

ESL-10

ESL-20

DISPOSITIVO DI RISPARMIO ENERGETICO

MANUALE UTENTE

MAT503 maggio 2026

DICHIARAZIONE CONFORMITA'	3
1 INTRODUZIONE	4
1.1 Proprietà delle informazioni	4
1.2 Definizioni	4
1.3 Riferimenti normativi	4
2 NOTE AMBIENTALI	5
3 SICUREZZA	6
3.1 Note per l'operatore	6
3.2 Note per il manutentore	6
3.3 Regole di comportamento	6
3.4 Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	7
4 MOVIMENTAZIONE	8
4.1 Imballaggio	8
4.2 Ricevimento	8
4.3 Immagazzinamento	8
4.4 Spostamento	8
5 DESCRIZIONE	9
5.1 Protezioni	9
5.2 Protezione di sovraccarico sul regolatore ("Safe on")	9
5.3 "Bypass" di emergenza	9
5.4 Comunicazione remota	11
5.5 Utilizzo del dispositivo ESL in presenza di utenze attive (CEI 0-21)	12
6 CALCOLO DEL RISPARMIO ENERGETICO	13
6.1 Generalità	13
6.2 Algoritmo di calcolo	13
7 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO	15
7.1 Scelta del luogo	15
7.2 Livello di pressione acustica	15
7.3 Collegamento elettrico	15
7.4 Avviamento	16
7.5 Tarature	17
7.6 Connessione del gateway alla rete via cavo – ethernet	18
8 MANUTENZIONE	20
8.1 Premessa	20
8.2 Condizioni per poter svolgere manutenzione	20
8.3 Attività di manutenzione	21
9 SCHEDA DI CONTROLLO	22
9.1 Protezioni	22
9.2 Significato dei LED	22
9.3 Pannello esterno e scheda segnalazione	23
9.4 Scheda supercondensatori	23
10 ALLARMI E ASSISTENZA	24
10.1 Segnalazioni di allarme	24
10.2 Trasferimento segnale allarme	26
10.3 Assistenza	26
11 ACCESSORI	27
11.1 "Bypass" di esclusione	27
11.2 Sistema di rifasamento automatico	28
11.3 Filtro EMI/RFI	29
11.4 Interruttore in ingresso e/o uscita	29
11.5 Router industriale 4G/LTE	29
12 DATI TECNICI	30
REGISTRO MANUTENZIONE	31

Rev.	Data	Descrizione
nov24	26.11.24	Aggiunti paragrafi 5.4 e 11.5; Modificato paragrafo 7.6
jun25	05.06.25	Aggiunta nota su installazione outdoor in paragrafo 8.2
oct25	24.10.25	Aggiunto capitolo 5.5
May26	21.05.26	Modifiche al cap. 7.6

DICHIARAZIONE CONFORMITA'

Il Costruttore,

**ORTEA SpA**

Via dei Chiosi, 21 20873 Cavenago Brianza (MB) – ITALY

Tel.: ++39 02 95917800

www.orteanext.com - ortea@ortea.com

sotto la propria responsabilità

DICHIARA

che i prodotti:

DISPOSITIVI DI RISPARMIO ENERGETICO

realizzati con il nome identificativo:

ESL-10; ESL-20 (codice QLLxxxxxxxxxxx)

a condizione che siano installati, mantenuti e utilizzati per gli scopi per i quale sono stati realizzati nel rispetto delle buone pratiche professionali e in accordo con le istruzioni e procedure fornite dal Costruttore, sono

CONFORMIai requisiti contenuti nelle **DIRETTIVE EUROPEE** :

- **2014/30/UE (EMC)**
- **2014/35/UE (Bassa Tensione)**
- **2011/65/UE (RoHS rifusione)**

in quanto conforme alle parti applicabili delle **NORME** armonizzate:

- **EN 61439-1 (Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – quadri bt. Parte 1: regole generali)**
- **EN 61439-2 (Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – quadri bt. Parte 2: quadri di potenza)**

Il Costruttore inoltre

DICHIARA

che i suddetti prodotti sono costruiti con materiali di qualità idonea e che il processo produttivo è costantemente verificato secondo i Piani di Controllo della Qualità dei quali l'Azienda è dotata in ottemperanza alla Norma **ISO 9001:2015**.

Il rispetto delle tematiche ambientali e di sicurezza è garantito dalla certificazione del Sistema di Gestione secondo le Norme **ISO 14001:2015** e **ISO 45001:2018**.

Le Condizioni Generali di Vendita, che includono i termini di garanzia, sono scaricabili con il codice QR o dal sito www.orteanext.com



1 INTRODUZIONE

Il presente Manuale contiene le informazioni necessarie ad assicurare il corretto funzionamento, l'organizzazione di un programma di manutenzione ordinaria efficiente, l'uso appropriato dell'unità e la sicurezza del personale coinvolto dal suo funzionamento. Gli apparecchi descritti in questo manuale devono essere utilizzati esclusivamente per gli scopi per i quali sono stati progettati e realizzati. L'installazione deve essere condotta secondo le istruzioni fornite dal presente Manuale. Qualsiasi altro impiego deve essere considerato come improprio e pertanto pericoloso. Il Costruttore non sarà perseguibile per danni di qualsiasi natura a persone o cose dovuti a utilizzo o installazione non corretti. In caso di dubbio o per qualsiasi altra necessità, contattare il Centro Servizi autorizzato più vicino. Il presente Manuale deve essere considerato come parte integrante del dispositivo di risparmio energetico e le istruzioni in esso contenute devono essere seguite scrupolosamente. Il Manuale e tutta la documentazione eventualmente allegata devono essere archiviati per consultazione futura in un luogo che sia accessibile e conosciuto all'utente e al personale di manutenzione. Il presente Manuale deve essere conservato per tutta la vita operativa dell'apparecchiatura.

1.1 PROPRIETÀ DELLE INFORMAZIONI

Il presente Manuale e tutta la documentazione eventualmente allegata sono proprietà del Costruttore, che ne mantiene tutti i diritti riservati. È obbligatorio informare gli uffici centrali del Costruttore e richiedere autorizzazione prima di procedere con qualsiasi rilascio o riproduzione. Il Costruttore non sarà ritenuto perseguibile o responsabile in alcun modo a seguito di copie, alterazioni od aggiunte non autorizzate apportate al testo o alle parti illustrate del presente documento. Qualsiasi modifica che riguardi il logo della società, i simboli delle certificazioni, denominazioni e dati ufficiali è severamente proibita.

Per scopi migliorativi, il Costruttore si riserva la facoltà di modificare il prodotto descritto in questo manuale in qualsiasi momento e senza preavviso.

1.2 DEFINIZIONI

 **ATTENZIONE** *Messaggio relativo a situazioni potenzialmente pericolose che potrebbero indurre danni di minore entità se ignorate o trascurate. La stessa indicazione può essere usata per sottolineare pericoli che potrebbero danneggiare l'unità oppure per sottolineare informazioni importanti per l'Utente.*

 **PERICOLO** *Messaggio relativo a possibili o probabili situazioni pericolose che potrebbero indurre ferite o essere persino fatali se ignorate o trascurate.*

Nota *Informazione aggiuntiva.*

1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

I dispositivi descritti nel presente Manuale sono progettati e costruiti in conformità con:

- Direttiva Europea Bassa Tensione 2014/35/UE
- Direttiva Europea Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE
- Parti applicabili della Norma armonizzata EN61439 Parte 1 e Parte 2 (Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – quadri BT))
- Quando applicabile, Norma CEI 0-21 (Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica)

 **ATTENZIONE** *Le informazioni e le istruzioni fornite dal presente manuale si aggiungono a (e non sostituiscono né modificano), tutte le norme i regolamenti, i decreti, le direttive o le leggi relative alla consapevolezza ambientale e alla sicurezza sul lavoro in vigore internazionalmente e nel paese di installazione.*

2 NOTE AMBIENTALI

Nota Le unità di peso superiore ai 2000kg non rientrano nel campo di applicazione della Direttiva 2012/19/UE relativamente allo smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) in quanto apparecchiature industriali fissi di grandi dimensioni. Tuttavia, pur non riportando in targa dati il simbolo relativo, si raccomanda di seguire i principi generali circa lo smaltimento responsabile a fine vita.



Ai sensi della D. Lgs. 49/2014 (Direttiva 2012/19/UE), relativamente allo smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), si informa che i prodotti descritti nel presente manuale sono stati realizzati dopo il 13 agosto 2005. Se applicabile, il simbolo RAEE (a lato) sul prodotto e/o sulla documentazione di accompagnamento indica il divieto di conferimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche all'ordinario servizio di raccolta dei rifiuti urbani. Al termine della loro vita utile, questi prodotti dovranno essere smaltiti mediante i corretti canali. Ortea SpA aderisce al Consorzio Erion, primario Sistema Collettivo che potrà fornire indicazioni per il corretto recupero e smaltimento dei RAEE sul territorio nazionale, ed è iscritta al Registro Nazionale AEE con il numero

IT1902000011173.

Gli utenti professionali nel territorio dell'Unione Europea dovranno contattare il rispettivo distributore o fornitore per maggiori informazioni a riguardo. Il simbolo è valido solo nel territorio dell'Unione Europea. Per lo smaltimento in Paesi al di fuori di essa, contattare le autorità locali o il proprio rivenditore e chiedere informazioni sul corretto metodo di smaltimento.

Il corretto smaltimento di questo prodotto contribuirà a risparmiare risorse preziose e a prevenire gli effetti potenzialmente dannosi per la salute umana e l'ambiente che potrebbero altrimenti sorgere a fronte di una gestione del rifiuto inappropriata.

In tal senso, si forniscono le seguenti tabelle:

Imballaggio

TIPO	MATERIALE	CODICE CER *	CODICE EX 97/129/EC
Pallet, cassa, gabbia	Legno	15 01 03	FOR 50
Scatole di contenimento	Cartone	15 01 01	PAP 20
Film protettivo, in polietilene	Plastica	15 01 02	LDPE 4
Pluriboll	Plastica	15 01 02	LDPE 4
Reggia	Plastica	15 01 02	PET 1
Polistirolo	Polistirolo	15 01 02	PS 6

Apparecchiatura

PARTE/COMPONENTE	MATERIALE	CODICE CER *
Pannelli esterni, telai, supporti, piastre	Metallo (acciaio)	17 04 05
Trasformatori di potenza e ausiliari, regolatori di tensione, reattanze	Parti magnetiche	16 02 14
Schede elettroniche	Circuiti stampati	16 02 16
Strumenti, interruttori, contattori, termostati, relè, fusibili	Componenti rimovibili non pericolosi	16 02 16
Canaline, ventole, schermi protettivi	Materiale plastico	15 01 02
Barre di collegamento	Alluminio	17 04 02
Cavi di potenza e ausiliari	Cavi in rame ricoperto	17 04 11
Documentazione di accompagnamento	Carta	15 01 01

* = Codice Europeo Rifiuti

Il prodotto non contiene CFC, HCFC, amianto, oli (né refrigeranti, né lubrificanti), combustibili o sostanze liquide o gassose. Al termine del servizio, prima di smaltire rimuovere la targa dati e rendere l'apparecchiatura inutilizzabile tagliando i cavi interni di alimentazione.

3 SICUREZZA

3.1 NOTE PER L'OPERATORE

⚠ PERICOLO *Le tensioni presenti all'interno dell'apparecchiatura sono pericolose. l'accesso ai componenti per installazione, regolazione, ispezione e manutenzione deve essere consentito solo al personale qualificato, preposto a tale scopo e informato dei rischi connessi. prima di qualsiasi intervento, disconnettere l'apparecchiatura dall'alimentazione.*

Le seguenti istruzioni di sicurezza generiche sono basate sull'esperienza e sul buon senso ma non possono descrivere o prevedere tutte le situazioni possibili. Procedure di sicurezza basilari devono essere continuamente conosciute e applicate da chiunque si trovi a operare sul dispositivo di risparmio energetico. Al fine di assicurare piena conoscenza delle proprietà e delle caratteristiche dell'unità, il presente Manuale deve essere letto e compreso da coloro i quali supervisionano, conducono e mantengono l'apparecchiatura.

- Controllare che l'unità sia sempre adeguatamente messa a terra;
- Chiunque si trovi nelle vicinanze del dispositivo deve essere avvisato prima che venga data tensione all'unità;
- Operare sempre con buone condizioni di luminosità;
- Per nessuna ragione consentire a personale non autorizzato di operare sull'unità;
- Utilizzare sempre attrezzi e dispositivi di sicurezza quali attrezzi isolati, guanti dielettrici, eccetera;
- Non operare MAI sull'unità in assenza delle protezioni contro il contatto accidentale previste: l'eventuale rimozione delle protezioni sarà sotto la piena responsabilità dell'Utente;
- Non arrampicarsi sulla cabina;
- Non accumulare o accatastare materiale attorno o sopra all'apparecchiatura.

Il dispositivo è alloggiato all'interno di una custodia con pannelli avvitati o chiusi tramite serratura. Nelle normali condizioni di lavoro, l'unità deve funzionare esclusivamente con la custodia completamente chiusa. I componenti possono essere raggiunti solo tramite l'apertura della cabina con mezzi adeguati.

La protezione contro il contatto diretto è pertanto implicitamente ottenuta.

Qualsiasi anomalia di funzionamento o situazione di allarme deve essere prontamente segnalata.

3.2 NOTE PER IL MANUTENTORE

⚠ PERICOLO *Prima di una qualsiasi operazione di riparazione o manutenzione, scollegare l'unità aprendo l'interruttore generale sull'impianto a monte e bloccare l'interruttore con un lucchetto le cui chiavi devono essere trattenute dal responsabile della manutenzione fino alla fine delle operazioni.*

- Non effettuare manutenzione mentre il dispositivo è in funzione.
- Quando possibile, non utilizzare le mani al posto di attrezzi idonei per intervenire sull'unità.
- Non utilizzare barre, cavi, piastre o componenti interni come supporto o appiglio.
- Controllare il corretto serraggio di connessioni meccaniche e collegamenti elettrici al termine dell'operazione di manutenzione.
- Non rimuovere, alterare o danneggiare targhe dati, avvisi o etichette identificative.
- Riposizionare sempre le protezioni eventualmente rimosse per manutenzione e serrarle adeguatamente prima di ridare tensione.

