MANUALE D'USO

Rev. 07/2026

REVO RT

MULTIZONE TEMPERATURE CONTROLLER

da 35A a 90A

004

M-RT-35-90

CD Automation S.r.l.
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

Dichiarazione di Conformità

Dichiarazione di conformità CE

PRODUTTORE:

CD Automation S.R.L.
Controllers, Drives & Automation
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
P.I. 08925720156 -Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

Dichiara che il prodotto:

REVO RH 35-90A

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO: Unità di Controllo della potenza elettrica
CAMPO DI APPLICAZIONE: Controllo processi termici

Direttive di riferimento:
2014/35/EU (Direttiva Bassa Tensione "Sicurezza")
2014/30/EU (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica "EMC")
2011/65/EU come modificata dalla UE 2015/863 (Direttiva RoHS)

Standard applicabili:

Sicurezza:
conforme alle direttive:
EN 60947-1: 2021-10 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 1: General Rules
EN 60947-4-3: 2024 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
con eventuali emendamenti

EMC:
conforme alle direttive:
EN IEC 61326-1: 2021/A11: 2026 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
NOTE: EUT intended to be used on Industrial electromagnetic environment according to the standard above.
EN IEC 60947-1*: 2021 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
EN 60947-4-3*: 2024 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
EN IEC 55011: 2025 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
EN 55016-2-1: 2014 / A1: 2017 / AC: 2020 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity - Conducted disturbance measurements
EN 55016-2-3: 2017 / A1: 2019 / A2: 2023 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements
EN IEC 61000-4-2: 2025 - Electomagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN IEC 61000-4-3: 2020 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 : Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4: 2012 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5: 2014 / A1: 2017 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
EN IEC 61000-4-6: 2023 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
EN 61000-4-8: 2010 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
EN IEC 61000-4-11: 2020 / AC:2020 / AC: 2022 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

Ambiente:
conforme alle direttive:
EN IEC 63000[2]:2018-Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici rispetto alla restrizione dell'uso di sostanze pericolose (UE 2015/863 RoHS III) – 10 su 10.
con eventuali emendamenti.

Attenzione:
1) Questo apparecchio non è destinato all'uso in ambienti residenziali e potrebbe non offrire un'adeguata protezione contro le interferenze radio in tali contesti. In ambienti di Classe B è necessario un ulteriore filtraggio sulle linee di alimentazione. In caso di utilizzo con controllo a fase (Phase Angle), è richiesto un ulteriore filtro per rispettare i limiti di emissioni condotte di Classe A. Nei test è stato utilizzato un filtro Schaffner FN2080-16-06; nell'applicazione finale, occorre selezionare un modello con attenuazione equivalente e adatto alla corrente in uso, oppure si possono applicare i limiti meno restrittivi per carichi superiori a 20 kVA.
2) Conformità RoHS: Alcuni componenti risultano conformi secondo le seguenti esenzioni: 6(c): Leghe di rame contenenti fino al 4% di piombo in peso (terminali) 7(a): Piombo in leghe saldanti ad alta temperatura all'interno dei componenti (SCR) 7(c)-i: Piombo nel vetro o nella ceramica interna ai componenti

Data di emissione: 08/05/2026

Amministratore Unico e
Legale Rappresentante
Simone Brizzi

Dichiarazione di Conformità

Dichiarazione di conformità UKCA

PRODUTTORE:

CD Automation S.R.L.
Controllers, Drives & Automation
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
P.I. 08925720156 -Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

Dichiara che il prodotto:

REVO RH 35-90A

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO: Unità di Controllo della potenza elettrica
CAMPO DI APPLICAZIONE: Controllo processi termici

Direttive di riferimento:
2014/35/EU (Direttiva Bassa Tensione "Sicurezza")
2014/30/EU (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica "EMC")
2011/65/EU come modificata dalla UE 2015/863 (Direttiva RoHS)

Standard applicabili:

Sicurezza:
conforme alle direttive:
EN 60947-1: 2021-10 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 1: General Rules
EN 60947-4-3: 2024 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
con eventuali emendamenti

EMC:
conforme alle direttive:
EN IEC 61326-1: 2021/A11: 2026 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
NOTE: EUT intended to be used on Industrial electromagnetic environment according to the standard above.
EN IEC 60947-1*: 2021 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
EN 60947-4-3*: 2024 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
EN IEC 55011: 2025 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
EN 55016-2-1: 2014 / A1: 2017 / AC: 2020 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity - Conducted disturbance measurements
EN 55016-2-3: 2017 / A1: 2019 / A2: 2023 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements
EN IEC 61000-4-2: 2025 - Electomagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN IEC 61000-4-3: 2020 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 : Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4: 2012 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5: 2014 / A1: 2017 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
EN IEC 61000-4-6: 2023 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
EN 61000-4-8: 2010 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
EN IEC 61000-4-11: 2020 / AC:2020 / AC: 2022 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

Ambiente:
conforme alle direttive:
EN IEC 63000[2]:2018-Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici rispetto alla restrizione dell'uso di sostanze pericolose (UE 2015/863 RoHS III) – 10 su 10.
con eventuali emendamenti.

Attenzione:
1) Questo apparecchio non è destinato all'uso in ambienti residenziali e potrebbe non offrire un'adeguata protezione contro le interferenze radio in tali contesti. In ambienti di Classe B è necessario un ulteriore filtraggio sulle linee di alimentazione. In caso di utilizzo con controllo a fase (Phase Angle), è richiesto un ulteriore filtro per rispettare i limiti di emissioni condotte di Classe A. Nei test è stato utilizzato un filtro Schaffner FN2080-16-06; nell'applicazione finale, occorre selezionare un modello con attenuazione equivalente e adatto alla corrente in uso, oppure si possono applicare i limiti meno restrittivi per carichi superiori a 20 kVA.
2) Conformità RoHS: Alcuni componenti risultano conformi secondo le seguenti esenzioni: 6(c): Leghe di rame contenenti fino al 4% di piombo in peso (terminali) 7(a): Piombo in leghe saldanti ad alta temperatura all'interno dei componenti (SCR) 7(c)-i: Piombo nel vetro o nella ceramica interna ai componenti

Data di emissione: 08/05/2026

Amministratore Unico e
Legale Rappresentante
Simone Brizzi

Avvertenze importanti per la sicurezza

Questo capitolo contiene informazioni importanti per la sicurezza. La mancata osservanza di queste istruzioni può provocare gravi lesioni personali o morte e può causare gravi danni all'unità a tiristori e al sistema di componenti incluso.
L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato.
In questo manuale sono utilizzati simboli per dare più evidenza alle note di sicurezza e operatività e per attirare l'attenzione dell'utente:

	Questa icona è presente in tutte le procedure operative in cui il funzionamento improprio può causare gravi lesioni personali o la morte da scosse elettriche; il simbolo (un fulmine in un triangolo) precede un pericolo di scariche elettriche. PERICOLO o AVVERTENZA.
	ATTENZIONE– pericolo o avvertenza che richiede ulteriori spiegazioni rispetto a quelle riportate sull'etichetta dell'unità. Consultare il manuale utente per ulteriori informazioni.
	L'unità è conforme alle direttive dell'Unione Europea. Vedere Dichiarazione di conformità per ulteriori dettagli sulle direttive e gli standard utilizzati per la conformità.
	L'unità è conforme ai requisiti normativi australiani applicabili e riporta il marchio di conformità RCM, sulla base della conformità alla norma EN 60947-4-3:2024.
	Prodotto sensibile alle scariche elettrostatiche, usare una messa a terra e tecniche di manipolazione adeguate nell'installare o riparare il prodotto.
	Non gettare nella spazzatura, utilizzare tecniche di riciclaggio appropriate o consultare il produttore per uno smaltimento adeguato.

La **"NOTA"** è in genere un breve messaggio in cui si chiarisce un importante dettaglio.

L'intestazione **"PERICOLO"** fornisce informazioni essenziali per la sicurezza e il funzionamento dell'apparecchiatura. Leggere e seguire attentamente tutte le misure cautelative indicate.

L'intestazione **"ATTENZIONE"** fornisce informazioni utili per proteggere gli individui e il dispositivo da danni. Prestare la massima attenzione a tutti i segnali di pericolo relativi all'apparecchiatura.

Note di sicurezza

PERICOLO! Per evitare danni a cose e attrezzature, lesioni e perdita di vite umane, attenersi ai codici elettrici applicabili e alle pratiche di cablaggio standard quando si installa e si utilizza questo prodotto. In caso contrario, si potrebbero causare danni, lesioni e morte.

PERICOLO! Tutti i servizi inclusi ispezione, installazione, cablaggio, manutenzione, risoluzione dei problemi, fusibili o altri componenti sostituibili dall'utente devono essere eseguiti solo da personale adeguatamente qualificato. Il personale di servizio deve leggere questo manuale prima di procedere con il lavoro. Durante l'esecuzione del servizio, personale non qualificato non dovrebbe lavorare sull'unità o essere autorizzato nelle immediate vicinanze.

PERICOLO! Quando è in uso, il regolatore di potenza è collegato a tensioni pericolose. Non rimuovere i coperchi protettivi senza prima scollegare e impedire il ripristino dell'alimentazione durante la manutenzione dell'unità.

PERICOLO! Non usare in applicazioni aerospaziali o nucleari.

PERICOLO! Le unità non sono adatte a pilotare carichi di tipo capacitivo.

PERICOLO! La protezione delle unità è conforme alle specifiche internazionali con grado di protezione IP20 con tutte le coperture installate e chiuse. Per valutare se la protezione IP20 è sufficiente, considerare il luogo in cui sono installate le unità stesse.

PERICOLO! Per sicurezza le unità a thyristor con dissipatore isolato debbono essere messe a terra. L'impedenza di terra deve essere conforme alle leggi locali industriali e le regole di sicurezza debbono essere rispettate e testate ad intervalli di tempo regolari.

PERICOLO! Pericolo di scosse elettriche: se l'unità a thyristor è connessa alla rete di alimentazione, dopo averla spenta, prima di operare assicurarsi che sia isolata dalla rete. Lasciare inoltre trascorrere almeno un minuto per permettere la scarica dei condensatori interni dove è presente una tensione pericolosa

PERICOLO! L'installazione deve essere protetta da interruttori magnetotermici o da fusibili. I fusibili a semiconduttore situati all'interno del regolatore di potenza sono classificati per UL come protezione supplementare per dispositivi a semiconduttore. Non sono approvati per la protezione del circuito derivato.

PERICOLO! Quando si effettuano misure di tensione o corrente sotto tensione, utilizzare un equipaggiamento di protezione personale appropriato per le tensioni e i potenziali di arco-flash coinvolti.

PERICOLO! Verificare che i valori di tensione e corrente del regolatore di potenza siano corretti per l'applicazione.

ATTENZIONE: per evitare di compromettere l'isolamento, non piegare fili o altri componenti oltre le specifiche del raggio di curvatura.

ATTENZIONE: proteggere l'unità da alte temperature, umidità e vibrazioni.

ATTENZIONE: la garanzia dell'unità è nulla se i fusibili testati e approvati non vengono utilizzati.

ATTENZIONE: solo personale addestrato e autorizzato deve accedere e gestire l'elettronica interna e deve seguire le corrette procedure di prevenzione elettrostatica.

ATTENZIONE: installare un filtro RC di dimensioni appropriate tra bobine contattore, relè e altri carichi induttivi.

ATTENZIONE: Le unità a thyristor CDAutomation, sono state progettate per un utilizzo con reti sinusoidali con frequenza nominale 50-60 Hz. Qualunque applicazione con reti NON SINUSOIDALI, distorte o disturbate, potrebbe compromettere il corretto funzionamento dell'unità.

NOTA: fornire una disconnessione locale per isolare il controller di alimentazione per la manutenzione..

NOTA: la corrente nominale è specificata per temperature ambiente pari o inferiori a 40 °C. Assicurarsi che il design dell'applicazione consenta un raffreddamento adeguato di ciascuna unità. Il regolatore di potenza deve essere montato verticalmente. Il design di raffreddamento deve impedire che l'aria riscaldata da un regolatore di potenza provochi l'innalzamento della temperatura dell'ambiente sopra il limite di funzionamento. Quando i regolatori di potenza sono montati fianco a fianco, lasciare una distanza minima di 15 mm tra loro.

NOTA: Utilizzare solo cavi e fili in rame previsti per l'uso a 90°C o più.

Manutenzione

Per mantenere un raffreddamento corretto, l'utente deve pulire il dissipatore e la griglia protettiva dell'unità. La frequenza di queste operazioni dipende dall'inquinamento atmosferico locale.
Controllare periodicamente anche che le viti dei terminali di potenza e di comando siano serrate correttamente (vedere Schema di Collegamento).

Garanzia

CD Automation dà 12 mesi di garanzia sui suoi prodotti. La garanzia è limitata alla riparazione ed alla sostituzione di parti nella nostra sede ed esclude i prodotti non usati propriamente ed i fusibili.

La garanzia non include i prodotti con i numeri di serie cancellati. Le unità danneggiate dovranno essere spedite a CD Automation a carico del cliente e il nostro responsabile delle riparazioni verificherà se l'unità dovrà essere riparata in garanzia o fuori garanzia. Le parti sostitute rimarranno di proprietà CD Automation.

CE

CD Automation srl non si ritiene in alcun caso responsabile per eventuali danni a persone o a cose derivanti da manomissioni, da un uso errato, improprio o comunque non conforme alle caratteristiche dell'Unità ed alle istruzioni contenute nel presente Manuale.

Condizioni di vendita e garanzia

Autorizzazione Ritorno Materiale (RMA)

I clienti che desiderano restituire qualsiasi articolo, indipendentemente dal fatto che siano stati forniti erroneamente, difettosi o danneggiati durante il trasporto, devono prima compilare un modulo RMA (Return Material Authorization) per ottenere un numero RMA dall'ufficio assistenza.
Il servizio di riparazione completo è disponibile per i clienti. Prima di inviare il modulo RMA e restituire i prodotti, si consiglia ai clienti di contattare il team di supporto tecnico per determinare se il problema può essere risolto con l'assistenza telefonica..

COme funziona il servizio RMA

Il modulo RMA e tutti i dettagli sono disponibili sul nostro sito:

https://www.cdautomation.com/it/rma-in-italiano/

Compilare il modulo RMA nel modo più dettagliato possibile descrivendo il problema riscontrato sul prodotto e la casistica in cui si manifesta. Più informazioni i fornirete, più sarà veloce il processo di riparazione/sostituzione. Le informazioni indispensabili a noi necessarie sono le seguenti:

1. Il codice completo del modello
2. La quantità di unità che devono essere restituite
3. Il numero di serie delle Unità
4. Una descrizione dettagliata del problema ("non funziona" o "guasto" non è sufficiente).

