

**SYSTEMES DE TRANSFERT
STATIQUE:
CEI 62310, UNE NOUVELLE
NORME POUR GARANTIR LES
PERFORMANCES ET LA
SÉCURITÉ**

MATTEO GRANZIERO,
Responsabile comunicazione tecnica, SOCOMECS UPS

Avant l'entrée en vigueur de la norme CEI 62310 (éditions de mars 2005 pour la partie 1, de janvier 2006 pour la partie 2, de juin 2008 pour la partie 3), autrement dit avant 2008, les systèmes de transfert statique ne relevaient d'aucune norme particulière. La norme la plus proche utilisée par les fabricants était la norme CEI 62040 sur les Alimentations sans interruption (ASI). Si cette norme était certes une bonne référence, ses points faibles concernaient les définitions et les essais.

En fait, la norme CEI 62040 sur les Alimentations sans interruption (ASI) ne comporte aucune définition pour les « Systèmes de transfert statique », ni pour aucun des termes suivants :

- Source préférentielle et alternative
- Mode normal de fonctionnement
- Transfert automatique et automatique de retour
- Mode de commutation
- Transfert synchrone et asynchrone
- Sensibilité
- Classe de protection

En revanche, les performances et les procédures d'essais sont clairement définies. En premier lieu, le calibre est défini par le courant (I) et non - comme pour les ASI - par la puissance apparente (S).

POURQUOI L'UTILISATEUR DOIT-IL EXIGER LA CONFORMITÉ DES SYSTÈMES DE TRANSFERT STATIQUE À LA NORME CEI 62310?

En premier lieu, pour disposer d'un système de transfert statique de haute qualité fabriqué dans le respect des normes spécifiques à ce produit.

En second lieu, pour bénéficier d'une garantie appropriée pour ce produit. En effet, avant la norme CEI 62310, il n'existait aucune définition des procédures d'essais ni des performances pour les systèmes de transfert statique.

CLASSIFICATION DES PERFORMANCES

A présent, toutes les caractéristiques sont définies par un code structuré de type « XX YY B ST ».

XX définit la gestion des courants de défaut et peut être de type :

- CB, STS : avec des disjoncteurs ou fusibles intégrés, capables d'établir et d'interrompre des courants de court-circuit spécifiés, ou
- PC, STS : sans disjoncteurs ni fusibles, capables de résister à des courants de court-circuit spécifiés mais sans la capacité d'éliminer ces derniers.

YY définit la gestion du neutre et peut être de type :

- 00 - Neutre non supporté
- NC - Neutre commun
- NS - Séparation du neutre par commutation
- NI - Séparation du neutre par isolation galvanique

L'isolation galvanique peut être obtenue avec un système de transfert statique de type NS auquel on rajoute un transformateur externe.

B définit le type de transfert et peut être :

- B - Break before make (sans recouvrement des sources)
- M - Make before break (avec recouvrement des sources lors du transfert)

Pour éviter les courants transitoires élevés entre les sources, le décalage de phase entre celles-ci doit être réduit et les limites acceptables configurables. Les transferts qui s'effectuent entre les sources dans ces limites sont définis comme synchrones ou asynchrones. Les transferts avec recouvrement (Make Before Break) doivent être synchrones.

ST définit la chute de tension admissible en fonction de la charge et peut être de type :

- T - Durée de l'interruption d'alimentation de la charge provoquée par le système de transfert statique lors d'un transfert automatique ou
- S - Tolérance de détection avant le déclenchement du transfert automatique.

Plus de détails sur S et T, sont donnés par les chiffres 1, 2, 3 et 4 qui identifient les dynamiques de tension admissibles par la charge.