In caso di dubbi sulle caratteristiche di funzionamento o sulle procedure di manutenzione, contattare il Costruttore o un Centro Assistenza autorizzato. La manomissione dell'unità solleva il Costruttore da qualsiasi responsabilità e rende l'Utente unico responsabile verso gli organi competenti in materia di prevenzione degli incidenti. Il Costruttore declina ogni responsabilità in caso di:

- mancata osservanza delle istruzioni specificate;
- cambiamento (anche minimo) dell'unità che comporti alterazione del suo funzionamento e delle caratteristiche operative;
- mancata osservanza delle disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro
- uso di ricambi non originali (a meno di specifica autorizzazione da parte del Costruttore).

Durante le attività di manutenzione e riparazione, la cabina probabilmente resterà aperta. Di conseguenza, alcuni rischi residui permarranno a causa dell'impossibilità di eliminarne la sorgente in quanto implicita nell'attività lavorativa.

RISCHIO	INDICAZIONI
Schiacciamento	La movimentazione dell'unità deve essere svolta esclusivamente tramite gli strumenti descritti nel capitolo relativo ("Movimentazione"). Movimentazione e sollevamento devono essere effettuati solo da personale addestrato e istruito.
Electrocuzione	Durante il funzionamento normale, il pericolo non sussiste. Svolgere le operazioni di manutenzione solo dopo aver scollegato l'unità.
Incendio	Aprire il dispositivo di interruzione sulla linea a monte e utilizzare estintori a CO ₂ . Non utilizzare acqua per estinguere il fuoco.
Errore umano	Le operazioni di installazione, avviamento, regolazione, ispezione, manutenzione e riparazione devono essere effettuate da personale addestrato, qualificato, autorizzato e informato dei rischi connessi. Leggere attentamente e completamente il presente Manuale prima di operare sul dispositivo di risparmio energetico. Modificare la configurazione dell'apparecchiatura o sostituire una o più parti della stessa senza l'autorizzazione del Costruttore è rigorosamente proibito.
Mancata manutenzione	Effettuare la manutenzione come prescritto nel presente Manuale. Il Costruttore non sarà perseguibile in alcuna maniera a fronte di danni a persone o cose causati da mancata manutenzione sul dispositivo di risparmio energetico.
Mancanza di comunicazione	Durante lo svolgimento delle operazioni di manutenzione, assicurarsi che l'unità non possa essere alimentata all'insaputa del manutentore. A questo scopo, lucchettare il dispositivo di interruzione sulla linea a monte dell'apparecchiatura di risparmio energetico e apporre avvisi.

3.3 REGOLE DI COMPORTAMENTO

Il personale che si occupa del dispositivo di risparmio energetico deve operare in rigorosa conformità con i requisiti definiti dalle Norme e dalla legislazione relativa alla sicurezza sul lavoro in vigore nel Paese di installazione. A patto che tutto sia svolto secondo le istruzioni fornite dal presente Manuale, l'apparecchiatura è progettata per funzionare e per essere mantenuta senza rischi per le persone e per l'ambiente. Il dispositivo di risparmio energetico è un'apparecchiatura automatica che non richiede manovre o azionamenti. Tuttavia, il personale coinvolto nella sua gestione deve essere consapevole delle caratteristiche, proprietà di funzionamento, segnalazioni, indicazioni di allarme, procedure di manutenzione e di ricerca guasti. La piena comprensione del presente Manuale è pertanto essenziale.

⚠ PERICOLO *Manomissione e/o sostituzione non autorizzata di uno o più componenti, utilizzo di accessori, attrezzi o materiali non raccomandati e/o non autorizzati dal Costruttore potrebbero essere pericolosi e provocare incidenti, sollevando il Costruttore da ogni responsabilità civile o penale.*

3.3.1 Comportamento corretto

L'Utente è protetto contro i rischi relativi al funzionamento dell'unità. L'uso corretto dell'apparecchiatura consente lo sfruttamento al meglio e in sicurezza delle sue caratteristiche. Al fine di operare correttamente:

- seguire le istruzioni fornite dal Manuale di uso e manutenzione;
- prestare attenzione alle segnalazioni e agli avvisi di pericolo;
- rispettare la frequenza di manutenzione raccomandata e tenere un registro degli interventi effettuati;
- scollegare l'unità per interventi di ispezione, manutenzione o riparazione;
- utilizzare idonei DPI (Dispositivi di Protezione Individuali) operando sull'unità;
- informare prontamente il responsabile dell'unità circa anomalie funzionali (sospetti malfunzionamenti, funzionamento non corretto o guasto, rumore eccessivo, eccetera) e se necessario mettere l'unità fuori servizio.

3.3.2 Comportamento scorretto

Ogni utilizzo in contrasto con quanto sopra e le operazioni di seguito elencate sono da intendersi come "scorretta":

- modifica arbitraria dei parametri di funzionamento. Nel caso siano necessari dei cambiamenti, contattare il Servizio Assistenza;
- uso di sorgenti di energia improprie o non idonee;
- uso dell'unità da parte di personale non sufficientemente addestrato;
- mancata osservanza delle istruzioni relative alla manutenzione o manutenzione effettuata in modo scorretto;
- uso non autorizzato di parti di ricambio non originali o non idonee;
- modifica e/o manomissione dei dispositivi di sicurezza;
- effettuazione di operazioni ispettive, manutentive o di riparazioni senza scollegare l'unità.

ATTENZIONE Il costruttore non sarà perseguibile in alcun modo a causa di alcun danno a persone o cose derivanti da un utilizzo scorretto come sopra definito.

Il sistema di controllo rileva dati e anomalie e genera allarmi visualizzati tramite LED sulla scheda elettronica di controllo.

ATTENZIONE È rigorosamente vietato escludere o bypassare in alcun modo gli allarmi. Il costruttore declina ogni responsabilità sulla sicurezza dell'apparecchiatura nel caso di mancato rispetto di tale divieto.

3.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Nella gestione del dispositivo di risparmio energetico, l'utente deve possedere e utilizzare DPI idonei, in conformità con i requisiti posti in vigore nel Paese di installazione e con le relative Direttive Europee 89/556/EEC e 89/686/EEC. Il Costruttore raccomanda fortemente di indossare abiti idonei, evitando abiti che possano impigliarsi, maniche larghe, materiali sintetici, sciarpe e cravatte. Collane, braccialetti, orologi da polso metallici e oggetti simili dovrebbero essere evitati. Nella tabella seguente i DPI suggeriti.

		UTENTE	MANUTENT.	PERICOLO	EFFETTI
	Scarpe di sicurezza	✱	✱	Urto, inciampo, scivolamento, schiacciamento arti	Ematomi, abrasioni, tagli, slogature, lussazioni, fratture
	Guanti di sicurezza	✱	✱	Contatto della mano con bordi o superfici taglienti	Ematomi, abrasioni, tagli
	Guanti dielettrici di sicurezza		✱	Contatto con parti in tensione durante il collaudo di una apparecchiatura alimentata	Elettrocuzione
	Elmetto		✱	Urto al capo nel caso di carico sospeso o durante la lavorazione all'interno della custodia.	Ematomi, abrasioni, tagli, traumi e fratture craniche
	Visiera/occhiali		✱	Contatto con liquidi o parti proiettate durante la manutenzione	Ferite agli occhi, perdita o limitazione della vista
	Visiera anti-arco		✱	Contatto con parti proiettate e radiazione da arco elettrico	Ferite agli occhi, perdita o limitazione della vista
	Maschera generica anti-polvere		✱	Inalazione di polvere e/o particolato	Problemi respiratori

ATTENZIONE Un visitatore può avvicinarsi a un'unità funzionante SOLO se quest'ultima è completamente chiusa. Nel caso si debbano mostrare i componenti interni, a prescindere dalle eventuali protezioni contro il contatto accidentale presenti, l'unità dovrà essere spenta. Alternativamente, il visitatore dovrà essere mantenuto a distanza di sicurezza tramite barriere fisiche.

4 MOVIMENTAZIONE

4.1 IMBALLAGGIO

I dispositivi di risparmio energetico possono essere imballati in scatole di cartone, fissati a bancale con regge e avvolti con pellicola di plastica oppure all'interno di casse in legno e sacco barriera a vuoto per trasporto marino. Ogni unità è provvista di una targa indicante i dati dell'unità, i dati del destinatario e i riferimenti dell'ordine di acquisto. L'imballo riporta i classici pittogrammi (☀; ☔; ☕) e, nel vaso di imballo in cassa di legno, l'indicazione dei punti di sollevamento tramite catene o carrelli elevatori.

Negli imballi con scatole di cartone sono posizionati anche indicatori anti-urto e anti-ribaltamento.

4.2 RICEVIMENTO

Al ricevimento, controllare che l'imballo sia integro e che l'unità non presenti evidenti danni dovuti al trasporto. Se l'unità non richiede immediata installazione, immagazzinarla nell'imballo originale.

Una volta stabilite le buone condizioni della consegna, sballare l'unità e controllarla.

In caso di presenza di danni, notificare immediatamente il Costruttore per iscritto.

4.3 IMMAGAZZINAMENTO

Nel caso l'unità debba essere posta a magazzino, assicurarsi che sia tenuta al riparo da pioggia o neve, eccessiva umidità, condizioni climatiche avverse (inquinamento atmosferico, atmosfera salina, parassiti) e a una temperatura compresa tra -5°C e +40°C.

4.4 SPOSTAMENTO

 **ATTENZIONE** *l'unità deve essere mantenuta in posizione verticale, come indicato anche sull'imballo. adagiare l'apparecchiatura in posizione orizzontale potrebbe danneggiare seriamente i componenti interni, alterare la stabilità meccanica e compromettere la funzionalità.*

Scarico e movimentazione dell'apparecchiatura sono sotto la responsabilità dell'utente. Prestare molta attenzione al fine di evitare danni a chiunque possa trovarsi nelle vicinanze, all'unità stessa e a beni o altri macchinari presenti sul sito di installazione. Le operazioni di scarico e movimentazione possono essere realizzate tramite gru provviste di catene/fasce di sollevamento oppure con carrelli elevatori.

Gli apparecchi di sollevamento devono essere idonei al peso dell'unità, in buone condizioni e sottoposte a manutenzione regolare.

Se richiesto dalla distribuzione dei pesi all'interno dell'armadio, i punti di sollevamento sono evidenziati sul longherone di sollevamento tramite adesivi (freccia nera in campo giallo).

 **PERICOLO** *Le operazioni di movimentazione devono essere affidate esclusivamente a personale autorizzato, adeguatamente istruito, dotato dei necessari Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). Operare sempre in conformità con le regole e la legislazione in vigore nel Paese di installazione concernenti la sicurezza sul posto di Lavoro nonché con i manuali di istruzione degli attrezzi utilizzati. Il Costruttore non sarà perseguibile per alcun danno che possa derivare a persone o cose dovuto alla mancata osservanza di quanto sopra definito durante le operazioni di scarico e movimentazione.*

Stato componenti in condizioni di funzionamento regolare

COMPONENTE	STATO	POSIZIONE
QS7	SGANCIATO	OFF
KM6	ECCITATO	ON
KM5	DISECCITATO	OFF
KM7	ECCITATO	ON
HL1	SPENTA	-

ATTENZIONE Durante il funzionamento regolare, gli interruttori QF3, QF4 e QF5 devono essere chiusi.

5.3.1 Procedura di attivazione della modalità "By-pass di emergenza"

PERICOLO Verificare che la tensione in ingresso non sia di valore pericoloso prima di iniziare la procedura. Questa procedura porta la tensione di uscita (Vout) uguale a quella di ingresso (Vin).

Azionamento By-Pass di emergenza:

- Premere il pulsante **QS7** posto sull'esterno della porta. In assenza di guasti motore e/o scheda elettronica, i carrelli si spostano in posizione tale per cui $V_{OUT} = V_{IN}$.
- Il contattore **KM6** si apre interrompendo il circuito primario del trasformatore TM1, il contattore **KM5** si chiude (bobina eccitata) provocando l'accensione della lampada **HL1** e del LED "Safe ON sul pannello di controllo". Automaticamente si apre il contattore **KM7** togliendo l'alimentazione all'autotrasformatore VT.
- Verificare che $V_{OUT} = V_{IN}$ (un piccolo scostamento da 1 a 3 volt è accettabile).

PERICOLO Il carico è alimentato in by-pass ma l'unità è sempre alimentata.

Stato componenti in condizioni di By-Pass di emergenza:

COMPONENTE	STATO	POSIZIONE
QS7	PREMUTO	ON
KM6	DISECCITATO	OFF
KM5	ECCITATO	ON
KM7	DISECCITATO	OFF
HL1	ACCESA	-

5.3.2 Procedura di messa in sicurezza del vano regolazione dell'unità per effettuare interventi di manutenzione

ATTENZIONE Assicurarsi di aver posto l'unità in modalità "By-Pass di Emergenza" come descritto nel paragrafo 5.3.1.

- Verificare che lo stato dei componenti sia:

COMPONENTE	STATO	POSIZIONE
QS7	PREMUTO	ON
KM6	DISECCITATO	OFF
KM5	ECCITATO	ON
KM7	DISECCITATO	OFF
HL1	ACCESA	-

- Aprire gli interruttori **QF3**, **QF4** e **QF5** in modo da isolare elettricamente il circuito di regolazione (la sequenza di apertura non è vincolante).
- Aprire i sezionatori ausiliari **QS10** e **QS11** montati all'interno della cabina nella quale è alloggiato il pannello di controllo esterno.

