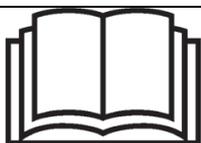




# Manuale d'istruzione Raddrizzatore

Raddrizzatore	Numero di matricola
24Vdc 1200Adc	00624



PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO È NECESSARIO  
LEGGERE ATTENTAMENTE IL PRESENTE MANUALE  
DI INSTALLAZIONE E UTILIZZO E SEGUIRE TUTTE LE  
ISTRUZIONI PER GARANTIRE LA MASSIMA  
SICUREZZA

# Indice

- 1. Prefazione**
- 2. Note sulla sicurezza**
- 3. Data-sheet**
- 4. Rapporto di collaudo**
- 5. Dichiarazione di Conformità CE**
- 6. Operazioni preliminari**
  - 6.1 Ricevimento
  - 6.2 Installazione
  - 6.3 Connessione al quadro comandi e al PLC
  - 6.4 Connessione alla linea di alimentazione
  - 6.5 Connessione al carico
- 7. Impostazioni della scheda elettronica**
- 8. Protezioni**
- 9. Manutenzione**
- 10. Funzionamento**
  - 10.1 Accensione e spegnimento
  - 10.2 Controllo manuale
  - 10.3 Controllo da PLC

# 1. Prefazione

Le pagine seguenti descrivono le caratteristiche essenziali del raddrizzatore.

Queste informazioni sono importanti per assistere l'operatore nell'uso corretto dell'apparecchiatura, senza pericoli per persone e cose.

Si legga questo manuale con attenzione prima di installare, utilizzare, mantenere o ispezionare l'apparecchiatura. Le attività di manutenzione, ispezione e riparazione devono essere consentite solamente a personale autorizzato ed adeguatamente istruito.



L'APPARECCHIATURA NON DEVE ESSERE UTILIZZATA NÉ ESEGUIRE ALCUNA SU DI ESSA ALCUN INTERVENTO PRIMA DI LEGGERE QUESTO MANUALE IN TUTTE LE SUE PARTI. IN PARTICOLARE È NECESSARIO ADOTTARE TUTTE LE PRECAUZIONI INDICATE IN RELAZIONE ALLE PRESCRIZIONI ED INFORMAZIONI DI SICUREZZA.

E' VIETATO UTILIZZARE L'APPARECCHIATURA PER UN USO DIVERSO DA QUELLO INDICATO IN QUESTO DOCUMENTO; CAEV NON PUÒ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE PER GUASTI, INCONVENIENTI O INCIDENTI DERIVANTI DALL'INOSSERVANZA DI TALE DIVIETO.

## 2. Note sulla sicurezza

Le pagine seguenti descrivono le caratteristiche essenziali del raddrizzatore.

Queste informazioni sono importanti per assistere l'operatore nell'uso corretto dell'apparecchiatura, senza pericoli per persone e cose.

Si legga questo manuale con attenzione prima di installare, utilizzare, mantenere o ispezionare l'apparecchiatura. Le attività di manutenzione, ispezione e riparazione devono essere consentite solamente a personale autorizzato ed adeguatamente istruito.

Seguire attentamente le seguenti precauzioni di sicurezza:

1. Le macchine elettriche e l'elettricità possono causare danni seri e fatali se l'apparato è installato o utilizzato in modo improprio.  
Il personale responsabile deve essere pienamente istruito riguardo al rischio elettrico per sé e per gli altri, prima di essere impiegato nelle attività di installazione, utilizzo e manutenzione degli apparati elettrici.
2. Prima di ogni intervento tutte le alimentazioni elettriche devono essere scollegate e verificato che tutti gli organi di movimento siano fermi.
3. Tutti gli allarmi e i dispositivi di sicurezza non devono mai essere aggirati o resi inoperativi.
4. Anche se non alimentati, si presti sempre attenzione ai componenti che potrebbero essere caldi.
5. L'apparecchiatura deve essere sempre collegato a terra.
6. Tutte le parti sotto tensione sono racchiuse in un armadio con idoneo grado di protezione. Ulteriore attenzione deve essere osservata nei confronti di apparecchiature che sono comandate in modo remoto o in modo automatico e che potrebbero mettersi in funzione inaspettatamente.
7. Non intervenire sui circuiti elettrici mentre l'apparato è sotto tensione.
8. Tutti i parametri di funzionamento del raddrizzatore sono stati regolati in fase di collaudo di fabbrica. Non devono essere modificati senza previa consultazione del nostro ufficio tecnico.