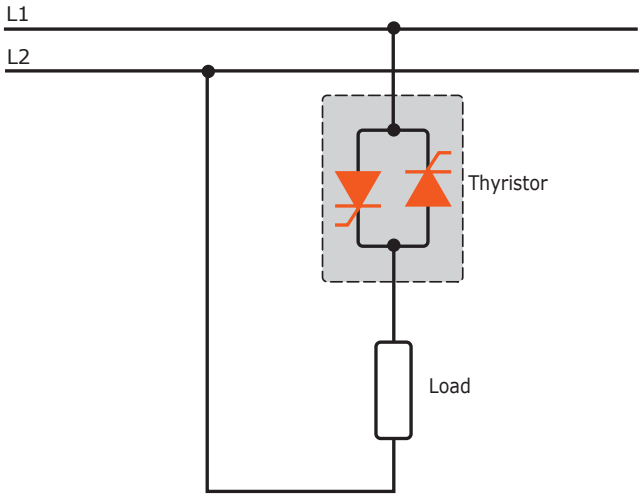
Indice

Dichiarazione di Conformità 2
Avvertenze importanti per la sicurezza 4
Manutenzione 6
1 Introduzione 10
1.1 Panoramica 10
2 Software di Configurazione 11
3 Collegamenti di base e dimensionamento 12
4 Identificazione e Codice di ordinazione 13
4.1 Identificazione dell'unità 13
5 Specifiche tecniche 16
5.1 Caratteristiche generali 16
5.2 Caratteristiche dell'ingresso e dell'uscita (power device) 16
5.3 Caratteristiche Hardware 16
5.4 Caratteristiche Software 17
5.5 Condizioni ambientali di installazione 17
5.6 Specifiche delle ventole 17
5.7 Curva di declassamento 17
5.8 Calcolo della portata delle ventole 18
6 Installazione 19
6.1 Dimensioni e peso 20
6.2 Fori di fissaggio 20
7 Istruzioni di cablaggio 21
7.1 Terminali di comando 22
7.2 Schema REVO RT 2 Loop 23
7.3 Schema REVO RT 3 Loop 25
8 Pannello di controllo 27

9 Tuning automatico 28
9.1 Tuning Preliminare (Pre Tune) 28
9.2 Tuning once 29
9.3 Tuning Adattativo (Self Tune) 29
9.4 Funzioni da Ingresso digitale 30
9.5 Regolazione automatico/manuale del controllo percentuale uscita 30
9.6 Funzionamento in doppia azione (caldo-freddo) 31
9.7 Funzione Soft-Start 32
9.8 Funzione ECO MODE. 33
9.9 Selezione Funzioni DO 34
9.10 Area di lettura personalizzabile. 35
10 Elenco parametri di configurazione 36
10.1 Ingresso analogico 36
10.2 Uscite di regolazione SSR 38
10.3 Autotuning e PID 40
10.4 Allarmi 44
10.5 Uscite Digitali a Relè 47
10.6 Ingresso Digitale 48
10.7 Soft Start 49
10.8 Ingresso con Trasformatore di Corrente 50
10.9 Seriale RS485 MODBUS RTU. 51
11 Tipi di accensione 52
11.1 Zero Crossing 52
12 Tipo di retroazione (feed-back) 53
13 Scheda elettronica 54
13.1 Alimentare la scheda elettronica 54
14 RS485 Serial port 54
15 Fusibili interni. 55

1 Introduzione

Un'unità a thyristor è un dispositivo a semiconduttore che funge da interruttore formato da due tiristori in antiparallelo.
Per accendere la corrente alternata il segnale di ingresso sarà attivo e il tiristore si spegnerà al primo voltaggio Zero Crossing senza segnale in ingresso.
I vantaggi delle unità a tiristori rispetto ai contattori elettromeccanici sono numerosi: nessuna parte in movimento, nessuna manutenzione e capacità di commutazione molto veloce. I tiristori sono l'unica soluzione per controllare trasformatori e carichi speciali che cambiano resistenza con la temperatura e con l'età.



1.1 Panoramica

Trasformatore di corrente interno
- Riduce i tempi di installazione e semplifica la configurazione e la messa in servizio.

Leader del settore per design e facilità di manutenzione
- Offre un SCR dal design robusto per soddisfare le esigenze di alta qualità e affidabilità di un ambiente industriale.
- Fornisce un accesso rapido e semplice per mantenere e riparare fusibili su ogni fase in un tempo minimo.
- Consente una rapida risoluzione dei problemi fornendo utile diagnostica del sistema.

Gamma completa di regolatori di potenza
- Offre un'ampia gamma di opzioni, dalla semplice fase singola ai carichi complessi trifase fino a 600V.

100kA corrente nominale di corto circuito (SCCR) (non revisionata da UL®) - PRELIMINARE, da testare
- Consente una maggiore protezione in caso di cortocircuito.

Elencato c-UL® 508 - PRELIMINARE, da testare
- Riduce i tempi del progetto, i test di agenzia e le spese.

Modalità di controllo: contattore, tensione, corrente o potenza
- Soddisfa una vasta gamma di applicazioni termiche impegnative.

Tipi di accensione per il carico: burst fire
- Gestisce un'ampia gamma di tipi di carico, tra cui nichrome, lampade infrarossi a forma d'onda media e lunga, molibdeno, trasformatori, silicon carbide, lampade UV, tungsteno.
- Protegge ed estende la vita dei carichi connessi.

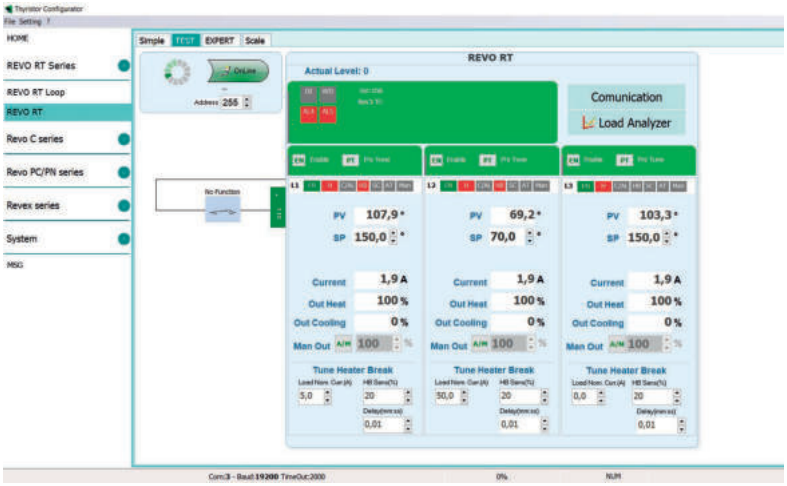
Ampio range di protocolli di comunicazione
- Permette l'automazione della fabbrica e dei processi con la connettività ai dati di processo e delle apparecchiature tramite Modbus® RTU, Modbus® TCP, Profibus, Profinet (disponibile con modulo di comunicazione esterno).

Indicazioni di carico interrotto e corto circuito sul thyristor
- Riduce al minimo i tempi di fermo della produzione con diagnostica intuitiva e di facile comprensione.

USB integrata e interfaccia utente per la configurazione
- Programmazione semplice e sicura delle impostazioni di configurazione in quanto l'interfaccia utente può essere alimentata tramite connessione USB.
- Elimina la necessità di lavorare in un ambiente ad alto voltaggio. L'alta tensione al regolatore di potenza e al pannello di sistema può essere disattivata e bloccata per sicurezza durante la configurazione del regolatore.

2 Software di Configurazione

Il software di configurazione del Thyristor è gratuito ed è possibile scaricarlo dal nostro sito.
Se il codice di ordinazione è in linea con i requisiti, l'unità è già stata configurata in fabbrica ed è pronta per l'uso.
È necessario il software solo per modificare la configurazione ordinata. In ogni caso consigliamo di verificare l'unità sulla macchina nella sezione "Test unit".
Per installare il software, avviare il programma e seguire le istruzioni sullo schermo.
Eseguire il software di configurazione e impostare il numero di porta seriale corretto tramite l'impostazione del menu: numero di porta seriale.



Link di download del Software di Configurazione:
https://www.cdautomation.com/wp-content/uploads/ThyristorConfigurator_ver6.zip

Micro USB

Per collegare l'unità al PC, è necessario utilizzare il cavo micro USB 2.0 Modbus RTU.
La connessione USB richiede un driver per funzionare correttamente, è possibile trovarlo sul nostro sito.

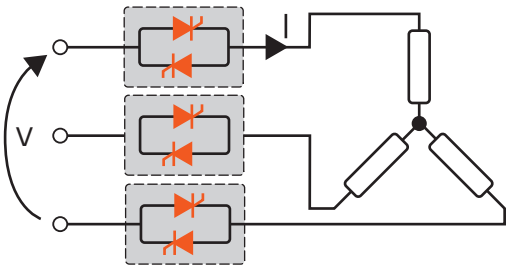
Tuttavia, il programma di installazione del software di configurazione installerà come predefinito il driver corretto.

3 Collegamenti di base e dimensionamento

Collegamento a stella con carico resistivo (controllo sulle 3 fasi)

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

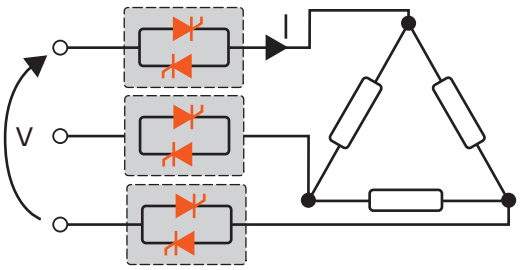
V = Tensione nominale del carico
I = Corrente nominale del carico
P = Potenza nominale del carico



Collegamento a triangolo con carico resistivo (controllo sulle 3 fasi)

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

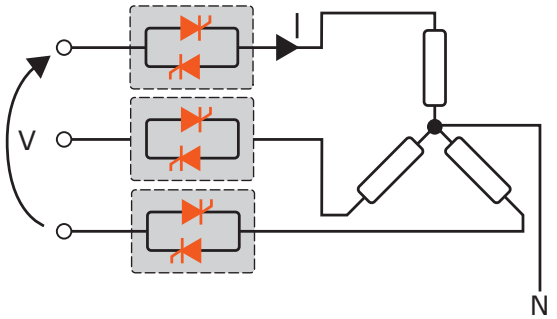
V = Tensione nominale del carico
I = Corrente nominale del carico
P = Potenza nominale del carico



Collegamento a stella + neutro

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

V = Tensione nominale del carico
I = Corrente nominale del carico
P = Potenza nominale del carico



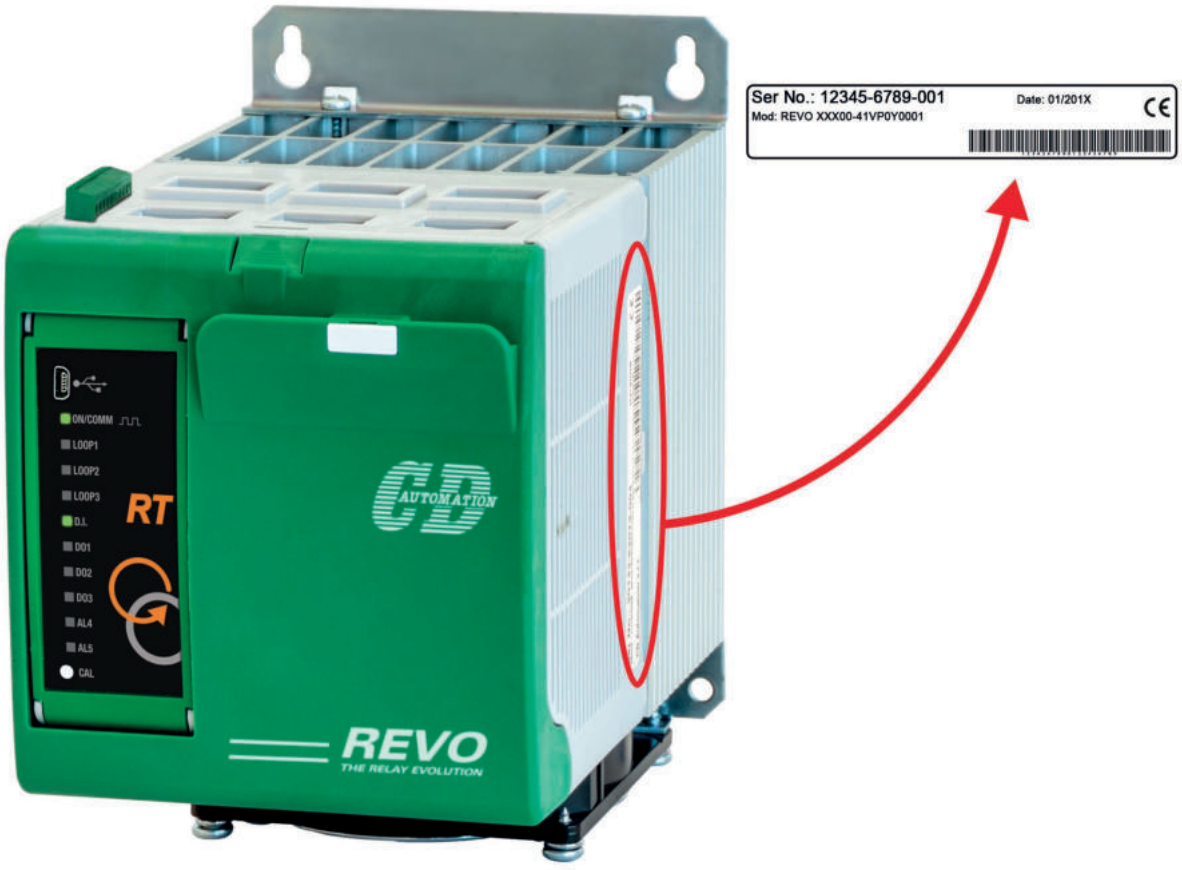
4 Identificazione e Codice di ordinazione

4.1 Identificazione dell'unità

Attenzione: Prima di installare, assicurarsi che l'unità a tiristori non sia danneggiata. Se il prodotto presenta un problema, contattare il rivenditore presso il quale è stato acquistato.

L'etichetta di identificazione fornisce tutte le informazioni relative alle impostazioni di fabbrica dell'unità a tiristori, questa etichetta si trova sull'unità, come rappresentato in figura.

Verificare che il prodotto sia quello che è stato ordinato.



