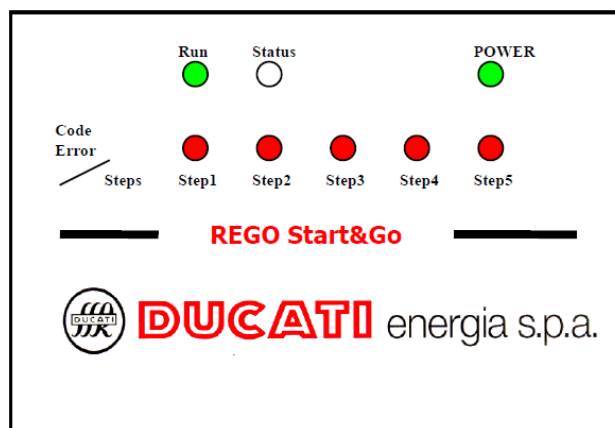




## REGO Start&Go



# MANUALE UTENTE

## Introduzione

Lo **scopo** del manuale è quello di descrivere tutti i passi necessari per la messa in servizio e il corretto funzionamento del regolatore automatico per il rifasamento **REGO Start&Go**, montato nell'apparecchiatura di rifasamento **DUCATI energia**.

**Si ricorda che il regolatore è parte integrante dell'apparecchiatura e non viene venduto separatamente; la configurazione delle batterie è già stata progettata e impostata in DUCATI energia; il corretto collegamento è rappresentato dall'inserzione varmentrica descritta in seguito.**

### 1. Modalità di collegamento del dispositivo

#### 1.1 Modalità di connessione alla rete.

Qui di seguito viene descritta la modalità di connessione alla rete del regolatore REGO Start&Go in abbinamento al quadro Ducati energia. Si utilizza unicamente la classica inserzione Varmetrica, in cui la tensione concatenata viene presa ad esempio tra la fase S/L2 e la T/L3, mentre il TA nella restante linea di fase R/L1.

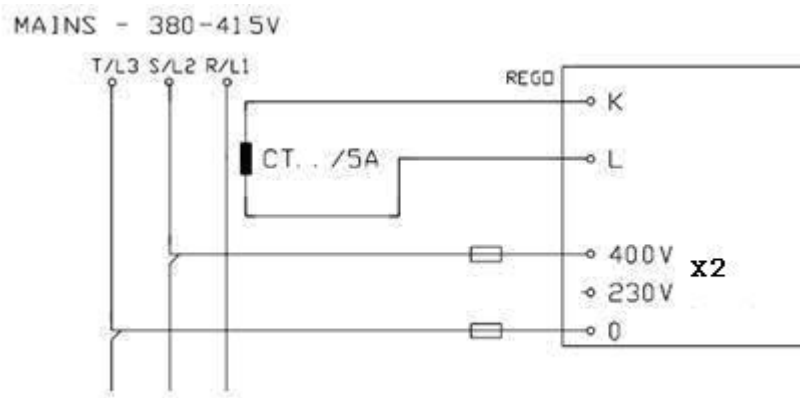


Figura 1 – Modalità di connessione alla rete, connessione FF1

**Nota:** Se la rete trifase è da 230V L-L NON collegare il pin 400V ma il pin 230V



**ATTENZIONE:** Questa modalità di connessione è **UNICA** pertanto un diverso tipo di collegamento **NON permette** il corretto funzionamento dello strumento.

Il Cliente **deve** installare il TA sulla fase **NON** utilizzata per alimentare il dispositivo, ad esempio **L1/R** come sopra indicato

## 1.2 Collegamento del TA

È richiesto il collegamento di un solo T.A. in una delle posizioni indicate con “OK” nella figura seguente. Le posizioni indicate con “NO” sono proibite. Collegare “S1” al pin “L” ed “S2” al pin “K” (vedi figura 3 per l’individuazione dei nomi dei pin)

