PSI/GPM ST103/2017 R0 Varese, 23.03.2017

**Oggetto: SPECIFICA TECNICA SISTEMA EMS**

Il sistema EMS è previsto per realizzare un'infrastruttura di comunicazione fra apparecchiature elettriche normalmente installate all'interno di quadri elettrici.

E' espressamente studiato per permettere di controllare e ottimizzare in ogni istante il consumo di energia elettrica fino ai circuiti terminali e al tempo stesso di essere parte integrante di complessi sistemi di supervisione delle reti elettriche. Il sistema permette quindi nativamente la possibilità di lavoro in modalità:

* stand alone (sia locale che remota)
* integrata cioè con comunicazione diretta verso altri sistemi sia locali che remoti

Il sistema è costituito da:

1. infrastruttura di alimentazione e comunicazione
2. apparecchi di misura
3. apparecchi per il controllo dello stato dei dispositivi di comando e protezione
4. apparecchi di comando
5. apparecchi di comunicazione

***Infrastruttura di alimentazione e comunicazione***

L'infrastruttura di alimentazione e comunicazione è costituita da:

1. alimentatore di sistema
2. sistema passivo di comunicazione e alimentazione

*Alimentatore di sistema*

Dispositivo elettronico da guida DIN per alimentazione sistema EMS, predisposto ad una doppia connessione di alimentazione

1) tramite connessione in cavo

2) tramite connettori posteriori a pressione direttamente sulla basetta predisposta nella guida DIN.

Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione nominale primaria V1: da 95 a 250 Vca Tensione nominale secondaria V2: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Corrente massima erogabile alla tensione secondaria: In = 500 mA Frequenza di funzionamento: da 45 a 65 Hz Grado di protezione. IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2 completano la fornitura cavi precablati di connessione con lunghezze comprese fra i 250 e 1000 mm e opportuni accessori di cablaggio.

*Sistema passivo di alimentazione e comunicazione*

Sistema a quattro conduttori predisposto a comunicazione e alimentazione dei moduli EMS. Costituito da un supporto isolante in cui sono inserite le piste conduttrici. Il sistema è previsto per equipaggiare guide DIN tipo 35 ed è fornito nelle lunghezze modulari di 18-24-36 moduli DIN.

Tutti i dispositivi del sistema EMS possono essere connessi fra loro utilizzando cavi precablati di lunghezze comprese fra i 250 mm e il metro, oppure, a tutto vantaggio della riduzione dei cablaggi all'interno del quadro attraverso i contatti a pressione posteriori e le opportune basette a conduttori integrate nelle guide DIN

***Apparecchi di misura***

Al fine di contenere gli ingombri dovuti essenzialmente ai display dei sistemi di misura sono stati realizzati dispositivi di misura compatti senza display per misure sia monofasi che trifasi fino a 63 A, per correnti superiori è stato realizzato un modulo misura corredabile da TA con rapporto di trasformazione XXXX/5 A.

Per la visualizzazione dei parametri misurati si può ricorre a un visualizzatore locale da barra DIN comune a tutti gli apparecchi di misura previsti nel sistema EMS

Gli apparecchi di misura sono in grado di rilevare le grandezze seguenti:

* tensioni di linea
* tensioni concatenate
* corrente di linea per ogni singola fase con memorizzazione del valore massimo per fase
* potenza attiva, reattiva, apparente per ogni fase
* fattore di potenza cosΦ
* frequenza
* indicazioni di tasso armonico (armoniche dispari fino alla 15)
* tasso di distorsione armonico di corrente e tensione

Gli apparecchi di misura sono conformi alle norme:

* IEC 61557-12 (sicurezza elettrica nelle reti di distribuzione - norma dedicata agli apparecchi di misura)
* IEC 62053-21-22-23 (norma per sistemi di misura)