PERICOLO Prima di svolgere qualsiasi attività, verificare con uno strumento opportuno che la tensione all'interno del vano regolazione sia nulla.

- Verificare che:

PUNTI DI VERIFICA	VALORE DI TENSIONE DA RISCONTRARE
Misura valori di tensione su alimentazioni di VT (Sia Ph.-Ph. che Ph-N).	0 V
Misura valori di tensione sui circuiti relativi ai carrelli di VT.	0 V
Misura valori di tensione relativi ai circuiti ausiliari di VT.	0 V
Misura altri valori di tensione relativi ad altri circuiti ausiliari presenti nel vano (Ventilazione etc..).	0 V

- Lo stato della componentistica sarà come da tabella seguente:

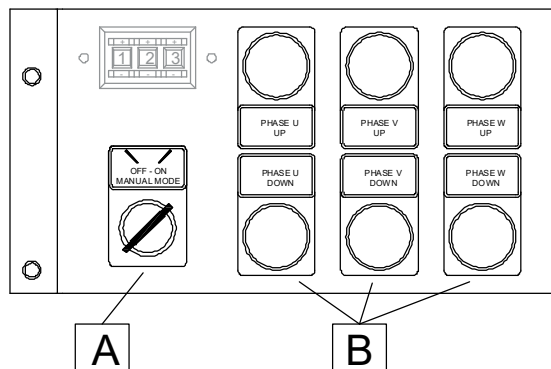
COMPONENTE	STATO	POSIZIONE
QS7	PREMUTO	ON
KM6	DISECCITATO	OFF
KM5	ECCITATO	ON
KM7	DISECCITATO	OFF
HL1	ACCESA	-
QF3	APERTO	OFF
QF4	APERTO	OFF
QF5	APERTO	OFF
QS10	APERTO	OFF
QS11	APERTO	OFF

5.3.3 Procedura di ripristino del funzionamento regolare a seguito di manutenzione

Dopo aver eseguito le operazioni necessarie, seguire le istruzioni descritte qui sotto per toranre al funzionamento regolare:

Posizionare i carrelli dei rulli in posizione centrale (allineati tra di loro) spostandoli manualmente o tramite i pulsanti di azionamento manuale. Spostando il selettore A in posizione ON, il pannello sotto illustrato permette di aumentare o diminuire le tensioni in ciascuna fase agendo sui pulsanti B e quindi modificando la posizione dei rulli.

ATTENZIONE La modalità manuale può essere adottata solo quando il Bypass di Emergenza è attivo.



- Chiudere i sezionatori ausiliari **QS10** e **QS11** montati all'interno della cabina corrispondente alla posizione del pannello di controllo.
- Chiudere tutti e 3 gli interruttori **QF3**, **QF4**, **QF5** (la sequenza di chiusura non è vincolante).
- Sganciare **solo ora**, il pulsante **QS7** posto sull'esterno della porta con l'apposita chiave.
- Il contattore **KM7** si chiude (bobina eccitata), il contattore **KM5** si apre (bobina diseccitata) e il contattore **KM6** si chiude provocando lo spegnimento della lampada **HL1**.
- Azionare per qualche secondo il pulsante **Silencer** sul pannello controllo per spegnere il LED rosso "Safe ON".
- L'unità ritorna nella sua funzionalità normale.
- Verificare che la componentistica abbia assunto lo stato indicato nella tabella seguente:

COMPONENTE	STATO	POSIZIONE
QS7	SGANCIATO	OFF
KM6	ECCITATO	ON
KM5	DISECCITATO	OFF
KM7	ECCITATO	ON
HL1	SPENTA	-
QF3	CHIUSO	ON
QF4	CHIUSO	ON
QF5	CHIUSO	ON

5.4 COMUNICAZIONE REMOTA

5.4.1 Acquisizione dati

La raccolta dei dati è gestita attraverso il modulo di espansione Kunbus RevPi DIO (Digital Input & Output) che raccoglie segnali in arrivo dalla scheda di controllo (allarmi), dai multimetri (parametri elettrici) e dal sensore di temperatura.

Queste informazioni sono poi trasferite al gateway per la trasmissione su cloud.

5.4.2 Trasmissione dati su piattaforma XCloud

L'unità è predisposta per l'invio di informazioni riguardanti il suo funzionamento ed eventuali allarmi sulla piattaforma XCloud di monitoraggio. All'interno dell'unità è presente un gateway Kunbus RevPi_Connect S per la raccolta e la trasmissione dei dati.

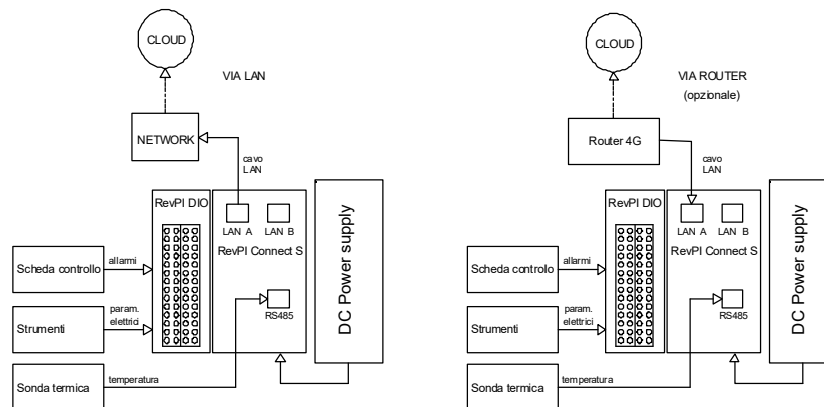


La trasmissione dati può avvenire attraverso una delle seguenti modalità:

- Connessione fisica tramite cavo LAN tra Gateway (porta LAN A) e rete del Cliente. I parametri di rete devono essere impostati secondo la procedura illustrata in seguito (par. 7.6).

- Connessione di un Router 4G P1348D5913 di B810 Group (**opzionale**) dotato di scheda dati SIM multi-provider al Gateway (porta LAN A). Questa configurazione permette di non utilizzare la rete del Cliente ed evita la fase di configurazione dei parametri di rete.

ATTENZIONE Quando il gateway è collegato tramite router, la trasmissione dei dati inizia non appena lo stabilizzatore viene energizzato.



I parametri e gli allarmi da monitorare sono trasferiti con aggiornamento ogni 15 minuti.

5.5 UTILIZZO DEL DISPOSITIVO ESL IN PRESENZA DI UTENZE ATTIVE (CEI 0-21)

Gli esempi più comuni di utenze attive sono gli impianti fotovoltaici e (più raramente) quelli eolici.

Nonostante generalmente si richieda solo la funzionalità in un sistema bidirezionale, la questione coinvolge due aspetti:

- Funzionalità dell'unità, in merito alla quale, sulla base delle esperienze acquisite, si può affermare che il dispositivo ESL è in grado di operare senza problemi in impianti bidirezionali
- Rispetto normativa, nei riguardi della quale occorre fare delle precisazioni circa la composizione dell'impianto e il posizionamento del dispositivo ESL. Il riferimento normativo a livello nazionale è dato dalla Norma CEI 0-21 che, come dice il titolo, fornisce la "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica" e riveste un ruolo fondamentale per gli impianti con generazione distribuita connessi in BT (<1kV).

A livello Europeo, il riferimento analogo è dato dalla Norma EN 50549-1 (*Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks Part 1: Connection to a LV distribution network - Generating plants up to and including Type B*) che si applica a sistemi in BT (<1kV).

La tensione nominale di rete per una linea alternata monofase è pari a 230V con una tolleranza del $\pm 10\%$. È ritenuta pertanto rispondente ai requisiti di norma una tensione alternata monofase all'interno dell'intervallo 207 - 253V.

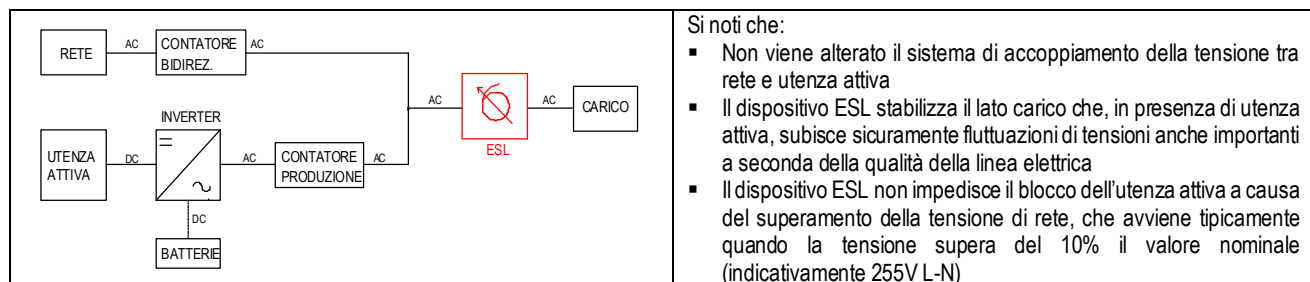
Si intende quindi come sovratensione di rete una tensione superiore a 253V, valore che costituisce la soglia di intervento per cui gli inverter delle utenze attive vanno in protezione bloccando la produzione di energia.

La norma CEI 0-21 proibisce l'installazione di dispositivi che possano evitare l'intervento della protezione nel caso di sovratensioni, cioè il blocco degli inverter. Si possono pertanto individuare due tipi di configurazione.

5.5.1 CONFIGURAZIONE 1 Dispositivo ESL sul ramo utenza – Utenza attiva collegato a monte

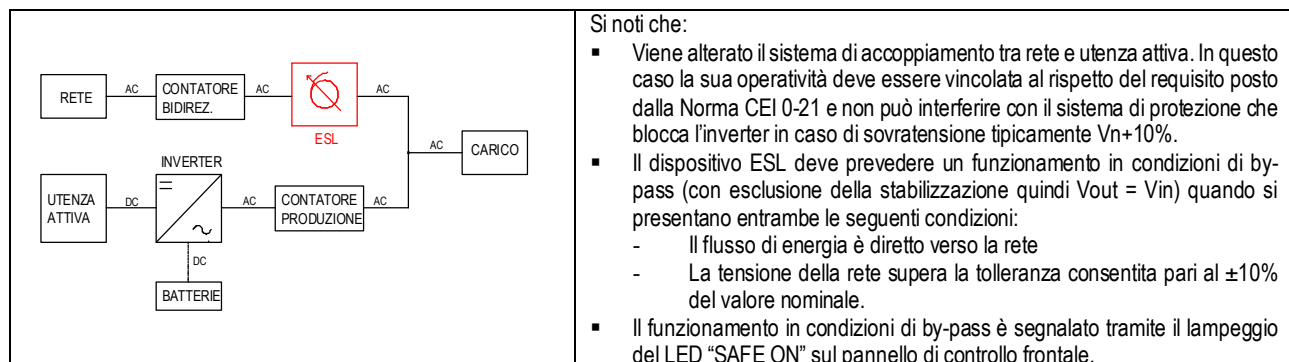
In questo caso il dispositivo ESL svolge la sua funzione indipendentemente dalla relazione tra rete e utenza attiva, che lavorano in parallelo.

Il dispositivo vede una tensione in ingresso e opera su quella. Il carico sarà alimentato a tensione stabilizzata, cosa che non avverrebbe in assenza dell'apparecchiatura.



5.5.2 CONFIGURAZIONE 2 Dispositivo ESL sul ramo rete – Utenza attiva collegato a valle

Il dispositivo viene collegato a valle del contatore e ha un comportamento bidirezionale.



Tale sistema di bypass è implementato nell'apparecchiatura a livello software ed è reso possibile dall'intervento di un relè (collegato a uno degli strumenti di misura) che fornisce il consenso al passaggio alla condizione di bypass.

6 CALCOLO DEL RISPARMIO ENERGETICO

6.1 GENERALITÀ

La scheda di controllo gestisce e regola con continuità il flusso energetico di ciascuna fase di alimentazione e ne mantiene il livello al valore più adeguato all'impianto e alle apparecchiature da esso alimentate.

Il microprocessore della scheda di controllo rileva, memorizza e trasmette i valori dei parametri che caratterizzano il funzionamento dell'apparecchiatura e della rete, in particolare i valori di potenza, tensione ed energia.

Tali valori vengono resi disponibili per la valutazione del risparmio energetico generato.

I dati misurati dalla strumentazione a bordo macchina e i valori del risparmio energetico generato sono resi disponibili sulla piattaforma cloud XCloud, dove sono sempre visualizzabili e scaricabili dall'utente.

6.2 ALGORITMO DI CALCOLO

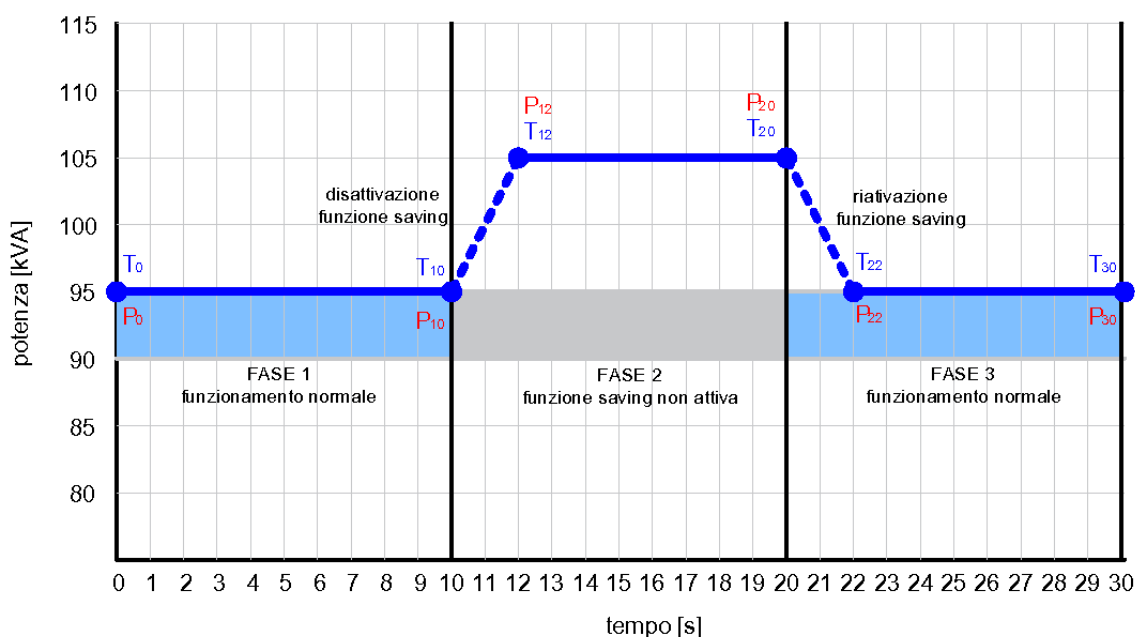
Il metodo di valutazione della prestazione dell'unità fornisce il valore del risparmio " $S_{\%}$ " istantaneo, giornaliero e cumulato. L'algoritmo si basa sui principi del Protocollo Internazionale di Misura e Verifica delle Prestazioni IPMVP e del Protocollo ESPRO di ENEA sia per quanto riguarda il calcolo dei valori di risparmio $S_{\%}$ istantaneo, sia in merito ai criteri di campionamento dei dati.