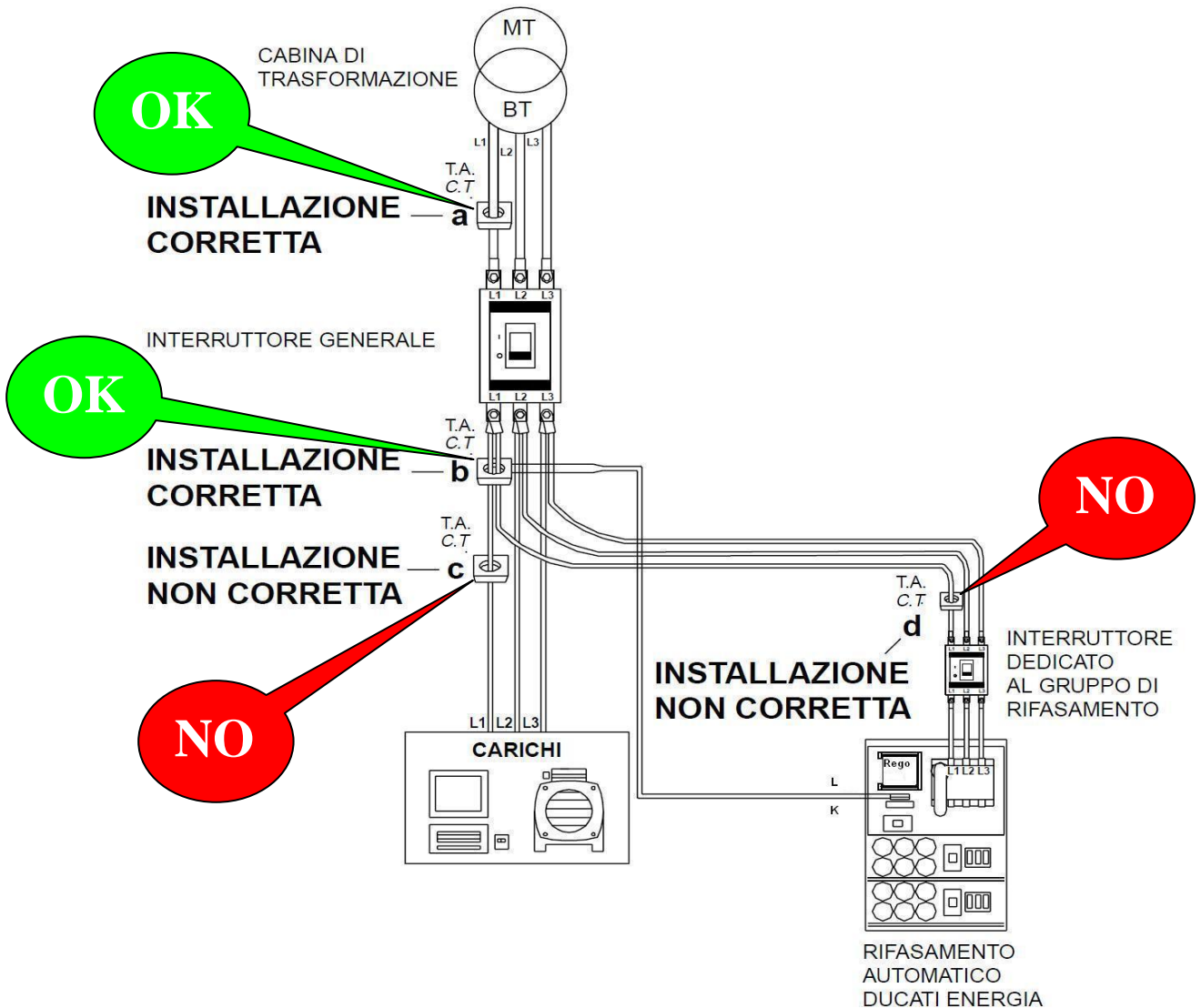


Figura 2 – Esempi di collegamento del TA



**ATTENZIONE:** Si ricorda che il TA non viene fornito e che quindi il Cliente deve provvedere in autonomia al montaggio e al collegamento del TA **più adatto all’impianto**, ricordando di collegarlo a **MONTE** sia del carico sia dell’impianto di rifasamento e cioè in posizione (a) oppure (b) nella figura sopra.

Per la scelta del T.A. da collegare al regolatore:

- le **dimensioni** devono essere tali da poter essere attraversato dalle sbarre o dai cavi esistenti che compongono il conduttore di UNA fase.
- La portata del **secondario** deve essere di 5A
- Il **primario** avrà portata superiore del 20% rispetto la massima corrente assorbibile dai carichi.

- Classe di precisione richiesta per il TA minore di 1

### 1.3 Cablaggio dei connettori di IN/OUT

Sotto viene illustrato il significato dei pin delle morsettiere di tipo estraibile. Controllare il corretto collegamento dei cavi prima di effettuare la prima messa in servizio. Nota: per i modelli con soli 3 relè, i morsetti relativi a Relè4 e Relè5 non saranno presenti.