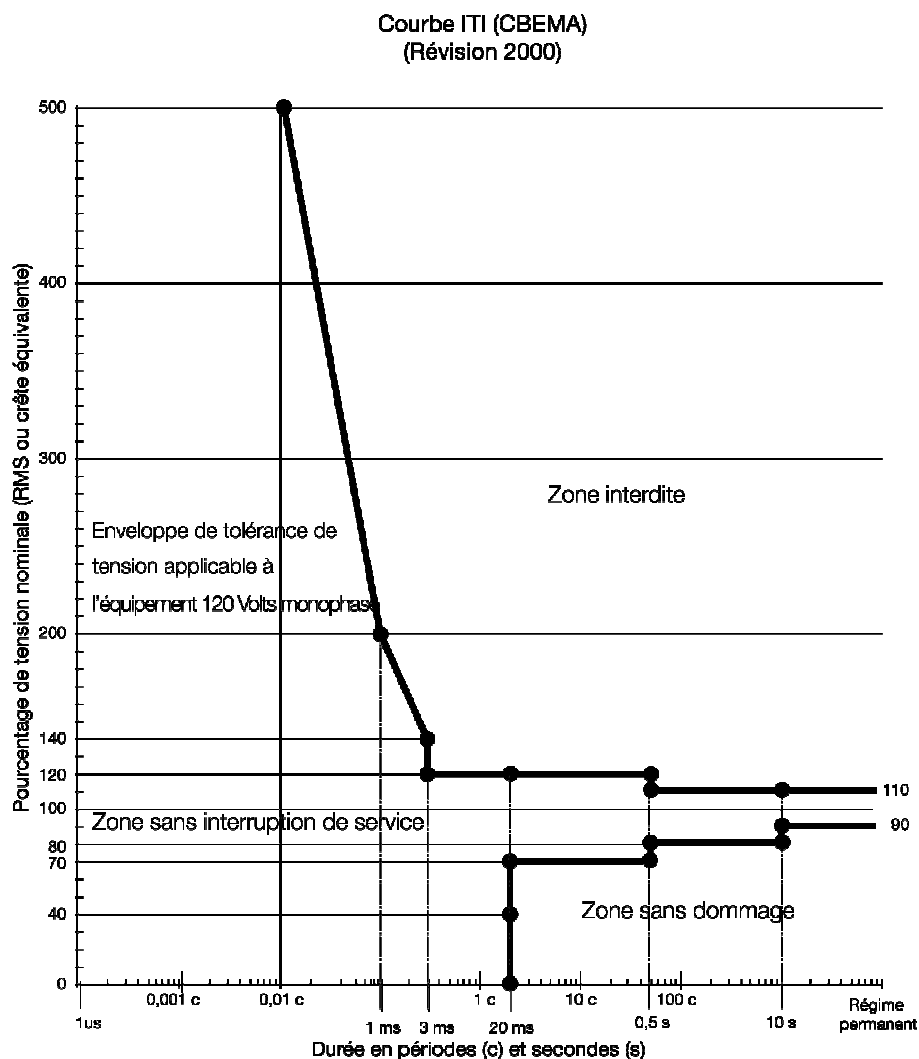


Figure 1 - Courbe ITI

Des valeurs supérieures sont autorisées en fonction de l'amplitude de variation de la tension.

DÉFINITION DES ESSAIS

La norme CEI 62310-3 définit clairement les essais de type, réalisés sur un système de transfert statique, qui représente une série de produits pratiquement identiques et les essais individuels de série, qui sont généralement effectués en usine (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Description de l'essai	Essai de série	Essai de type
Isolation (à la terre)	X	X
Isolation (entrée/sortie)		X
Faible charge	X	X
Vérification du câblage et essai fonctionnel	X	X
Dispositif(s) de commande	X	X
Dispositif(s) de protection	X	X
Dispositif(s) auxiliaires	X	X
Dispositif(s) de surveillance, mesure, signalisation	X	X
Transfert automatique	X	X
Transfert manuel	X	X
Sans charge	X	X
Charge assignée	X	X
Courant d'échange entre source		X
Tolérance de la source (tension et fréquence)		X
Surcharge		X
Capacité de traitement des surintensités		X
Tenue au courant de court-circuit		X
Pertes en fonctionnement		X
Protection Backfeed		X
Conditions anormales de fonctionnement		X
Transport et environnement		X
Impact et choc		X
Chute libre		X
Stockage		X
Température et humidité		X
Niveau de bruit		X
Sécurité		X
Compatibilité électromagnétique		X