Ogni giornata viene suddivisa in 96 intervalli di 15 minuti ciascuno. In ogni intervallo viene eseguito un ciclo di campionamento, ovvero una serie di misurazioni dei parametri.

Il ciclo di campionamento ha una durata di 30 secondi, durante il quale sono rilevati lo stato di funzionamento dell'apparecchiatura e i relativi valori elettrici.

Sono previste tre fasi di misura:

FASE MISURA	INTERVALLO	COMPORTAMENTO UNITÀ
1	primi 10 secondi ($t_0 - t_{10}$)	L'apparecchiatura funziona in modo normale (<i>funzione saving</i> attivata)
2	10 secondi centrali ($t_{10} - t_{20}$)	L'apparecchiatura disattiva la funzione <i>saving</i> . L'unità serie si posiziona in uno stato di "congelamento", come se non fosse inserita nella rete. Questo cambio di stato avviene senza l'ausilio di organi di manovra come, ad esempio, sezionatori o contattori.
3	ultimi 10 secondi ($t_{20} - t_{30}$)	L'apparecchiatura funziona nuovamente in modo normale (<i>funzione saving</i> attivata)



Durante il campionamento, la tensione, la potenza attiva e l'energia attiva sono misurate complessivamente 6 volte, negli istanti t_0 , t_{10} , t_{12} , t_{20} , t_{22} e t_{30} . Le misurazioni a t_{12} e t_{22} considerano, in particolare, la tensione in uscita e hanno lo scopo di evidenziare il cambio di stato dell'unità. Sono infatti effettuate 2 secondi dopo la disattivazione e la riattivazione della funzione *saving*.

Il confronto tra le potenze attive misurate mentre l'unità è in modalità *saving ON* (quindi durante la fase 1 e la fase 3) e le potenze attive misurate quando l'unità è in modalità *saving OFF* (quindi durante la fase 2), consente il calcolo del risparmio associato $S_{\%}$. Dalle 6 potenze istantanee rilevate (P_0 , P_{10} , P_{12} , P_{20} , P_{22} , P_{30}) si ottengono:

$P_{\text{saving ON}} = \text{Media}(P_0, P_{10}, P_{22}, P_{30})$ Media delle quattro potenze misurate mentre l'unità è in funzione

$P_{\text{saving OFF}} = \text{Media}(P_{12}, P_{20})$ Media delle due potenze misurate mentre l'unità ha la funzione *saving* disattivata

È quindi possibile esprimere il risparmio energetico percentuale:

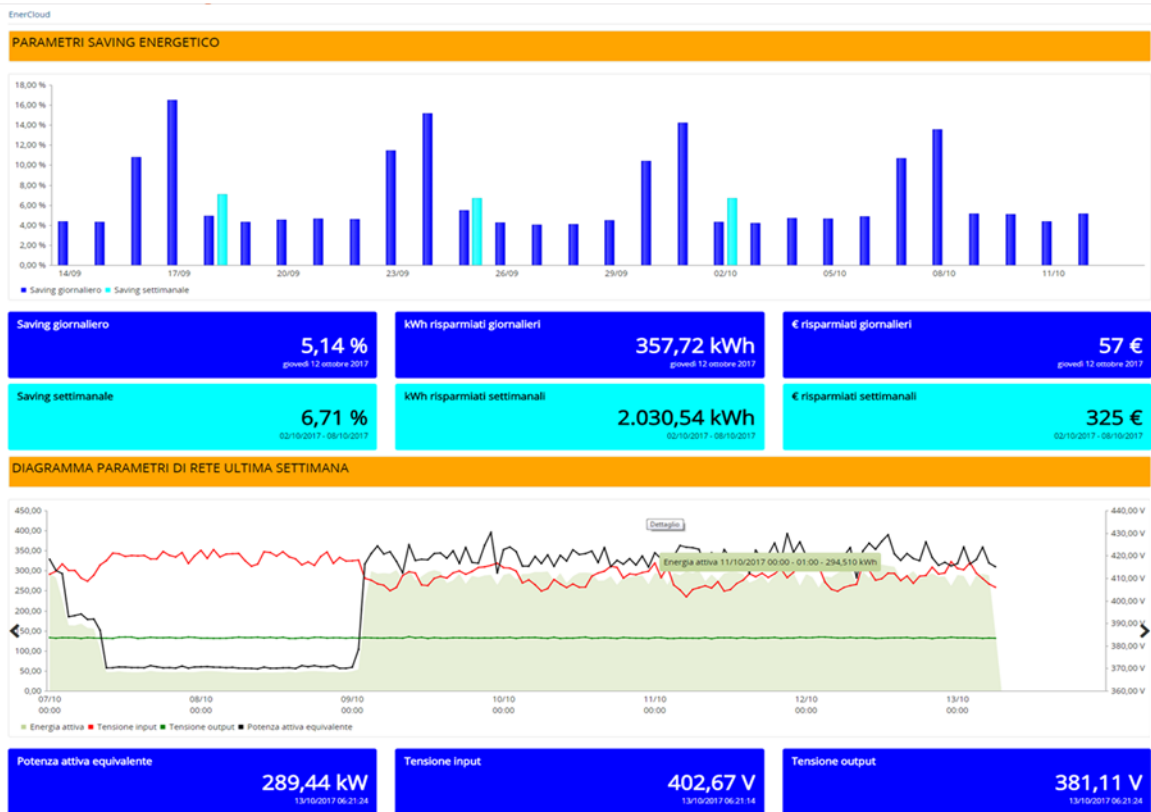
$$S_{\%} = 1 - \frac{P_{\text{saving ON}}}{P_{\text{saving OFF}}}$$

Tutti i valori calcolati di $S_{\%}$ vengono validati tramite controlli successivi.

- verifica che il ciclo di misura non sia avvenuto contestualmente a un cambiamento di stato dell'impianto. (Tale concomitanza viene intercettata e identificata tramite il confronto dei valori delle potenze misurate durante il ciclo di campionamento, come previsto da ESPRO).
- Verifica che siano esclusi i campionamenti avvenuti in momenti di basso assorbimento dell'impianto, dove possono verificarsi incertezze nelle misure tali da invalidare il valore di $S_{\%}$ (come previsto da ESPRO, il criterio considera soglie minime di potenza assorbita).

Noti i valori di $S_{\%}$, vengono determinati i parametri aggregati, ovvero i risparmi giornalieri, settimanali e cumulativi, sia in valore percentuale che assoluto. La media quadratica dei valori di $S_{\%}$, della giornata ritenuti validi dai criteri di validazione ESPRO esprime il risparmio percentuale giornaliero.

La piattaforma XCloud pubblica il dato di risparmio giornaliero e settimanale, disponibili in memoria fino a 18 mesi.



7 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

PERICOLO NON collegare in parallelo tra di loro le uscite di più dispositivi di efficienza energetica.

7.1 SCELTA DEL LUOGO

L'installazione deve soddisfare i requisiti base di seguito elencati:

- se non concordato diversamente, la temperatura ambiente deve ricadere nell'intervallo -25/+45°C;
 - se non concordato diversamente, l'altitudine massima è pari a 1000m slm;
 - il pavimento o la superficie di appoggio sia in piano e possa sopportare il peso dell'apparecchiatura;
 - dimensioni e aerazione del locale di installazione siano tali per cui il calore generato possa essere smaltito. In caso contrario, dovrà essere previsto un sistema di raffreddamento.
 - il sistema di illuminazione sia adatto alle normali operazioni legate al funzionamento e alla manutenzione;
 - il circuito di terra sia conforme a norme, regolamenti e legislazione applicabili;
- Se non precedentemente concordato in fase contrattuale, l'apparecchiatura non dovrà operare in caso di:
- atmosfera corrosiva, esplosiva o infiammabile;
 - presenza di polvere conduttrice nell'ambiente;
 - prossimità a sorgenti radioattive;
 - possibilità di inondazione.

Evitare fonti di calore dirette e il contatto con materiali liquidi, infiammabili e corrosivi.

Non ostruire le aperture di aerazione e lasciare uno spazio libero di 150-200mm per permettere la circolazione di aria. Nel caso in cui fossero presenti filtri di aerazione nella custodia, lasciare almeno 500mm di spazio per consentire operazioni di pulizia e sostituzione.

Controllare che nell'area siano presenti dispositivi antincendio.

7.2 LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Il dispositivo di risparmio energetico non costituisce sorgente significativa di rumore durante il normale funzionamento. L'apparecchiatura è stata progettata al fine di contenere il livello di pressione acustica continuo equivalente ponderato A (dB). Indicativamente, si può ritenere il valore tipico compreso tra 60 e 65dBA. Occorre inoltre sottolineare che spesso le caratteristiche del luogo di installazione e la presenza di altre macchine o sorgenti rumorose sono preponderanti rispetto al rumore proprio dell'apparecchiatura.

7.3 COLLEGAMENTO ELETTRICO

PERICOLO Il dispositivo di risparmio energetico non è e non deve essere usato come dispositivo di protezione né per l'impianto né per il carico. Il collegamento elettrico deve essere effettuato da personale addestrato, qualificato e consapevole dei rischi connessi. Utilizzare idonei attrezzi e Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). Qualsiasi intervento deve essere svolto in conformità con le normative e la legislazione vigenti nel Paese di installazione.

7.3.1 Alimentazione

I parametri di alimentazione devono essere conformi ai dati riportati sulla targa dati. L'apparecchiatura non è protetta contro cortocircuiti o sovraccarico: in ottemperanza alle vigenti disposizioni relative alla sicurezza, l'installazione deve avvenire in un sistema dotato di:

- dispositivo di interruzione a monte con portata riferita alla corrente di ingresso massima
- dispositivo di interruzione a valle con portata riferita alla corrente di uscita

I suddetti interruttori non sono inclusi nell'unità standard, ma possono essere forniti come accessori a richiesta.

Nota L'installazione di interruttori differenziali coordinati a monte e/o a valle può essere svolta sotto la responsabilità del gestore del sito. **Tali interruttori differenziali non sono inclusi nell'unità.**

Nota Se la continuità di alimentazione al carico è di importanza critica, è raccomandabile l'installazione di un circuito di bypass per permettere al carico di essere alimentato direttamente dalla rete nel caso l'apparecchiatura sia spenta per manutenzione o per guasto.

7.3.2 Connessioni

Nota I valori delle sezioni dei cavi o delle barre di collegamento alla rete e al carico ricadono esclusivamente sotto la responsabilità dell'installatore. Il Fabbricante non sarà perseguibile per alcun danno possa accadere a persone o cose a causa di una scelta errata.

Aprire l'armadio e individuare componenti e punti d'allacciamento. Rimuovere le protezioni contro il contatto diretto. Predisporre cavi di connessione adeguati alle correnti circolanti facendoli passare attraverso le aperture previste allo scopo. Il primo collegamento da effettuare è quello tra conduttore di terra e il morsetto siglato PE, GRD o ⊕.

PERICOLO NON interrompere mai il conduttore di terra né all'interno, né all'esterno dell'unità.

La sezione del conduttore di terra deve essere scelta in conformità ai regolamenti in vigore. In funzione della sezione dei conduttori di fase, la sezione del conduttore di terra dovrà quindi rispettare la tabella seguente:

SEZIONE S DEL CONDUTTORE DI FASE [mm²]	SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA [mm²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

Nota Se applicando questi dati si trova una sezione non standardizzata, scegliere quella vicina più alta.

ATTENZIONE Per il corretto funzionamento, il cavo di neutro deve essere disponibile e collegato al terminale corrispondente.

Collegare l'apparecchiatura alla rete e al carico evitando attorcigliamenti e contatto accidentale tra cavi e componenti elettrici. Effettuare i collegamenti rispettando le indicazioni riportate sui terminali.

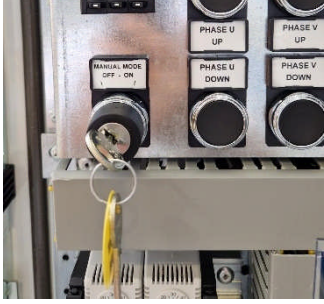
ATTENZIONE Assicurarsi che i conduttori di fase e di neutro siano collegati ai rispettivi terminali. L'inversione del collegamento di ingresso con quello di uscita potrebbe danneggiare seriamente l'apparecchiatura.