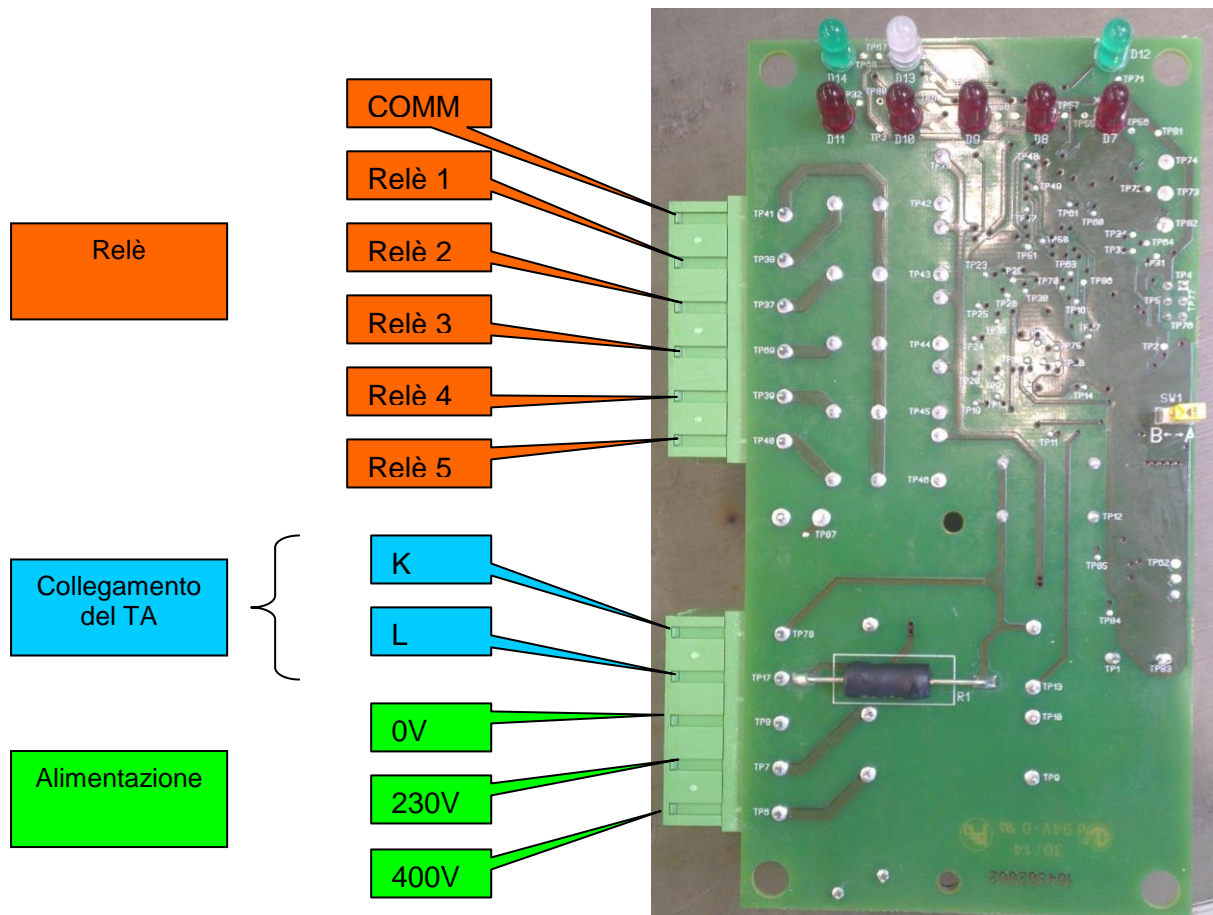


Figura 3 – Cablaggio dei connettori della scheda

## 2. Autodiagnostica all'avvio

Ad ogni (ri-)accensione dell'apparecchiatura, REGO Start&Go effettua un'autodiagnostica sui segnali di tensione e corrente in ingresso e sulle batterie di condensatori dell'apparecchiatura. In particolare vengono effettuati:

- **Test Installativi sul TA:** TA non presente; TA nella FASE errata; TA in POSIZIONE errata; in caso di esito negativo di questi test il regolatore si blocca in stato di errore (vedi cap. 6).

- Verifica che **tensione di rete e corrente** rientrino nel range specificato, in caso contrario il regolatore si blocca in stato di errore (vedi cap. 6).
- Adeguamento automatico del **verso del TA**.
- Rilevamento la **frequenza** di rete.
- Verifica che la **temperatura** del quadro sia nel range consentito.
- Test sui **guasti alle batterie** e sulla taglia delle stesse e, in caso di guasto, verifica del ripristino eseguendo 3 inserzioni della batteria guasta. Le batterie trovate ancora guaste o di taglia differente da quella attesa vengono momentaneamente escluse dalla logica di rifasamento e ritestate alla successiva accensione.
- Lettura della posizione **dello switch SW1** (vedi Figura 4 sotto) per l'auto-acquisizione per verificare la richiesta di una nuova acquisizione delle batterie da parte del Cliente (Cap. 3.2). Lo switch SW1 è posizionato sulla scheda all'interno dell'armadio (Figura 4).