Tutti i connettori all'interno dell'apparecchiatura sono potenzialmente connessi a tensioni pericolose.  
**PERICOLO ELETTRICO**



L'apparecchiatura genera un campo elettromagnetico durante il funzionamento. Pericolo per i portatori di pacemaker, protesi in metallo o apparecchi acustici.

### 3. Data-sheet

<b>Descrizione</b>	Raddrizzatore controllato a tiristori
<b>Modello</b>	TR
<b>Alimentazione</b>	3 x 400Vac 50Hz
<b>Potenza d'ingresso</b>	34.5kVA a pieno carico
<b>Tensione d'uscita</b>	Regolabile da 0 al valore massimo
<b>Corrente d'uscita</b>	Regolabile da 0 al valore massimo
<b>Controllo</b>	Tensione costante / Corrente costante
<b>Sistema di controllo</b>	Tiristori a controllo di fase
<b>Stabilizzazione</b>	+/- 1%
<b>Ripple</b>	5% alla massima tensione
<b>Trasformatore principale</b>	A secco Materiale degli avvolgimenti: alluminio
<b>Raffreddamento</b>	Aria forzata
<b>Carico</b>	100 % a pieno carico
<b>Environment data</b>	Installazione: interno Temp. ambiente: 5 / 45°C. Umidità relativa: 10 / 100%
<b>Grado di protezione</b>	IP30

## 4. Rapporto di collaudo

### Prove eseguite

L'apparecchiatura è stata sottoposta alle seguenti prove:

- Prova di continuità del circuito di protezione equipotenziale
- Prova di resistenza dell'isolamento
- Prova di tensione
- Prove funzionali

### Strumentazione utilizzata

- oscilloscopio METRIX DOX2025B
- pinza amperometrica FLUKE 337
- tester FLUKE 175
- termometro HT3320
- Apparecchio multifunzione CA6155

Le prove sono state condotte sull'apparato configurato secondo il suo tipico utilizzo.

La strumentazione è in perfetto stato di efficienza e risulta conforme alle indicazioni per gli strumenti di misura previste dalle raccomandazioni internazionali I.E.C.

L'apparato è ritenuto idoneo in quanto i valori riscontrati in dette prove sono compatibili con quanto stabilito dalle norme.

## 5. Dichiarazione di conformità CE



Noi: **C.A.E.V. di Pietro Ontini srl**  
**Via Roselli 10**  
**25128 Brescia - Italia**

### DICHIARIAMO SOTTO LA NOSTRA RESPONSABILITA' CHE

Il raddrizzatore di corrente  
24V 1200A

Numero di matricola  
00624

è conforme alla documentazione tecnica ad esso relativa ed ai requisiti di sicurezza e di funzionamento definiti dalle seguenti norme:

- Direttiva Macchine 2006/42/EC
- Compatibilità Elettromagnetica EMC 2014/30
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35
- Norma EN 60146-1 "Convertitori semiconduttore"

Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico: Andrea Ontini, via Roselli 10, Brescia

Brescia, Febbraio 2024

Andrea Ontini

**C.A.E.V. di Pietro Ontini s.r.l.**  
**Raddrizzatori di corrente**  
Via Roselli, 10 - 25125 BRESCIA  
Tel. 030.3581710 - Fax 030.3581539  
C.F. e P.I. 01382520175

## 6. Operazioni preliminari

### 6.1 Ricevimento

L'unità è stata accuratamente collaudata e controllata dal produttore prima della spedizione. Dopo aver tolto l'imballo, si prega di procedere con le seguenti verifiche:

1. Verificare la corrispondenza della merce ai documenti di ordine, documento di trasporto e fattura.
2. Verificare che i dati riportati sulla targa identificativa dell'apparecchiatura corrispondano ai dati di targa della macchina ordinata.
3. Verificare che l'apparecchiatura non sia stata danneggiata durante il trasporto. In caso contrario si prega di darne tempestiva informazione al trasportatore.
4. In caso di lunga permanenza prima dell'installazione è necessario custodire l'apparecchiatura in luogo asciutto e arieggiato per prevenire la formazione di condensa che potrebbe danneggiare le parti elettriche.
5. Non installare o utilizzare alcuna apparecchiatura che sia danneggiata o priva di qualche apparato.
6. Non installare o utilizzare alcuna apparecchiatura che sia priva del marchio **CE**.

## 6.2 Installazione

1. Sollevare l'armadio dal basso utilizzando mezzi adeguati o utilizzando i quattro golfari di sollevamento posti sulla parte superiore dell'armadio. Si raccomanda un trasporto delicato dell'attrezzatura, per evitare urti bruschi alla struttura.
2. La posizione dell'apparecchiatura è importante per ottenere prestazioni adeguate e una normale durata operativa. Il raddrizzatore deve essere protetto da:
  - Pioggia o umidità
  - Luce diretta
  - Soffi diretti di aria calda
  - Gas o liquidi corrosivi o combustibili
  - Polvere o particelle metalliche
  - Caduta di liquidi
  - Rumore magnetico
3. Mantenersi sgombri attorno al raddrizzatore per consentire agli operatori di aprire lo sportello anteriore e rimuovere i pannelli laterali in caso di manutenzione



### **WARNING**

L'installazione dell'apparecchiatura non deve pregiudicare il corretto flusso in ingresso e uscita dell'aria di raffreddamento

## 6.3 Collegamento a PLC remoto

Il raddrizzatore può essere collegato a un PLC remoto tramite una morsettiera (vedere i disegni).  
Tutti i cavi di segnale devono essere separati dai cavi del circuito principale.  
I contatti di ingresso e uscita sono privi di tensione.

## 6.4 Collegamento alla linea di alimentazione

<b>Tensione di alimentazione</b>	3x400Vac
<b>Frequenza</b>	50Hz
<b>Cavi</b>	3 cavi + terra
<b>Potenza di ingresso</b>	34.5kVA a pieno carico

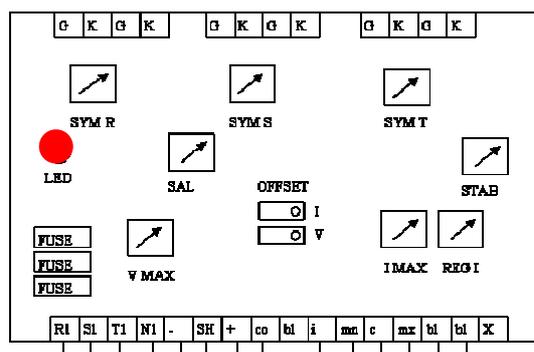
### Connessione dei cavi di alimentazione

L'ingresso cavi avviene dal basso attraverso apposita apertura.

I cavi di alimentazione devono essere connessi ai morsetti inferiori dell'interruttore principale. Il cavo di terra deve essere collegato all'apposita barra di rame posta a fianco dell'interruttore principale.

### Controllo del corretto senso ciclico delle fasi di alimentazione

1. Collegare il cavo di alimentazione.
2. Chiudere l'interruttore generale tenendo la porta aperta.
3. Controllare che i led rossi sulle schede elettroniche siano spenti.
4. Se i led sono accesi è necessario invertire tra loro due qualsiasi dei cavi di alimentazione.
5. Se i led sono spenti la sequenza fasi è corretta. Chiudere l'interruttore principale e chiudere la porta.