Tableau 1 - Types d'essais

Ces définitions limitent le risque d'incompréhensions et de mauvaises surprises une fois l'appareil installé et en service. La norme CEI 62040, utilisée précédemment par défaut, ne définit pas les essais adaptés aux comportements habituels des systèmes de transfert statique, puisqu'elle s'applique aux ASI.

A titre d'exemple, la norme IEC 62040-3 ne définit pas les procédures d'essai pour :

- Capacité de traitement des surintensités
- Ventilation forcée.

Capacité de traitement des surintensités

Cet essai consiste à appliquer une surintensité pendant au moins 100 ms, le système de transfert statique doit la supporter sans dommage. Une autre méthode consiste à étudier la courbe S choisie.

Ventilation forcée

Cet essai consiste à vérifier le fonctionnement de l'appareil dans des conditions d'utilisation normales et en cas de panne. En mode de fonctionnement normal, à la fréquence minimale admissible, on mesure la variation de température des composants. Une panne est également simulée en bloquant le rotor du ventilateur afin de mesurer le temps pendant lequel l'appareil continue de fonctionner normalement avant de s'arrêter automatiquement.

MARQUAGE

Les marquages présents sur l'appareil doivent au moins comprendre :

- la(les) tension(s) nominale(s) ou la(les) plage(s) de tension de fonctionnement (en volts),
- la fréquence nominale ou la plage de fréquence de fonctionnement (en hertz),
- le courant nominal (en ampères),
- le nombre de phases en sortie (1 à 3) avec ou sans neutre,
- le nombre de pôles commutés
-

POURQUOI LA GESTION DU NEUTRE EST-ELLE IMPORTANTE?

A chaque régime de neutre correspondent des exigences particulières pour des raisons de sécurité et de qualité d'énergie.

RÉGIME IT

Généralement utilisé dans les environnements médicaux, le régime IT (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) est utilisé car il offre une tolérance de panne au premier défaut à la terre.

Le système de transfert statique doit être capable de commuter le neutre afin d'éviter la connexion entre les neutres des deux sources. En cas de neutre commun, le contrôleur d'isolement (IMD) pourrait mesurer de fausses valeurs et en cas de court-circuit phase-terre ou neutre-terre de l'une des sources, l'autre source est affectée

