

ALLEGATO A
Al Capitolato Tecnico

**RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER L'ACQUISIZIONE DI COMPONENTI E
SERVIZI RELATIVI ALLA SOSTITUZIONE DEI GRUPPI DI CONTINUITA' E DELLA
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE EROGATA DAI GRUPPI ELETTRICI
DEGLI UFFICI DEL MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE (IGICS-RGS)
IN LOCALITA' "LA RUSTICA", VIA A. SOLDATI, 80 – ROMA**

Progettisti
Dott.ing. Riccardo Merluzzi
Dott.ing. Francesco Saverio Paoletti

Giugno 2005

1.0 - GENERALITA'	3
2.0 - NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO	3
3.0 - CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E VALUTAZIONE DELLE MODALITA' DI INTERVENTO	4
4.0 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI COMPONENTI DA INSTALLARE IN FUNZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI.....	5
4.1 - Sezionamento	5
4.2 - Protezione dai sovraccarichi.....	5
4.3 - Protezione dai cortocircuiti	6
4.4 - Protezione contro i contatti diretti.....	6
4.4.1 - Protezioni preventive	6
4.4.2 - Protezioni repressive.....	6
4.5 - Protezione contro i contatti indiretti	6
4.6 - Prescrizioni particolari per la sicurezza	7
5.0 – CARATTERISTICHE TECNICHE SPECIFICHE DEI COMPONENTI DA INSTALLARE	7
5.1 - Gruppi di continuità UPS e gruppi batterie.....	7
5.2 - Locale UPS	8
5.3 – Prova di funzionalità.....	8
5.4 - Gruppi elettrogeni	9
5.5 - Linea gruppi e quadro di interscambio	9
APPENDICE	11
Conduttori.....	12
Apparecchi di protezione e sezionamento	12
Gruppi elettrogeni.....	13
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	15
<i>Trasferimento tra due sorgenti</i>	15
Simmetria di funzionamento per la selezione delle sorgenti Prioritaria e Riserva.....	15
<i>Reversibilità dei trasferimenti</i>	15
Indipendenza rispetto alle sorgenti	15
Tecnologia statica.....	15
Tecnologia di commutazione	16
By-pass dei commutatori statici	16
Affidabilità	16
Margine termico dei semiconduttori	16
CONDIZIONI DI TRASFERIMENTO.....	17
Regolazione delle fasce di tensione	17
Regolazione della differenza degli sfasamenti	17
Regolazione delle fasce di frequenze	17
MODI DI TRASFERIMENTO.....	18
Tempo di trasferimento	19
Trasferimento con sorgenti sfasate	19
Interdizione di trasferimento su guasto a valle.....	19
Inibizione volontaria di trasferimento.....	19
PROTEZIONE CONTRO I GUASTI INTERNI.....	19
Controllo dei tiristori	20
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	20
Uscita : caratteristiche su carichi lineari	21
CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	21
Modularità	21
Insieme dei fili e cavi	21
Controllo dei circuiti.....	22
Tenuta al corto-circuito	22
Apparecchiatura	22
Ventilazione e raffreddamento	22
CONDIZIONI AMBIENTALI	23
INTERFACCIA UTENTE	23
Quadro di controllo.....	23
Indicatori	23
Allarmi ed indicatori di stati	23
Comandi	24
COMUNICAZIONE	24
Morsettiera di riporto d'E/S a distanza	24

1.0 - GENERALITA'

Il presente progetto descrive tutte le opere integrative connesse all'intervento di sostituzione dei gruppi di continuità e alla trasformazione dell'alimentazione delle utenze privilegiate asservite agli uffici del Ministero dell'Economia e delle Finanze - IGICS - RGS in località La Rustica, Via A. Soldati, 80 - Roma.

La compilazione della presente relazione tecnica è stata eseguita secondo quanto disposto dalle leggi vigenti in materia e dalle norme tecniche in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori stessi, nel quadro delle disposizioni previste dalla legge 46/90.

L'impianto elettrico descritto nella presente relazione è stato progettato in base alle specifiche fornite dal personale tecnico della CONSIP.

L'impresa esecutrice dell'intervento ed il direttore dei lavori devono prendere visione della presente relazione tecnica prima che di procedere ai lavori.

Eventuali modifiche al presente progetto dovranno essere discusse con il direttore dei lavori e/o con il progettista, o in alternativa con il personale tecnico della CONSIP (che potrà richiedere variazioni in base ad esigenze contingenti) e di esse dovrà essere prodotta adeguata documentazione.

L'impresa installatrice è tenuta alla conoscenza ed al rispetto delle norme tecniche menzionate nella presente relazione.

L'elenco materiali e la dichiarazione di conformità secondo quanto prescritto dalla Lg 46/90 devono essere forniti al termine dei lavori sempre dall'impresa installatrice.

La presente relazione tecnica non riguarda in alcun modo la conformità e le condizioni di realizzazione dei macchinari presenti nei locali in questione.

La presente relazione tecnica non riguarda altresì l'impianto elettrico asservito al cantiere per la realizzazione dell'opera e non costituisce pertanto piano di sicurezza ai fini dell'applicazione del DL 494/96, né può essere integrata come allegato al piano di sicurezza (qualora lo stesso venga redatto da un professionista incaricato) per quanto riguarda la esclusiva corretta esecuzione dei lavori di installazione dell'impianto elettrico asservito al cantiere.

E' declinata qualsiasi responsabilità per sinistri a persone o cose dovuti ad usi diversi da quelli per cui il presente progetto è stato concepito.

E' altresì declinata qualsiasi responsabilità per sinistri a persone o cose dovuti a :

- carenze nella direzione o esecuzione dei lavori
- manomissione dell'impianto da parte di terzi ed in particolare da personale non abilitato e/o autorizzato
- carenze di progettazione, installazione, realizzazione di qualunque altro impianto presente nei locali in questione
- carenze nella realizzazione e nell'installazione di qualunque apparecchio nei locali in questione

2.0 - NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

Nella realizzazione dell'impianto si è fatto riferimento alle seguenti norme e leggi :

- DPR 27 aprile 1955 n° 547 - *per impianti macchine ed apparecchi elettrici*
- Lg 1 marzo 1968 n° 186 - *disposizioni concernenti l'installazione di impianti elettrici ed elettronici*
- Lg 18 ottobre 1977 n° 791 - *disposizioni concernenti le garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro determinati limiti di tensione*

- Lg 5 marzo 1990 n° 46 - *per la sicurezza degli impianti*
- DPR 6 dicembre 1991 n° 447 - *regolamento di attuazione della Lg 46/90*
- DL 19 settembre 1994 n° 626- *per la sicurezza nei luoghi di lavoro*
- DL 19 marzo 1996 n° 242 - *per la sicurezza nei luoghi di lavoro*
- DL 25 novembre 1996 n° 626 - *per la marcatura CE del materiale elettrico*
- CEI 64/8 - *Apparecchi utilizzatori ed impianti a tensione inferiore a 1000 V*
- CEI 17/13 - *Apparecchiature assiemate di protezione per bassa tensione*
- CEI 0/2 - *Guida per la documentazione di progetto degli impianti elettrici*
- CEI 0/3 - *Guida alla dichiarazione di conformità*
- CEI 3/32 - *Raccomandazioni generali per la preparazione degli schemi elettrici*

NB - Le norme citate riguardano esclusivamente l'intervento sull'impianto o di parti di esso e fanno riferimento all'edizione vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, non sono state considerate le altre norme che fanno riferimento ai criteri di fabbricazione dei vari componenti elettrici, in quanto le stesse vengono richiamate in allegato alla presente relazione.