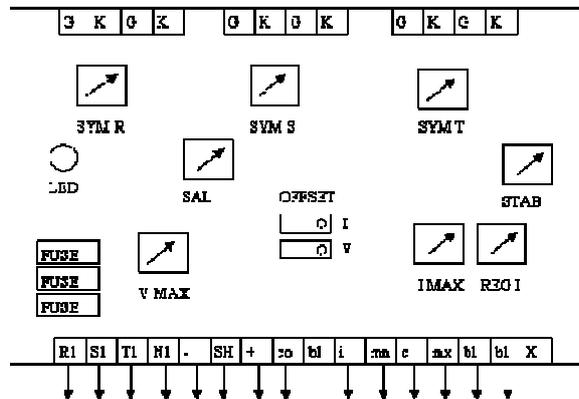


## 6.5 Collegamento al carico

Le 6 barre di uscita (3 per il polo positivo e 3 per il polo negativo) sono costituite da barre in alluminio e sporgono dal fianco laterale.

## 7. Impostazione della scheda elettronica

La scheda è stata tarata in fabbrica in fase di collaudo. La descrizione seguente è a puro fine esplicativo e non richiede alcun intervento dell'operatore in fase di utilizzo del raddrizzatore.



### Led rosso

In caso di errata sequenza o di mancanza di una fase di alimentazione il raddrizzatore si blocca e si accende il led rosso sulla scheda.

### Trimmers

**SYM R, SYM S, SYM T:** Regolano la simmetria di lavoro delle tre fasi.

**SAL:** Controlla il tempo rampa di salita (0-60 sec) di tensione\corrente.

**I MAX:** Limita automaticamente la corrente massima che il raddrizzatore può erogare, in caso di sovraccarico o corto circuito.

**OFFSET I, REG I:** Se si desidera impostare l'erogazione di corrente tramite PLC è necessario tarare la perfetta corrispondenza tra il valore di corrente impostato dal processore ed il valore effettivo di corrente erogato. Per fare ciò è necessario:

1. collegare un carico al raddrizzatore;
2. mettere il selettore I/V in posizione I;
3. accendere il raddrizzatore;
4. impostare sul processore un valore di corrente pari a circa il 10% del valore di targa del raddrizzatore; agire quindi sul trimmer OFFSET I fino a quando non si ottiene un'erogazione di corrente pari al valore impostato sul processore;
5. impostare quindi sul processore un nuovo valore di corrente pari a circa il 90% del valore di targa del raddrizzatore; agire sul trimmer REG I fino a quando non si ottiene un'erogazione di corrente pari al valore impostato.
6. la procedura ai punti 4 e 5 deve essere ripetuta per due o tre volte.

**OFFSET V, V MAX:** Se si desidera impostare l'erogazione di tensione tramite PLC è necessario tarare la perfetta corrispondenza tra il valore di corrente impostato dal processore ed il valore effettivo di corrente erogato. Per fare ciò è necessario:

7. collegare un carico al raddrizzatore;
8. mettere il selettore I/V in posizione V;
9. accendere il raddrizzatore;

10. impostare sul processore un valore di tensione pari a circa il 10% del valore di targa del raddrizzatore; agire quindi sul trimmer OFFSET V fino a quando non si ottiene un'erogazione di tensione pari al valore impostato sul processore;
11. impostare quindi sul processore un nuovo valore di tensione pari a circa il 90% del valore di targa del raddrizzatore; agire sul trimmer V MAX fino a quando non si ottiene un'erogazione di tensione pari al valore impostato.
12. la procedura ai punti 4 e 5 deve essere ripetuta per due o tre volte.

## 8. Protezioni

Protezioni che interrompono il normale funzionamento del raddrizzatore.

Codice	Descrizione
1Q1	Interruttore automatico principale
1T3	Fusibili 10x38 2A
3A1	Fusibili sulla scheda elettronica
3A1	Circuito di controllo sequenza fasi di alimentazione
3A1	Circuito di limitazione di massima corrente
7B1	Termostato dissipatore SCR 100°C
7B2	Termostato trasformatore 160°C
5SC1	Allarme sovraccarico uscita polo positivo 1 (400A)
5SC2	Allarme sovraccarico uscita polo positivo 2 (400A)
5SC3	Allarme sovraccarico uscita polo positivo 3 (400A)
6SC1	Allarme sovraccarico uscita polo negativo 1 (400A)
6SC2	Allarme sovraccarico uscita polo negativo 2 (400A)
6SC3	Allarme sovraccarico uscita polo negativo 3 (400A)

## 9. Manutenzione

Buona norma di manutenzione del raddrizzatore è eseguire periodicamente pulizia dell'interno.