(\*) Per i test bloccanti REGO Start&Go mostra il codice di errore rilevato (vedi cap. 6) ed è pertanto necessario uno spegnimento del quadro, effettuare le operazioni per la rimozione della causa di errore e la conseguente riaccensione del quadro.

Per tutta la durata dei test il **led "Run"** lampeggia mentre il **led "Status"** rimane di colore arancione fino a quando alla fine del test diventa verde o rosso (vedi Tabella 1, Tabella 2 e Tabella 3).

### 3. Prima messa in servizio

#### 3.1 Auto-acquisizione delle batterie

Oltre ad eseguire l'autodiagnosi all'accensione descritta nel Cap.2, **solo** per la prima messa in servizio, il regolatore esegue l'**auto-acquisizione delle batterie**.

Non è necessaria l'impostazione del valore del TA, perché REGO Start&Go lo acquisisce autonomamente tramite una lettura ciclica delle batterie.



**ATTENZIONE:** Prima di procedere con i passi sotto descritti **verificare** di aver installato il **TA** come mostrato in Figura 2. Assicurarsi inoltre che il carico inserito resti stabile fintanto che il led "Status" è di colore arancione.



**ATTENZIONE:** Qualora presente un **impianto FOTOVOLTAICO**, ricordarsi di **SPEGNERLO** temporaneamente durante la prima messa in servizio, per consentire la verifica dell'impianto nel quadrante dell'assorbimento



**ATTENZIONE:** alla prima messa in servizio, prima che l'apparecchiatura passi allo stato di normale funzionamento, è necessario attendere che il regolatore REGO Start&Go abbia terminato l'auto-acquisizione delle batterie

Alimentando l'armadio, e quindi il regolatore, vengono sempre eseguiti i test di autodiagnostica descritti nel cap.2; in caso di esito positivo dell'autodiagnostica, solo per la prima messa in servizio, viene eseguita la procedura di auto-acquisizione di tutte le batterie in sequenza: ogni batteria viene inserita e disinserita per 3 volte consecutive e la sequenza viene ripetuta per 4 volte, con intervalli di 30s (necessari per la completa scarica dei condensatori).

In base allo stato in cui si trova il regolatore, il led "Status" (vedi Figura 5) ha un colore differente:

- Autodiagnostica o Auto-acquisizione batterie in corso: led "Status" fisso **arancione**
- Autodiagnostica ok o Corretto funzionamento senza errori: led "Status" fisso **verde**
- Autodiagnostica fallita o Funzionamento in presenza di errori: led "Status" fisso **rosso**

### 3.2 Ripristino Totale dei Parametri

Se a seguito della manutenzione dell'armadio per sostituzione della scheda o a causa di anomalie di funzionamento, si intende eseguire un reset dei parametri, seguire i seguenti passi:

1. **Disalimentare** l'armadio e **aprirlo** per poter accedere al regolatore Rego Start&Go.
2. **Spostare** di posizione lo **SW1** (vedi Figura 4) . Se in precedenza era in posizione A spostarlo in B e viceversa. Al termine lasciare lo switch nella posizione in cui è stato messo (senza necessità di riposizionarlo al termine dell'operazione)
3. **Richiudere ed alimentare** l'armadio .
4. A questo punto REGO Start&Go riparte come da **Par.3.1**

La Figura 4 sotto mostra la collocazione dello switch **SW1** sulla scheda.