L'intervento oggetto della presente relazione, si configura a tutti gli effetti ai sensi della legge 46/90 come un intervento di trasformazione.

Il suddetto intervento è quindi soggetto ad obbligo di progetto, di cui la presente relazione tecnica è parte integrante.

3.0 - CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E VALUTAZIONE DELLE MODALITA' DI INTERVENTO

Nell'esecuzione degli interventi oggetto della presente relazione occorre tenere ben presenti tutte le specifiche tecniche riportate negli.

Le opere oggetto della presente relazione sono costituite da :

- Ridisposizione del locale UPS secondo quanto riportato nel paragrafo 5.4
- Sostituzione dell'UPS esistente con un UPS avente le caratteristiche riportate nel paragrafo 5.3
- Trasformazione della tensione di uscita (da 8.400 V in MT a 380 V in BT) dei gruppi elettrogeni di soccorso alla cabina MT/BT
- Sostituzione del quadro di scambio gruppi-rete

I locali oggetto dell'intervento sono stati come luogo a maggior rischio in caso d'incendio sia per l'importanza strategica e funzionale dell'attività che vi viene svolta, sia per il fatto che lo stesso edificio può considerarsi a tutti gli effetti come un fabbricato soggetto al controllo dei VVFF ai sensi del DM 16/02/82.

Il sopralluogo per la valutazione dell'intervento è stato condizionato dalla necessità di giungere in tempi brevi ad una prima ricognizione dei problemi, possibilmente evitando disagi all'utenza ed in particolare avendo cura di non interrompere l'alimentazione delle utenze.

Nel sopralluogo sono stati effettuati esami a vista e misure strumentali sugli assorbimenti delle utenze accessibili.

Dai dati rilevati, sono state dedotte le seguenti considerazioni di carattere generale.

Gli impianti elettrici presenti nei locali in oggetto sono caratterizzati essenzialmente da :

- estrema complessità dovuta al numero e alla tipologia delle singole utenze e alla presenza di numerosi circuiti di segnale.
- condizioni di esercizio eccezionali che comportano la frequente impossibilità di sospendere l'alimentazione alle utenze a causa delle attività svolte all'interno degli edifici.

Gli impianti elettrici presenti nei locali in oggetto sono asserviti da un sistema di alimentazione TN-S in BT con tensione fase-fase pari a 380 V e tensione nominale verso terra pari a 220 V con neutro distribuito.

La parte dell'impianto è alimentata in riserva dall'UPS con tensione di ingresso 380 V trifase con neutro e tensione di uscita 380 V trifase con neutro.

E' importante comunque sottolineare che le condizioni ottimali di esercizio possono essere soddisfatte solo ed esclusivamente con una regolare manutenzione programmata.

4.0 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI COMPONENTI DA INSTALLARE IN FUNZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

Il sistema elettrico oggetto della presente relazione tecnica deve essere strutturato in modo poter funzionare con un sistema di distribuzione di tipo TN-S.

La tensione di esercizio dovrà essere mantenuta per un primo periodo in BT con tensione fase-fase pari a 380 V e tensione nominale verso terra pari a 220 V con neutro.

Le misure principali di protezione prescritte dalla norma CEI 64-8 per garantire la sicurezza dell'impianto stesso sono :

1. Sezionamento
2. Protezione contro le sovracorrenti
3. Protezione contro i cortocircuiti
4. Protezione contro i contatti indiretti
5. Protezione contro i contatti diretti

4.1 - Sezionamento

I criteri di sezionamento dell'impianto devono soddisfare alle condizioni disposte dalle sezioni 462, 463, 464 e 465 della norma CEI 64-8.

Dovendo garantire le massime condizioni di sicurezza, si rende necessario predisporre dovunque la sezionabilità del neutro (con l'esclusione di dove diversamente specificato).

4.2 - Protezione dai sovraccarichi

La protezione dalle correnti di sovraccarico deve rispondere a tutti i requisiti disposti dalla sezione 433 e dall'art. 473.1 della norma CEI 64-8.

Per ciascuna linea deve essere prevista la protezione attraverso un ben determinato organo con portata tale da proteggere il cavo di sezione corrispondente in base al seguente criterio generale per il circuito :

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Dove **I_b** è la corrente del circuito che in condizioni normali percorre la conduttura, **I_n** è la corrente nominale del dispositivo di protezione (o la corrente di regolazione per gli apparecchi regolabili) ed **I_z** è la portata della conduttura.

Gli organi di protezione devono essere dotati di taratura termica regolabile per far fronte ad eventuali variazioni delle condizioni di esercizio.

4.3 - Protezione dai cortocircuiti

La protezione dalle correnti di cortocircuito deve rispondere a tutti i requisiti disposti dalla sezione 434 e dall'art. 473.2 della norma CEI 64-8.

Dovendo garantire le massime condizioni di sicurezza, si rende necessario predisporre le caratteristiche per gli organi di protezione così come definite sugli schemi allegati.

4.4 - Protezione contro i contatti diretti

La norma CEI 64-8 prescrive che a tutti i componenti dell'impianto venga applicata una misura di protezione contro contatti diretti.

La protezione contro i contatti diretti deve rispondere a quanto prescritto dalla sezione 412 e dall'art. 471.1 della norma CEI 64-8.

Le protezioni possono essere preventive o repressive : nel primo caso impediscono il contatto, nel secondo invece intervengono per limitare le conseguenze più gravi del contatto.

4.4.1 - Protezioni preventive

Il livello di isolamento caratteristico per ciascuna parte oggetto d'intervento deve essere non inferiore a IP 30 per i componenti e assemblati e IP 40 per le parti di impianto installate.