*Modulo di misura monofase con TA*

Modulo di misura monofase con TA tipo rogowsky fino a 63 A forniti a corredo Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 500 Vca Assorbimento: 0,409 W, 34,1 mA Frequenza di funzionamento: da 45 a 65 Hz Grado di protezione. IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2 IEC 61557-12 ***MISURE EFFETTUABILI:*** Correnti: I1, In classe di precisione: 0,5 Tensioni fase-neutro: V1n, classe di precisione: 0,5 Frequenza: classe di precisione: 0,1 Potenza attiva totale e istantanea di fase classe di precisione: 0,5 Potenza reattiva totale e istantanea di fase classe di precisione: 2 Potenza apparente totale e istantanea classe di precisione: 0,5 Fattore di potenza classe di precisione: 1 Energia Attiva totale/parziale positiva e negativa classe di precisione: 0,5 Energia Reattiva totale/parziale positiva e negativa classe di precisione: 0,5 TDH Tensioni V1n, TDH Correnti I1, In Analisi armonica: Tensioni e Correnti armoniche dispari fino alla 15-esima

*Modulo di misura Trifase con TA*

Modulo di misura trifase con TA tipo rogowsky fino a 63 A forniti a corredo Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 500 Vca Assorbimento: 0,418 W, 34,8 mA Frequenza di funzionamento: da 45 a 65 Hz Grado di protezione. IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2 IEC 61557-12 ***MISURE EFFETTUABILI:*** Correnti: I1, I2, I3, In classe di precisione: 0,5 Tensioni di fase: U12, U13, U23 classe di precisione: 0,5 Tensioni fase-neutro: V1n, V2n, V3n classe di precisione: 0,5 Frequenza: classe di precisione: 0,1 Potenza attiva totale istantanea di fase classe di precisione: 0,5 Potenza reattiva totale istantanea di fase classe di precisione: 2 Potenza apparente totale istantanea classe di precisione: 0,5 Fattore di potenza classe di precisione: 1 Energia Attiva totale/parziale positiva e negativa classe di precisione: 0,5 Energia Reattiva totale/parziale positiva e negativa classe di precisione: 0,5 TDH Tensioni U12,U13,U23, V1n, V2n, V3n classe di precisione: 0,5 TDH Correnti I1, I2, I3, In Analisi armonica: Tensioni e Correnti armoniche dispari fino alla 15-esima

*Modulo di misura Trifase con TA standard XXXX/5 A*

Modulo di misura trifase equipaggiabile con TA avvolti con secondario 5 A non forniti a corredo Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 500 Vca Assorbimento: 0,391 W, 32,6 mA Sovraccarico intermittente 20 In per 0,5 s, sovraccarico permanente 1,2 In Frequenza di funzionamento: da 45 a 65 Hz Grado di protezione. IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2 IEC 61557-12 ***MISURE EFFETTUABILI:*** Correnti: I1, I2, I3, In classe di precisione: 0,5 Tensioni di fase: U12, U13, U23 classe di precisione: 0,5 Tensioni fase-neutro: V1n, V2n, V3n classe di precisione: 0,5 Frequenza: classe di precisione: 0,1 Potenza attiva totale istantanea di fase classe di precisione: 0,5 Potenza reattiva totale istantanea di fase classe di precisione: 2 Potenza apparente totale istantanea classe di precisione: 0,5 Fattore di potenza classe di precisione: 1 Energia Attiva totale/parziale positiva e negativa classe di precisione: 0,5 Energia Reattiva totale/parziale positiva e negativa classe di precisione: 0,5 TDH Tensioni U12,U13,U23, V1n, V2n, V3n classe di precisione: 0,5 TDH Correnti I1, I2, I3, In Analisi armonica: Tensioni e Correnti armoniche dispari fino alla 15-esima

***Apparecchi per il controllo dello stato dei dispositivi di comando e protezione***

Questi apparecchi configurabili consentono di riportare sul sistema EMS le informazioni di tipo:

1. aperto/chiuso/scattato
2. interruttore inserito o estratto
3. molle cariche

La configurazione di questi dispositivi può avvenire localmente o da remoto

*Modulo di controllo di stato interruttori Btdin*

Modulo elettronico per sistema EMS dedicato alla comunicazione di: stato interruttore (aperto/chiuso) scattato relè previsto per equipaggiare interruttori modulari accessoriabili (sezionatori, interruttori magnetotermici e interruttori differenziali). L'alimentazione e comunicazione con il sistema EMS può avvenire tramite appositi cavi di connessione oppure attraverso connettori a pressione su apposito binario da guida DIN. Ingombro modulare: 0,5 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Assorbimento: 0,236 W, 19,7 mA Frequenza di funzionamento: da 50 a 60 Hz Grado di protezione: IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2