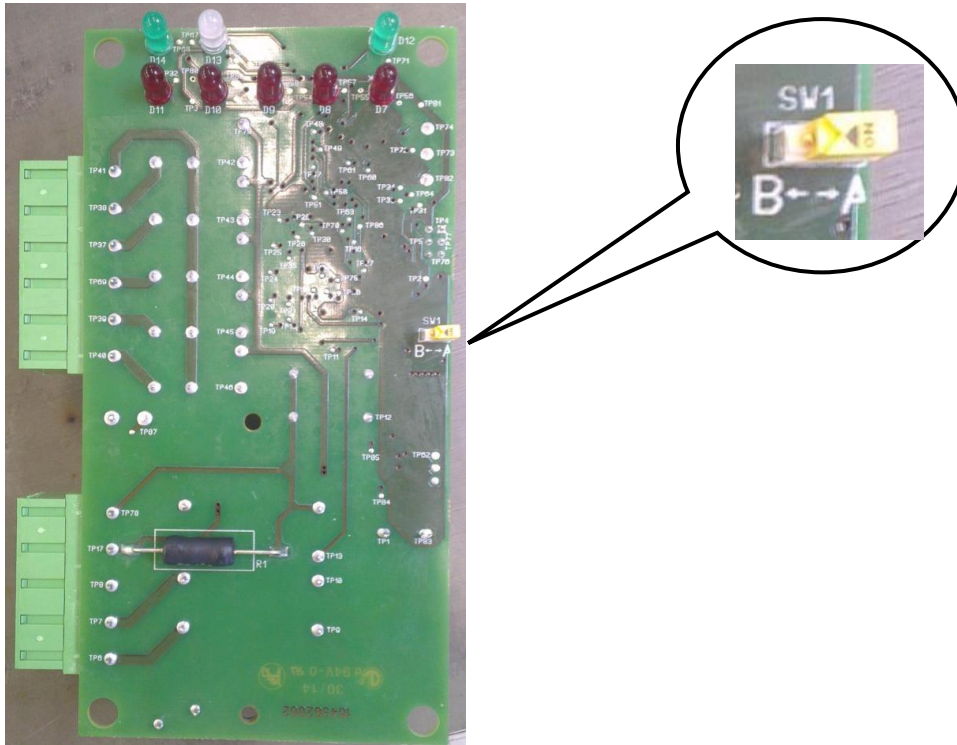


Figura 4 – Switch SW1 per Autoacquisizione Batterie

## 4. Funzionamento del regolatore

### 4.1 Led indicatori

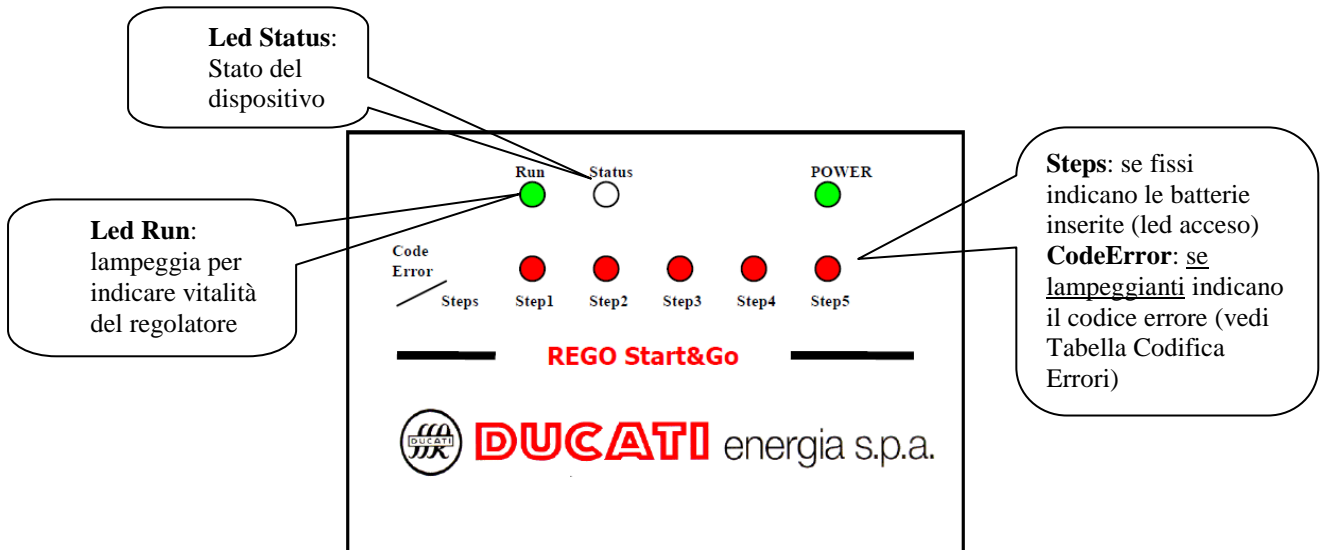


Figura 5 - Pannello di visualizzazione

- **CodeError/Steps:** Quando il Led Status è rosso fisso, i Led (Step1..Step5) lampeggianti indicano il codice errore in corso (vedi Tabella 4), mentre i Led



(Step1..Step5) fissi indicano quali batterie sono inserite (es. Led1 Step1 acceso fisso indica che la batteria 1 è inserita).