4.4.2 - Protezioni repressive

Dovendo garantire le massime condizioni di sicurezza, si rende necessario predisporre le seguenti caratteristiche per gli organi di protezione a soglia regolabile.

Tale soglia di intervento dovrà essere coordinata con la soglia di intervento delle protezioni presenti sul quadro (v. allegati).

4.5 - Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro contatti indiretti deve rispondere a quanto disposto dalla sezione 413 e dall'art. 471.2 delle norme CEI 64-8.

Essendo l'impianto in oggetto strutturato per lavorare con un sistema di distribuzione di tipo TN-S, è necessario che in ogni parte dell'impianto sia soddisfatta la seguente relazione :

$$Z_g \leq E_o / I_{5s}$$

dove Z_g è l'impedenza dell'anello di guasto (misurata secondo quanto prescritto dall'art. n° 612.6.3 delle norme CEI 64-8 nel punto più lontano dal dispositivo di protezione del circuito), E_o è la tensione di fase ed I_{5s} è la corrente di intervento in 5 secondi del dispositivo di protezione.

Le caratteristiche richieste per gli organi di protezione e sezionamento viste ai punti 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 permettono di ottenere delle condizioni ridondanti per la protezione contro i contatti indiretti.

4.6 - Prescrizioni particolari per la sicurezza

Essendo tutti i locali oggetto dell'intervento compresi tra le attività a rischio di incendio, il presente progetto dovrà essere sottoposto alla valutazione del servizio antincendio della CONSIP.

In caso di rifacimento delle le dorsali e di tutti i quadri di distribuzione principali dell'edificio, si raccomanda la massima attenzione nel coordinamento dei dispositivi di protezione di nuova installazione con i dispositivi esistenti.

Si raccomanda inoltre la massima attenzione nell'installazione dei componenti in base alle condizioni degli impianti a monte del locale interessato (v. allegati).

5.0 – CARATTERISTICHE TECNICHE SPECIFICHE DEI COMPONENTI DA INSTALLARE

5.1 - Gruppi di continuità UPS e gruppi batterie

L'intervento prevede la sostituzione dei gruppi di continuità e dei gruppi di batterie esistenti, l'inserimento di un sistema per il trasferimento statico del carico.

Tale soluzione prevede la fornitura in opera delle seguenti macchine:

- N° 2 UPS ns. tipo da 200 kVA 3f/3f (autonomia 20' minuti a potenza nominale)

Ciascun gruppo di continuità deve presentare le seguenti caratteristiche di massima :

Potenza nominale – non inferiore a 440 kVA

Tensione nominale – 220/380 V – 230/400 V

Fattore di potenza minimo – 0,8

Frequenza – 50 Hz

Autonomia a pieno carico – non inferiore a 20 min'

Gli UPS devono essere del tipo *on-line* ossia sempre in funzione, in modo da permettere di ridurre i disturbi di alimentazione (variazioni di frequenza, tensione o forma d'onda della tensione di

alimentazione ACEA) aumentando l'affidabilità complessiva delle apparecchiature elettroniche alimentate.

Devono essere dotati di filtri antiarmoniche al fine di ridurre le armoniche e i fenomeni di risonanza sui circuiti in uscita ai gruppi.

Gli UPS dovranno inoltre essere dotati di induttanze/capacità sulle uscite al fine di ridurre il rischio di autoinnesco o mancato innesco degli eventuali tiristori o gto installati nello stadio di uscita degli UPS stessi (sensibili all'impedenza del carico non resistivo puro) a seguito della misura dell'impedenza del carico attuale complessivo all'uscita.

Le batterie devono essere del tipo al piombo ad acido libero.

Ulteriori caratteristiche tecniche dettagliate degli UPS sono riportate in allegato

5.2 - Locale UPS

Nel locale UPS dovranno essere effettuati i seguenti interventi :

- Pulizia del locale
- Rimozione di tutte le parti elettriche (cavi ed apparecchiature) non utilizzate
- Collegamento a terra delle pareti metalliche mediante conduttore giallo-verde della sezione minima di 16 mmq

Il locale deve rispondere alle prescrizioni previste dalla norma CEI 21-6.

In particolare deve essere verificato che la portata di ricambio d'aria sia non inferiore a :

$$P = 0,05 \cdot I \cdot n \cdot k$$

Dove :

- P è la portata in metri cubi / ora
- I è la corrente di carica a fondo in ampere
- n è il numero di elementi presenti
- k è il coefficiente pari ad 1 per griglie con tenore di antimoni maggiore al 3% e pari a 0,5 per tenore inferiore

5.3 – Prova di funzionalità

Dopo l'installazione occorre mantenere tutti i componenti installati sotto osservazione per un periodo di almeno 48 ore, in condizioni di esercizio ordinarie e di estremo carico, per verificarne la completa compatibilità con l'impianto esistente.

Qualora dovessero essere registrate anomalie o disfunzioni, è necessario intervenire sugli organi a monte o a valle del quadro per ripristinare le normali condizioni di esercizio.

5.4 - Gruppi elettrogeni

Gli attuali gruppi elettrogeni presentano le seguenti caratteristiche :

Potenza nominale	1000 kVA
Potenza su carichi di punta	1500 kVA
Tensione di uscita	8400 V (3F)
Fattore di potenza minimo	0,8
Alimentazione primaria	Gasolio
Raffreddamento	Acqua

A seguito delle modifiche richieste dovranno essere resi con le seguenti caratteristiche :

Potenza nominale	1000 kVA
Potenza su carichi di punta	1500 kVA
Tensione di uscita	400 V (3F+N)
Fattore di potenza minimo	0,8
Alimentazione primaria	Gasolio
Raffreddamento	Acqua

Nella nuova configurazione i gruppi elettrogeni dovranno avere il centro-stella degli avvolgimenti statorici collegabile a terra.

Viene assunto n valore presunto della reattanza subsincrona compreso nell'intervallo percentuale 10%-25%.

I due gruppi dovranno inoltre essere dotati di quadro di interfaccia completo di tutti gli organi di protezione e manovra dimensionati in base alle nuove condizioni operative.

Deve essere realizzato l'interblocco elettromeccanico che impedisca ai due gruppi di funzionare contemporaneamente

5.5 - Linea gruppi e quadro di interscambio

La linea di uscita dai gruppi deve essere realizzata in cavidotto a mezzo di scavo nella chiostrina che separa il locale dei gruppi elettrogeni dal locale trasformatori.

Il suddetto scavo a sezione obbligata deve avere le seguenti caratteristiche :

Profondità = 1 m

Larghezza = 1 m

Lo scavo dovrà essere eseguito tenendo conto della presenza di altri elementi interrati presenti nella chiostrina che non potranno essere danneggiati o spostati.