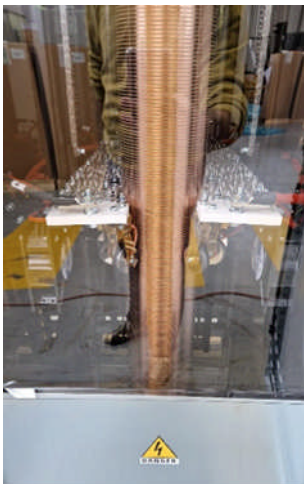
Al termine, controllare i serraggi e chiudere accuratamente la custodia.

7.4 AVVIAMENTO

Prima di avviare è consigliabile verificare se il trasporto e un possibile lungo immagazzinamento possano aver influito sull'apparecchiatura. Se dovessero essere rilevati chiari segni di polvere, sporcizia o ruggine, seguire le istruzioni fornite nel capitolo relativo alla manutenzione circa la pulizia.

Prima di energizzare l'unità, verificare che le condizioni sottoelencate siano soddisfatte.

1	Il pulsante di emergenza QS7 deve essere disattivato (pulsante NON pigiato).	
2	I tre interruttori interni (QF3 – QF4 – QF5) devono essere chiusi in posizione ON (I). Nota La foto a fianco è solo dimostrativa. La disposizione e la tipologia degli interruttori possono variare caso per caso.	
3	Il selettore QS6 "Saving measurement" deve essere in posizione ON.	
4	Il selettore "Manual mode" deve essere in posizione OFF.	

5	La tensione (fase-fase) in uscita deve essere impostata a 380V sul potenziometro.	
6	I carrelli porta rulli devono essere posizionati a metà corsa (uno di fronte all'altro).	
7	Fatto salvo che non sia stato espressamente richiesto altrimenti, eventuali interruttori in ingresso devono essere aperti in posizione OFF (O). Nota La foto a fianco è solo dimostrativa. La tipologia di interruttore può variare caso per caso.	

Verificare la tensione della linea di alimentazione sia conforme ai dati nominali dell'apparecchiatura.

Fornire tensione nominale all'apparecchiatura chiudendo gli eventuali dispositivi di interruzione in ingresso all'unità. Conseguentemente, circuito di potenza, circuiti ausiliari e scheda di controllo sono così alimentati.

Trascorso un breve periodo di tempo (circa 10 secondi) di inizializzazione della scheda di controllo, l'unità comincia a operare.

7.5 TARATURE



PERICOLO All'interno dell'apparecchiatura e della scheda di controllo sono presenti tensioni pericolose. Per tale motivo, le operazioni di seguito descritte devono essere eseguite solo da personale addestrato, qualificato e pertanto consapevole dei rischi connessi. Le operazioni di taratura devono essere svolte solo se assolutamente necessarie. Durante l'effettuazione delle operazioni descritte, devono essere utilizzati adeguati strumenti e mezzi di protezione. Leggere il presente manuale completamente prima di iniziare qualsiasi intervento.

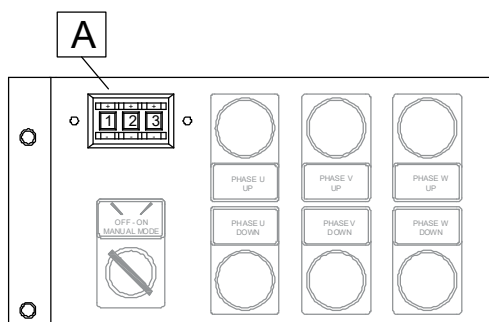
Nota Per un completo reset, l'apparecchiatura deve essere spenta per almeno cinque minuti.

7.5.1 Impostazione tensione target

Oltre all'impostazione via software, la tensione di target può essere regolata tramite il potenziometro A del pannello previsto per il comando manuale dei rulli.



ATTENZIONE La funzione "Manual mode" non deve essere utilizzata per il settaggio della tensione di target.



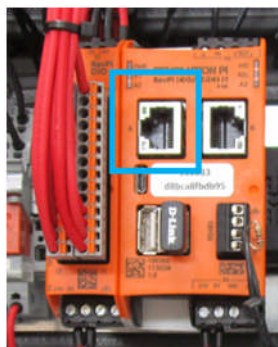
7.5.2 Impostazione Dip switch

RIF.	PARAMETRO	POSIZIONE	DEFAULT	Modificabile da utente
SW1 DIP1 SW1 DIP2	Impostazione di fabbrica	In funzione dei dati nominali	In funzione dei dati nominali	NO
SW1 DIP3	Impostazione di fabbrica	-	OFF	NO
SW1 DIP4	Esclusione segnalazioni acustiche. Sono esclusi buzzer interno e sirena	ON = esclusione OFF= segnali acustici attivi	OFF	NO
SW1 DIP5	Rotazione fasi	ON = W-V-U OFF= U-V-W	OFF	SI
SW1 DIP6	Abilitazione ingresso per bypass utenze attive	ON = funzione abilitata OFF= funzione non abilitata	OFF	NO
SW2 DIP7	Abilitazione regolazione minima. Inserisce la funzione di messa al minimo dei variatori al blackout	ON = funzione abilitata OFF= funzione non abilitata	ON	NO
SW2 DIP8	Abilitazione allarmi di min / max tensione. Inserisce la generazione di un allarme nel caso la tensione di uscita sia fuori range per un tempo prefissato.	ON = funzione abilitata OFF= funzione non abilitata	ON	NO
SW2 DIP9	Impostazione di fabbrica	-	OFF	NO
SW2 DIP10	Reset automatico dell'allarme dopo 180 sec senza alcun allarme attivo	ON = funzione abilitata OFF= funzione non abilitata	OFF	SI
SW2 DIP11	Impostazione di fabbrica	-	OFF	NO
SW2 DIP12	Impostazione di fabbrica	-	OFF	NO

7.6 CONNESSIONE DEL GATEWAY ALLA RETE VIA CAVO – ETHERNET

Di seguito si riassumono i passi relativi alle operazioni da svolgere per collegare il gateway alla rete in modo da avviare la comunicazione dei dati verso il cloud.

- a) Collegare un cavo di rete tra la porta 'LAN A' del gateway e la porta LAN che il cliente metterà a disposizione:



- b) Richiedere al responsabile IT dell'azienda i parametri di rete fissi relativi alla porta ethernet nella quale il gateway è stato collegato. Occorrono i seguenti parametri:
- IP ADDRESS relativo alla connessione;
 - SUBNET MASK;
 - GATEWAY;
 - DNS PREDEFINITO;
 - DNS ALTERNATIVO;

Richiedere inoltre al responsabile IT dell'azienda le seguenti autorizzazioni per permettere ai dati di 'uscire' verso il cloud:

Firewall non presente	Nessuna autorizzazione richiesta
Firewall presente	Devono essere soddisfatti i seguenti requisiti: ▪ Connessione in uscita alla porta TCP5672 (AMQP) per aggiornamenti firmware ▪ Connessione in uscita TCP443 abilitata verso l'indirizzo https://iotto.onit.it per consentire l'invio dei dati alla piattaforma di monitoraggio XCloud. ▪ Connessione in uscita della porta UDP123 (NTP server) abilitata per l'allineamento di data e ora ▪ Connessione in uscita abilitata verso il DNS di Google per Internet test di connessione

- c) Ricevuti i parametri sopra elencati, recarsi nei pressi dell'unità (a porte chiuse) con un PC portatile e attivare la connessione Wi-Fi. Una volta attivata, connettersi alla rete Wi-Fi generata dal gateway. **Questa rete assumerà come nome il numero del gateway** [Esempio: 100006]. La password che la connessione richiederà sarà il codice alfanumerico riportato sulla targhetta del gateway.



- d) Effettuata la connessione alla rete Wi-Fi del gateway, aprire un browser (Es. Google Chrome) e digitare nella barra degli indirizzi URL in alto il seguente indirizzo:

<http://10.0.0.1:8000/>

Per accedere al configuratore dei parametri di rete del gateway, inserire i seguenti Username e Password:

Username: xcloud

Password: ()rt3A_30x

- e) Una volta effettuato l'accesso, comparirà la maschera di configurazione.
f) Procedere quindi a rimuovere, con un click, la 'spunta' su DHCP e inserire i parametri di rete descritti al passo b) nei relativi campi.

Configurator

Porta A:

Dhcp ☒ **SPUNTA DHCP**

INDIRIZZO IP STATICO CONNESSIONE

Ip Address port A

Subnet Mask port A **SUBNET MASK CONNESSIONE**

Gateway port A **GATEWAY CONNESSIONE**

DNS 1

DNS 2

Ntp Server 1 **DNS CONNESSIONE**

Ntp Server 2 **DNS ALTERNATIVO CONNESSIONE**

Porta B:

- g) Una volta effettuati i settaggi descritti al passo f), andare alla fine della pagina, in basso, e cliccare 'SAVE AND REBOOT'.

Non sono richiesti ulteriori settaggi.

Una volta terminate le attività sopra elencate, la comunicazione dei dati in cloud è attiva.

8 MANUTENZIONE

8.1 PREMESSA



PERICOLO L'accesso ai componenti interni per installazione, regolazione, ispezione e manutenzione deve essere consentito solo al personale qualificato, preposto a tale scopo ed consapevole dei rischi connessi. Qualsiasi intervento deve essere svolto in conformità con le normative in uso concernenti la sicurezza personale e l'utilizzo di mezzi di protezione adeguati.

Per assicurare le prestazioni nel tempo, l'apparecchiatura deve sottostare a un semplice ma regolare programma di manutenzione. La frequenza raccomandata è di 12 mesi, ma in caso altri fattori quali ambiente inquinato o ciclo di lavoro pesante lo richiedano, la frequenza di manutenzione deve essere aumentata. Il rispetto del programma di manutenzione assicura un funzionamento corretto e previene guasti pericolosi.



PERICOLO Qualsiasi operazione manutentiva deve essere svolta mentre l'unità è disconnessa dalla rete.

Prima di procedere con le operazioni di manutenzione, controllare che il dispositivo di interruzione (interruttore o sezionatore) a monte dell'apparecchiatura sia aperto. Affiggere sull'unità un segnale che indichi la situazione di "fuori servizio". Assicurarsi che solo il personale necessario alla manutenzione stia operando sull'unità.

8.2 CONDIZIONI PER POTER SVOLGERE MANUTENZIONE

Le attività manutentive possono essere svolte solo se sono garantiti spazi adeguati intorno all'unità.

Oltre al fronte (che si presume essere libero), occorre che almeno un altro lato sia disponibile. I casi possono essere:

	4 lati liberi. Situazione ideale per svolgere manutenzione <i>Nota. In caso di installazione outdoor, questa è l'unica situazione possibile data la presenza di filtri di aerazione su tutti i lati. La distanza minima deve essere almeno 600mm.</i>
	Fronte e lati liberi. Manutenzione possibile a condizione che sui lati ci siano almeno 800mm disponibili
	Fronte, retro e 1 lato liberi. Manutenzione possibile a condizione che ci siano almeno 800mm disponibili su ogni lato.
	Fronte e un lato liberi. Manutenzione possibile a condizione che: 1. sul lato ci siano almeno 800mm disponibili 2. la configurazione interna consenta l'accesso dai lati liberi. Per maggiori informazioni a riguardo, contattare il Servizio Assistenza.
	Fronte e retro liberi. Manutenzione possibile (ma potenzialmente difficoltosa) a condizione che sul retro ci siano almeno 800mm disponibili.
	Solo fronte libero. Manutenzione non possibile. L'unità deve essere spostata. Contattare il Servizio Assistenza per concordare la modalità di movimentazione.

8.3 ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

8.3.1 Generalità

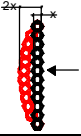
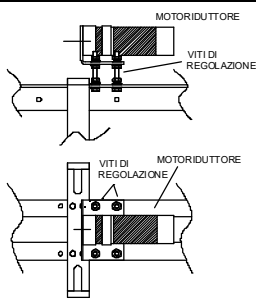
COSA FARE	COME	PERCHÉ
Ripulire il trasformatore e tutte le parti in generale da polvere, sporcizia e ossidazione	Aria compressa asciutta Stracci asciutti	Accumuli di polvere possono limitare la circolazione del fluido di raffreddamento e causare surriscaldamento. L'ossidazione può compromettere le proprietà dielettriche di materiali e componenti.
Controllare il corretto serraggio dei collegamenti degli organi di trasmissione	Strumenti di serraggio NON USARE lubrificanti sui contatti del regolatore	Un'incorretta connessione degli organi di trasmissione può causare il funzionamento irregolare e un anomalo consumo dei componenti
Controllare il corretto serraggio delle connessioni elettriche	Strumenti di serraggio	Un'incorretta connessione elettrica può causare surriscaldamenti localizzati e conseguente un grave guasto dell'apparecchiatura.
Pulire le aperture di aerazione presenti alla base dell'armadio	Aria compressa asciutta	Accumuli di polvere possono limitare la circolazione del fluido di raffreddamento e causare surriscaldamento.

8.3.2 Ventole a tetto

COSA FARE	COME	PERCHÉ
Controllare che il flusso d'aria in uscita dalle torrette sia regolare. Mantenere pulite aperture e ventole.	Aria compressa asciutta Stracci asciutti	Accumuli di polvere possono limitare il flusso d'aria e causare surriscaldamento
Se necessario, sostituire la ventola difettosa. Nota – le ventole sono controllate dal termostato ambiente. Prima di procedere con la sostituzione, controllare la soglia di temperatura che ne determina l'attivazione.	- scollegare la spina della ventola; - svitare e rimuovere la torretta dal tetto; - rimuovere la ventola difettosa e sostituirla con un ricambio originale; - collegare la spina della ventola; - riposizionare la torretta sul tetto	Il guasto di una o più ventole può compromettere la circolazione d'aria all'interno della cabina.

8.3.3 Regolatore di tensione

Il variatore colonnare ha la pista in rame avvolta elicoidalmente e verticalmente su una colonna e il movimento del contatto mobile avviene in modo verticale con trasmissione a pignone e catena.