- **Status:** indica lo stato del regolatore:
  - **Arancione:** indica che è in corso l'autodiagnostica all'accensione e l'auto-acquisizione batterie
  - **Verde:** corretto funzionamento del regolatore (nessun errore)
  - **Rosso:** presenza di errori
- **Power:** Indica che il dispositivo è alimentato.
- **Run:** Lampeggiando indica che la vitalità del dispositivo<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Corretta esecuzione del programma di rifasamento su microcontrollore interno



## 5. Segnalazioni a led relative agli stati di funzionamento

Di seguito vengono riportate le varie segnalazioni a led che si possono avere in base allo stato in cui si trova Rego Start&Go. Per tutte le fasi sotto, anche se non descritto, il led “POWER” è sempre *fisso Verde* indicando presenza alimentazione sulla scheda.

### 5.1 Led Status Arancione

Di seguito vengono elencati le situazioni per le quali il led di “Status” è *fisso Arancione*.

<p><b>Autodiagnostica:</b> viene sempre eseguita ad ogni accensione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Led “ Run ” lampeggiante <b>Verde</b></li> <li>- Led “ Status ” <i>fisso Arancione</i></li> <li>- Led “Step1”..”Step5” restano <i>spenti</i> per un tempo di almeno 30s durante i test, tempo pari al tempo di scarica delle batterie; quando accesi <i>fissi Rossi</i> indicano l’inserzione della prima batteria, per proseguire con ulteriori test.</li> </ul>
<p><b>Auto-acquisizione delle batterie:</b> Questa fase è immediatamente successiva alla fase sopra descritta e viene eseguita solo alla prima messa in servizio (par 3.1) o dopo aver eseguito un reset parametri (par. 3.2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Led “ Run ” lampeggiante <b>Verde</b></li> <li>- Led “ Status ” <i>fisso Arancione</i></li> <li>- Led “Step1”..”Step5” visualizzano a led <i>fissi Rossi</i> l’inserzione temporizzata delle varie batterie in sequenza, partendo da Step1 fino a Step3 (o Step5 nei modelli con 5 gradini), eseguendo 4 cicli completi, con una pausa di circa 30s tra un ciclo e il successivo.</li> </ul>

**Table 1. Status led arancione**

### 5.2 Led Status Verde

Di seguito vengono elencati le situazioni per le quali il led di “Status” è *fisso Verde*.

<p><b>Corretto funzionamento di Regolazione:</b> Fase di Misura delle grandezze e Regolazione. Assenza di errori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Led “ Run ” lampeggiante <b>Verde</b></li> <li>- Led “ Status ” <i>fisso Verde</i></li> <li>- “Step1”..”Step5” <i>fissi Rossi</i> indicano le batterie inserite</li> </ul>
<p><b>Fine autodiagnostica</b> con esito positivo <b>Fine auto-acquisizione</b> batterie con esito positivo Rientro da una situazione di errore</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Led “ Run ” lampeggiante <b>Verde</b></li> <li>- Led “ Status ” <i>fisso Verde</i></li> <li>- Led “Step1”..”Step5” <i>spenti</i> indicano nessuna batteria inserita</li> </ul>

**Table 2. Status led verde**

### 5.3 Led Status **Rosso**

Di seguito vengono elencati le situazioni per le quali il led di “Status” è fisso **Rosso**.





























<p><b>Errore / allarme in corso:</b> rilevati uno o più errori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Led “ Run ” lampeggiante <b>Verde</b></li> <li>- Led “ Status ” fisso <b>Rosso</b></li> <li>- Led “Step1”..”Step5” <b>ogni 5s si ha alternanza tra visualizzazione a led fissi Rossi</b> (relativi alle batterie inserite) e la <b>visualizzazione a led Lampeggianti Rossi</b> (relativi al codice di errore). Se presenti più errori, vengono mostrati in sequenza ogni 5s. Se la tipologia di errore prevede la disconnessione delle batterie, allora durante la fase visualizzazione a led <i>fissi</i> essi restano spenti.</li> </ul>
<p><b>Fine Test all’Accensione con esito Negativo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Led “ Run ” lampeggiante <b>Verde</b></li> <li>- Led “ Status ” fisso <b>Rosso</b></li> <li>- Led “Step1”..”Step5” <b>ogni 5s si ha l’alternanza tra la visualizzazione del codice di errore a led Lampeggianti Rossi,</b> Se presenti più errori, vengono mostrati in sequenza ogni 5s Se non sono presenti batterie inserite, allora durante la fase visualizzazione a led <i>fissi</i> essi restano spenti.</li> </ul>