4.2 Order Code

REVO RT 2 Loop (+ 1 misura)

	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ORDERING CODE	R	T	2	_	_	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N° ZONES X CURRENT RATING	4	5	6
description	code		
2 Zones 35 A each + 1 Measure	0	3	5
2 Zones 50 A each + 1 Measure	0	5	0
2 Zones 75 A each + 1 Measure	0	7	5
2 Zones 90 A each + 1 Measure	0	9	0

MAX VOLTAGE	7
description	code
480V	4
600V	6

AUXILIARY VOLTAGE	8
description	code
24Vdc	4

INPUT	9
description	code
N° 3 configurable input as Tc, J, K, S or Analog 4:20mA o 0:10V	0

FIRING	10
description	code
Zero Crossing	Z

CONTROL MODE	11
description	code
N° 2 Loop Heating and Cooling or Heating Only to be configured by the customer	0

FUSES & OPTION	12
description	code
Fixed Fuse - No Option	F
Fixed Fuse - Heater Break Alarm	H

FAN VOLTAGE	13
description	code
24Vdc Fan standard	3

APPROVALS	14
description	code
CE EMC For European Market	0

MANUAL	15
description	code
None	0
Italian	1
English	2
German	3
French	4

VERSION	16
description	code
Version 1	1

REVO RT 3 Loop

	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ORDERING CODE	R	T	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N° ZONES X CURRENT RATING	4	5	6
description	code		
3 Zones 35 A each	0	3	5
3 Zones 50 A each	0	5	0
3 Zones 75 A each	0	7	5
3 Zones 90 A each	0	9	0

MAX VOLTAGE	7
description	code
480V	4
600V	6

AUXILIARY VOLTAGE	8
description	code
24Vdc	4

INPUT	9
description	code
N° 3 configurable input as Tc, J, K, S or Analog 4:20mA o 0:10V	0

FIRING	10
description	code
Zero Crossing	Z

CONTROL MODE	11
description	code
N° 3 Loop Heating and Cooling or Heating Only to be configured by the customer	0

FUSES & OPTION	12
description	code
Fixed Fuse - No Option	F
Fixed Fuse - Heater Break Alarm	H

FAN VOLTAGE	13
description	code
24Vdc Fan standard	3

APPROVALS	14
description	code
CE EMC For European Market	0

MANUAL	15
description	code
None	0
Italian	1
English	2
German	3
French	4

VERSION	16
description	code
Version 1	1

5 Specifiche tecniche

5.1 Caratteristiche generali

Materiale coperchio e intermedio:	Polymerico V2
categoria di utilizzo:	AC-51 AC-55b AC-56A
Codice IP:	20
Metodo di connessione:	Carico a triangolo, Carico a stella
Tensione ausiliaria:	24Vdc 1A
Uscita relè per allarme Heater Break (solo con opzione HB)	0.5A a 24Vac/dc

5.2 Caratteristiche dell'ingresso e dell'uscita (power device)

Corrente	Gamma di tensione nominale (Ue)	Picco a tensione inversa (Uimp)	Corrente mante-nimento	Picco massimo di corrente	Corrente fuga	Valore I^2T fusibile suggerito A2S (a 500V)	Gamma di frequenze	Potenza dissipata Tiristore + Fusibile	Tensione isolamento (Ui)
(A)	(V)	(600V)	(mAeff)	(10 msec.) (A)	(mAeff)	tp= 10msec	(Hz)	I =Inom (W)	(Vac)
30	24÷600	1600	600	520	15	546	47÷70	36	3000
50	24÷600	1600	600	1500	15	1750	47÷70	54	3000
75	24÷600	1600	600	1900	15	4305	47÷70	102	3000
90	24÷600	1600	600	1900	15	4305	47÷70	145	3000

5.3 Caratteristiche Hardware

Ingresso

configurabili tramite software
Numero ingressi: 3
Risoluzione 16Bit

Termocoppia

Tipo: K, S, R, J, T, E, N, B con compensazione del giunto automatica
Tolleranza +/- 0,2% FS
Precisione giunto freddo +/- 0,1 °C/°C

V/mA

Tipo: 0-1V, 0-5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA, 0-60mV
Impedenza: 0-10 V: > 110 KΩ
0-20 mA: < 5 Ω
0-60 mV: > 1 MΩ

Ingresso Digitale (DI): Opto isolato max 24Vdc (On ≥5Vdc)

Uscita

Relè

Funzione: Raffreddamento, Allarmi temperature, allarmi sistema, segnali di sistema
DO 1,2,3: 230Vac / 1A carico resistivo
AL4: 230Vac / 1A carico resistivo
AL5: 24V / 1A

5.4 Caratteristiche Software

Algoritmi regolazione	ON-OFF con isteresi. P, PI, PID, PD a tempo proporzionale
Banda proporzionale	0 - 9999°C o °F
Tempo integrale	0,0 - 999,9 sec (0 esclude)
Tempo derivativo	0,0 - 999,9 sec (0 esclude)
Funzioni del regolatore	Tuning manuale o automatico allarme selezionabile, protezione set comando e allarme.

5.5 Condizioni ambientali di installazione

Temperatura ambiente	da -5°C a 40°C (23-104°F) alla corrente nominale. Sopra i 40°C-104°F usare la curva di declassamento (max 50°C).
Temperatura di esercizio	da -25°C a 70°C da -13°F a 158°F
Installazione	Non installare alla luce diretta del sole, dove sono presenti polvere conduttiva, gas corrosivi, vibrazioni, acqua o in ambienti salati.
Altitudine	Fino a 1000 metri sopra il livello del mare. Per altitudini maggiori ridurre la corrente nominale del 2% per ogni 100m sopra i 1000m
Umidità	Dal 5 al 95% senza condensa e ghiaccio
Livello di inquinamento	Fino al 2° livello ref. IEC 60947-1 6.1.3.2

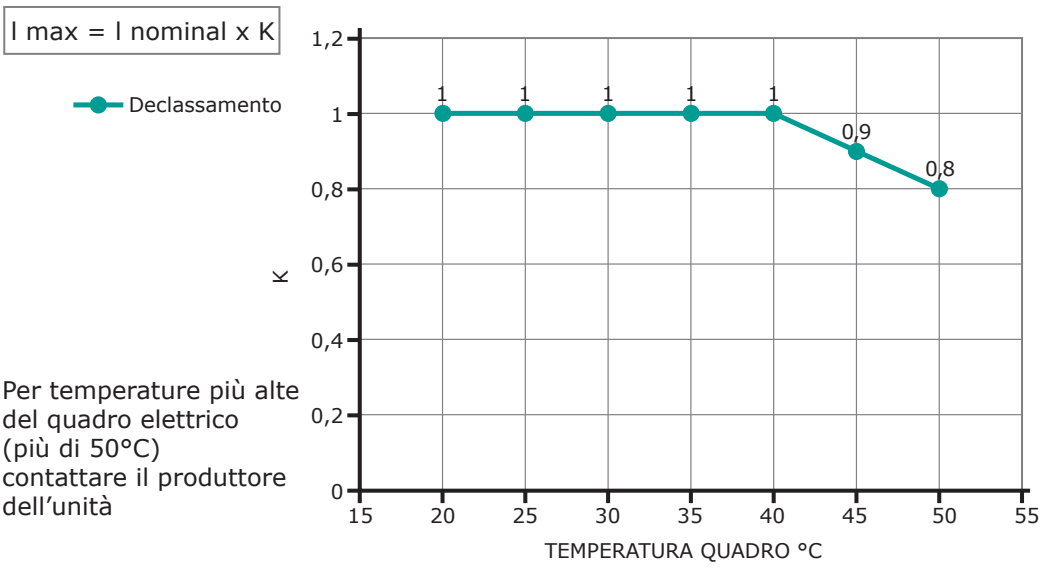
5.6 Specifiche delle ventole

Alimentazione: 24 Vdc Potenza 7W (1 ventola)

5.7 Curva di declassamento

La corrente nominale delle unità è riferita al servizio continuo a 40°C di temperatura ambiente. Per temperature più elevate moltiplicare i tempi di corrente nominali declassando il coefficiente K sotto rappresentato:

I max = I nominal x K



Per temperature più alte del quadro elettrico (più di 50°C) contattare il produttore dell'unità

5.8 Calcolo della portata delle ventole

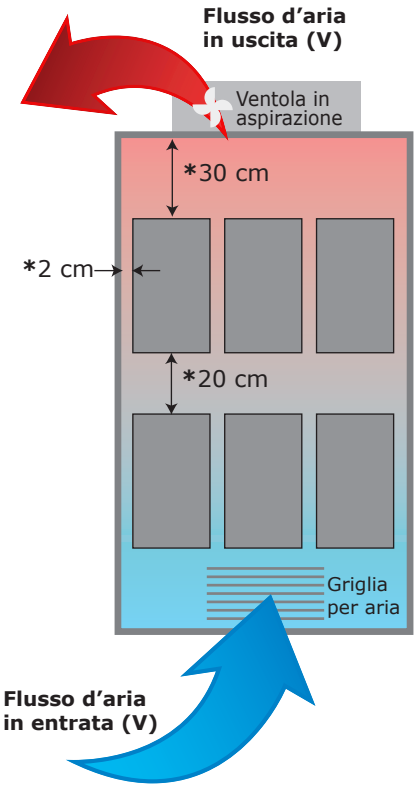
Tutte le unità a thyristor quando sono in conduzione producono una perdita di potenza che viene dissipata all'interno dell'armadio elettrico in termini di riscaldamento. A causa di ciò, la temperatura interna dell'armadio è superiore alla temperatura ambiente. Per essere raffreddato il tiristore necessita di raffreddamento ad aria fresca e per farlo viene normalmente utilizzata una ventola montata sulla porta anteriore o sul tetto dell'armadio.
Procedura per dimensionare il **Flusso della massa d'aria della ventola (V)**: *vedere la perdita di potenza per ciascun tiristore e il fusibile montati indicati nel manuale relativo alla corrente (Capitoli: Caratteristiche dell'uscita e Fusibile interno).*

$V = f * \frac{Qv}{tc-ta}$	**Qv** = perdita di potenza totale (w) (perdita di potenza tiristore + fusibili) **ta** = temperatura ambiente (°C) **tc** = temperatura armadio (°C) **V** = flusso d'aria della ventola (m3/h) **f** = coefficiente di altitutine (vedere tabella a lato)	**Altitudine** 0:100 metri f = 3.1 m3k/Wh 100:250 metri f = 3.2 m3k/Wh 250:500 metri f = 3.3 m3k/Wh 500:750 metri f = 3.4 m3k/Wh

Le formule utilizzate sono solo a scopo informativo e non sostituiscono una valutazione termica adeguata eseguita da una persona qualificata

6 Installazione

Prima dell'installazione, assicurarsi che l'unità non abbia subito danni durante il trasporto. In caso di danneggiamento, notificarlo immediatamente al corriere.
Verificare che il prodotto corrisponda effettivamente a quello ordinato. Se il prodotto ha un difetto, si prega di contattare il rivenditore da cui è stato acquistato.
Le unità devono essere sempre montate in posizione verticale al fine di facilitare il raffreddamento del dissipatore.
Mantenere le distanze minime in orizzontale e in verticale come rappresentato (*). Quest'area deve essere libera da ostacoli (cavi, barre di rame, canaline di plastica).
Quando più unità sono montate all'interno di un armadio elettrico mantenere una circolazione dell'aria come rappresentato in figura.
Se necessario prevedere una ventola per avere una migliore circolazione di aria.

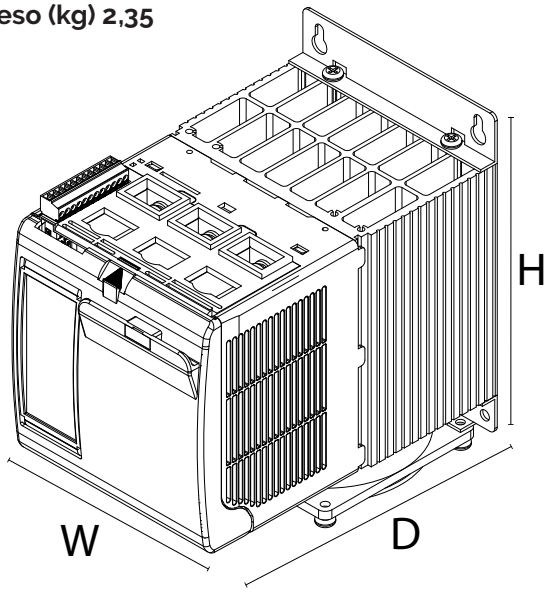


Il flusso dell'aria V deve essere uguale o superiore al valore calcolato.

Se la ventola dell'armadio montata dal cliente ha un flusso d'aria inferiore al valore corretto, la garanzia decade.

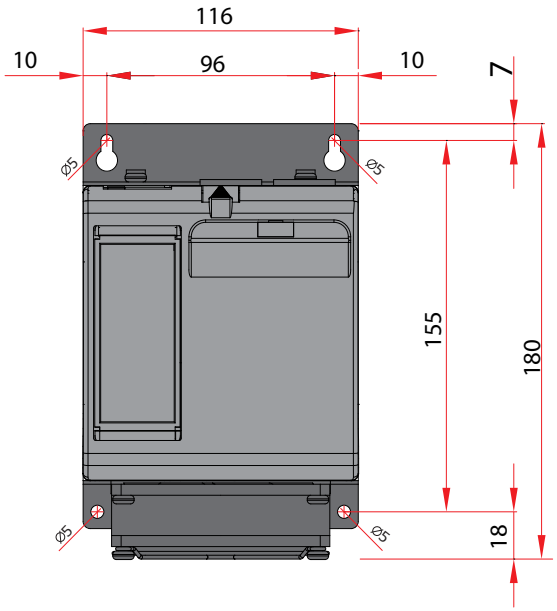
6.1 Dimensioni e peso

Taglia SR25
W (mm) 116 - H (mm) 180 - D (mm) 183
Peso (kg) 2,35



6.2 Fori di fissaggio

Taglia SR25



7 Istruzioni di cablaggio

Le unità a thyristor possono essere suscettibili ad interferenze generate da apparecchiature vicine o presenti sull'alimentazione principale, in accordo alle basilari regole pratiche è quindi opportuno prendere alcune precauzioni:

- Le bobine dei contattori, dei relè e altri carichi induttivi devono essere dotati di opportuni filtro RC.
- Usare cavi schermati bipolari per tutti i segnali di ingresso e di uscita.
- I cavi di segnale non devono essere vicini e paralleli ai cavi di potenza..
- Le vigenti norme riguardati l'installazione elettrica debbono essere rigidamente osservate.