Lo scavo dovrà essere riempito con gettata di cemento e dovrà essere previsto il ripristino della pavimentazione esistente.

.

La linea in uscita da ciascun gruppo deve avere le seguenti caratteristiche :

- Fase R : n° 4 cavi tipo RG7 della sezione di 300 mmq ciascuno, disposti in cavidotto corrugato serie pesante adatto per posa interrata del diametro di 200 mm
- Fase S : n° 4 cavi tipo RG7 della sezione di 300 mmq ciascuno, disposti in cavidotto corrugato serie pesante adatto per posa interrata del diametro di 200 mm
- Fase T : n° 4 cavi tipo RG7 della sezione di 300 mmq ciascuno, disposti in cavidotto corrugato serie pesante adatto per posa interrata del diametro di 200 mm
- Neutro : n° 2 cavi tipo RG7 della sezione di 300 mmq ciascuno, disposti in cavidotto corrugato serie pesante adatto per posa interrata del diametro di 200 mm

I cavidotti devono essere disposti come da schema allegato.

Il quadro di interscambio BT che permette la commutazione dell'alimentazione dall'uscita di due dei tre trasformatori presenti in cabina all'uscita dei due gruppi elettrogeni, deve essere posizionato in luogo dell'attuale quadro di interscambio in MT, dovrà inoltre essere dotato delle seguenti apparecchiature :

- commutatore da 1600 A : per al commutazione dell'alimentazione da trafo 1 a gruppo 1
- commutatore da 1600 A : per al commutazione dell'alimentazione da trafo 2 a gruppo 2

Le dimensioni del quadro non devono essere superiori alle seguenti :

Larghezza totale = 5 m

Altezza totale = 2,3 m

Profondità totale = 1,8 m

Il quadro dovrà essere garantire i seguenti collegamenti (v. schema unifilare) :

- ingresso da trafo 1 : in blindosbarra da 8 elementi (20 mm x 10 mm)
- ingresso da gruppo elettrogeno 1 : in cavo 3,5 x 4 x 300 mmq
- uscita di raccordo alla linea verso **Power Center** BT : in blindosbarra da 8 elementi (20 mm x 100 mm)
- ingresso da trafo 2 : in blindosbarra da 8 elementi (20 mm x 10 mm)
- ingresso da gruppo elettrogeno 2 : in cavo 3,5 x 4 x 300 mmq
- uscita di raccordo alla linea verso **Power Center** BT : in blindosbarra da 8 elementi (20 mm x 100 mm)

Il quadro dovrà avere un grado di protezione non inferiore a IP 30 e deve rispondere a tutte le prescrizioni normative previste in appendice.

APPENDICE

SPECIFICHE COSTRUTTIVE DEI COMPONENTI E PRESCRIZIONI NORMATIVE

Conduttori

Per quanto riguarda l'identificazione dei conduttori, dovranno essere rispettate le indicazioni della tabella CEI-UNEL 00722 per i colori distintivi dei cavi :

- bicolore giallo verde per i conduttori equipotenziali, di protezione e di terra
- blu chiaro per il conduttore neutro
- nero, marrone e grigio rispettivamente per le fasi R, S e T

Per il posizionamento e l'utilizzo dei cavi in bassa tensione si fa riferimento alla guida CEI 20-40.

I cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI 20-19 e 20-20.

Apparecchi di protezione e sezionamento

I contattori destinati alla manovra di circuiti in bassa tensione devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma CEI 17-3.

Gli interruttori automatici per circuiti in bassa tensione devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma CEI 17-5.

Gli interruttori ed i sezionatori e le unità combinate con fusibili destinati alla manovra di circuiti in bassa tensione devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma CEI 17-11.

Le apparecchiature di manovra in bassa tensione devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI 17-44, 17-50 e 17-51.

Gli interruttori magnetotermici devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma CEI 23-3.

Gli interruttori differenziali devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma CEI 23-18, 23-42, 23-44.

Gruppi elettrogeni

Nell'intervento sui gruppi elettrogeni devono essere rispettate le seguenti prescrizioni normative :

EN 60034-1 (CEI 2-3) - *Macchine elettriche rotanti. Parte 1: caratteristiche nominali e di funzionamento.*

CEI 2-5 - *Macchine sincrone trifasi. Determinazione sperimentale delle grandezze.*

CEI 2-8 - *Macchine elettriche rotanti. Parte 8 : Marcatura dei terminali e senso di rotazione.*

EN 60034-5 (CEI 2-16) - *Classificazione dei gradi di protezione degli involucri delle macchine elettriche rotanti.*

EN 60034-16-1 (CEI 2-21) - *Macchine elettriche rotanti. Parte 16 : Sistemi di eccitazione per macchine sincrone*

UPS

Gli UPS oggetto della fornitura devono rispondere alle seguenti prescrizioni normative :

- EN 50091-1 (CEI 74-4) - *Sistemi statici di continuità. Parte 1: Prescrizioni -generali di sicurezza.*
- EN 50091-1-1 (CEI 22-13) - *Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore.*
- EN 50091-1-2 - *Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in ambienti ad accesso limitato.*
- EN 50091-2 (CEI 22-9) - *Sistemi statici di continuità (UPS) :Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica.*
- EN 50091-3 (CEI 22-14) - *Prescrizioni di prestazione e metodi di prova EN62040 Sistemi statici di continuità: classificazione UPS.*
- EN 60950 (CEI 74-2) - *Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione.*
- EN 60896-1 (CEI 21-6/1, CEI 21-6/3) - *Batterie di accumulatori stazionari al piombo. Parte 1 : Batterie di tipo aperto. Batterie di accumulatori stazionari al piombo. Parte 3 : Raccomandazioni per l'installazione e l'esercizio.*
- EN 61150 (CEI 21-15) - *Accumulatori e batterie alcalini. Batterie monoblocco di elementi a bottone ricaricabili sigillate al Ni-Cd.*
- EN 60924 (CEI 22-2 CEI 34-50) - *Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali. Alimentatori elettronici alimentati in corrente continua per lampade fluorescenti tubolari. Prescrizioni generali per la sicurezza.*

In aggiunta alle prescrizioni normative, gli UPS devono essere presentare le seguenti caratteristiche :

- caratteristiche elettriche in ingresso :

- tensione d'ingresso nominale 380/400/ 415V trifase + neutro
- tolleranza della tensione d'ingresso: $\pm 15\%$
- tolleranza della frequenza d'ingresso: 50 o 60 Hz $\pm 10\%$
- Fattore di Potenza in ingresso : 0,95 con filtro
- THDI a monte <3% con filtro antiarmoniche

- frequenza nominale: 50Hz

- caratteristiche elettriche in uscita:

- potenza nominale: 440 kVA
- potenza attiva: 350 kW .
- tensione d'uscita nominale: 380/400/ 415V trifase + neutro
- variazione dinamica della tensione : $\pm 3\%$ impatti di carico da 0 al 100%
- THDU a valle su carico non lineare: Ph/Ph $<2\%$, Ph/N $<3\%$
- sovraccarico ammesso: 125% -10 mn, 150% - 1mn
- Fattore di potenza in uscita : 0,8 .
- Frequenza : 50Hz $\pm 0,5\%$

- caratteristiche tecniche

- on-line e doppia conversione
- nuova tecnologia IGBT
- by-pass statico
- by-pass manuale di manutenzione
- avvio progressivo
- sistema " battery monitor " indica l'autonomia reale disponibile e la vita presunta della batteria in base ai parametri dell'installazione
- storico cronologico degli avvenimenti
- conduttore di neutro sovradimensionato
- arresto d'emergenza a distanza (sgancio batterie, ingresso UPS, contattore statico)
- collegamento dal basso
- rendimento elevato
- possibilità di ridondanza e messa in parallelo
- possibilità di filtraggio attivo / passivo e modalità Eco Intelligent
- ISO 9001 e 14001, prestazioni conformi EN50091-3 e certificazione TuV

In tale soluzione viene proposto un sistema di trasferimento statico tra due sorgenti con correnti di trasferimento possibili di 400 A.

Il sistema di trasferimento statico (STS) è un'apparecchiatura a tecnologia statica, che permette il trasferimento senza interruzione, automatico o comandato manualmente, di uno o più carichi trifasi, da una sorgente di alimentazione (sorgente 1) verso una seconda sorgente di alimentazione (sorgente 2) e viceversa.

In caso di mancato funzionamento della sorgente che alimenta i carichi, il trasferimento sull' altra sorgente è automatico.

L'STS dà una risposta efficace ai seguenti bisogni:

- separazione completa di due sorgenti e della distribuzione associata
- ridondanza in un impianto esistente,
- suddivisione delle utenze allo scopo di evitare un eventuale disturbo reciproco, (diverse tolleranze di tensione), o per il rispetto delle norme al punto di collegamento alla rete pubblica.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Trasferimento tra due sorgenti

Il sistema di trasferimento statico comporterà due entrate, indicate come Sorgente 1 e Sorgente 2, che saranno alimentate da due reti di alimentazione di cui una sarà dichiarata sorgente Prioritaria e l'altra sorgente Riserva.

L'uscita del STS sarà collegata ad un carico critico. In caso di perdita d'alimentazione, il STS dovrà effettuare un trasferimento automatico verso una sorgente o l'altra, in meno di un quarto di ciclo (5 ms).

Il conduttore di neutro non è commutato.

Simmetria di funzionamento per la selezione delle sorgenti Prioritaria e Riserva

L'architettura e il funzionamento del STS dovranno essere totalmente simmetrici. Vale a dire che la selezione della Sorgente 1 come Prioritaria (risp. Sorgente 2 = Riserva) o come Riserva (risp. Sorgente 2 = Prioritaria) sarà possibile indifferentemente, e potrà essere modificata in qualsiasi momento.

Questa selezione potrà farsi :

- localmente tramite azione sul quadro di controllo/ comando
- a distanza tramite delle funzioni di comandi remoti

Reversibilità dei trasferimenti

Secondo le condizioni di funzionamento dell'impianto, l'STS potrà ugualmente di effettuare, automaticamente il trasferimento inverso (ritorno a partire da una sorgente ~erva verso la sorgente Prioritaria) nelle stesse condizioni.

Indipendenza rispetto alle sorgenti

L'STS potrà essere utilizzato con sorgenti di qualsiasi natura (rete di distribuzione, UPS alimentazioni senza interruzione, gruppi elettrogeni). Per un corretto funzionamento dell'insieme del sistema d'alimentazione (sorgenti, STS carico) è necessario che le sorgenti siano normalmente equilibrate in tensione, sincronizzate ed in fase in modo naturale, o tramite un dispositivo specifico di sincronizzazione.

Tecnologia statica

Il sistema di trasferimento statico (STS) sarà costituito di 2 commutatori statici trifasi : uno sul canale Sorgente 1, l'altro sul canale sorgente 2.

Ogni commutatore statico (CS) comporta 3 paia di tiristori; ogni CS dovrà poter sopportare la totalità del carico.

Tecnologia di commutazione

La tecnologia di commutazione utilizzata sarà di tipo "Break Before Make".

Questa tecnica controlla, fase per fase, lo spegnimento dei tiristori del CS attivo prima di comandare quelli del CS da accendere.

Assicura quindi un trasferimento senza parallelo tra le 2 sorgenti d'alimentazione.

Questo permetterà d'utilizzare l'STS per trasferimenti tra sorgenti a diverse impedenze, con livelli di tensione, di frequenze e di fasi diverse ;impedendo la propagazione dei guasti da una sorgente, all'altra.

Sulla parte anteriore, un sinottico completo, raggrupperà gli organi di comando e permetterà di visualizzare i diversi stati delle sorgenti e dei carichi

By-pass dei commutatori statici

Per permettere le operazioni di manutenzione e di riparazione, STS comprenderà 3 sezionatori di isolamento dei commutatori statici così come 2 sezionatori, dotati di un dispositivo di bloccaggio meccanico, che permettono il by-pass dei commutatori statici.

L'accesso ai sezionatori si farà dalla parte anteriore della cellula.

Affidabilità

L'STS dovendo procurare la migliore affidabilità di alimentazione possibile per il carico critico, gestendo due sorgenti disponibili, deve garantire un'affidabilità particolarmente elevate.

Dovranno quindi essere garantiti e richiesti i seguenti parametri :

- eliminazione dei guasti (la concezione dell'apparecchiatura permetterà di eliminare i guasti)
- fornitura d'alimentazioni elettriche logiche ridondanti, in modo che il minimo guasto di una di esse non provochi una mancanza di alimentazione alle utenze.
- il mancato funzionamento di una delle alimentazioni farà scattare un allarme
- il montaggio dei tiristori utilizzati così come la logica di controllo saranno segmentati in modo che il mancato funzionamento dei componenti che comandano l'alimentazione tramite una sorgente non impedisca l'accoppiamento all'altra sorgente.

Margine termico dei semiconduttori

I semiconduttori avranno dei valori di tensione cresta inversi e di temperatura di giunzione adeguati e le griglie terminali di comando saranno in posizione aperta.

Nella ricerca d'affidabilità, essi disporranno di un margine termico riguardante la temperatura di giunzione, in presenza di una corrente di carico massima, di almeno 25 °C sotto la temperatura massima in un ambiente a 40 °C.