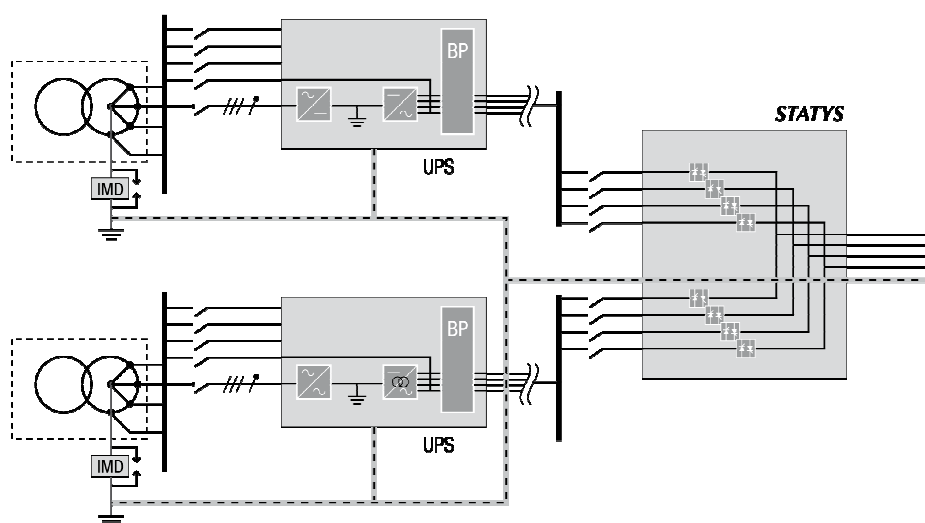


Figure 2 – Schéma du régime IT

RÉGIME TT

Généralement utilisé en l'absence d'armoire de distribution électrique, le régime TT (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) permet de recréer une prise de terre locale. Il est fréquemment employé dans les installations domestiques.

Le système de transfert statique doit être capable de commuter le neutre afin d'éviter la connexion entre les neutres des deux sources.

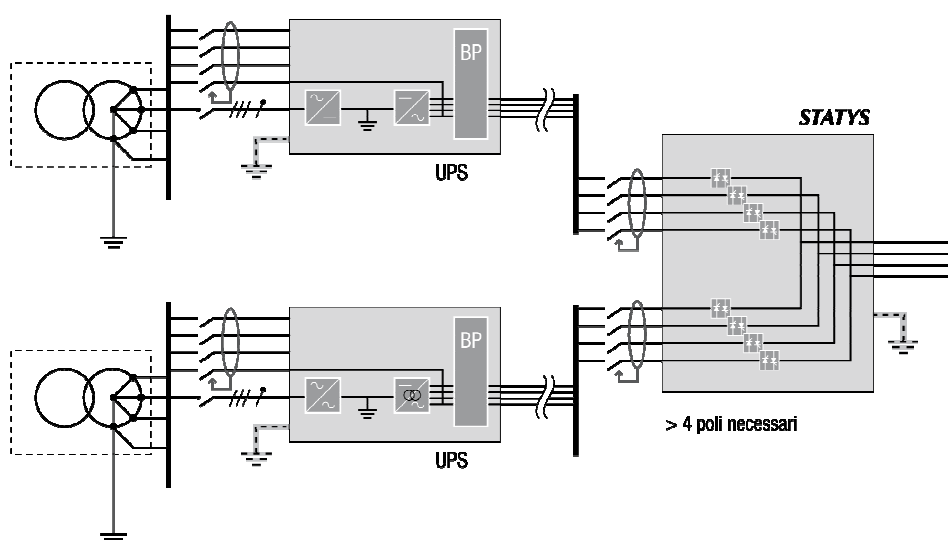


Figure 3 – Schéma du régime TT

En cas de neutre commun, il y a deux circuits de neutre en parallèle (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Le neutre de la source qui n'alimente pas la charge est connecté via la terre au neutre de la source en conduction. Cela provoque le déclenchement de l'interrupteur différentiel (RCCB).

