromagnetica		X

Tabella 1 - Tipi di prove

Tali definizioni limitano il rischio di malintesi o brutte sorprese dopo l'installazione dell'apparecchio e durante il suo funzionamento. La norma IEC 62040, utilizzata precedentemente per default, non definisce le prove specifiche ai comportamenti tipici dei sistemi statici di trasferimento, perché essa si riferisce principalmente agli UPS.

Ad esempio, la norma IEC 62040-3 non menziona le prove che riguardano:

- Potere di interruzione delle sovracorrenti
- La ventilazione forzata.

Potere di interruzione delle sovracorrenti

La prova consiste nell'applicare una sovracorrente per almeno 100 ms ed il sistema statico di trasferimento deve supportarla senza alcun danno. Un altro metodo consiste nell'analizzare la curva S scelta.

Ventilazione forzata

La prova consiste nel verificare il funzionamento dell'apparecchio in normali condizioni di esercizio normale ed in caso di guasto. In modalità di funzionamento normale, con la minima frequenza ammissibile, si misura la variazione di temperatura dei componenti. La condizione di guasto è simulata bloccando il rotore della ventola e misurando per quanto tempo l'apparecchio continua a funzionare adeguatamente prima dell'arresto automatico.

MARCATURE

Le marcature presenti sull'apparecchio devono comprendere come minimo:

- la(le) tensione(i) nominale(i), o gli intervalli dei valori di tensione di funzionamento, in volt
- la frequenza nominale, o l'intervallo dei valori di frequenza in funzionamento, in hertz
- la corrente nominale, in ampere
- il numero di fasi in uscita (da 1 a 3) con o senza neutro
- il numero di poli commutati

PERCHÉ È IMPORTANTE UNA GESTIONE APPROPRIATA DEL NEUTRO?

Ogni sistema di neutro ha requisiti specifici dettati dalle esigenze di sicurezza e dalla qualità di energia.

SISTEMI IT

Generalmente utilizzato in ambienti e applicazioni medicali, il sistema IT (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) viene scelto per le sue caratteristiche di tolleranza al primo guasto a terra.

Il sistema statico di trasferimento deve essere in grado di commutare il neutro per evitare il collegamento tra i neutri delle due sorgenti. In caso di neutro comune, l'IMD può misurare valori errati, mentre in caso di cortocircuito fase-terra o neutro-terra di una delle sorgenti, si rischierebbe di compromettere anche l'altra sorgente.

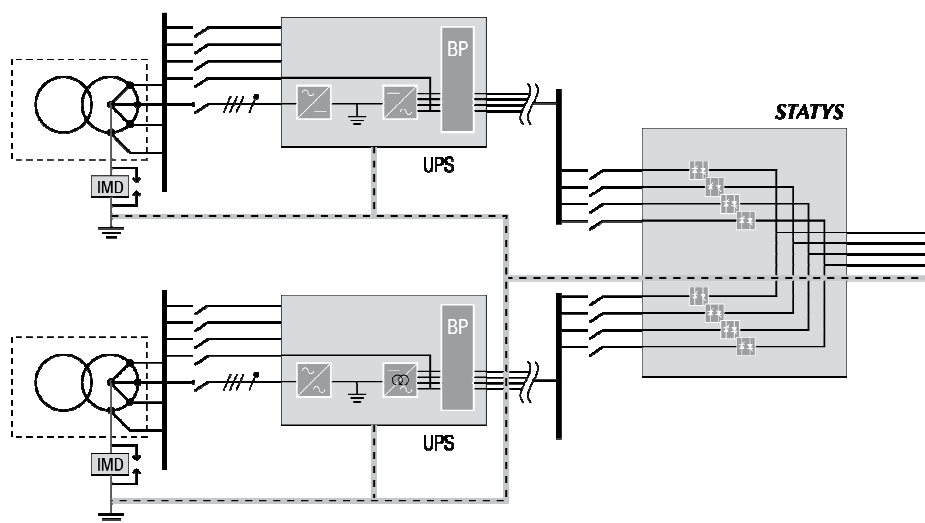


Figura 2 – Schema del sistema IT

SISTEMI TT

Generalmente utilizzato quando non è disponibile una cabina elettrica, il sistema TT (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) è necessario per ricreare un collegamento a terra locale. È un sistema tipico degli impianti domestici.