CONDIZIONI DI TRASFERIMENTO

Sorveglianza delle sorgenti e condizioni di trasferimento

L'STS comporterà un sistema elettronico di controllo delle due sorgenti a monte, fase per fase 1n sovratensione, tensione, frequenza e assenza di difetto.

Tutte le soglie di rivelazione, e i valori d'isteresi saranno regolabili alla configurazione dell'apparecchio.

Questo sistema effettuerà permanentemente i controlli seguenti, che costituiscono le "condizioni di trasferimento":

- tensioni sorgenti (Prioritaria e Riserva) presenti e d'ampiezze comprese nelle tolleranze autorizzate parametrizzabili
- sfasamento tra le tensioni sorgente Prioritaria e le tensioni sorgente Riserva compreso nelle tolleranze autorizzate
- frequenza di ogni sorgente nelle tolleranze autorizzate, che saranno parametrizzabili
- assenza di sovraccarico o di corto-circuito a valle

Regolazione delle fasce di tensione

Le tensioni massime per le sorgenti Prioritaria e di Riserva comporteranno 3 livelli, regolabili da un operatore

- livello sovratensione 0 : regolabile da + 5% a + 20%, rispetto alla tensione nominale; al di sotto del valore di regolazione scelto, la sorgente sarà dichiarata "in tolleranza" oltre "fuori tolleranza"
- livello in tensione 10 : regolabile da 5% a -25% rispetto alla tensione nominale; al di sotto del valore di regolazione scelto, la sorgente sarà dichiarata "in tolleranza", oltre sarà dichiarata "degradata" se la tensione non supera il livello in tensione 30 e altrimenti "fuori tolleranza"
- livello in tensione 30: regolabile da -20% a -32% rispetto alla tensione nominale; oltre il valore di regolazione scelto, la sorgente sarà dichiarata "fuori tolleranza"

Regolazione della differenza degli sfasamenti

La differenza d'angolo di fase tra le sorgenti d'alimentazione che permette di definire un errore di fase e sarà regolabile da 1 a 25 gradi.

Regolazione delle fasce di frequenze

La frequenza delle sorgenti di alimentazione è ugualmente sorvegliata in modo da assicurare una sincronizzazione sufficiente.

In caso di uscita di tolleranze del valore della frequenza, la sorgente sarà dichiarata "degradata".

MODI DI TRASFERIMENTO

Trasferimento automatico sulla sorgente Riserva

- il trasferimento automatico comporterà una temporizzazione (trasferimento ritardato) regolabile da 0 (nessun ritardo) a 3 secondi; l'STS alimenterà normalmente il carico dalla sorgente Prioritaria, ma provocherà con o senza ritardo un trasferimento sulla sorgente Riserva :
- se la sorgente Prioritaria si porta fuori dalle tolleranze indipendentemente dallo stato della sorgente Riserva.
- se la sorgente Prioritaria diviene degradata e la sorgente Riserva è nelle tolleranze.
- se le due sorgenti d'alimentazione sono entrambe fuori tolleranza, STS sconetterà il carico.

Trasferimento manuale sulla sorgente Riserva

Un trasferimento manuale sarà ugualmente possibile.

Potrà essere effettuato dall'utente dal quadro di controllo / comando.

Il funzionamento automatico rimarrà tuttavia attivo permanentemente nel caso in cui la sorgente scelta si deteriorasse o presentasse dei guasti.

Ritrasferimento (ritorno sulla sorgente Prioritaria dopo trasferimento)

Dopo un trasferimento su sorgente Riserva, nel momento in cui la sorgente Prioritaria torna nelle sue tolleranze autorizzate, il modo di ritrasferimento del carico verso questa sorgente potrà essere scelto dall'utente.

Questo modo potrà essere:

- automatico, se il "modo ritrasferimento automatico" è in posizione ON.; l'STS opererà quindi il ti-trasferimento carico sulla sorgente Prioritaria quando quest'ultima sarà tornata nelle tolleranze, dopo una temporizzazione regolabile da 1 a 255 secondi, che permette di assicurarsi della permanenza del ritorno in tolleranza ed averne verificato la stabilità.
- manuale se il "modo ritrasferimento automatico" è in posizione OFF; l'utente potrà quindi attivare il ti-trasferimento tramite i pulsanti di comando corrispondenti del quadro di controllo / comando.

Se il modo "ritrasferimento automatico" è in posizione OFF, in assenza d'ordine di ritrasferimento manuale dell'operatore, l'STS continuerà ad alimentare il carico attraverso la sorgente Riserva fino a quando sarà di qualità uguale o superiore alla sorgente Prioritaria.

Viceversa, l'STS opererà un il passaggio sulla sorgente Prioritaria. Peraltro, in modo manuale, il ritorno potrà essere effettuato anche se le sorgenti sono disincronizzate e poco stabili l'una rispetto all'altra, tramite una sequenza del tipo "al volo" o

"Rolling Synch." (trasferimento all'istante dove il passaggio sullo zero delle due onde di tensione risulta in coincidenza).

Tempo di trasferimento

Il tempo di trasferimento è definito come la durata totale tra l'apparizione dell'evento, che dà il via al trasferimento, e l'istante in cui le tre fasi del carico sono completamente commutate sulla sorgente Riserva.

In condizioni normali di funzionamento (sorgenti sincronizzate prima dell'evento) e su carichi di tipo informatico o debolmente induttivi, il tempo di trasferimento sarà inferiore a 2 ms.

Questo valore potrà essere superato in casi specifici di installazione e di guasti come un corto-circuito franco sulla linea sorgente Prioritaria a monte del STS con un carico molto induttivo, ma non dovrà superare i 5 ms (un quarto di ciclo),

Trasferimento con sorgenti sfasate

Se la condizione di sfasamento tra tensioni sorgente Prioritaria e sorgente di Riserva non è rispettata (sfasamento fuori dalle tolleranze autorizzate), il trasferimento è :

- provocato con un'interruzione volontaria dell'alimentazione del carico di qualche periodo
- provocato istantaneamente senza tenere conto della differenza di fase (scelta dell'esercente alla configurazione dell'apparecchio), se il carico alimentato lo permette.

Fin quando l'angolo di fase tra le due sorgenti d'alimentazione sarà superiore al limite d'errore d'angolo di fase previsto, non sarà possibile effettuare un ri-trasferimento o un trasferimento manuale.

Interdizione di trasferimento su guasto a valle

Se un sovraccarico o un corto-circuito a valle è rivelato, il trasferimento è vietato.