Utilizzare solo conduttore in rame (CU) a 90°C, gamme cavi (AWG), tipo a morsetto (ZMVV), coppia di serraggio dei terminali nella tabella seguente.

Coppia del cavo di alimentazione (suggerito):

Tipo	Tipo di connessione	Coppia di serraggio Lb-in (N-m)	Range del filo mm^2 (AWG)	Corrente Max per terminale	Terminale del filo listato UL (ZMVV)
035 050 075 090	Vite M6	44.2 (5.0)	18 (5) 25 (3)	90A	Terminali a Forcella Capicorda ad occhiello Listato UL (ZMVV)

Dimensioni del cavo del terminale di comando	0.5 mm^2 (AWG 18)
Dimensioni del cavo di terra (suggerito)	6 mm^2 (AWG 10)

Pericolo: Prima di collegare o scollegare l'unità controllare che i cavi di alimentazione e controllo siano isolati dalle fonti di tensione.

REVO RT 2 Loop REVO RT 1 Loop 2PH	
Terminale	**Descrizione**
L1	Ingresso di linea Fase 1
L2	Ingresso di linea Fase 2
T1	Uscita al Carico Fase 1
T3	Uscita al Carico Fase 2

REVO RT 3 Loop REVO RT 1 Loop 3PH	
Terminale	**Descrizione**
L1	Ingresso di linea Fase 1
L2	Ingresso di linea Fase 2
L3	Ingresso di linea Fase 3
T1	Uscita al Carico Fase 1
T2	Uscita al Carico Fase 2
T3	Uscita al Carico Fase 3

7.1 Terminali di comando

Pericolo: Prima di collegare o scollegare l'unità controllare che i cavi di alimentazione e controllo siano isolati dalle fonti di tensione.

7.1.1 Morsettiera M1

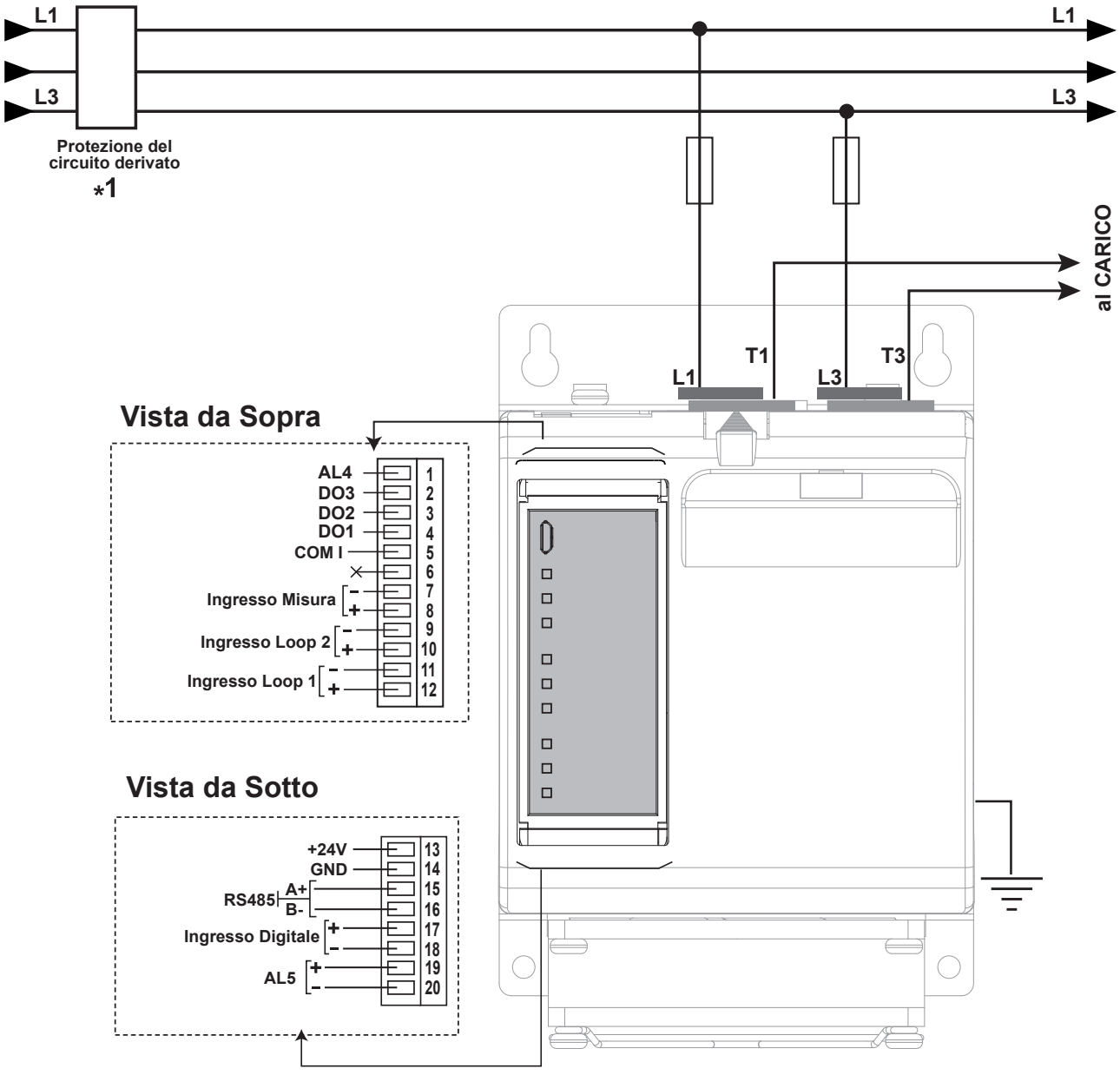
Terminale	Descrizione	
	REVO RT 2 Loop	REVO RT 3 loop
1	AI 4	
2	Uscita Digitale 3	
3	Uscita Digitale 2	
4	Uscita Digitale 1	
5	COM I - Ingresso Digitale Comune	
6	non collegato	
7	- Ingresso 3: Misura 1	- Ingresso 3: Loop 3
8	+ Ingresso 3: Misura 1	+ Ingresso 3: Loop 3
9	- Ingresso 2: Loop 2	- Ingresso 2: Loop 2
10	+ Ingresso 2: Loop 2	+ Ingresso 2: Loop 2
11	- Ingresso 1: Loop 1	- Ingresso 1: Loop 1
12	+ Ingresso 1: Loop 1	+ Ingresso 1: Loop 1

7.1.3 Morsettiera M2

Terminale	Descrizione
13	Alimentazione ausiliaria + 24Vdc
14	Alimentazione ausiliaria - 24Vdc
15	RS485 A+
16	RS485 B-
17	+ Ingresso Digitale
18	- Ingresso Digitale
19	AI 5 +
20	AI 5 -

7.2 Schema REVO RT 2 Loop

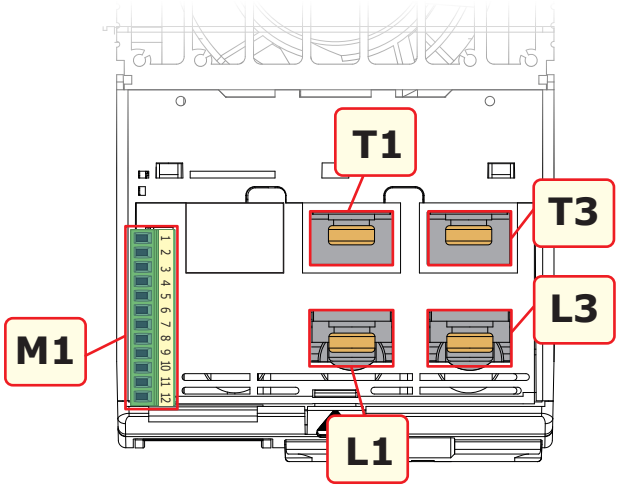
Pericolo: Prima di collegare o scollegare l'unità controllare che i cavi di alimentazione e controllo siano isolati dalle fonti di tensione.



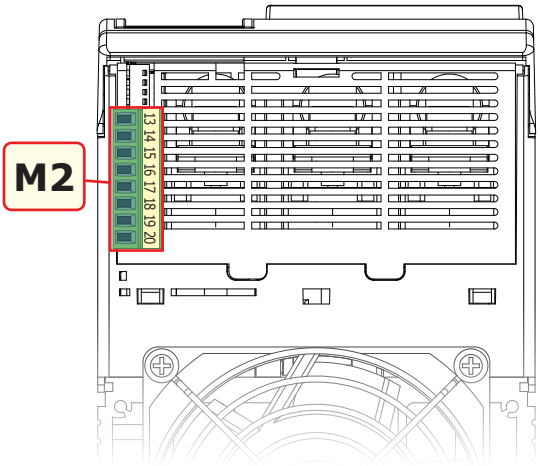
NOTA:

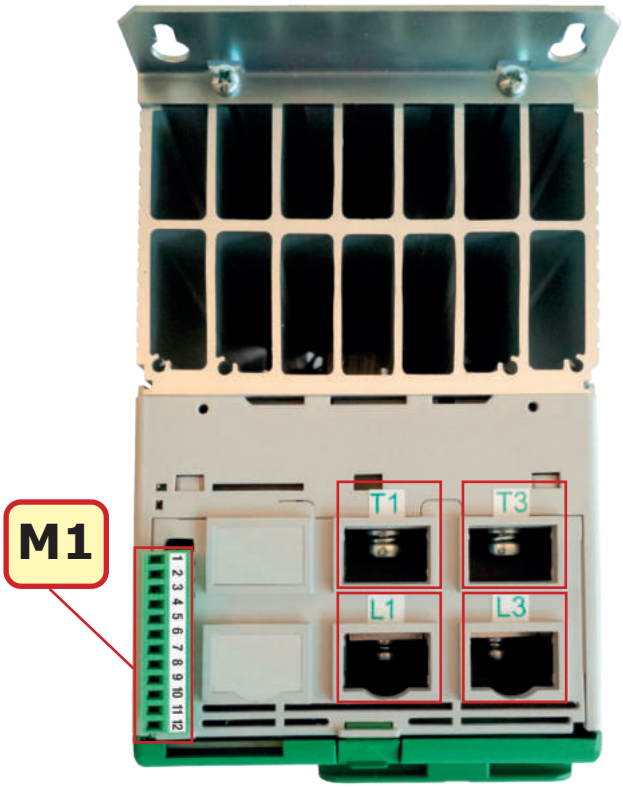
***1** L'installazione dell'utente deve essere protetta da interruttore magnetotermico o da sezionatori. Il fusibile deve essere una protezione del circuito derivato.