**Table 3. Status led rosso**

## 6. Visualizzazione Errori/Allarmi

### 6.1 Codifica degli ERRORI/ALLARMI

Segue una tabella indicante le combinazioni dei led associate al numero di errore e alla suo significato  
**ATTENZIONE! LE CONFIGURAZIONI DEI LED ILLUSTRATE SOTTO INDICANO UN ERRORE/ALLARME SOLO SE I LED LAMPEGGIANO**

Step1	Step2	Step3	Step4	Step5	n. errore	DESCRIZIONE ERRORE / ALLARME
					1	Corrente del secondario TA troppo bassa
					2	Corrente del secondario TA troppo alta
					3	Temperatura interna troppo alta
					4	Tensione di ingresso troppo alta
					5	Tensione di ingresso troppo bassa
					11	Potenza reattiva apparecchiatura insufficiente
					12	Assenza corrente dal secondario TA
					13	Primario TA su fase errata
					14	TA in posizione non corretta
					15	Potenza reattiva banchi condensatori non corretta

**Table 4. codifica degli errori**

## 6.2 Codici di errore ed azioni intraprese dal regolatore

n. errore	<i>Tipo di errore rilevato ed elenco delle azioni intraprese</i>
1	<p><b>Corrente troppo bassa:</b> la corrente in ingresso allo strumento è sotto il limite inferiore di 100mA.</p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 1 in Tabella 4</p> <p>Se l'errore permane per <b>10 sec</b> Rego Start&amp;Go stacca le Batterie in sequenza. Rimangono le batterie distaccate almeno <b>30 sec</b> (tempo di scarica batterie) o comunque fino a che permane l'errore. Il rientro dall'errore avviene quando scompare la condizione di errore.</p>
2	<p><b>Corrente troppo alta:</b> la corrente in ingresso allo strumento è più alta del limite massimo di 5,1A.</p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 2 in Tabella 4</p> <p>Se l'errore permane per <b>10 sec</b> Rego Start&amp;Go stacca le Batterie in sequenza. Rimangono le batterie distaccate almeno <b>30 sec</b> (tempo di scarica batterie) o comunque fino a che permane l'errore. Il rientro dall'errore avviene quando scompare la condizione di errore.</p>
3	<p><b>Temperatura interna troppo alta:</b> la temperatura rilevata a bordo scheda è superiore ai <b>60°C</b>.</p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 3 in Tabella 4</p> <p>Se permane l'errore per <b>10 sec</b>, Rego Start&amp;Go stacca le Batterie in sequenza. Si rientra dalla condizione di errore solo se la temperatura è scesa sotto i <b>50°C</b> altrimenti permane lo stato di allarme con le batterie non inserite. Si ha quindi una isteresi da <b>60°C</b> a <b>50°C</b>.</p>
4	<p><b>Tensione troppo alta:</b> la tensione in ingresso al dispositivo è maggiore del limite superiore di 460V</p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 4 in Tabella 4</p> <p>Se permane l'errore per <b>10 sec</b>, Rego Start&amp;Go stacca le Batterie in sequenza. Si rientra dalla condizione di errore appena il valore della tensione scende al di sotto di questa soglia.</p>
5	<p><b>Tensione troppo bassa:</b> la tensione in ingresso al dispositivo è minore del limite inferiore di 340V</p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 5 in Tabella 4</p> <p>Se permane l'errore per <b>10 sec</b>, Rego Start&amp;Go stacca le Batterie in sequenza. Si rientra dalla condizione di errore solo se il valore della tensione sale sopra questa soglia.</p>
11	<p><b>Potenza reattiva apparecchiatura insufficiente:</b> in <math>\cos(\phi)</math> misurato è minore della soglia di 0,95</p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 11 in Tabella 4</p> <p>Si ha questo di errore quando a causa di un dimensionamento dell'armadio insufficiente, o non più sufficiente alle esigenze dell'impianto (ad esempio a causa di una batteria guasta), sarebbe necessaria una batteria non disponibile oppure si è nella situazione in cui la batteria più piccola porterebbe l'impianto in capacitivo; in entrambi i casi l'errore si attiva solo se il <math>\cos\phi</math> è al di sotto della fascia 0,90 – 1.</p> <p>In presenza di questo errore nessuna azione di distacco batterie intrapresa. Il rientro dall'errore avviene quando scompare la condizione di errore.</p>
12	<p><b>Assenza corrente dal secondario TA:</b> il valore della corrente letta in ingresso allo strumento è zero.</p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 12 in Tabella 4</p> <p>Se l'errore permane per <b>10 sec</b> Rego Start&amp;Go stacca le Batterie in sequenza. Rimangono le batterie distaccate almeno <b>30 sec</b> (tempo di scarica batterie) o comunque fino a che permane l'errore. Questo può accadere anche se il TA è montato in <b>POSIZIONE Sbagliata</b> ad esempio nel ramo di <b>RIFASAMENTO</b>. Il rientro dall'errore avviene quando scompare la condizione di errore o, solamente per il caso di TA in <b>POSIZIONE Sbagliata</b>, si rientra spegnendo il sistema e rimuovendo la causa dell'errore bloccante</p>
13	<p><b>Primario TA su fase errata:</b></p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 13 in Tabella 4</p> <p>Si ha questo errore quando l'inserzione del TA è stata effettuata in modo non corretto (il collegamento deve essere effettuato come in Figura 1)</p> <p>Occorre spegnere l'armadio, controllare il collegamento, rimuovere la causa dell'errore e riaccendere il sistema.</p>
14	<p><b>TA in posizione non corretta TA:</b></p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 14 in Tabella 4</p> <p>Si ha questo errore quando l'inserzione del TA è stata effettuata in modo non corretto (per esempio è stato inserito come in posizione "c" o "d" della Figura 2)</p> <p>Occorre spegnere l'armadio, controllare il collegamento, rimuovere la causa dell'errore e riaccendere il sistema.</p>