Inibizione volontaria di trasferimento

Un' entrata destinata ad essere collegata ad un contatto pulito di comando remoto permette d'inibire qualsiasi trasferimento.

Questa funzione è utilizzata in particolare nel caso di installazione con più STS e una sorgente Riserva unica di potenza inferiore alla potenza totale installata.

Impedisce il trasferimento degli altri STS non appena uno di essi ha trasferito il suo carico sulla sorgente Riserva (rendendola così indisponibile per gli altri carichi).

PROTEZIONE CONTRO I GUASTI INTERNI

La concezione degli STS sarà di tipo "senza nodo d'affidabilità": vuol dire che in caso di mancato funzionamento di un componente interno, l'STS sarà messo nella condizione di funzionamento (trasferimento provocato o vietato) che meglio garantisce la continuità d'alimentazione al carico, con emissione di un allarme a destinazione dell'operatore.

Controllo dei tiristori

Un dispositivo specifico controllerà permanentemente i tiristori dei CS (rivelazione di mancato funzionamento in corto-circuito dei semiconduttori, o di guasto dei circuiti d'accensione). In caso di problema, l'STS si metterà automaticamente in posizione di migliore sicurezza di alimentazione per il carico, con le sequenze seguenti :

a) trasferimento e bloccaggio sulla sorgente Riserva se un tiristori "Prioritario" è rivelato in circuito aperto, o se un tiristore "Riserva" è rivelato in corto-circuito.

Nel caso del corto-circuito tiristore "Riserva", la sorgente prioritaria è quindi isolata con apertura comandata del sezionatore d'isolamento del CS Prioritario.

b) interdizione definitiva di trasferimento e bloccaggio sulla sorgente Prioritaria se un tiristor "Prioritario" è rivelato in corto-circuito, o se un tiristore "Riserva" è rivelato in circuito aperto.

Nel caso del corto-circuito tiristore "Prioritario", la sorgente Riserva è quindi isolata con apertura comandata del sezionatore d'isolamento del CS Riserva.

Rivelazione dei superamenti temperatura

Nell'obiettivo di privilegiare la disponibilità dell'alimentazione del carico, le rivelazioni di superamento di temperatura interna vengono triplicate. L'avvio di una rivelazione provoca un'emissione d'allarme, senza causare l'arresto dell'apparecchio.

Questo è effettuato solo su doppia rivelazione.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti :

Ingressi Sorgenti 1 e 2

- tensione nominale : 400 Veff.
- fascia di tensione : 380 Veff. - 10% a 415 Veff. + 10 %
- frequenza nominale : 50 Hz / 60 Hz +/- 5 %.
- Numero di fasi : 3 fasi + neutro, 3 fasi commutate, 3 fasi + neutro interrotte.
- tipo di connessione : 4 fili + terra.

Uscita : caratteristiche su carichi lineari

calibri: 30 - 50 – 100 - 160 - 250 - 400 - 600 Aeff.

capacità di sovraccarico:

110 % - 10 P1I1

200 % - 20 s,

600 % - 10 s,

1000.% - 20 msec.

rendimento: ≥ 99 % alla corrente nominale.

tempo di trasferimento: ≤ 2 ms tipico.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Modularità

Il STS sarà di concezione modulare. Sarà montato in armadi metallici posti o fissati al suolo di grado di protezione IP 20 secondo la norma CEI 60529. La struttura meccanica di ogni modulo sarà costituita di un'ossatura sufficientemente solida e indeformabile per permettere di realizzare senza rischio le operazioni di manutenzione e d'installazione.

Gli armadi saranno suddivisi in compartimenti con tutti i dispositivi elettromeccanici (interruttori e sezionatori) separati da tutti gli insiemi elettronici e dalle schede logiche, in modo da permettere la manutenzione dell'elettronica dopo aver isolato le diverse sezioni.

I sottoinsiemi saranno realizzati in modo da facilitare l'accesso e la sostituzione dei pezzi.

L'apparecchiatura sarà montata in modo che ogni componente elettrico possa essere sostituito senza che sia necessario saldare o utilizzare degli strumenti speciali.

Insieme dei fili e cavi

Gli arrivi dei cavi di potenza a monte e a valle dell'alimentazione, così come dei cavi ausiliari eventuali si effettueranno dal basso, dalla parte inferiore nel caso di una piattaforma tecnica.

L'installazione dovrà essere facilitata tramite una localizzazione molto evidente delle morsettiere di collegamento.

I collegamenti si faranno dalla parte inferiore delle cellule.

Tutti i collegamenti devono essere direttamente accessibili, senza nessuno smontaggio di altri collegamenti.

I conduttori interni saranno associati in modo da formare dei cavi o dei fasci prima di essere solidamente legati insieme. Tutti i fili e cavi saranno ovviamente identificati con l'aiuto d'etichette adeguate, di un codice di colori o di un marchio.

I fili di controllo comando bassa tensione dovranno essere distanti da ogni sorgente elettrica di potenza allo scopo d'eliminare i rischi di disturbo.

L'apparecchio sarà costituito di un morsetto di collegamento del circuito di terra, in conformità alle prescrizioni delle norme specificate nel paragrafo "norme e collaudi",

Controllo dei circuiti

Per facilitare la manutenzione e gli interventi in caso di guasto, dei LED segneranno i funzionamenti critici.

Tutti i materiali e i pezzi degli STS utilizzati saranno nuovi, di fabbricazione recente, di qualità superiore, senza difetti né imperfezioni, e non dovranno essere stati utilizzati, tranne se questo è richiesto nell'ambito della realizzazione di test in fabbrica. Inoltre, la fabbricazione dovrà essere di qualità eccellente.

Tenuta al corto-circuito

I componenti utilizzati e il loro modo d'assemblaggio dovranno permettere di garantire la tenuta ai corto-circuiti degli STS per il valore annunciato (dispositivi elettromeccanici ed elettronici, interconnessioni, cavo e gioco di sbarre inclusi)

Apparecchiatura

Gli interruttori che garantiscono la sicurezza della manutenzione e i sezionatori di entrata ed uscita in derivazione saranno collegati in modo da poter essere ritirati facilmente in caso di sostituzione, di taratura o di test, senza interruzione del funzionamento per il carico critico.

Dei servomeccanismi saranno forniti tra i 2 interruttori di manutenzione in derivazione (sezionatori) in modo da impedire agli utenti la loro chiusura istantanea.

Dei circuiti logici di protezione saranno forniti per permettere, nell'eventualità di una chiusura errata dell'interruttore di manutenzione sul lato opposto, di trasferire automaticamente l'STS sul lato dove l'utente ha chiuso l'interruttore.

L'obiettivo è di evitare l'errore dell'utente quando esso vuole, inavvertitamente, connettere le due sorgenti.