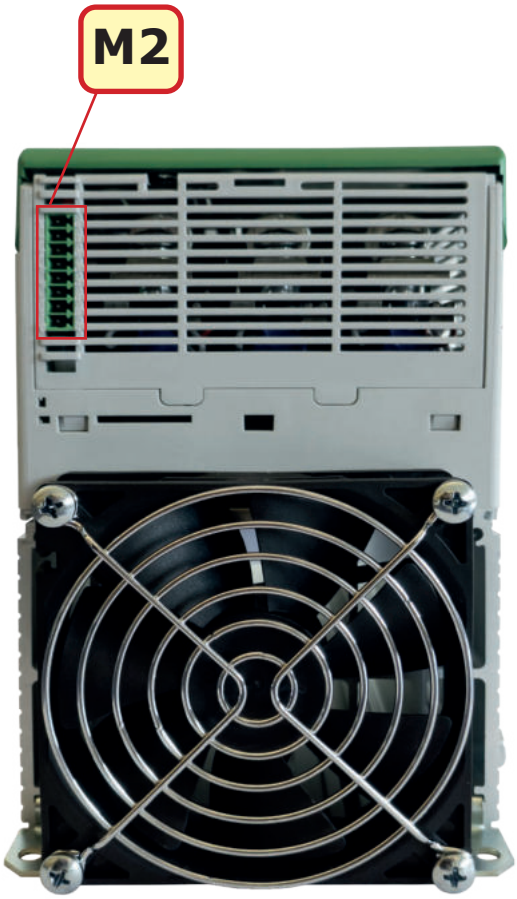
VISTA DA SOPRA



VISTA DA SOTTO

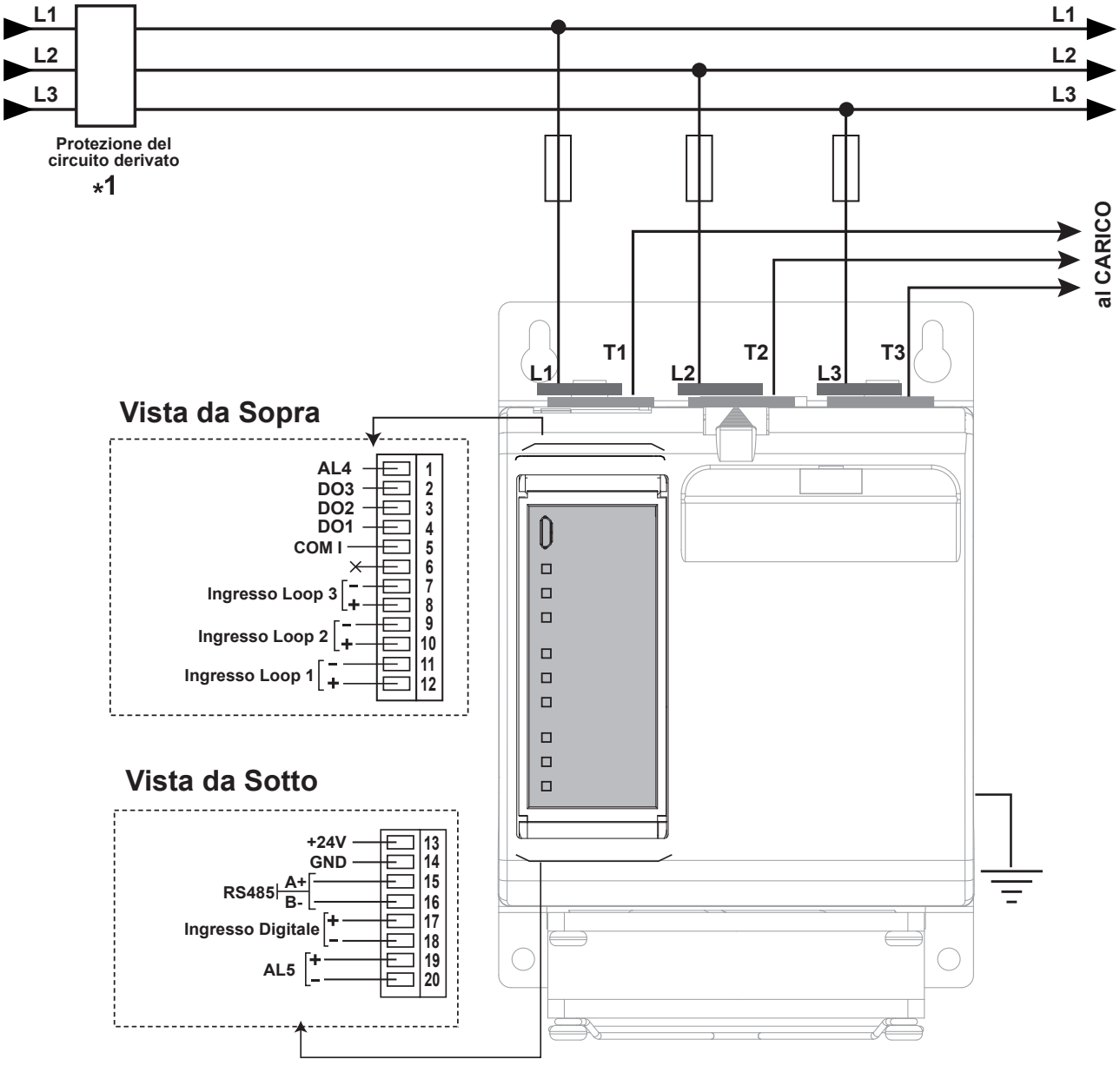






7.3 Schema REVO RT 3 Loop

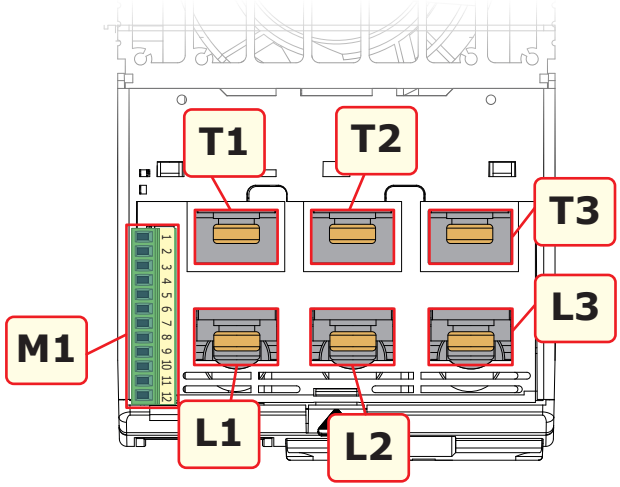
Pericolo: Prima di collegare o scollegare l'unità controllare che i cavi di alimentazione e controllo siano isolati dalle fonti di tensione.



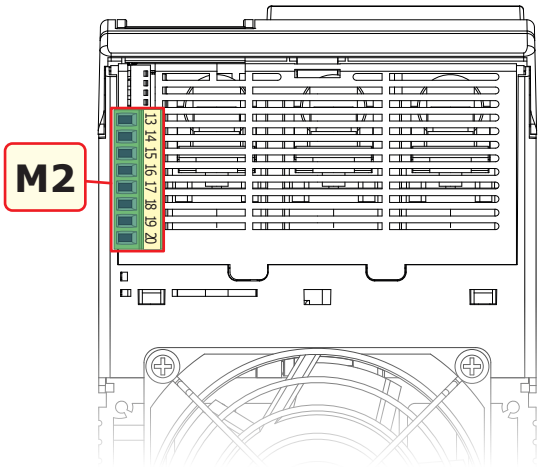
NOTA:

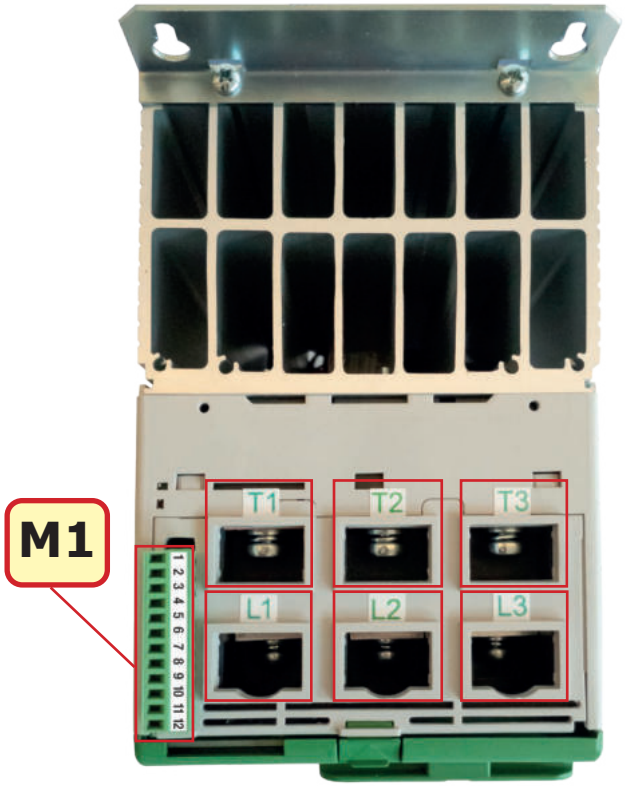
***1** L'installazione dell'utente deve essere protetta da interruttore magnetotermico o da sezionatori. Il fusibile deve essere una protezione del circuito derivato.

VISTA DA SOPRA

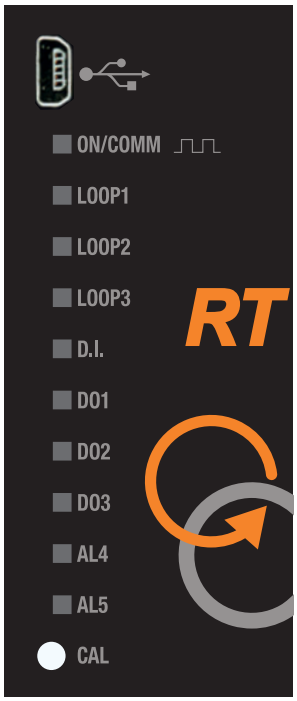


VISTA DA SOTTO





8 Pannello di controllo



		LED	
ON/COMM	On/Communication	Verde fisso	Acceso
		Rosso lampeggiante	In Comunicazione
Loop 1	Termocoppia Canale 1	Rosso fisso	Errore termocoppia Canale 1
		Spento	OK
Loop2	Termocoppia Canale 2	Rosso fisso	Errore termocoppia Canale 2
		Spento	OK
Loop3	Termocoppia Canale 3	Rosso fisso	Errore termocoppia Canale 3
		Spento	OK
D.I.	Digital Input	Verde fisso	ON
		Spento	
DO1	Stato Relè 1	Rosso fisso	Errore Relè 1
		Spento	
DO2	Stato Relè 2	Rosso fisso	Errore Relè 2
		Spento	
DO3	Stato Relè 3	Rosso fisso	Errore Relè 3
		Spento	
AL4	Stato Relè 4	Rosso fisso	Errore Relè 4
		Spento	
AL5	Stato Relè 5	Rosso fisso	Errore Relè 5
		Spento	
CAL	Calibrazione Corrente		

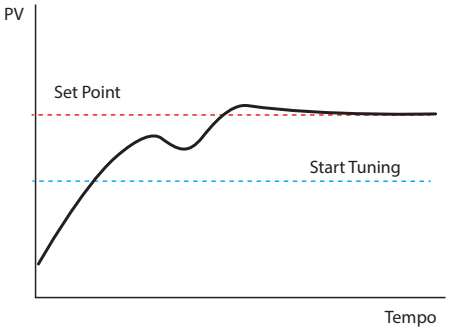
9 Tuning automatico

Le procedure di Tuning Automatico sono utilizzate per avere una regolazione stabile, senza dover essere esperti sul funzionamento dell'algoritmo di regolazione PID.
Sono previsti diversi tipi di tuning a seconda delle esigenze:

- Pre Tune
- Self Tune
- Tuning Once

9.1 Tuning Preliminare (Pre Tune)

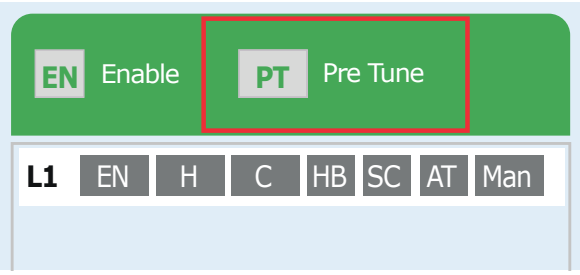
Con la funzione Pre Tune, lo strumento genera una oscillazione per poter così calcolare l'inerzia e la risposta del sistema. In base ai dati raccolti, lo strumento calcola i parametri ottimali del PID per una regolazione stabile.
NOTA: Per una maggior precisione nel calcolo dei parametri PID è consigliabile avviare la procedura di tuning manuale quando il processo si discosta di almeno il 10% dal fondoscala.



La funzione Pre Tune si abilita per ogni Loop, con il parametro "Tune", o via seriale impostando "2" sui i parametri:

- P85 Add 2085 per il Loop 1,
- P111 Add 2111 per il Loop 2,
- P137 Add 2137 per il Loop 3,

Se abilitata la funzione, sarà anche abilitato il tasto Pre Tune nella sezione Test del configuratore.

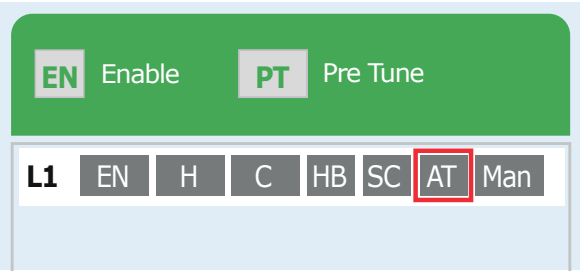


Per eseguire la funzione di Pre Tune premere il tasto PT Pre Tune o via seriale scrivere il valore "1" sui parametri con indirizzo modbus:

- 1216 (per Loop1)
- 1217 (per Loop2)
- 1218 (per Loop3)

Una volta completata la funzione il parametro verrà resettato a 0 in automatico.

Sul configuratore durante il funzionamento del Pre Tune il led "AT" sul configuratore sarà acceso.



Una volta attivata la funzione per fermare il tuning manualmente scrivere "0" sulla word modbus delle rispettive word di comando.

La soglia di inizio del calcolo del tuning è data dalla formula

Soglia Tune = Set Point - "Set Deviation Tune (P86 Add 2086)"

Esempio: se il set point è 100.0°C e il parametro P86 è 20.0°C la soglia di inizio per il calcolo dei parametri PID è (100.0 - 20.0) = 80.0°C.

9.2 Tuning once

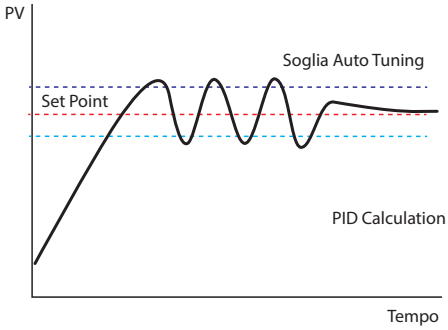
La procedura di AutoTune viene eseguita solo una volta alla successiva riaccensione del REVO RT. Se per qualsiasi motivo la procedura non dovesse andare a buon fine, verrà eseguita alla successiva riaccensione.

La funzione Tune Once si abilita per ogni Loop, con il parametro "Tune" nel configuratore per ogni Loop, o via seriale impostando "3" sui parametri:

- P85 Add 2085 per il Loop 1,
- P111 Add 2111 per il Loop 2,
- P137 Add 2137 per il Loop 3.

9.3 Tuning Adattativo (Self Tune)

La funzione di Tuning Adattativo è utilizzata per ottimizzare il PID in automatico quando variano le condizioni ambientali.



La funzione Self Tune si abilita per ogni Loop con il parametro "Tune" nel configuratore per ogni Loop, o via seriale impostando "1" sui i parametri:

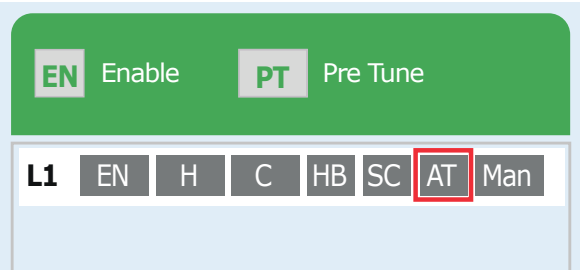
- P85 Add 2085 per il Loop 1
- P111 Add 2111 per il Loop 2
- P137 Add 2137 per il Loop 3

il regolatore analizza le oscillazioni del processo e ottimizza i parametri PID per ottenere un processo stabile se la regolazione oscilla al di fuori di una soglia stabilita dai parametri:

- P101 = valore soglia per Loop 1
- P127 = valore soglia per Loop 2
- P153 = valore soglia per Loop 3

Quando è in funzione, i valori all'indirizzo Modbus sono i seguenti:

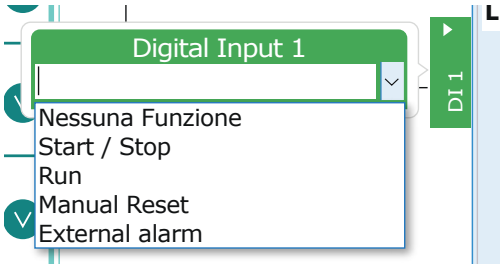
- 1216 = valore 1 per Loop 1
- 1217 = valore 1 per Loop 2
- 1218 = valore 1 per Loop 3



Sul configuratore durante il funzionamento del Pre Tune il led "AT" sarà acceso

9.4 Funzioni da Ingresso digitale

È possibile associare delle funzioni ad un ingresso digitale impostando il parametro "Funzione DI" nella pagina di test del configuratore, o via seriale con il parametro P233 Add 2233.



Le funzioni disponibili sono:

0 =	**Nessuna funzione**	Nessuna funzione associata.
1 =	**Start / Stop**	Accetta un contatto impulsivo per lo Start o lo Stop del regolatore.
2 =	**Run**	Se ingresso attivo la regolazione è abilitata. NOTA: Con regolatore in STOP gli allarmi restano attivi.
3 =	**Manual Reset**	Esegue il reset degli allarmi nel caso fosse impostato il riarmo manuale.
4 =	**Allarme Esterno**	Con ingresso digitale attivo il regolatore va in STOP e gli allarmi vengono disattivati. Il regolatore non torna in START automaticamente, per questa operazione è richiesto l'intervento dell'utente.