<b>15</b>	<p><b>Potenza reattiva banchi condensatori non corretta:</b></p> <p>Led "Status" fisso Rosso e Led "Step1..Step5" lampeggiano come indicato per n. errore = 13 in Tabella 4</p> <p>Si ha questo di errore quando a seguito di una auto-acquisizione delle batterie all'avvio, i pesi misurati per le batterie non coincideranno con quelli nominali di fabbrica. Ricadranno in questo errore tutti gli errori relativi a batterie guaste</p> <p>Spegnere e riavviare l'apparecchiatura se è prima auto-acquisizione</p> <p>Spegnere, spostare il jumper e riavviare l'apparecchiatura per auto-acquisizioni successive alla prima</p>
-----------	---

**Table 5. descrizione errori e relative azioni correttive**

## 7. Caratteristiche Tecniche Scheda Rego Start&Go

<b>Circuito di Alimentazione Rego Start&amp;Go 3/5 Batterie</b>	
Tensione di Alimentazione (Vn)	400V ± 15% 230V ± 15%
Frequenza	50Hz o 60 Hz (rilevata in automatico dallo strumento)
Potenza Assorbita	7 VA max
Protezione	F1 Resistore Ceramico auto-ripristinante sulla scheda (E' comunque consigliato montare un Fusibile esterno da 200mA T )
<b>Ingresso in corrente</b>	
Corrente Nominale	5A
Campo di Funzionamento	0.10A ÷ 5.1A
<b>Dati di Misura e Controllo</b>	
Tipo di misura effettuato	Misura della corrente reattiva allo zero-crossing della tensione
<b>Uscita a Relè</b>	
Numero di Uscite	3 o 5
Stato Contatti	NA
Portata Nominale contatti	6A - 250Vac 2A - 400Vac
Tensione Nominale/Max D'Impiego	250Vac / 440Vac
<b>Interfaccia per collaudo</b>	
Tipologia	Porta TTL per uso interno
<b>Condizioni ambientali di Funzionamento</b>	
Temperatura di Impiego	0°C ÷ +60°C
Temperatura di Stoccaggio	-20°C ÷ +70°C
<b>Conessioni</b>	
Tipo di Morsetto	a vite estraibile
Sezione Conduttori	2.5mmq max
<b>Protezione</b>	
Grado di Protezione della Scheda	IP00
<b>Montaggio</b>	
Tipo di Montaggio	Montaggio su supporto interno armadio
Fissaggio a supporto	4 viti di fissaggio M4
Ingombro LxPxH (mm)	780x500x1450

## 8. Soglie d'allarme e tempi di intervento

<b>Soglie di Allarmi</b>	
Tensione di Ingresso Minima / Massima	340V / 460V su ingresso Vn 400V 196V / 264V su ingresso Vn 230V
Corrente di Ingresso Minima / Massima	0.10A / 5.1A
Temperatura di Allarme/Isteresi	+60°C / Isteresi tra +50°C ÷ +60°C
<b>Tempistiche di intervento</b>	
Tempo di attesa per la scarica di una batteria	30s
Tempo di intervento per inserzione o disinserzione di una batteria	30s





Via M.E. Lepido, 182  
40132 BOLOGNA - Italia  
Tel.: 051 64 11 511  
Fax.:051 64 11 690  
[www.ducatienergia.com](http://www.ducatienergia.com)  
Email: info@ducatienergia.com