COSA FARE	COME	PERCHÉ
In caso di evidente ossidazione o residuo di polvere di grafite, pulire le piste in rame degli avvolgimenti	Carta vetrata fine (tipo 120 prima e tipo 240 dopo) Aria compressa asciutta Stracci asciutti	La presenza di residui di material o di ossidazione sul rame in corrispondenza delle zone di passaggio dei rulli può provocare il deterioramento dei rulli stessi e surriscaldamento. Il fenomeno è autoalimentante, quindi col passare del tempo il regolatore potrebbe subire danni molto seri.
Pulire ed eventualmente lubrificare le catene di trascinamento	Grasso o spray per ingranaggi e catene	Assicurare il corretto movimento degli organi di trasmissione ed evitare interruzioni della trasmissione e guasti.
Controllare la tensione delle catene		Applicando manualmente una forza sul lato della catena, questa deve spostarsi di una quantità pari al doppio del proprio spessore.
Se necessario regolare la tensione delle catene		Alzare o abbassare la piastra sulla quale è posizionato il motoriduttore attraverso i dadi di fissaggio.
Verificare l'idoneità dei portarulli	Sollevare i rulli, verificare che la forza necessaria per il sollevamento sia uniforme per tutti i portarulli, che il movimento sia regolare e che i rulli ritornino con una pressione uniforme contro la colonna del regolatore. Nel caso di portarulli evidentemente difettosi richiederne la sostituzione al Servizio Assistenza.	La pressione esercitata sulla colonna è un fattore critico affinché il contatto sia efficace. Se ciò non viene assicurato, la distribuzione di corrente tra i rulli non è uniforme. In tali condizioni si può verificare surriscaldamento localizzato con conseguenti seri danni al regolatore.
Verificare lo stato dei rulli.	Sollevare il portarullo e controllare le condizioni della superficie dei rulli. Essi devono ruotare liberamente durante lo spostamento dei carrelli e non devono presentare rigature, abrasioni o appiattimenti sulla superficie. Nel caso di rulli evidentemente difettosi richiederne la sostituzione al Servizio Assistenza.	Il blocco della rotazione del rullo e l'irregolarità della superficie provocano un contatto incorretto con l'avvolgimento in rame. Ciò determina la circolazione di correnti di dispersione e un rapido surriscaldamento dell'area. Il fenomeno è autoalimentante, quindi col passare del tempo il regolatore potrebbe subire danni molto seri.

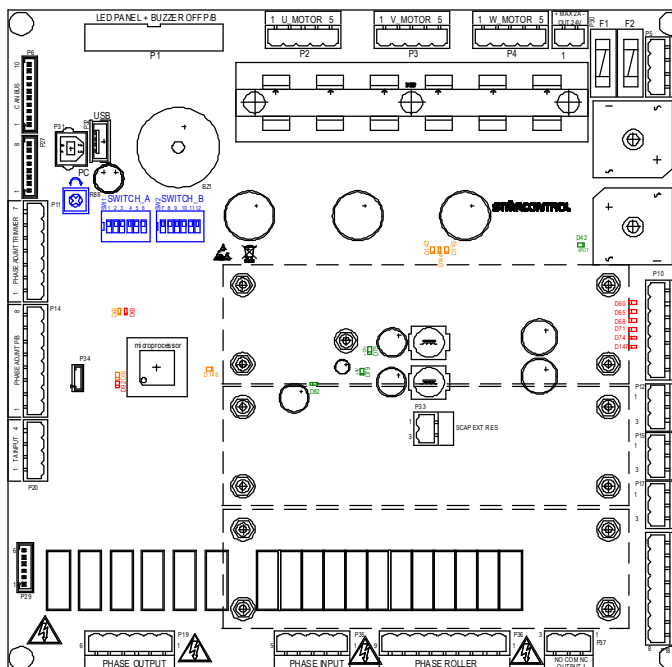
9 SCHEDA DI CONTROLLO

La centralina di gestione controlla completamente il dispositivo di risparmio energetico e prevede anche il monitoraggio delle correnti di uscita, generando un allarme in caso di sovracorrenti. Le caratteristiche di funzionamento fanno sì che in condizioni normali di lavoro, la tensione di uscita sia stabilizzata con una precisione pari al $\pm 0,5\%$ della tensione nominale. Il controllo avviene tramite software digitalizzando tutte le grandezze. Il controllo è pertanto di tipo "full digital". La scheda è dotata di microprocessore DSP (**D**IGITAL **S**IGNAL **P**ROCESSOR) che funziona come CPU di controllo e di misura. Tramite questo dispositivo, la scheda legge tensione di rete, impostazioni, correnti dei motori e ingressi, comandando direttamente il motore imponendo direzione e velocità. Sulla base della lettura della corrente motore è elaborata anche la protezione del medesimo da sovraccarico e cortocircuito.

Sono collegate alla scheda:

- una scheda LED di segnalazione (tramite un cavo flat al terminale P1);
- una o più schede supercondensatori per il riporto al valore minimo della tensione in caso di blackout (vedi capitolo relativo).

Nota Data la presenza di componenti miniaturizzati e la possibilità di microfratture, la flessione della scheda deve essere assolutamente evitata.



9.1 PROTEZIONI

9.1.1 Blocco motore o sovraccarico

Il controllo valuta se il motore (e la relativa catena cinematica) è in condizioni di sovraccarico o bloccato. L'energia termica (cioè la corrente) rilasciata in un certo tempo viene misurata e se il valore supera una soglia prefissata, viene generato un allarme.

9.1.2 Cortocircuito

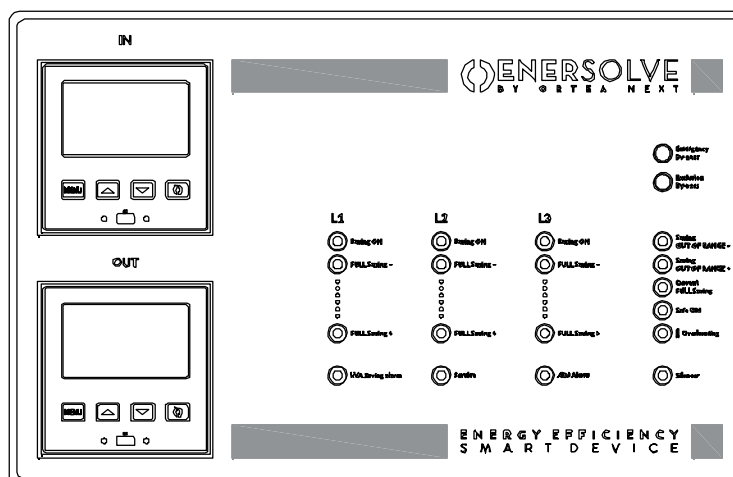
La scheda è dotata di allarme di cortocircuito fase-fase per ciascun motore. Opportuni filtri operano al fine di evitare interventi inopportuni. La tenuta della scheda a un cortocircuito dipende dalla natura del fenomeno.

9.2 SIGNIFICATO DEI LED

RIF.	COLORE	PARAMETRO	ON	OFF	LAMPEGG.
D62	giallo	Attività CPU	CPU bloccata	CPU bloccata o software non presente	In funzione
D63	rosso	Segnalazione presenza allarme	uno o più allarmi attivi	Nessun allarme attivo	scheda in avvio
D93	giallo	Programmazione CPU	-	Stato normale	-
D92	rosso	Programmazione CPU	-	Stato normale	-
D60	rosso	Bypass banco prova	Attivo	Non attivo	-
D65	rosso	Surriscaldamento rulli	Non attivo	Attivo	-
D68	rosso	Bypass manuale	Attivo	Non attivo	-
D71	rosso	Magnetotermico – bypass automatico	Attivo	Non attivo	-
D74	rosso	Allarme ventilatore	Non attivo	Attivo	-
D143	giallo	Interv. limitazione corrente motore fase U	Limitazione attiva	Limitazione non attiva	-
D144	giallo	Interv. limitazione corrente motore fase V	Limitazione attiva	Limitazione non attiva	-
D145	giallo	Interv. limitazione corrente motore fase W	Limitazione attiva	Limitazione non attiva	-
D42	verde	Presenza alimentazione scheda	28VDC presente	28VDC assente	-
D75	verde	Presenza alimentazione +12VDC	12VDC presente	12VDC assente	-
D79	verde	Presenza alimentazione +5VDC	5VDC presente	5VDC assente	-
D82	verde	Presenza alimentazione logica +3,3VDC	Presente	Assente	-

9.3 PANNELLO ESTERNO E SCHEDA SEGNALAZIONE

Il pannello frontale costituisce l'interfaccia verso l'utente, fornendo le letture e gli allarmi relativi allo stato dell'apparecchiatura. La scheda segnalazione è montata dietro al pannello frontale ed è collegata alla scheda base con un cavo flat.



9.3.1 Multimetri digitali IN e OUT

Parametri elettrici d'ingresso e uscita.

9.3.2 LED L1-L2-L3

POSIZIONE	COLORE	FUNZIONE
SAVING ON	verde lampeggiante	Apparecchiatura operante normalmente
FULL SAVING -	rosso	Raggiungimento Saving minimo
FULL SAVING +	rosso	Raggiungimento Saving massimo

9.3.3 LED di allarme

I LED di allarme segnalano i difetti di funzionamento. Ogni anomalia di funzionamento genera anche un segnale acustico. Nella tabella sotto riportata sono indicate le segnalazioni dei LED partendo da quello più in alto.

POSIZIONE	FUNZIONE
SAVING OUT OF RANGE -	Saving inferiore al valore minimo
SAVING OUT OF RANGE +	Saving superiore al valore massimo
CURRENT FULL SAVING	Sovraccarico
SAFE ON	Bypass Saving
OVERHEATING	Surriscaldamento interno

Gli allarmi **Saving OUT OF RANGE** sono segnalati anche dal cambiamento di colore (da verde lampeggiante ad arancio fisso) del LED L della fase interessata dall'allarme. Sotto ai cinque LED, è montato un pulsante per la tacitazione allarme. In condizione di guasto, si accende il LED relativo e si attiva il cicalino. Premendo il suddetto pulsante per alcuni secondi, gli allarmi sonori vengono silenziati mentre quello visivo resta acceso se l'anomalia è permanente. Il reset della spia avviene solo quando l'allarme è rientrato e si ottiene premendo il pulsante per alcuni secondi. Il dip-switch 4 (vedi tabella) posto sulla scheda permette di escludere il funzionamento dei segnali acustici. È consigliabile inoltre riportare la segnalazione di allarme ad una postazione presidiata utilizzando i morsetti inseriti nella morsettieria ausiliaria accessibile all'interno dell'anta dell'armadio.

9.3.4 LED aggiuntivi

POSIZIONE	FUNZIONE
KVA SAVING ALARM	allarme del sistema di rifasamento (se presente)
SERVICE	ON se il contatore interno ha raggiunto la soglia impostata ed è necessaria manutenzione
ADJ ALARM	ON se la temperatura sui rulli supera 90°C (avvio delle ventole regolatore)
EMERGENCY BY-PASS	ON se il circuito di by-pass di emergenza è attivo
EXCLUSION BY-PASS	ON se il circuito di by-pass di esclusione è attivo (se presente)

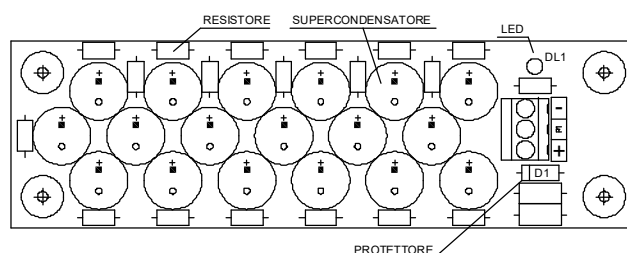
9.4 SCHEDA SUPERCONDENSATORI

La scheda immagazzina energia elettrica in supercondensatori. Lo scopo della scheda è quindi fornire energia ai motori durante il blackout al fine di far raggiungere la posizione di minima tensione ai variatori di tensione.

ATTENZIONE All'interno della scheda non sono presenti tensioni potenzialmente pericolose, ma a causa delle sue funzionalità immagazzina energia elettrica e si presenta carica anche dopo essere stata scollegata per alcuni minuti. Non effettuare cortocircuiti e non avvicinare oggetti metallici e/o conduttivi.

La presenza di tensione residua è facilmente controllabile tramite il LED montato a bordo scheda: l'accensione del LED indica la presenza di tensione. Alcune resistenze potrebbero essere calde.

La scheda può ritenersi scarica dopo cinque minuti dalla disconnessione.



10 ALLARMI E ASSISTENZA

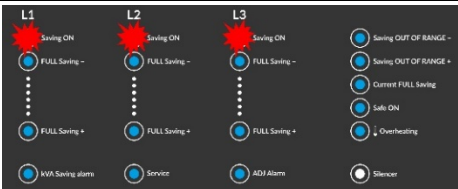
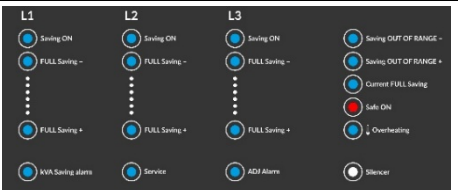
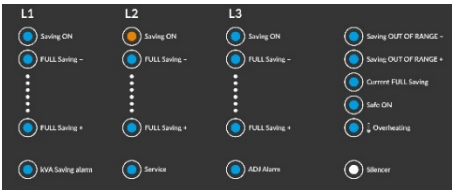
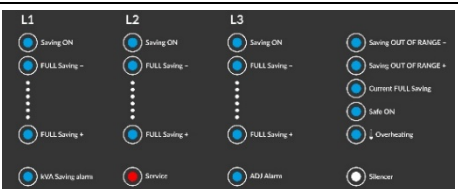
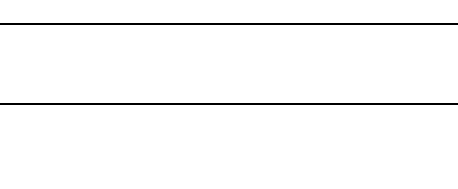
PERICOLO L'accesso ai componenti interni deve essere consentito solo al personale qualificato, addestrato e incaricato. Le verifiche da svolgersi in presenza di tensione devono essere effettuate rispettando le normali regole di sicurezza personale e con mezzi adeguati di protezione.