*Modulo di controllo di stato interruttori*

Modulo elettronico per sistema EMS dedicato alla visualizzazione tramite segnalatori LED configurabili di: stato interruttore (aperto/chiuso) scattato relè interruttore inserito o estratto (per interruttori che lo prevedono) previsto per essere utilizzato con interruttori modulari (tutte le tipologie), interruttori scatolati, interruttori aperti. La configurazione del modulo deve avvenire tramite dipswitch. L'alimentazione e comunicazione con il sistema EMS può avvenire tramite appositi cavi di connessione oppure attraverso connettori a pressione su apposito binario da guida DIN Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Assorbimento: 0,377 W, 31,4 mA Frequenza di funzionamento: da 50 a 60 Hz Grado di protezione: IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2

***Apparecchi di comando***

Questi apparecchi consentono al sistema di supervisione di comandare localmente e/o da remoto dispositivi preposti ad essere comandati come interruttori di tutti i tipi, contattori, relè passo-passo.

Il comando può essere:

1. "classico"--> aprire e chiudere interruttori o teleruttori
2. "specifico" --> comandare in apertura e/o chiusura un dispositivo in seguito a un superamento di una determinata soglia o rientro sottosoglia

*Modulo di stato e comando per interruttori modulari*

Modulo elettronico per sistema EMS dotato di due relè di uscita configurabili (250 Vca - 6 A AC15) dedicato al comando a distanza di apparecchiature elettriche modulari come: relè passo passo contattori La configurazione del modulo deve avvenire tramite dipswitch. L'alimentazione e comunicazione con il sistema EMS può avvenire tramite appositi cavi di connessione oppure attraverso connettori a pressione su apposito binario da guida DIN Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Assorbimento: 0,372 W, 31 mA uscita: 2 contatti configurabili 250 Vca - 6A categoria di utilizzo AC15 Frequenza di funzionamento: da 50 a 60 Hz Grado di protezione: IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2

*Modulo di comando universale*

Modulo elettronico per sistema EMS dotato di due relè di uscita configurabili (250 Vca - 6 A AC15) dedicato al comando a distanza di apparecchiature elettriche come: apparecchiature modulari dotate di motore (tutte le tipologie) interruttori scatolati e aperti dotati di motore La configurazione del modulo deve avvenire tramite dipswitch. L'alimentazione e comunicazione con il sistema EMS può avvenire tramite appositi cavi di connessione oppure attraverso connettori a pressione su apposito binario da guida DIN Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Assorbimento: 0,456 W, 38 mA uscita: 2 contatti configurabili 250 Vca - 6A categoria di utilizzo AC15 Frequenza di funzionamento: da 50 a 60 Hz Grado di protezione: IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2

***Apparecchi di comunicazione***

Gli apparecchi di comunicazione sono destinati a:

* portare sul sistema EMS segnali provenienti da altri dispositivi di misura e conteggio
* portare verso altri sistemi di gestione e controllo i dati del sistema EMS attraverso protocolli standard

*Apparecchi concentratori di impulsi*

Modulo elettronico per sistema EMS dotato di sistema di acquisizione e memorizzazione impulsi da contatori di tipo impulsivo (contatori acqua, gas ecc.) Il modulo permette di concentrare fino ad un massimo di 3 contatori impulsivi allo scopo di: trasmettere i dati ricevuti dai contatori ad un sistema di supervisione visualizzare i dati su display locale dedicato alla lettura diretta delle informazioni dei diversi dispositivi memorizzare dati ricevuti dai contatori impulsivi

La configurazione del modulo deve avvenire tramite opportuni selettori a rotella numerata. L'alimentazione e comunicazione con il sistema EMS può avvenire tramite appositi cavi di connessione oppure attraverso connettori a pressione su apposito binario da guida DIN Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Assorbimento: 0,248 W 24 mA

Frequenza di funzionamento: da 50 a 60 Hz Grado di protezione: IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2