NOTA: lo stato dell'ingresso digitale è sempre visibile sul parametro Add 1010 o nella tabella di stato sul parametro Add 1016 anche se assegnata "Nessuna Funzione"

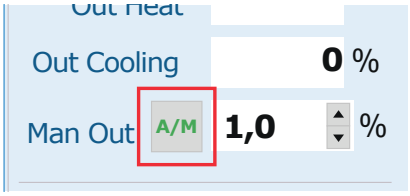
9.5 Regolazione automatico/manuale del controllo percentuale uscita

L'uscita del regolatore può essere comandata manualmente impostando il valore percentuale di uscita o lasciando al PID il compito di comandare in automatico questo valore.

La selezione Automatico/Manuale è data dai parametri:
- 1219 = valore 0: Manuale / valore 1: Automatico per Loop 1
- 1220 = valore 0: Manuale / valore 1: Automatico per Loop 2
- 1221 = valore 0: Manuale / valore 1: Automatico per Loop 3

oppure dalla tabella Add 1215:
- Bit 0 = Manuale / Automatico per Loop 1
- Bit 1 = Manuale / Automatico per Loop 2
- Bit 2 = Manuale / Automatico per Loop 3

Oppure dal configuratore con il tasto "A/M"



Il valore è impostabile in formato: **0 ÷ 100** / **0.0 ÷ 100.0** / **0.00 ÷ 100.00** se la regolazione è solo Caldo, in formato: **-100 ÷ 100** / **-100.0 ÷ 100.0** / **-100.00 ÷ 100.00** se la regolazione è Caldo/Freddo, nei parametri:
- 1230, 1229, 1228 per Loop 1
- 1239, 1238, 1237 per Loop 2
- 1248, 1247, 1246 per Loop 3

Oppure dal configuratore solo nel formato **0.0 ÷ 100.0** / **0.00 ÷ 100.00**

9.6 Funzionamento in doppia azione (caldo-freddo)

REVO RT può fare regolazioni che prevedono solo Riscaldamento (solo Caldo) o un'azione combinata di Riscaldamento e Raffreddamento (Caldo/Freddo).

L'azione Caldo/Freddo si ottiene tramite i seguenti passaggi:

1 configurando il comando principale come Riscaldamento con il parametro "**Tipo Azione**" = "Caldo" nei parametri:
   - P47 Add 2047 = Caldo (Valore "0") per il Loop 1
   - P61 Add 2061 = Caldo (Valore "0") per il Loop 2
   - P75 Add 2075 = Caldo (Valore "0") per il Loop 3

2 collegando almeno una delle 5 Digital Output a relè (DO1, DO2,...DO5), alla funzione di raffreddamento tramite i parametri:
   - P219 Add 2219
   - P221 Add 2021
   - P223 Add 2223
   - P225 Add 2025
   - P227 Add 2027

3 alzando i bit di configurazione su ogni uscita
   - Bit 0 = Raffreddamento Loop 1
   - Bit 1 = Raffreddamento Loop 2
   - Bit 2 = Raffreddamento Loop 3

La regolazione a PID ragiona in questo modo:

Parametro "**Banda Proporzionale**"	→	Banda proporzionale *azione Caldo*
Parametro "**Tempo Integrale**"	→	Tempo integrale *azione Caldo* ed *azione Freddo*
Parametro "**Tempo Derivativo**"	→	Tempo derivativo *azione Caldo* ed *azione Freddo*
Parametro "**Tempo Ciclo Riscaldamento**"	→	Tempo di ciclo *azione Caldo*
Parametro "**Moltiplicatore PB Freddo**"	→	Banda proporzionale *azione Freddo*

Di conseguenza la **Banda proporzionale azione Raffreddamento** è data dall'operazione:
"**Banda Proporzionale**" x "**Moltiplicatore PB Freddo**", mentre **Tempo integrale** e **Tempo derivativo** sono gli stessi per entrambe le azioni.

Le due bande si possono sovrapporre o distanziare con il parametro "**Banda Morta**": vedi Parametri P97, P123, P149 nel **capitolo 11 "Funzionamento della Lista Parametri"**.
Per gli impianti in cui l'uscita riscaldante e l'uscita refrigerante non devono mai essere attive contemporaneamente si configurerà il parametro "**Banda Morta**" impostando un valore <0, viceversa se è necessaria una sovrapposizione delle 2 bande, questa si potrà configurare impostando il parametro "**Banda Morta**" ad un valore >0.

9.7 Funzione Soft-Start

Per salvaguardare la vita degli elementi riscaldanti che necessitano di un preriscaldamento, il REVO RT dispone della funzione Soft-Start, disponibile in 2 modalità:

- Gradiente
- Percentuale

Entrambe le modalità fanno un preriscaldamento, evitando gli shock termici potenzialmente dannosi agli elementi riscaldanti.
Durante l'attivazione della funzione Soft-Start il parametro 1216 si porta al valore "5"

Gradiente:

All'accensione o all'abilitazione del regolatore tramite ingresso digitale o tramite comando seriale, viene raggiunto il Set Point seguendo il gradiente di salita impostato sul parametro "Gradient Soft-Start"

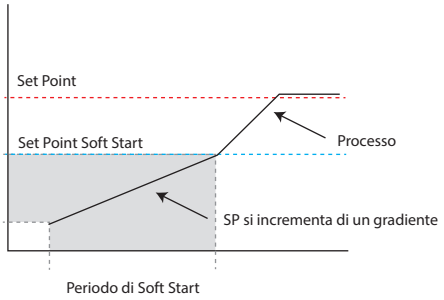
- P241 Add 2241 = valore espresso in Unità/ora (°C/h) per il Loop 1
- P251 Add 2251 = valore espresso in Unità/ora (°C/h) per il Loop 2
- P261 Add 2261 = valore espresso in Unità/ora (°C/h) per il Loop 3

fino al raggiungimento della temperatura impostata nel parametro "Soglia Soft-Start"

- P243 Add 2243 = Set Point Soft-Start per il Loop 1
- P253 Add 2253 = Set Point Soft-Start per il Loop 2
- P263 Add 2263 = Set Point Soft-Start per il Loop 3

o allo scadere del tempo impostato nel parametro "Tempo Soft-Start".

- P244 Add 2244 = Tempo Soft start (hh.mm) per il Loop 1
- P254 Add 2254 = Tempo Soft start (hh.mm) per il Loop 2
- P264 Add 2264 = Tempo Soft start (hh.mm) per il Loop 3



Percentuale:

All'accensione o all'abilitazione del regolatore, l'uscita si porta alla potenza impostata al parametro "Percentuale Soft-Start"

- P242 Add 2242 = Percentuale di uscita Soft-Start (0 ÷ 100%) per il Loop 1
- P252 Add 2252 = Percentuale di uscita Soft-Start (0 ÷ 100%) per il Loop 2
- P262 Add 2262 = Percentuale di uscita Soft-Start (0 ÷ 100%)per il Loop 3

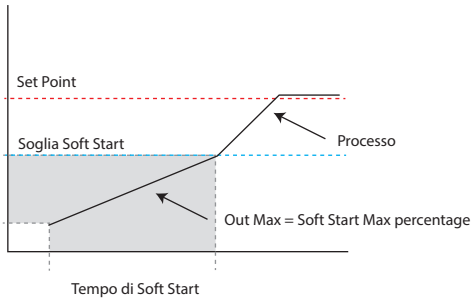
fino al raggiungimento della temperatura impostata nel parametro "Soglia Soft-Start",

- P243 Add 2243 = Set Point Soft-Start per il Loop 1
- P253 Add 2253 = Set Point Soft-Start per il Loop 2
- P263 Add 2263 = Set Point Soft-Start per il Loop 3

o allo scadere del tempo impostato nel parametro "Tempo Soft-Start" (Par 244, 254, 264).

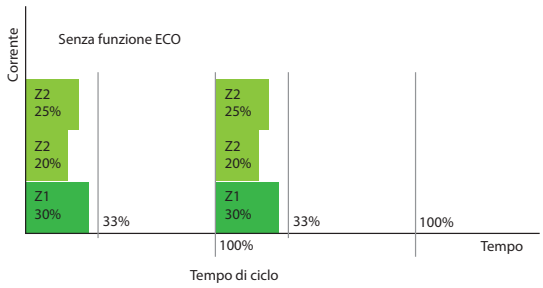
- P244 Add 2244 = Tempo Soft-Start (hh.mm) per il Loop 1
- P254 Add 2254 = Tempo Soft-Start (hh.mm) per il Loop 2
- P264 Add 2264 = Tempo Soft-Start (hh.mm) per il Loop 3

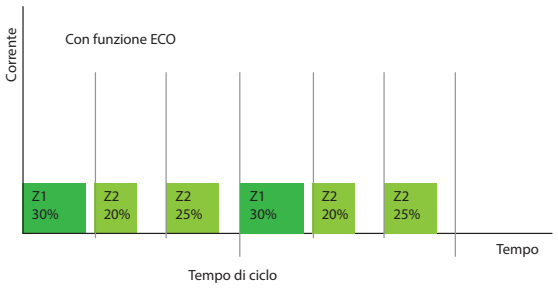
NOTA: Non può essere abilitata la funzione Tuning automatico e manuale se la funzione Soft-Start è attiva.

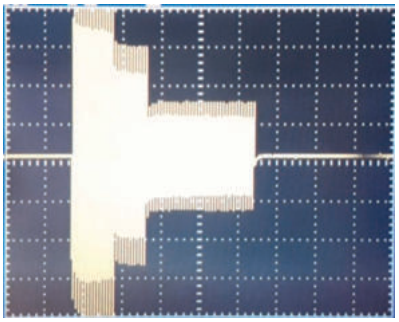


9.8 Funzione ECO MODE

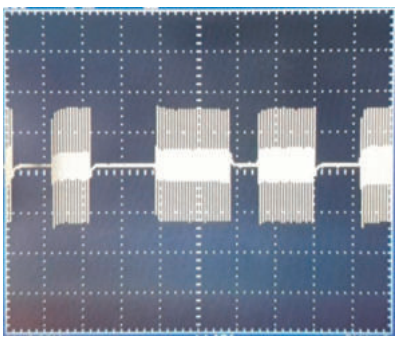
Per limitare la sovrapposizione delle accensioni delle 3 zone, è stata introdotta la funzione ECO.
La funzione ECO ritarda l'accensione della seconda uscita rispetto alla prima, e della terza uscita rispetto alla seconda, ma restando sempre nel tempo di ciclo di funzionamento.
Così facendo, se durante il controllo della temperatura la potenza delle 3 zone non supera il 33% di utilizzo, quando la funzione ECO è attivata, lo spostamento delle accensioni evita le sovrapposizioni delle tre accensioni, limitando i picchi di corrente.
Se invece viene superata la soglia del 33%, la richiesta di potenza si somma alla zona successiva, ma in modo molto meno gravoso.
Evitando le sovrapposizioni si ottiene una ottimizzazione dei consumi.







Esempio di 3 zone in modulazione a diverse percentuali di regolazione, è possibile vedere che i segnali si sommano.



Attivando la funzione ECO le accensioni vengono distribuite nel tempo di ciclo disponibile evitando le sovrapposizioni e quindi i picchi di corrente.

Vedi parametro P53 nel **capitolo 11 "Elenco parametri di configurazione".**

9.9 Selezione Funzioni DO

Le uscite digitali a relè sono uscite multifunzioni, ad esse possono essere associate le funzioni di:

- Raffreddamento per i Loop 1,2 e 3
- Allarme 1,2,3,4
- Heater Break
- Watch Dog sulla RS485
- Errore su un ingresso
- Replica dello stato del DI
- Stato di RUN per il Loop 1,2 e 3
- Comando Remoto 1 e 2

Le varie funzioni possono anche essere combinate tra loro per avere su un'unica uscita diverse funzioni.
Vedi parametro P219, P221, P223, P225, P227 nel **capitolo 11 "Elenco parametri di configurazione"**.

Es: È possibile associare su una uscita lo stato di 2 allarmi + lo stato dei sensori + lo stato dell'Heater Break.

9.10 Area di lettura personalizzabile

È prevista un'area di 30 parametri, dove è possibile configurare la sequanza dei parametri che si vogliono leggere.
Configurando questa area è possibile mettere in ordine le informazioni più frequentemente lette, agevolando la lettura da parte di un Master di comunicazione e utilizzando un solo comando di lettura multipla.

Parametro	Descrizione	R/W
2501	Numero del parametro da visualizzare nel parametro Add 1401	R/W
2502	Numero del parametro da visualizzare nel parametro Add 1402	R/W
...	...	...
...	...	...
2530	Numero del parametro da visualizzare nel parametro Add 1430	R/W
2531	Numero del parametro da visualizzare nel parametro Add 1431	R/W

I valori saranno letti nei parametri

Parametro	Descrizione	R/W
1401	Valore del Parametro contenuto nel parametro Add 2501	R
1402	Valore del Parametro contenuto nel parametro Add 2502	R
...	...	...
...	...	...
1430	Valore del Parametro contenuto nel parametro Add 2530	R
1431	Valore del Parametro contenuto nel parametro Add 2531	R

10 Elenco parametri di configurazione

10.1 Ingresso analogico

P1 – Tipo Ingresso Loop 1 (Address ModBus 2001)
P15 - Tipo Ingresso Loop 2 (Address ModBus 2015)
P29 - Tipo Ingresso Loop 3 (Address ModBus 2029)

Configurazione ingresso analogico / selezione sensore AI1

1	Tc-K	-260° C ÷ 1360° C (**Default**)
2	Tc-S	-40° C ÷ 1760° C
3	Tc-R	-40° C ÷ 1760° C
4	Tc-J	-200° C ÷ 1200° C
5	Tc-T	-260° C ÷ 400° C
6	Tc-E	-260° C ÷ 980° C
7	Tc-N	-260° C ÷ 1280° C
8	Tc-B	100° C ÷ 1820° C
9	0-1	0 ÷ 1 V
10	0-5	0 ÷ 5 V
11	0-10	0 ÷ 10 V
12	0-20	0 ÷ 20 mA
13	4-20	4 ÷ 20 mA
14	0-60	0 ÷ 60 mV

P2 - Limite Inferiore Loop 1 (Address ModBus 2002)
P16 - Limite Inferiore Loop 2 (Address ModBus 2016)
P30 - Limite Inferiore Loop 3 (Address ModBus 2030)

Limite inferiore dell'ingresso analogico

Es: con ingresso 4 ÷ 20 mA questo parametro assume il valore associato a 4 mA.
-32767 ÷ +32767 [digit]
Default: 0

P3 - Limite Superiore Loop 1 (Address ModBus 2003)
P17 - Limite Superiore Loop 2 (Address ModBus 2017)
P31 - Limite Superiore Loop 3(Address ModBus 2031)

Limite superiore dell'ingresso analogico

Es: con ingresso 4 ÷ 20 mA questo parametro assume il valore associato a 20 mA.
-32767 ÷ +32767 [digit]
Default: 1000

P4 - Over Limits Loop 1 (Address ModBus 2004)
P18 - Over Limits Loop 2 (Address ModBus 2018)
P32 - Over Limits Loop 3 (Address ModBus 2032)

Se impostato come ingresso lineare, permette al processo di superare i limiti (Par. P2 e P3)

0	Disabilitato (**Default**)
1	Abilitato

P5 - Offset ingresso Loop 1 (Address ModBus 2005)
P19 - Offset ingresso Loop 2 (Address ModBus 2019)
P33 - Offset ingresso Loop 3 (Address ModBus 2033)

Valore in somma algebrica al processo visualizzato

-10000 ÷ +10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura).
Default: 0

P6 - Moltiplicatore Loop 1 (Address ModBus 2006)
P20 - Moltiplicatore Loop 2 (Address ModBus 2020)
P34 - Moltiplicatore Loop 3 (Address ModBus 2034)

Valore moltiplicatore al processo visualizzato espresso in percentuale del fondoscala

Es: per correggere una visualizzazione con una scala da 0 ÷ 1000°C che visualizza 0 ÷ 1010°C, impostare il parametro a -1.0%,
1000 * (-1%) = -10 → 1010 + 10 = 1000
-1000 (-100.0%) ÷ 1000 (+100.0%),
Default: 0.0%.