In caso di anomalia o guasto di un qualsiasi componente, controllare che tutte le istruzioni fornite dal presente manuale siano state seguite. Richiedere l'intervento prontamente al sorgere del problema al fine di evitare un aggravamento della situazione e il coinvolgimento di altri componenti.

10.1 SEGNALAZIONI DI ALLARME

Nota Con riferimento alla tabella di seguito, il relè REM1 è collegato alla morsettiera P37; il relè REM2 è collegato alla morsettiera P18.

INDICAZIONE ALLARME	RELÈ ATTIVI	PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	AZIONI
	REM1 REM2	Riscaldamento eccessivo dei rulli (ADJ alarm)	Sovraccarico sul regolatore Guasto sonda termica sul rullo centrale di ciascun gruppo Presenza di sporcizia o polvere sulla superficie del regolatore (contatto del rullo irregolare)	Controllare la superficie del regolatore (colore). Ricercare ed eliminare la fonte del sovraccarico. Scollegare l'unità e controllare se la connessione delle sonde è interrotta. Le sonde sono collegate in serie. Scollegare l'unità e pulire il regolatore seguendo la procedura di manutenzione.
LED SAVING OUT OF RANGE- ROSSO LED SAVING ON ROSSO LED FULL SAVING- ROSSO	MIN-MAX REM1	Minima tensione (saving out of range -)	V_{out} inferiore a V_{target} oltre la soglia di tolleranza impostata (default: 6%) Motoriduttore bloccato	Controllare la tensione in ingresso. Attendere finché la condizione nominale si è ristabilita. Scollegare l'unità e provare a muovere manualmente il carrello e quindi il motore. Se necessario, sostituire con uno di ricambio.
LED SAVING OUT OF RANGE- ROSSO (COME CONSEGUENZA) LED SAVING ON ROSSO	MIN-MAX REM1	Mancanza di una o più fasi	Segnale alla scheda difettoso (P30) o mancanza sulla rete di alimentazione	L'unità potrebbe essere correttamente funzionante. Controllare i parametri di tensione sullo strumento e/o tramite misura sui terminali ingresso/uscita dell'unità. Controllare che il terminale P30 sia collegato correttamente. Se necessario, sostituire la scheda con una di ricambio.
LED SAVING OUT OF RANGE + ROSSO LED SAVING ON ROSSO LED FULL SAVING- ROSSO	MIN-MAX REM1	Massima tensione (saving out of range +)	Come per minima tensione ma in senso opposto	Controllare la tensione in ingresso. Attendere finché la condizione nominale si è ristabilita.
	MIN-MAX REM1	Massima corrente (current full saving)	I_{out} oltre la soglia (sovraccarico unità) Errata lettura della scheda di controllo (connettore dello strumento in uscita non serrato)	Regolare il carico in modo che l'unità non sia sovraccaricata. Controllare il collegamento amperometrico dello strumento di uscita.

INDICAZIONE ALLARME	RELE ATTIVI	PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	AZIONI
 TUTTI I LED SAVING ON ROSSI LAMPEGGIANTI	MIN-MAX REM1	Mancanza segnale tensione di ingresso	Problema sulla scheda di controllo (terminale P27) o intervento fusibili (se presenti)	Controllare che il terminale P27 sia correttamente inserito e che nessun fusibile sia bruciato. Se necessario, sostituire la scheda con una di ricambio.
 TUTTI I LED SAVING ON ROSSI LED SAVING OUT OF RANGE- ROSSO LAMPEGGIANTE TUTTI I LED FULL SAVING + ROSSI	MIN-MAX REM1	Mancanza segnale tensione di uscita	Problema sulla scheda di controllo (terminale P30) o intervento fusibili (se presenti)	Controllare che il terminale P30 sia correttamente inserito e che nessun fusibile sia bruciato. Se necessario, sostituire la scheda con una di ricambio.
	REM1	Funzione Saving disattivata (safe on)	Sovraccarico sul circuito di regolazione e intervento della protezione elettronica $V_{in} < V_{target} \Rightarrow V_{out} = V_{in}$ $V_{in} > V_{target} \Rightarrow V_{out} = V_{target}$	Ricerare ed eliminare la fonte di sovraccarico.
	REM1 REM2	Surriscaldamento	Temperatura misurata sulla scheda > 65°C. Il sistema opera come nel caso di funzione saving disattivata	Controllare che la circolazione d'aria all'interno della custodia non sia ostacolata. Se necessario, sostituire una ventola difettosa seguendo la procedura illustrata nel capitolo manutenzione.
 LED SAVING ON ARANCIO	REM1 REM2	Motoriduttore bloccato	Componente difettoso o danneggiato Il sistema prova per 13 minuti il riavvio del motore (con LED che torna momentaneamente verde). Oltre questo limite, l'allarme arresta la regolazione.	Scollegare l'unità e provare a muovere manualmente il carrello e quindi il motore. Se necessario, sostituire con uno di ricambio.
 ENTRambi LAMPEGGIANTI	MIN-MAX REM1	Sequenza fasi errata	Componente difettoso o danneggiato. L'allarme causa l'arresto della regolazione senza tentativi di ripristino.	Sostituire con uno di ricambio.
	MIN-MAX REM1	Sequenza fasi errata	Configurazione del sistema di alimentazione Il sistema opera come nel caso di funzione saving disattivata	In fase di installazione, collegare la scheda a un PC e cambiare il parametro di riferimento. Durante il funzionamento, l'errore è sulla linea di alimentazione.
	N.A.	Necessità di manutenzione	Superamento della soglia impostata di ore lavorate totali e/o di movimenti di ciascun motore.	Contattare il Servizio Assistenza
	N.A.	Allarme sezione rifasamento (se presente)	Potenza reattiva insufficiente, corrente di impianto troppo bassa, corrente di impianto troppo alta, tensione di impianto troppo bassa, tensione di impianto troppo alta, temperatura interna al quadro troppo alta, THDI% dell'impianto troppo alto, manutenzione ordinaria	Aprire la portella del sezione rifasamento, annotare il tipo di allarme presente sul display del regolatore di potenza reattiva e contattare il servizio assistenza del Costruttore. Se non vi fosse alcun allarme attivo sul regolatore di potenza reattiva verificare la condizione del led rosso presente sul dispositivo TG1 (led lampeggiante).

INDICAZIONE ALLARME	RELÈ ATTIVI	PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	AZIONI
	n.a.	Attivazione bypass in presenza di utenza attiva	Generazione di tensione verso rete in valore superiore alla tolleranza ammessa.	Attendere ripristino condizioni nominali

10.2 TRASFERIMENTO SEGNALE ALLARME

10.2.1 Relè REM1 (terminale P18)

Il segnale di allarme generico può essere trasferito a una postazione remota utilizzando i morsetti inseriti nella morsettiere ausiliaria J2 accessibile sotto la scheda elettronica e collegata alla stessa tramite il terminale P18 (cavi 017, 018, 019). I contatti di uscita sono dimensionati per una corrente massima pari a 3A (a 230Vac e 50Hz oppure 24Vdc) e sono isolati tra di loro.

Nota Il relè di Allarme Remoto REM1 sulla scheda di controllo si attiva se si verifica **almeno una** delle situazioni di allarme riportate nella tabella. Il segnale remoto potrebbe quindi indicare la presenza di più allarmi contemporaneamente.

10.2.2 Relè REM2 (terminale P37)

A bordo della scheda di controllo il relè REM2 gestisce cumulativamente quattro degli allarmi già descritti in precedenza:

- blocco motore per corto-circuito
- blocco meccanico del motore
- surriscaldamento dei rulli del regolatore
- surriscaldamento interno

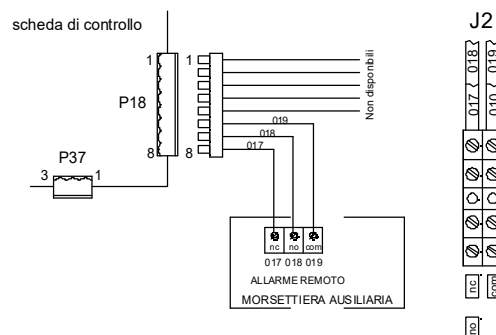
Collegandosi con un terminale idoneo direttamente al terminale P37, tali segnali di allarme possono essere remotati separatamente.

Nota Il relè di Allarme Remoto REM2 sulla scheda di controllo si attiva se si verifica **almeno una** delle situazioni di allarme sopra elencate. Il segnale remoto potrebbe quindi indicare la presenza di più allarmi contemporaneamente.

10.3 ASSISTENZA

Per qualsiasi esigenza (inclusa la richiesta di parti di ricambio), interpellare il centro assistenza più vicino o il Servizio Assistenza del produttore citando sempre:

- tipo di unità e codice di fabbrica
- numero di matricola
- numero dell'ordine di acquisto o di fattura



11 ACCESSORI

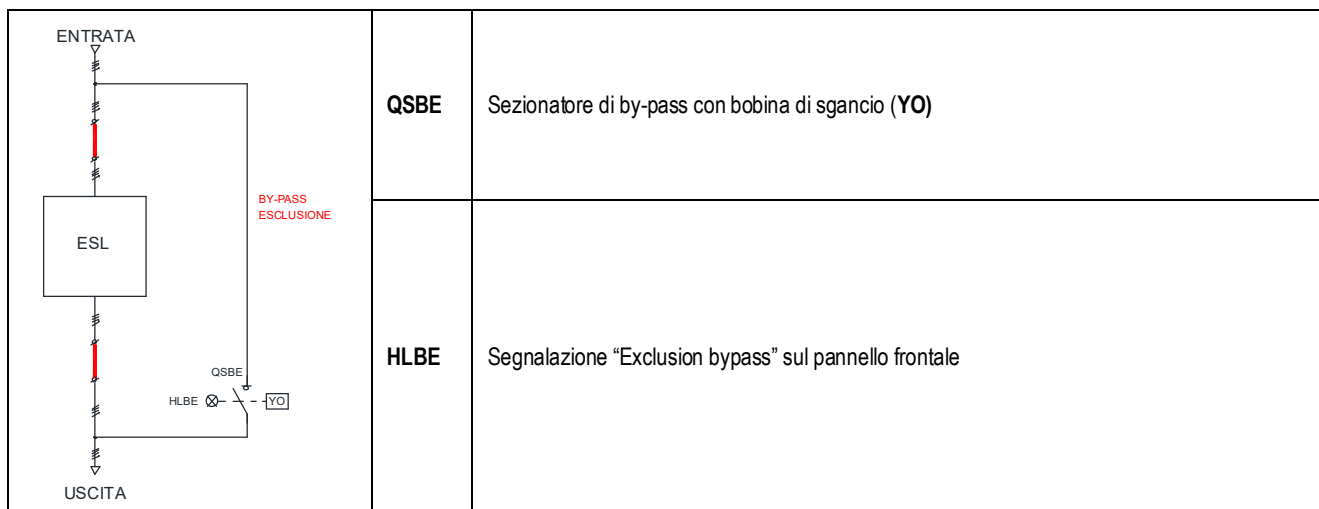
11.1 "BYPASS" DI ESCLUSIONE

ATTENZIONE Prima di azionare il "bypass" di esclusione, occorre attivare il "bypass" di emergenza secondo la modalità descritta al cap. 5.3.

PERICOLO Il "bypass" di esclusione **NON** prevede il sezionamento completo dell'apparecchiatura e **NON** la isola elettricamente.

Se l'apparecchiatura è dotata di "Bypass" di esclusione, azionando il relativo sezionatore **QSBE** si esegue un collegamento diretto tra i morsetti di Entrata e quelli di Uscita, deviando il passaggio di corrente sulla linea bypass e mantenendo così l'apparecchiatura alimentata.

Quando il bypass di esclusione è attivo, il corrispondente segnale sul pannello frontale è acceso.



11.1.1 Funzionamento normale dell'apparecchiatura

COMPONENTE	STATO	POSIZIONE
QSBE	aperto	OFF
"BYPASS" EMERGENZA	disattivato	-
HLBE	spenta	

11.1.2 Procedura di attivazione del circuito

ATTENZIONE Questa procedura porta la tensione di uscita (Vout) a essere uguale a quella in entrata (Vin).

1. Azionare il "Bypass" di emergenza (par. 5.3). Questa operazione fornisce il consenso alla bobina di apertura per poter effettuare la fase successiva.
2. Azionare il "Bypass" di esclusione chiudendo il sezionatore **QSBE**. Il segnale **HLBE** si accende.

ATTENZIONE La sua chiusura può essere fatta solo dopo aver azionato il "bypass" di emergenza.

PERICOLO In questa condizione, sia il carico, sia l'apparecchiatura sono alimentati dalla tensione di rete.

COMPONENTE	STATO	POSIZIONE
QSBE	chiuso	ON
"BYPASS" EMERGENZA	attivato	-
HLBE	accesa	

11.1.3 Procedura di ripristino del funzionamento normale dell'apparecchiatura

ATTENZIONE Rispettare la sequenza temporale:

1. Aprire il sezionatore **QSBE**.
2. Disattivare il "bypass" di emergenza con la sequenza descritta al capitolo relativo.

11.1.4 Sezionamento completo del dispositivo ESL

PERICOLO Questa operazione è da attuare solo qualora vengano riscontrati danni al trasformatore buck/boost.

La procedura permette di escludere completamente il dispositivo ESL dall'impianto.