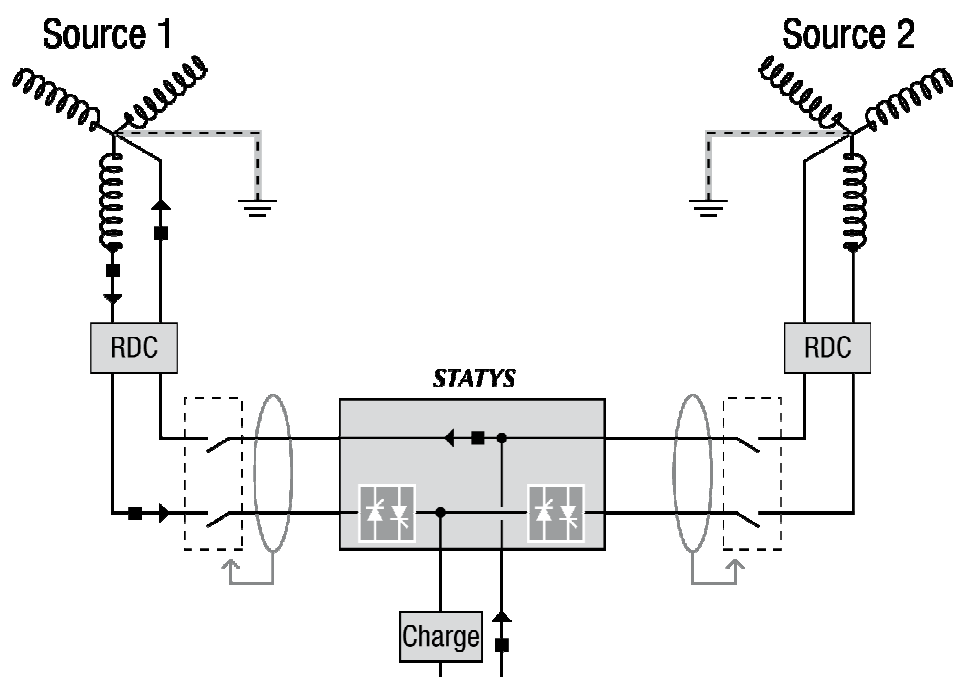


Figure 4 - Courants de neutre TT sans commutation du neutre

RÉGIME TNS

Généralement utilisé dans les environnements civils, le régime TNS (Figure 2) offre un bon compromis entre sécurité et coûts de maintenance.

Le système de transfert statique doit être capable de commuter le neutre afin d'éviter la connexion entre les neutres des deux sources.

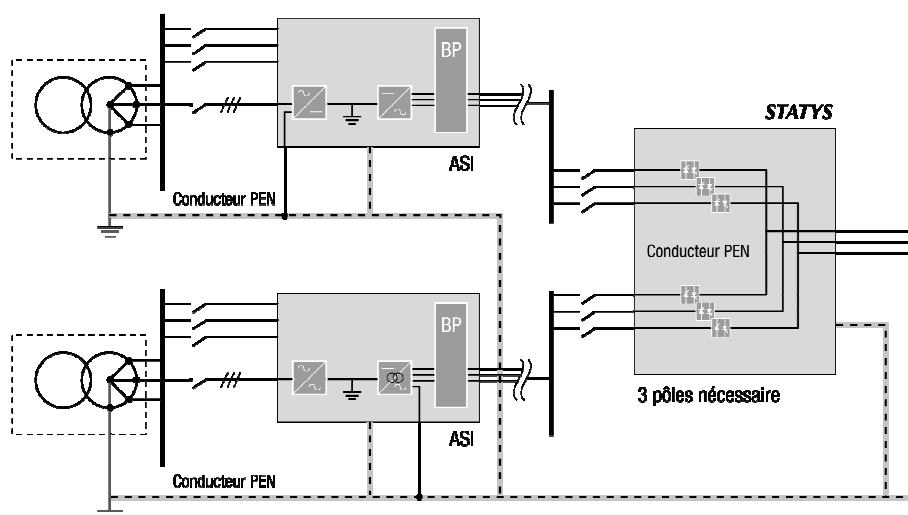


Figure 2 - Schéma du régime TNS

Comme en régime TT, en cas de neutre commun, il y a deux circuits de neutre en parallèle (Figure 2).

RÉGIME TNC

Généralement utilisé dans les environnements industriels, le régime TNC (Figure 3) combine simplicité et prix réduit.

Le système de transfert statique ne doit pas couper le neutre car celui-ci joue également le rôle de conducteur de protection (PEN) et ne peut donc pas être coupé pour des raisons de sécurité.