P7 - Filtro Loop 1 (Address ModBus 2007)
P21 - Filtro Loop 2 (Address ModBus 2021)
P35 - Filtro Loop 3 (Address ModBus 2035)

Filtro utilizzato per aumentare la stabilità della lettura

Aumentando il valore rallenta la velocità del loop di controllo
1 ÷ 15.
Default: 10

P8 - Unità di misura per tutti i Loop (Address ModBus 2008)

0 °C - Gradi Centigradi (**Default**)
1 °F - Gradi Fahrenheit
2 K - Kelvin

P9 - Frequenza di conversione per tutti i Loop (Address ModBus 2009)

Frequenza di campionamento dell'ingresso.
Aumentando la velocità di conversione diminuisce la stabilità di lettura
(es: per variabili veloci come la pressione, è consigliabile aumentare la frequenza di campionamento).

0 4.17 Hz (Minima velocità di conversione)
1 6.25 Hz
2 8.33 Hz
3 10.0 Hz
4 12.5 Hz
5 16.7 Hz (Default) Ideale per filtraggio disturbi 50 / 60 Hz
6 19.6 Hz
7 33.2 Hz
8 39.0 Hz
9 50.0 Hz
10 62.0 Hz
11 123 Hz
12 242 Hz
13 470 Hz (Massima velocità di conversione)

P14 - Punto decimale Loop 1 (Address ModBus 2014)
P28 - Punto decimale Loop 2 (Address ModBus 2028)
P42 - Punto decimale Loop 3 (Address ModBus 2042)

Numero di decimali; valore in sola Lettura. Il valore dipende dal tipo di ingresso selezionato

10.2 Uscite di regolazione SSR

P43 - Command Output Loop 1 (Address ModBus 2043)

Abilita l'uscita di comando 1 relativa al Loop 1

0	Disabilitato	Uscita disabilitata
1	Abilitato	Uscita Abilitata (**Default**)
2	3.PHA	Uscita Abilitata in modalità trifase (Loop 2 e Loop 3 non saranno più attivi, mentre i tre relè statici saranno accesi in parallelo all'uscita 1)

P57 - Command Output Loop 2 (Address ModBus 2057)
P71 - Command Output Loop 3 (Address ModBus 2071)

Abilita l'uscita di comando 1 relativa al Loop 1

0	Disabilitato	Uscita disabilitata
1	Abilitato	Uscita Abilitata (**Default**)

P44 - Stato iniziale Loop 1 (Address ModBus 2044)
P58 - Stato iniziale Loop 2 (Address ModBus 2058)
P72 - Stato iniziale Loop 3 (Address ModBus 2072)

Seleziona lo stato iniziale della zona di regolazione 1 dopo l'accensione

0	Start	Zona abilitata (**Default**)
1	Stop	Zona Disabilitata
2	Ultimo Stato	Stato di Start/Stop precedente allo spegnimento

P45 - Selezione ingresso Loop 1 (Address ModBus 2045)
P59 - Selezione ingresso Loop 2 (Address ModBus 2059)
P73 - Selezione ingresso Loop 3 (Address ModBus 2073)

Seleziona l'ingresso collegato al loop di regolazione

0	Ingresso 1 (**Default**)
1	Ingresso 2
2	Ingresso 3

P46 - Setpoint collegato Loop 1 (Address ModBus 2046)
P60 - Setpoint collegato Loop 2 (Address ModBus 2060)
P74 - Setpoint collegato Loop 3 (Address ModBus 2074)

Seleziona il setpoint di riferimento al loop di regolazione

0	Setpoint 1 (**Default**)
1	Setpoint 2
2	Setpoint 3

P47 - Tipo di azione di controllo Loop 1 (Address ModBus 2047)
P61 - Tipo di azione di controllo Loop 2 (Address ModBus 2061)
P75 - Tipo di azione di controllo Loop 3 (Address ModBus 2075)

Tipo di azione per il controllo sull'uscita del loop di regolazione

0	Caldo	Azione inversa (**Default**)
1	Freddo	Azione Diretta

P48 - Isteresi Loop 1 (Address ModBus 2048)
P62 - Isteresi Loop 2 (Address ModBus 2062)
P76 - Isteresi Loop 3 (Address ModBus 2076)

Valore di Isteresi per il controllo, quando il controllo processo è di tipo ON/OFF

-10000 ÷ +10000 [digit] con ingresso analogico
-1000.0 ÷ +1000.0 ° con termocoppie
Default: 0.2.

P49 - Percentuale di uscita con ingresso in errore Loop 1 (Address ModBus 2049)
P63 - Percentuale di uscita con ingresso in errore Loop 2 (Address ModBus 2063)
P77 - Percentuale di uscita con ingresso in errore Loop 3 (Address ModBus 2077)

Percentuale fissa dell'uscita in caso di errore del sensore di ingresso

Se configurato in Caldo/Freddo il valore negativo indica la percentuale dell'uscita freddo
-100% ÷ +100% Percentuale dell'uscita di comando.
Default: 0%.

P50 - Tipo di controllo dell'errore sull'ingresso Loop 1 (Address ModBus 2050)
P64 - Tipo di controllo dell'errore sull'ingresso Loop 2 (Address ModBus 2064)
P78 - Tipo di controllo dell'errore sull'ingresso Loop 3 (Address ModBus 2078)

Seleziona la modalità di funzionamento della funzione di controllo dell'errore
Quando attivo forza l'uscita al valore contenuto nel parametro 49

0 Errore generato da rottura sonda del loop 1 (**Default**)
1 Errore generato dalla rottura di qualsiasi sonda

P51 - Percentuale di uscita quando in Stop Loop 1 (Address ModBus 2051)
P65 - Percentuale di uscita quando in Stop Loop 2 (Address ModBus 2065)
P79 - Percentuale di uscita quando in Stop Loop 3 (Address ModBus 2079)

Percentuale fissa dell'uscita di comando con regolatore in STOP

Se configurato in Caldo/Freddo il valore negativo indica la percentuale dell'uscita freddo
-100% ÷ +100% Percentuale dell'uscita di comando.
Default: 0%.

P52 - Abilitazione memorizzazione Stato Manuale Loop 1 (Address ModBus 2052)
P66 - Abilitazione memorizzazione Stato Manuale Loop 2 (Address ModBus 2066)
P80 - Abilitazione memorizzazione Stato Manuale Loop 3 (Address ModBus 2080)

Se abilitata, all'accensione il regolatore si riporta nella modalità automatica o manuale precedente allo spegnimento, mantenendo anche l'eventuale percentuale di uscita.
Se in funzionamento automatico, in caso di rottura della sonda, il regolatore si porterà in manuale, mantenendo il valore della percentuale di uscita generata dal PID subito prima della rottura.

0 Disabilitato (**Default**)
1 Abilitato

P53 - Abilitazione funzione Eco Mode per tutti i Loop (Address ModBus 2053)

Funzione abilitabile solo in modalità monofase (vedi Par P43)
Gestisce le zone attive usando sempre il tempo di ciclo del loop 1, sfasando l'attivazione delle uscite del loop 2 e 3 di 1/3 del tempo di ciclo. Così facendo, finché la percentuale di uscita resta sotto il 33.3% le uscite non si sovrapporranno.

0 Disabilitato (**Default**)
1 Abilitato

10.3 Autotuning e PID

P85 - Tune Loop 1 (Address ModBus 2085)
P111 - Tune Loop 2 (Address ModBus 2111)
P137 - Tune Loop 3 (Address ModBus 2137)

Tipo di Tuning attivo

0	Disabilitato	(**Default**)
1	Self	PID con calcolo dei parametri continuo
2	Tune	PID con calcolo parametri a comando
3	Pre Tune	PID con calcolo dei parametri alla riaccensione una sola volta
	Pre Tune Once	

P86 - Deviazione Setpoint per attivazione Pretune Loop 1 (Address ModBus 2086)
P112 - Deviazione Setpoint per attivazione Pretune Loop 2 (Address ModBus 2112)
P138 - Deviazione Setpoint per attivazione Pretune Loop 3 (Address ModBus 2138)

Soglia per la partenza dell'oscillazione necessaria per il calcolo dei parametri di PID con la funzione Pretune

0-10000 [digit]
0.0-1000.0 ° con termocoppie.
Default: 30.0.

P87 - Banda Proporzionale Loop 1 (Address ModBus 2087)
P113 - Banda Proporzionale Loop 2 (Address ModBus 2113)
P139 - Banda Proporzionale Loop 3 (Address ModBus 2139)

Banda proporzionale per la regolazione del processo PID (inerzia del processo)

Se Banda Proporzionale = 0 e Tempo Integrale = 0, la regolazione diventa di tipo ON / OFF
1 ÷ 10000 [digit]
0.1 ÷ 1000.0° con termocoppie.
Default: 0

P88 - Tempo Integrale Loop 1 (Address ModBus 2088)
P114 - Tempo Integrale Loop 2 (Address ModBus 2114)
P140 - Tempo Integrale Loop 3 (Address ModBus 2140)

Tempo integrale per la regolazione del processo PID (durata dell'inerzia del processo)

0.0 ÷ 2000.0 secondi (0.0 = integrale disabilitato),
Default: 0.0

P89 - Tempo Derivativo Loop 1 (Address ModBus 2089)
P115 - Tempo Derivativo Loop 2 (Address ModBus 2115)
P141 - Tempo Derivativo Loop 3 (Address ModBus 2141)

Tempo derivativo per la regolazione del processo PID (solitamente ¼ del tempo integrale)

0.0 ÷ 1000.0 secondi (0.0 = derivativo disabilitato),
Default: 0

P90 - Banda di inattività Loop 1 (Address ModBus 2090)
P116 - Banda di inattività Loop 2 (Address ModBus 2116)
P142 - Banda di inattività Loop 3 (Address ModBus 2142)

Banda intorno al SP dentro la quale la percentuale dell'uscita non varia

Funzione utilizzata principalmente quando si controllano valvole per evitare continue variazioni non utili alla regolazione
0 ÷ 10000 [digit]
0.0 ÷ 1000.0 ° con termocoppie.
Default: 0

P91 - Banda proporzionale centrata Loop 1 (Address ModBus 2091)
P117 - Banda proporzionale centrata Loop 2 (Address ModBus 2117)
P143 - Banda proporzionale centrata Loop 3 (Address ModBus 2143)

Definisce se la banda proporzionale dev'essere centrata sul setpoint
In funzionamento doppio loop (caldo/freddo) è sempre disabilitata (non centrata)

0	Disabilitata	Banda sotto (caldo) o sopra (freddo) (**Default**)
1	Abilitata	Banda centrata

P92 - Autospegnimento oltre una soglia Loop 1 (Address ModBus 2092)
P118 - Autospegnimento oltre una soglia Loop 2 (Address ModBus 2118)
P144 - Autospegnimento oltre una soglia Loop 3 (Address ModBus 2144)

In funzionamento PID abilita lo spegnimento dell'uscita di comando dell'SCR, quando si supera una determinata soglia (setpoint + P93)

0	Disabilitato (**Default**)
1	Abilitato

P93 - Soglia autospegnimento oltre una soglia Loop 1 (Address ModBus 2093)
P119 - Soglia autospegnimento oltre una soglia Loop 2 (Address ModBus 2119)
P145 - Soglia autospegnimento oltre una soglia Loop 2 (Address ModBus 2145)

Imposta la deviazione rispetto al setpoint, per il calcolo della soglia di intervento della funzione "Autospegnimento" oltre la soglia

-10000 ÷ +10000 [digit]
-1000.0 ÷ 1000.0 ° con termocoppie.
Default: 0

P94 - Tempo di Ciclo Loop 1 (Address ModBus 2094)
P120 - Tempo di Ciclo Loop 2 (Address ModBus 2120)
P146 - Tempo di Ciclo Loop 3 (Address ModBus 2146)

Tempo di ciclo utilizzato nella modulazione con la regolazione PID

Quando collegato ad un teleruttore generalmente il valore è compreso tra 15 e 30s.
Quando collegato ad un relè statico con ingresso SSR generalmente il valore è compreso tra 1 e 2s.
1-300 secondi
Default: 2 secondi

P95 - Tipo di raffreddamento Loop 1 (Address ModBus 2095)
P121 - Tipo di raffreddamento Loop 2 (Address ModBus 2121)
P147 - Tipo di raffreddamento Loop 3 (Address ModBus 2147)

Viene definito il tipo di raffreddamento utilizzato per la regolazione in modalità PID caldo / freddo
NOTA: Abilitare l'uscita freddo nel parametro "Funzione relè DOx".