**Ogni intervento di natura elettrica deve essere eseguito da personale qualificato ed istruito sui pericoli di natura elettrica. Prima di ogni intervento accertarsi di aver tolto tensione alla macchina ed aver aperto l'interruttore principale.**

## 10. Funzionamento

### 10.1 Accensione e spegnimento

Chiudere l'interruttore principale per alimentare il raddrizzatore

### 10.2 Controllo manuale

Il raddrizzatore può fornire tensione o corrente continua stabilizzata, regolabile da 0 a valori massimi.

Il raddrizzatore può essere comandato sia con comandi manuali che con segnali e contatti analogici I/O. La scelta avviene tramite un selettore manuale **MAN-AUT** sul pannello di controllo.

<b>Comandi manuali disponibili sul quadro comandi</b>	
<b>Selettore MAN-AUT</b>	MANUALE: il controllo del raddrizzatore avviene mediante comandi manuali. AUTOMATICO: il controllo avviene mediante segnali da PLC remoto.
<b>Selettore I/V</b>	Attivo in funzionamento MANUALE. V: il raddrizzatore funziona come generatore di tensione costante. I: il raddrizzatore funziona come generatore di corrente costante.
<b>Pulsante I</b>	Attivo in funzionamento MANUALE. Pulsante di marcia
<b>Pulsante O</b>	Attivo in funzionamento MANUALE. Pulsante di arresto
<b>Potenziometro</b>	Attivo in funzionamento MANUALE. Potenziometro di impostazione della tensione o corrente d'uscita
<b>Voltmetro e Amperometro</b>	Visualizzazione della tensione e corrente erogate.
<b>Lampada POWER ON</b>	Circuiti ausiliari alimentati
<b>Lampada RUN</b>	Raddrizzatore in marcia
<b>Lampada HIGH TEMP ALARM</b>	Allarme di massima temperatura cumulativo: sovratemperatura dei termostati SCR e termostati trasformatore.

<b>Sulla scheda elettronica Bisty04</b>	
<b>Led rosso</b>	Allarme di errata sequenza o di mancanza di una fase di alimentazione. Il raddrizzatore si blocca.
<b>Trimmer SAL</b>	Ruotare il trimmer in senso orario per aumentare il tempo rampa di salita (0-60 sec) di tensione\corrente.

## 10.2 Controllo da PLC

Impostare il selettore MAN-AUT in posizione AUT.

All'interno del comando a distanza una morsettiera (X1) consente il collegamento a un PLC remoto.

Morsetto	Filo	Descrizione
1	4-2	AO: Lettura della corrente totale di uscita 0-10V (0-1200A)
2	4-3	AO: Lettura della tensione di uscita 0-10V (0-24V)
3	4-1	Comune dei segnali analogici
4	4-4	AI: Segnale di controllo 0-10V (0-24Vdc or 0-1200A dc)
5	5-1	AO: Lettura della corrente di uscita dal polo positivo 1: 0-10V (0-400A)
6	5-2	
7	5-3	AO: Lettura della corrente di uscita dal polo positivo 2: 0-10V (0-400A)
8	5-4	
9	5-5	AO: Lettura della corrente di uscita dal polo positivo 3: 0-10V (0-400A)
10	5-6	
11	6-1	AO: Lettura della corrente di uscita dal polo negativo 1: 0-10V (0-400A)
12	6-2	
13	6-3	AO: Lettura della corrente di uscita dal polo negativo 2: 0-10V (0-400A)
14	6-4	
15	6-5	AO: Lettura della corrente di uscita dal polo negativo 3: 0-10V (0-400A)
16	6-6	
17	24VDC	DI: Selettore tensione costante / corrente costante, in funzionamento AUTOMATICO Aperto = tensione
18	7-7	
19	24VDC	DI: Comando Start / Stop, in funzionamento AUTOMATICO Aperto = stop
20	7-3	