Il sistema statico di trasferimento deve essere in grado di commutare il neutro per evitare il collegamento tra i neutri delle due sorgenti.

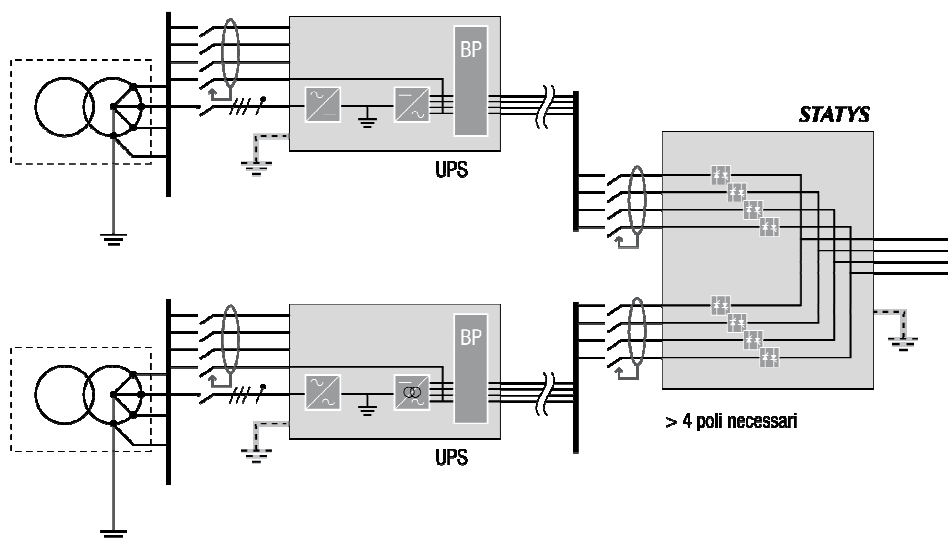


Figura 3 – Schema del sistema TT

In caso di neutro comune, ci sono due circuiti di neutro paralleli (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Il neutro della sorgente che non alimenta il carico è collegato tramite la terra al neutro della sorgente in conduzione. Questo fa scattare l'interruttore differenziale (RCCB).

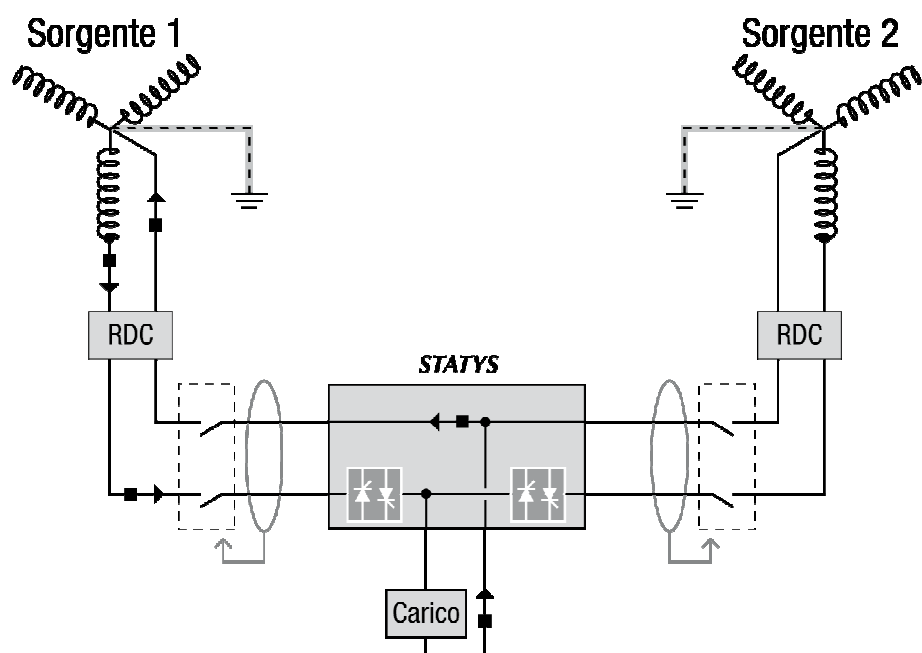


Figura 4 - Correnti di neutro TT senza commutazione del neutro

SISTEMI TNS

Generalmente utilizzato in impianti civili, il sistema TNS (Figura 2) è un valido compromesso tra esigenze di sicurezza e costi di manutenzione.