*Apparecchio convertitore protocollo EMS-MODBUS RS485*

Modulo elettronico di interfaccia per la conversione dei dati del sistema EMS in MODBUS seriale su porta RS485 per l'integrazione del sistema EMS verso altri sistemi di gestione. Il modulo di interfaccia deve presentare sul fronte una porta USB per il collegamento (tramite cavo commerciale USB-USB) a computer dotato di software di configurazione EMS La configurazione del modulo deve avvenire tramite PC e apposito software di comunicazione (scaricabile gratuitamente dal sito Bticino.it) L'uso del PC con relativo software permette di: testare un impianto EMS configurare i moduli di stato e comando universali (previa posizione 0000 dei dipswitch dei moduli stessi) attuare la procedura di configurazione da remoto accedere alla configurazione estesa di sistema L'alimentazione e comunicazione con il sistema EMS può avvenire tramite appositi cavi di connessione oppure attraverso connettori a pressione su apposito binario da guida DIN Ingombro modulare: 1 modulo DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Assorbimento: 0,316 W 26,3 mA in stb, 0,344 W 28,7 mA in comunicazione Frequenza di funzionamento: da 50 a 60 Hz Grado di protezione: IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2

*Modulo di programmazione e visualizzazione*

Modulo elettronico di programmazione del sistema EMS. Consente di accedere a tutto il sistema tramite selettore a rotella in posizione frontale oppure utilizzando la porta USB frontale per collegamento a PC. Operando sul selettore deve essere possibile: Configurare il sistema impostare soglie testare l'impianto visualizzare i consumi provenienti dai contatori facenti parte del sistema EMS controllare gli allarmi comandare i dispositivi predisposti ad essere comandati memorizzare gli eventi L'alimentazione e comunicazione con il sistema EMS può avvenire tramite appositi cavi di connessione oppure attraverso connettori a pressione su apposito binario da guida DIN Ingombro modulare: 4 moduli DIN Tensione di alimentazione: 12 Vdc Tensione di isolamento Vi: 400 Vca Assorbimento minimo: 0,175 W 14,6 mA a illuminazione minima Assorbimento massimo: 0,438 W 36,5 mA a illuminazione massima Frequenza di funzionamento: da 50 a 60 Hz Grado di protezione: IP20 Norma di riferimento: IEC 61131-2

***Protocollo di campo***

Per realizzare il sistema EMS la cui caratteristica principale è quella di essere performante e al tempo stesso semplice e con modalità di funzionamento sia stand alone che integrato, il protocollo di comunicazione è di tipo proprietario ma perfettamente integrabile direttamente in strutture Modbus RS485 o IP attraverso apposito converter Bticino F80BIM1

***Indirizzamento***

Il sistema è pevisto per essere indirizzato in modo semplice agendo direttamente sul dispositivo interessato, l'indirizzamento "hardware" è sempre visibile e consente di configurare l'intero sistema e in particolare i gruppi in modo estremamente rapido ed avendo il controllo di tutta la procedura.

***Gestione Remota***

Può essere effettuala gestione remota del sistema EMS attraverso l'inserimento di un Webserver nel sistema e l'utilizzo di un dispositivo di comunicazione via Web (smartphone, tablet, PC). Grazie ad un software Bticino scaricabile gratuitamente e installabile sul device mobile o sul PC è possibile:

* effettuare l'indirizzamento dei moduli
* testare l'installazione
* visualizzare in tempo reale misure, stati, livelli impostati e questo può essere fatto o per zone o per tipo di uso

Grazie all'utilizzo del webserver tutte le informazioni potranno circolare su una rete di tipo Ethernet TCP/IP e quindi può essere utilizzata la rete di cablaggio strutturato di edificio.

La possibilità di gestire il sistema EMS via webserver e rete ethernet consente di incrementarne le prestazioni permettendo:

* la visualizzazione dei parametri tecnici di impianto in formato tabellare o grafico
* la gestione e pianificazione degli allarmi con visualizzazione secondo i bisogni dell'utente
* comando a distanza di apparecchi modulari e non solo
* archivio automatico dei dati
* gestione e pianificazione dei comandi: quando effettuare il distacco dei carichi, reinserimento carichi in funzione di un parametro configurabile (soglia, data ecc....)
* accesso multilivello vincolato da password
* Costruzione automatica dell'archivio dati monitorati dell'impianto in oggetto. L'archivio dati dovrà permettere di ricostruire le curve rappresentative dell'evoluzione dell'impianto (variabili analogiche) filtrando i dati, su richiesta dell'operatore in base a finestre di tipo temporale