Di seguito si riporta la sequenza di operazioni da eseguire:

1. Scollegare l'impianto in cui il dispositivo ESL è installato tramite apertura dell'interruttore generale dell'impianto.
2. Una volta verificata la totale assenza di tensione sui terminali di ingresso e uscita del dispositivo ESL, provvedere a scollegare fisicamente i cavi o le barre contrassegnati dal colore rosso (3 fasi INPUT, 3 fasi OUTPUT e Neutro N).
3. Solo dopo aver effettuato i passi precedenti, alimentare il dispositivo ESL chiudendo l'interruttore generale dell'impianto.
4. Azionare il sezionatore **QSBE** in modo da alimentare i carichi dell'impianto.

11.2 SISTEMA DI RIFASAMENTO AUTOMATICO

11.2.1 Generalità

La sezione di rifasamento a regolazione automatica a gradini è utilizzata per mantenere automaticamente il fattore di potenza il più possibile prossimo a 1 al fine di ottimizzare il risparmio energetico fornito dall'apparecchio di risparmio energetico. Tale regolazione automatica è ottenuta mediante un apposito regolatore elettronico di potenza reattiva ad alta sensibilità e precisione. L'apparecchiatura è costituita da batterie realizzate con condensatori modulari che vengono inserite o disinserite automaticamente, mediante contattori specifici per carichi capacitivi (tipo AC6b), contattori tradizionali se dotate di induttanze di sbarramento o contattori allo stato solido, in funzione della potenza reattiva capacitiva richiesta. I condensatori che costituiscono le batterie sono dotati di dielettrico in carta rigenerabile e polipropilene, resistori di scarica e interruttore antiscoppio a sovrappressione.

11.2.2 Avvertenze di sicurezza

Per le apparecchiature provviste di sistema di rifasamento, occorre porre particolare attenzione ai condensatori montati sui rack. In caso di manutenzione, sia essa ordinaria o straordinaria, prima di toccare le connessioni è necessario attendere la scarica dei condensatori e comunque mettersi i terminali in corto circuito e a terra.

In aggiunta alle indicazioni fornite nel capitolo dedicato alle misure di sicurezza, osservare i seguenti divieti:

- **é vietato** disinserire la sezione di rifasamento con le batterie inserite
- **é vietato** manovrare ripetutamente le batterie di rifasamento senza rispettare i tempi di scarica dei condensatori, come specificato nella targa monitoria posta sulla sezione di rifasamento
- **é vietato** modificare le apparecchiature senza previa autorizzazione del Costruttore
- **é vietato** operare o intervenire con modifiche sugli impianti con l'apparecchiatura in tensione
- **é vietato** interrompere il secondario del trasformatore di corrente quando è percorso da corrente
- **é vietato** operare in tensione a portella aperta

11.2.3 Manutenzione

Le seguenti note si aggiungono a quanto indicato nel capitolo relativo alla manutenzione.

 **PERICOLO** *L'accesso ai componenti interni per installazione, regolazione, ispezione e manutenzione deve essere consentito solo al personale qualificato preposto a tale scopo. Qualsiasi intervento che richieda l'alimentazione dell'unità deve essere svolto in conformità con le normative in uso concernenti la sicurezza personale e l'utilizzo di mezzi di protezione adeguati.*

11.2.3.1 Manutenzione ordinaria

Controllare periodicamente:

- gli assorbimenti dei singoli gradini, in modo che si abbiano sempre sotto controllo le condizioni di funzionamento dell'impianto.
- i fusibili di protezione dei circuiti ausiliari.
- i fusibili di protezione delle batterie di condensatori (muniti di segnalatore).
- la condizione termica di esercizio, quindi l'efficienza delle elettro-ventole di aspirazione. E' fondamentale la manutenzione trimestrale delle griglie di aspirazione dell'aria poste sul fondo del quadro per garantire il corretto ricircolo d'aria all'interno del sistema ed evitare il deposito di polveri all'interno. La polvere, unita all'umidità, può infatti tramutarsi in un pericoloso fattore di conducibilità superficiale sui materiali isolanti. L'operazione di manutenzione e pulizia deve essere svolta da personale qualificato.
- l'efficienza dei contattori controllando periodicamente il serraggio dei morsetti.
- la presenza di condensatori con il dispositivo antiscoppio intervenuto (facilmente riconoscibili per via dell'espansione della zona superiore della custodia) provvedendo al loro immediato reintegro con condensatori nuovi.

Si consiglia di avere sempre a disposizione un minimo di componenti di ricambio per poter intervenire tempestivamente.

Particolare importanza riveste il controllo dei condensatori sulle apparecchiature con filtro, nelle quali è fondamentale verificare che nel tempo la frequenza di accordo del filtro non si modifichi; pur essendo i componenti utilizzati estremamente affidabili può accadere che qualche condensatore, giunto a fine vita, causi l'intervento del relativo dispositivo antiscoppio. Il conseguente calo di capacità può causare una variazione della frequenza di accordo del filtro innescando pericolosi sovraccarichi. Al fine di salvaguardarsi nel tempo da tali possibili fenomeni è utile verificare in fase di prima installazione, dopo il primo mese di funzionamento e, successivamente, quattro volte all'anno i valori di corrente assorbiti da ciascun gradino; evidenti differenze tra misure successive o eventuali squilibri tra le tre fasi sono sintomi di un funzionamento non più affidabile che può richiedere un intervento straordinario.

11.2.3.2 Manutenzione straordinaria

Fare manutenzione accurata quando l'apparecchiatura è soggetta a fenomeni inconsueti e imprevedibili. Un più accurato programma di manutenzione va stabilito tenendo conto delle particolari condizioni di esercizio. Ad esempio un ambiente molto inquinato (polveroso o salino) può richiedere interventi più frequenti di pulizia delle griglie di aspirazione dell'aria.

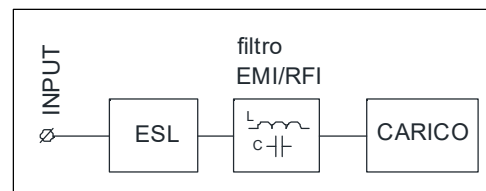
11.2.3.3 Sostituzione dei componenti

Come in tutte le apparecchiature, non è sufficiente sostituire i singoli componenti, ma è necessario comprendere le cause che hanno determinato il disservizio.

- a) **Sostituzione di fusibili.** Prima di sostituire un fusibile di potenza o degli ausiliari rimuovere le cause che hanno determinato l'evento. Sostituirli con tipo equivalente agli originali.
- b) **Sostituzione di contattori.** I contattori hanno una vita utile intorno alle 200.000 manovre e quindi devono essere sostituiti trascorso tale periodo. Qualora non si sia in grado di valutare il numero di manovre raggiunte bisogna ove possibile ispezionare i contatti e di conseguenza prendere i dovuti provvedimenti. Sostituirli con tipo equivalente agli originali.
- c) **Sostituzione dei condensatori.** I condensatori devono essere sostituiti con componenti uguali (a meno di differenti prescrizioni del servizio tecnico), a seguito delle seguenti anomalie:
 - perdita di liquido isolante.
 - dispositivo antiscoppio intervenuto (visibile per l'evidente deformazione del condensatore).
 - corrente assorbita dal condensatore inferiore del 10% della nominale alla tensione nominale (solo nel caso si tratti di batteria di condensatori dotati di induttanza di sbarramento).

11.3 FILTRO EMI/RFI

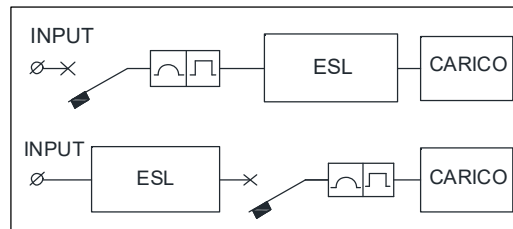
Dispositivo di filtraggio di interferenze elettromagnetiche e in radiofrequenza per "pulire" la tensione sul carico inserito sull'uscita dell'apparecchiatura.



11.4 INTERRUTTORE IN INGRESSO E/O USCITA

Interruttore magnetotermico automatico di protezione da sovracorrenti o cortocircuiti tarato rispettivamente sulla massima corrente ammissibile in ingresso e su quella nominale in uscita.

Può essere dotato a sua volta di accessori quali, ad esempio, bobina di minima tensione/sgancio, bobina di chiusura, manovra motorizzata, ecc.



11.5 ROUTER INDUSTRIALE 4G/LTE

Il router 4G/LTE 500 8D5913 prodotto da B810 Group (divisione Digicom) è un dispositivo sviluppato per il settore industriale per telecontrollo e monitoraggio. L'applicazione ideale ne prevede l'utilizzo dove è necessario interfacciarsi con dispositivi LAN e seriali RS485 o RS232 e gestire input/output digitali, inviando informazioni verso i Cloud in modalità efficiente.

Per informazioni più dettagliate, si veda la relativa documentazione fornita.

12 DATI TECNICI

	ESL-10	ESL-20
Regolazione dei parametri energetici	A fasi indipendenti	
Tensione target selezionabile	da 210V a 240V (L-N) da 364V a 416V (L-L)	
Variazione parametri energetici ammessa	±10%	±20%
Range tensione di ingresso	Vout ±10%	Vout ±20%
Precisione della tensione di uscita	±0,5%	
Frequenza	50Hz o 60Hz (±5%)	
Variazione di carico ammissibile	Fino a 100%	
Rendimento	>98%	
Raffreddamento	Ventilazione naturale (sopra i 35°C assistita con ventole)	
Temperatura ambiente	-25/+45°C	
Temperatura di immagazzinamento	-25/+60°C	
Massima umidità relativa	<95% (non condensante)	
Carico massimo ammissibile	200% 2min.	
Distorsione armonica	Nessuna introdotta	
Colore	RAL 7035	
Grado di protezione	IP 21	
Strumentazione	Piattaforma cloud XCloud	
Installazione	Interno	
Protezione da sovratensione	Scaricatori in ingresso e uscita Voltage recovery tramite supercondensatori in caso di blackout	
Sistemi di bypass	"Safe on" elettronico automatico Di emergenza one touch	

ESL-10 Valori riferiti alla tensione nominale di uscita pari a 400V

TIPO	POTENZA [kVA]	MAX CORRENTE ENTRATA [A]	CORRENTE USCITA [A]	DIMENSIONI [mm]	PESO [kg]
100-10	100	160	144	600x800x2200	560
160-10	160	257	231	600x800x2200	600
250-10	250	401	361	600x800x2200	660
315-10	315	505	455	1200x800x2000	800
400-10	400	642	577	1200x800x2000	850
500-10	500	802	722	1200x800x2200	970
630-10	630	1010	909	1200x1000x2200	1350
800-10	800	1283	1155	1200x1000x2200	1650
1000-10	1000	1604	1443	2400x1000x2200	2500
1250-10	1250	2005	1804	2400x1000x2200	2700
1600-10	1600	2566	2309	3000x1000x2200	2850
2000-10	2000	3208	2887	3600x1000x2100	3500
2500-10	2500	4009	3609	4200x1000x2300	5300
3200-10	3200	5132	4619	4200x1400x2300	6000

ESL-20 Valori riferiti alla tensione nominale di uscita pari a 400V

TIPO	POTENZA [kVA]	MAX CORRENTE ENTRATA [A]	CORRENTE USCITA [A]	DIMENSIONI [mm]	PESO [kg]
100-20	100	180	144	600x800x2200	620
160-20	160	289	231	1200x800x2000	800
250-20	250	451	361	1200x800x2200	970
315-20	315	568	455	1200x1000x2200	1350
400-20	400	722	577	1200x1000x2200	1600
500-20	500	902	722	2400x1000x2200	2500
630-20	630	1137	909	2400x1000x2200	2700
800-20	800	1443	1155	3600x1000x2100	3000
1000-20	1000	1804	1443	3600x1000x2100	3600
1250-20	1250	2255	1804	4200x1000x2100	4500
1600-20	1600	2887	2309	4200x1400x2300	6000
2000-20	2000	3609	2887	4200x1400x2300	6300
2500-20	2500	4511	3609	4200x2000x2400	10200
3200-20	3200	5774	4619	4800x2000x2400	10400

REGISTRO MANUTENZIONE

 **PERICOLO** L'accesso ai componenti interni per installazione, taratura, ispezione e manutenzione deve essere concesso solo a personale qualificato incaricato e informato dei rischi relativi. Qualsiasi intervento deve essere effettuato nel rispetto delle regole abituali circa sicurezza personale e uso di adeguati strumenti di protezione.

Per una descrizione delle procedure di manutenzione e frequenza, fare riferimento alla relativa sezione nel manuale dell'utente. In caso di situazioni anomale (come ambiente inquinante o aggressivo) la frequenza di manutenzione dovrebbe essere aumentata di conseguenza.

DATI			
MODELLO	CODICE	N. DI SERIE	POTENZA

VERIFICHE MANUTENZIONE ORDINARIA			
PULIZIA	a	GENERALE	ANNUALE
	b	APERTURE VENTILAZIONE	SEMESTRALE
CONTROLLO	c	SERRAGGI	ANNUALE
	d	CONNESSIONI	ANNUALE
	e	VENTOLE	ANNUALE
	f	RULLI	ANNUALE
	g	CINGHIA	ANNUALE
CONTROLLO (IN PRESENZA DI SIST. RIFASAMENTO)	h	ASSORBIMENTO GRADINI	SEMESTRALE
	j	STATO FUSIBILI	SEMESTRALE
	k	SITUAZIONE TERMICA	SEMESTRALE
	l	CONTATTORI	SEMESTRALE
	m	CONDENSATORI	SEMESTRALE

REGISTRAZIONI (BARRARE LA CASELLA INTERESSATA)													
a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	DATA	FIRMA

MANUTENZIONI STRAORDINARIE		
DESCRIZIONE	DATA	FIRMA



ORTEA SpA
Via dei Chiosi, 21
20873 Cavenago Brianza – Milan – ITALY
Tel.: ++39 02 95917800
www.orteanext.com - ortea@ortea.com

IL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DI ORTEA SpA È CERTIFICATO DA LRQA SECONDO

ISO9001 ISO14001 ISO45001