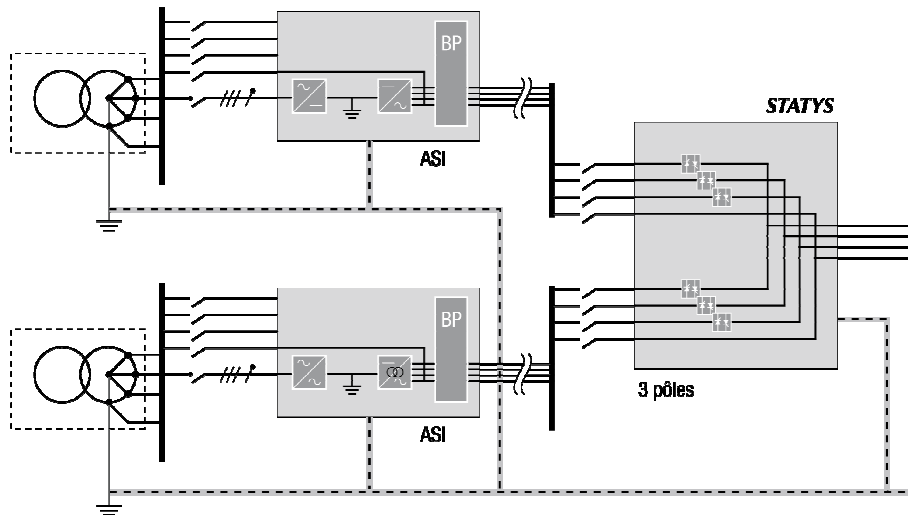


Figure 3 - Schéma du régime TNC

AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ

La norme CEI 62310 introduit des nouveautés en termes de sécurité des personnes lors des interventions de maintenance :

- la protection Backfeed et
- la signalisation des parties encore sous tension même après l'arrêt de l'appareil.

En quoi consiste la protection Backfeed pour les systèmes de transfert statique ?

La protection Backfeed est principalement constituée d'une commande de disjoncteurs externes qui empêche le retour d'énergie d'une source vers une autre en cas d'anomalie de fonctionnement, telle qu'un défaut d'un thyristors. Elle est conçue pour protéger les opérateurs des chocs électriques en empêchant le retour d'énergie ou de tensions dangereuses en amont du dispositif d'isolation.

La norme CEI 62310-1 stipule que la protection doit être intégrée aux appareils enfichables, tandis que les dispositifs d'isolation peuvent être installés à distance, au niveau du tableau de distribution, pour une installation fixe. Dans ce dernier cas, il est obligatoire et de la responsabilité de l'installateur de connecter le dispositif d'isolation à la commande de déclenchement et de le mettre en évidence au moyen d'une étiquette.

L'utilisation d'un dispositif d'isolation intégré est une caractéristique judicieuse pour les installations qui comportent de nombreux appareils, comme les centres de traitement de données ou les fermes de serveurs. Lorsque des systèmes de transfert statique monophasés sont utilisés dans les centres de traitement de données,

ils sont installés dans l'armoire des serveurs qu'ils protègent, tandis que les disjoncteurs sont placés à distance dans le tableau de distribution. Installer un grand nombre de systèmes de transfert statique exige un câblage assez important entre les racks et les tableaux de distribution, ce qui non seulement augmente la complexité des installations, mais également les besoins en alimentation.

La meilleure solution pour éviter les accidents reste la prévention

Là encore, la norme CEI 62310 définit des spécifications de sécurité en imposant la signalisation de ces composants qui restent sous tension même après l'arrêt de l'appareil. Pour limiter les accidents survenant lors des interventions de maintenance, cette norme définit un format d'étiquettes et de symboles.

LES SYSTÈMES DE TRANSFERT STATIQUE INSTALLÉS SONT-ILS TOUJOURS CONFORMES?

Les systèmes de transfert statique existants et en service peuvent continuer à être utilisés jusqu'à leur remplacement.

CONCLUSIONS

Une vigilance extrême est recommandée pour le choix du système de transfert statique, notamment au cours de la période de transition entre l'usage de la norme CEI 62040 sur les ASI et celui de la norme CEI 62310 appropriée. Grâce à la définition des performances et à l'intégration de dispositifs de sécurité, tels que la protection Backfeed, l'acquisition d'un système de transfert statique conforme à la norme CEI 62310 garantit une utilisation fiable et sûre.

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