Il sistema statico di trasferimento deve essere in grado di commutare il neutro per evitare il collegamento tra i neutri delle due sorgenti.

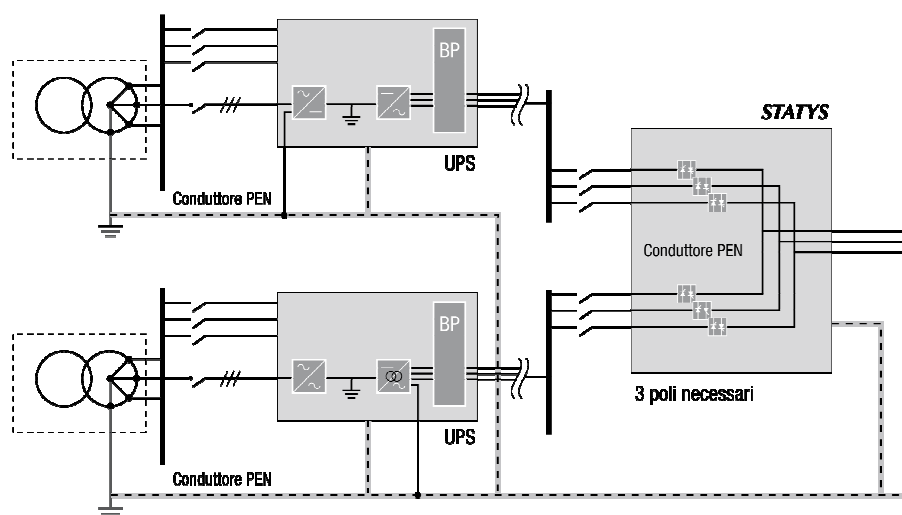


Figura 2 - Schema del sistema TNS

In caso di neutro comune, ci sono due circuiti di neutro paralleli (Figura 2) come nel sistema TT.

SISTEMI TNC

Generalmente utilizzato in ambienti industriali, il sistema TNC (Figura 3) viene scelto per la sua semplicità e il suo costo ridotto.

Il sistema statico di trasferimento non deve interrompere il neutro perché il neutro è anche il conduttore di protezione (PEN) e per motivi di sicurezza non può quindi essere interrotto.

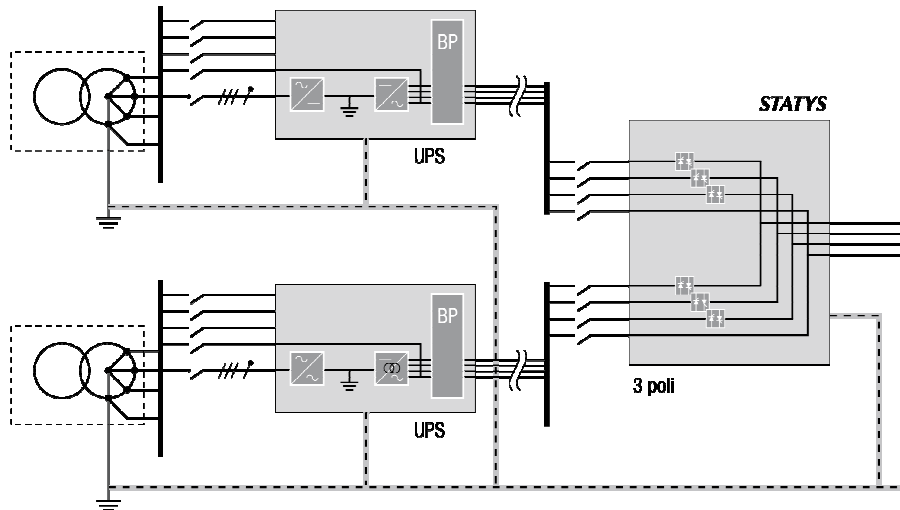


Figura 3 - Schema del sistema TNC

MIGLIORAMENTI DELLA SICUREZZA

La norma IEC 62310 introduce alcune innovazioni per la sicurezza degli utenti durante la manutenzione, quali:

- la protezione “backfeed” e
- la segnalazione delle apparecchiature ancora sotto tensione anche quando l'apparecchio è spento,

In cosa consiste la protezione “backfeed” per i sistemi statici di trasferimento?

La protezione “backfeed” è essenzialmente un comando impartito agli interruttori esterni per impedire il flusso di energia da una sorgente all'altra in caso di anomalie come un guasto dell'SCR. Si tratta di un sistema che permette agli operatori di proteggersi dal rischio di scosse elettriche evitando il ritorno di energia o di tensioni pericolose a monte del dispositivo di isolamento.

La norma IEC 62310-1 stabilisce che la protezione debba essere integrata in dispositivi ad innesto, mentre i dispositivi di isolamento possono essere installati a distanza nel quadro di distribuzione elettrica (PDU) per gli impianti fissi. In quest'ultimo caso, è responsabilità dell'installatore, e obbligatorio, collegare il dispositivo di isolamento al comando di attivazione e segnalare opportunamente la sua presenza tramite una targhetta.

L'uso di un dispositivo di isolamento integrato è consigliabile soprattutto negli impianti che comprendono molti dispositivi come centri di elaborazione dati o server farm. Nei centri di elaborazione dati che utilizzano sistemi statici di trasferimento monofase, tali dispositivi sono installati nello stesso armadio del server da proteggere, mentre gli interruttori sono installati a distanza nel quadro di distribuzione elettrica. L'uso di numerosi sistemi statici di trasferimento comporterebbe un'enorme quantità di collegamenti e cavi dai rack ai quadri di distribuzione elettrica, aumentando la complessità dell'impianto e riducendo la disponibilità di energia.

L'informazione preventiva è il modo migliore per evitare incidenti

Anche a questo proposito, la norma IEC 62310 definisce i requisiti per la sicurezza richiedendo di segnalare chiaramente le parti che rimangono sotto tensione anche quando l'apparecchio è spento. Per ridurre il rischio di

incidenti durante la manutenzione, la norma prescrive l'uso di targhette adesive con le dimensioni e i simboli specificati.

IL SISTEMA STATICO DI TRASFERIMENTO È ANCORA IDONEO?

I sistemi statici di trasferimento esistenti e funzionanti possono rimanere in uso fino alla loro sostituzione.

CONCLUSIONI

Occorre prestare una particolare attenzione nella scelta del sistema statico di trasferimento appropriato, soprattutto nel periodo di transizione tra l'uso della norma sugli UPS IEC 62040 e l'uso della norma specifica IEC 62310. L'introduzione nella nuova norma delle definizioni e dei requisiti prestazionali e di sicurezza, come la protezione "backfeed", permette di valutare la conformità alla norma IEC 62310 dei sistemi statici di trasferimento acquistati, come ulteriore garanzia di sicurezza e affidabilità di funzionamento dei sistemi.

Contatti

- **Matteo Granziero**
Technical Communication Specialist
SOCOMECS UPS
info.ups.it@socomec.com

White Paper – 10/2010

IEC 62310 for Static Transfer Systems: new standards to guarantee performances and safety

Author: Matteo Granziero

Head Office

SOCOMECS UPS Strasbourg

11, route de Strasbourg

B.P. 10050

F-67235 Huttenheim Cedex – France

SOCOMECS UPS Vicentina

Via Silla, 1/3

36033 Isola Vicentina (VI) – Italy

Sales, Marketing and Service Management

SOCOMECS UPS Paris

95, rue Pierre Grange

F-94132 Fontenay-sous-Bois Cedex – France