Ventilazione e raffreddamento

Un sistema di ventilazione adeguato permetterà di assicurare il funzionamento dei componenti alla temperatura nominale. Un numero sufficiente di ventilatori sarà utilizzato in modo da permettere agli STS di funzionare a piena capacità, anche in presenza di regime di sovraccarico.

Dei ventilatori saranno connessi, in numero sufficiente, in modo da assicurare il raffreddamento in funzionamento su una sorgente o l'altra in assenza dell'altra. il numero di ventilatori sarà sufficiente per assicurare la ridondanza.

L'STS potrà funzionare con un massimo di due ventilatori fuori servizio.

Qualsiasi mancato funzionamento di un ventilatore dovrà esser segnalato con un allarme visivo.

La concezione del sistema di ventilazione dovrà essere studiata in maniera che l'unità possa funzionare in continuo ad una temperatura ambiente di 40 °C e con un tasso d'umidità del 95%.

I ventilatori dovranno essere facilmente accessibili e poter essere sostituiti senza disturbare il funzionamento dell'apparecchiatura.

I ventilatori avranno una durata di vita di almeno 10 anni.

CONDIZIONI AMBIENTALI

- temperatura ambiente : 0 °C a 40 °C. i
- temperatura di immagazzinamento : 40 °C a 70 °C.
- ventilazione : aria forzata (entrata dalla parte inferiore, uscita dalla parte superiore). .
- umidità relativa : 0 a 95%, senza condensazione.
- Altitudine : 0 a 1000 m (declassamento oltre i 1000 m).
- livello di rumore (secondo ISO 3746) : <55 dBA
- grado di protezione : IP 20.

INTERFACCIA UTENTE

Quadro di controllo

Il quadro di controllo di STS sarà posto sulla parte anteriore dell'unità e comporterà i comandi di funzione abituali e delle indicazioni dello stato su uno schema unifilare sinottico che descrive l'integralità del funzionamento elettrico del STS.

Tutte le indicazioni riguardanti lo stato del dispositivo saranno di tipo LED. Tutti gli allarmi saranno dotati d'indicatori LED. Il fabbricante fornirà un minimo di comandi e di allarmi visivi e sonori

Indicatori

Degli indicatori di tipo LED potranno essere forniti in opzione per indicare :

- la posizione aperta / chiusa di tutti gli interruttori
- la posizione passante / chiusa del contatore statico

Un allarme sonoro (in opzione) segnerà il mancato funzionamento della sorgente d'alimentazione che alimenta il carico.

Il quadro di controllo di STS sarà dotato di un pulsante di tacitazione dell'allarme.

Allarmi ed indicatori di stati

Gli allarmi e gli indicatori permetteranno d'identificare senza ambiguità gli stati seguenti :

- presenza e stato (in tolleranze o degradato) della Sorgente 1
- presenza e stato (in tolleranze o degradato) della Sorgente 2
- sfasamento Sorgenti 1 e 2 in tolleranze
- Sorgente 1 selezionata come Prioritaria.
- Sorgente 2 selezionata come Prioritaria.

- Sorgente 1 attiva (CS 1 passante)
- Sorgente 2 attiva (CS 2 passante)
- carica alimentata.
- allarme (globale).
- ri-trasferimento automatico autorizzato (selezionato).
- ri-trasferimento automatico non autorizzato (non selezionato)
- trasferimento su Sorgente 1 non autorizzato
- trasferimento su Sorgente 2 non autorizzato.

Comandi

Si effettueranno tramite pulsante e permetteranno le azioni seguenti:

- selezione Sorgente 1 Prioritaria (= comando manuale di trasferimento su Sorgente 1)
- selezione Sorgente 2 Prioritaria (= comando manuale di trasferimento su Sorgente 2)
- selezione modo di ritrasferimento.
- arresto allarmi
- test lampade

COMUNICAZIONE

L'STS sarà fornito con una possibilità di comando a distanza grazie a :

- una morsettiera di riporto a distanza con contatti puliti isolati
- un riporto di collegamento serie RS-485.

Morsettiera di riporto d'E/S a distanza

Uscite

Le informazioni di uscite seguenti dovranno essere disponibili su contatti puliti isolati A/C (relè 24 V cc, 1A) per riporto a distanza:

- guasto (degradato o fuori tolleranze) delle sorgenti 1 e 2
- sfasamento Sorgenti 1 e 2 fuori tolleranze,
- Sorgente (10 2) selezionata come Prioritaria
- Sorgente 1 attiva (CS 1 passante)
- Sorgente 2 attiva (CS 2 passante)
- Carica alimentata
- Allarme (globale),
- ri-trasferimento automatico autorizzato.

Ingressi

I comandi d'entrata seguenti dovranno poter essere trasmessi a STS :

- selezione Sorgente 1 Prioritaria (comando manuale di trasferimento su Sorgente 1)
- selezione Sorgente 2 Prioritaria (comando manuale di trasferimento su Sorgente 2)
- selezione modo di trasferimento
- arresto allarme
- interdizione di trasferimento.

Collegamento serie

L'STS dispone di una porta di comunicazione RS-485 a 9600 baud. Il protocollo utilizzato è un sottoinsieme del protocollo MODBUS.

La comunicazione è del tipo Server/Client, STS è il Client.

La configurazione utente bersaglio è una cellula di una rete multipunti permettendo di indirizzare fino a 255 apparecchi.

L'impedenza ad ogni estremità di linea sarà 120 ohm.

Stati

Le informazioni disponibili su questo collegamento sono identiche a quelle disponibili sulla morsettiera di entrate/uscite.

Comandi

I comandi trasmessi su questo collegamento sono i seguenti:

- selezione Sorgente 1 Prioritaria (=comando manuale di trasferimento su Sorgente 1)
- selezione Sorgente 2 Prioritaria (=comando manuale di trasferimento su Sorgente 2)
- selezione modo di trasferimento,
- arresto allarmi

NORME E SICUREZZA

Il sistema di trasferimento statico (STS) risponderà alle norme seguenti :

- concezione : CEI 60146
- costruzione e sicurezza EN 5009-1; l'STS dovrà ugualmente rispondere alle norme in vigore riguardanti la compatibilità elettromagnetica (CEM).

Questa compatibilità sarà assicurata in suscettibilità condotta o irradiata.

Per questo motivo) il STS dovrà essere conforme in particolare alle norme seguenti :

- direttiva europea 89/336/CEE
- EN 55011
- EN 61000-4-3 / CEI 1000-4-3

La conformità a queste norme e raccomandazioni dovrà poter essere attestata alla richiesta con un certificato proveniente da un organismo indipendente.

Sistema di Trasferimento Statico