0 Aria (**Default**)
1 Olio
2 Acqua

P96 - Moltiplicatore banda proporzionale freddo Loop 1 (Address ModBus 2096)
P122 - Moltiplicatore banda proporzionale freddo Loop 2 (Address ModBus 2122)
P148 - Moltiplicatore banda proporzionale freddo Loop 3 (Address ModBus 2148)

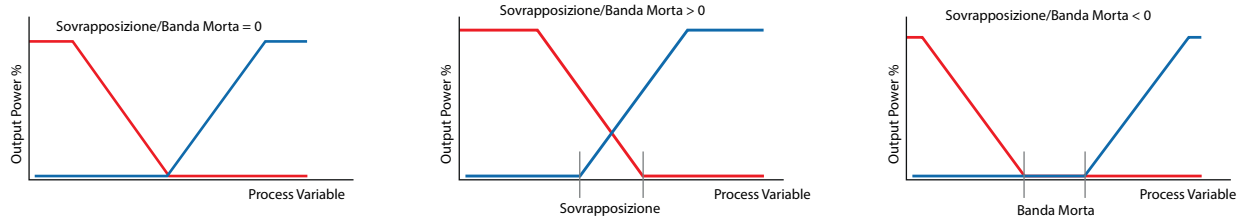
Quando il processo è configurato come PID caldo / freddo, la banda proporzionale per l'azione freddo è data dal valore del parametro "Banda proporzionale 1" moltiplicato per questo valore

1.00 ÷ 5.00
Default: 1.00

P97 - Overlap / Dead Band Loop 1 (Address ModBus 2097)
P123 - Overlap / Dead Band Loop 2 (Address ModBus 2123)
P149 - Overlap / Dead Band Loop 3 (Address ModBus 2149)

Quando il processo è configurato come PID caldo / freddo, la funzione di Sovrapposizione / Banda Morta, definisce se l'azione di riscaldamento e l'azione di raffreddamento si possano sovrapporre o debbano avere una banda morta tra le due azioni.

-20.0% ÷ 50.0%
Negativo: Banda Morta (Dead Band)
Positivo: Sovrapposizione (Overlap)
Default: 0.0%



P98 - Tempo di ciclo del raffreddamento Loop 1 (Address ModBus 2098)
P124 - Tempo di ciclo del raffreddamento Loop 2 (Address ModBus 2124)
P150 - Tempo di ciclo del raffreddamento Loop 3 (Address ModBus 2150)

Tempo di ciclo per uscita freddo quando impostato in modalità PID caldo / freddo

1 ÷ 300 secondi
Default: 10 secondi

P99 - Limite basso della percentuale di uscita Loop 1 (Address ModBus 2099)
P125 - Limite basso della percentuale di uscita Loop 2 (Address ModBus 2125)
P151 - Limite basso della percentuale di uscita Loop 3 (Address ModBus 2151)

Valore minimo della percentuale di potenza uscita

0% ÷ 100%
Default: 0%

P100 - Limite massimo della percentuale di uscita Loop 1 (Address ModBus 2100)
P126 - Limite massimo della percentuale di uscita Loop 2 (Address ModBus 2126)
P152 - Limite massimo della percentuale di uscita Loop 3 (Address ModBus 2152)

Valore massimo della percentuale di potenza uscita

0% ÷ 100%
Default: 100%

P101 - Scostamento Massimo per attivazione SelfTune Loop 1 (Address ModBus 2101)
P127 - Scostamento Massimo per attivazione SelfTune Loop 2 (Address ModBus 2127)
P153 - Scostamento Massimo per attivazione SelfTune Loop 3 (Address ModBus 2153)

Quando il calcolo automatico del PID è attivo (Self Tune), questo parametro imposta lo scostamento massimo processo-setpoint oltre il quale il tune automatico ricalcola i parametri PID

8 ÷ 10000 [digit]
0,8 ÷ 1000.0° con termocoppie.
Default: 2.0

P102 - Banda proporzionale Minima Loop 1 (Address ModBus 2102)
P128 - Banda proporzionale Minima Loop 2 (Address ModBus 2128)
P154 - Banda proporzionale Minima Loop 3 (Address ModBus 2154)

Valore minimo di banda proporzionale per il calcolo automatico del PID (Pretune)

0 ÷ 10000 [digit]
0,0 ÷ 1000,0° con termocoppie
Default: 3.0

P103 - Banda proporzionale Massima Loop 1 (Address ModBus 2103)
P129 - Banda proporzionale Massima Loop 2 (Address ModBus 2129)
P155 - Banda proporzionale Massima Loop 3 (Address ModBus 2155)

Valore massimo di banda proporzionale per il calcolo automatico del PID (Pretune)

0 ÷ 10000 [digit]
0,0 ÷ 1000,0° con termocoppie
Default: 100.0

P104 - Tempo Integrale minimo Loop 1 (Address ModBus 2104)
P130 - Tempo Integrale minimo Loop 2 (Address ModBus 2129)
P156 - Tempo Integrale minimo Loop 3 (Address ModBus 2156)

Valore minimo di tempo integrale per il calcolo automatico del PID (Pretune)

0.0 ÷ 1000.0 secondi
Default: 30.0 secondi

P105 - Livello della funzione di Overshoot Loop 1 (Address ModBus 2105)
P131 - Livello della funzione di Overshoot Loop 2 (Address ModBus 2131)
P157 - Livello della funzione di Overshoot Loop 3 (Address ModBus 2157)

Il livello della funzione di overshoot previene tale fenomeno al raggiungimento del setpoint o al cambio dello stesso.
Impostando un valore troppo basso è possibile che l'overshoot non venga completamente assorbito, mentre con valori troppo alti il processo potrebbe raggiungere il setpoint più lentamente.

0 Disabilitata
1 ÷ 10 [Lev.1 ÷ Lev.10]
Default: Lev.5

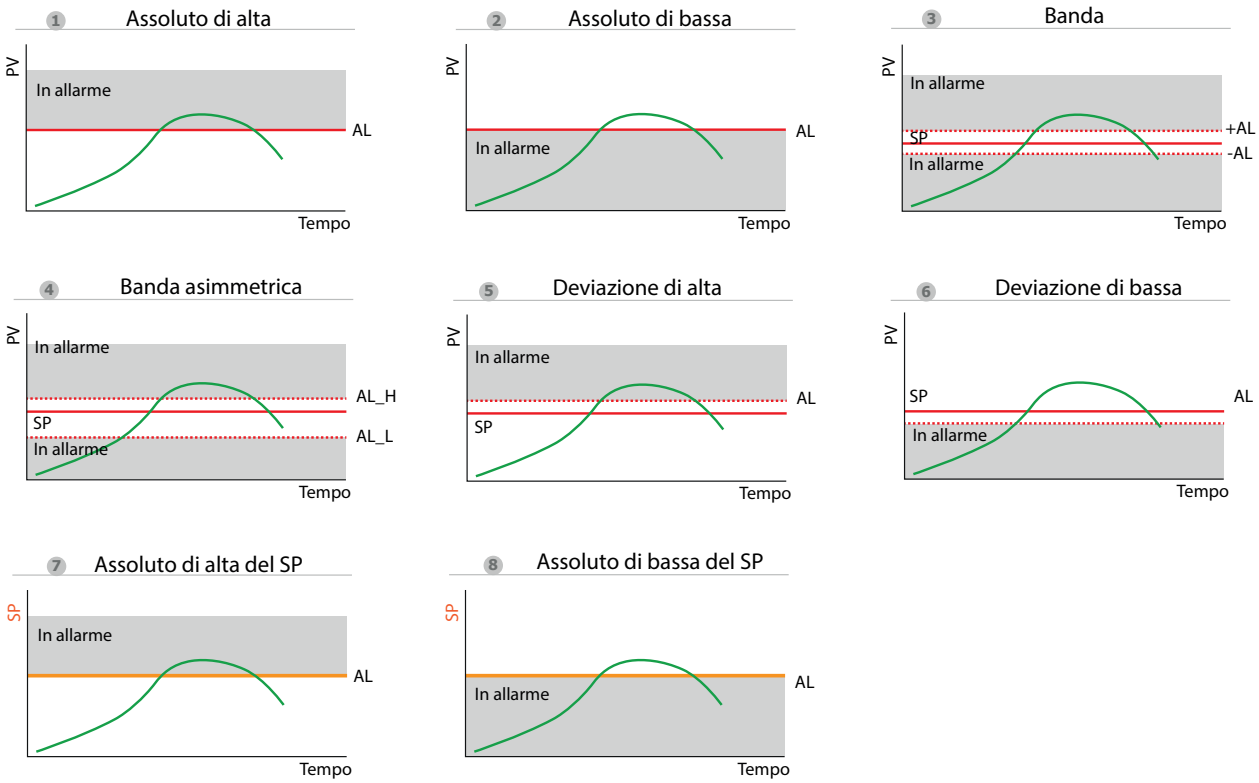
10.4 Allarmi

P163 - Funzione Alarme 1 (Address ModBus 2163)
P177 - Funzione Alarme 2 (Address ModBus 2177)
P191 - Funzione Alarme 3 (Address ModBus 2191)
P177 - Funzione Alarme 4 (Address ModBus 2177)

NOTA: Allarme 4 è la condizione AND delle 3 zone con l'allarme configurato
Es. Se configuro Allarme 4 Assoluto di bassa, se tutte e tre le variabili sono inferiori alla soglia di Allarme 4, allora segnala l'allarme

Assumendo:
PV = Variabile di Processo
SP = SetPoint di regolazione
AL = Soglia Allarme
AL_L = Soglia Allarme bassa per Allarme asimmetrico
AL_H = Soglia Allarme alta per Allarme asimmetrico
Seleziona il tipo di allarme 1.

0 Disabilitato (**Default**)
1 Assoluto di alta. Assoluto riferito alla PV, attivo quando la PV superiore la soglia
2 Assoluto di bassa. Assoluto riferito alla PV, attivo quando la PV inferiore alla soglia
3 Allame di banda. (SP ± setpoint di allarme)
4 Allarme di banda asimmetrico (SP + AL_H e SP - AL_L)
5 Deviazione di alta. Allarme di deviazione, attivo quando la PV supera SP + AL
6 Deviazione di bassa. Allarme di deviazione, attivo quando la PV va al disotto del SP - AL
7 Assoluto su alta del SP. Assoluto riferito al SP, attivo quando il SP superiore alla soglia
8 Assoluto di bassa del SP. Assoluto riferito al SP, attivo quando il SP inferiore alla soglia



P164 - Selezione ingresso Alarm 1 (Address ModBus 2164)
P178 - Selezione ingresso Alarm 2 (Address ModBus 2178)
P192 - Selezione ingresso Alarm 3 (Address ModBus 2192)

Seleziona l'ingresso collegato all'allarme

0 Ingresso 1. (**Default** per Alarm1)
1 Ingresso 2. (**Default** per Alarm2)
2 Ingresso 3. (**Default** per Alarm3)

Alarm 4, Alarm 5 non disponibile

P165 - Selezione SP di riferimento per Alarm 1 (Address ModBus 2165)
P179 - Selezione SP di riferimento per Alarm 2 (Address ModBus 2179)
P193 - Selezione SP di riferimento per Alarm 3 (Address ModBus 2193)

Seleziona il Loop di riferimento

0 SP 1. (**Default** per Alarm1)
1 SP 2. (**Default** per Alarm2)
2 SP 3. (**Default** per Alarm3)

Alarm 4 non disponibile

P166 - Alarm 1 State Output (Address ModBus 2166)
P180 - Alarm 2 State Output (Address ModBus 2180)
P194 - Alarm 3 State Output (Address ModBus 2194)
P208 - Alarm 4 State Output (Address ModBus 2208)

Tipo contatto uscita allarme 1 e tipo intervento

0 (N.O. Start) Norm. aperto, operativo dallo start (**Default**)
1 (N.C. Start) Norm. chiuso, operativo dallo start
2 (N.O. Threshold) operativo al raggiungimento dell'allarme
3 (N.C. Threshold) operativo al raggiungimento dell'allarme
4 (N.C. Threshold Variation) inibito dopo variazione set di comando
5 (N.C. Threshold Variation) inibito dopo variazione set di comando

P167 - Isteresi Alarm 1 (Address ModBus 2167)
P181 - Isteresi Alarm 2 (Address ModBus 2181)
P195 - Isteresi Alarm 2 (Address ModBus 2195)
P209 - Isteresi Alarm 4 (Address ModBus 2209)

Isteresi allarme

-10000 ÷ +10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura).
Default: 0.5.

P168 - Reset Alarm 1 (Address ModBus 2168)
P182 - Reset Alarm 2 (Address ModBus 2182)
P196 - Reset Alarm 3 (Address ModBus 2196)
P210 - Reset Alarm 4 (Address ModBus 2210)

Tipo di reset del contatto di allarme

0 Riarmo automatico (**Default**)
1 Reset manuale (riarmo/reset manuale da tastiera o ingresso digitale)
2 Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato dell'uscita anche dopo un'eventuale mancanza di alimentazione)
3 Riarmo automatico con attivazione a tempo. L'allarme resta attivo per il tempo impostato sul parametro "Ritardo di allarme" P171, P185, P199, P213, anche se le condizioni che l'hanno generato vengono a mancare. Per poter intervenire nuovamente devono annullarsi le condizioni di allarme

P169 - Alarm 1 State Error (Address ModBus 2169)
P183 - Alarm 2 State Error (Address ModBus 2183)
P197 - Alarm 3 State Error (Address ModBus 2197)
P211 - Alarm 4 State Error (Address ModBus 2211)

Stato dell'uscita dell'allarme in caso di errore

0 Contatto aperto (**Default**)
1 Contatto chiuso

P170 - Alarm 1 State Stop (Address ModBus 2170)
P184 - Alarm 2 State Stop (Address ModBus 2184)
P198 - Alarm 3 State Stop (Address ModBus 2198)
P212 - Alarm 4 State Stop (Address ModBus 2212)

Stato dell'uscita dell'allarme con regolatore in STOP

0 open Contatto aperto (**Default**)
1 close Contatto chiuso

P171 – Ritardo Allarme 1 (Address ModBus 2171)
P185 – Ritardo Allarme 2 (Address ModBus 2185)
P199 – Ritardo Allarme 3 (Address ModBus 2199)
P213 – Ritardo Allarme 4 (Address ModBus 2213)

Ritardo allarme

-60:00 ÷ 60:00 mm:ss
Default: 00:00.
Valore negativo: ritardo in fase di uscita dallo stato di allarme.
Valore positivo: ritardo in fase di entrata nello stato di allarme.

10.5 Uscite Digitali a Relè

P219 - Funzione Relè 1 DO1 (Address ModBus 2219)
P221 - Funzione Relè 2 DO2 (Address ModBus 2221)
P223 - Funzione Relè 3 DO3 (Address ModBus 2223)
P225 - Funzione Relè 4 DO4 (Address ModBus 2225)
P227 - Funzione Relè 5 DO5 (Address ModBus 2227)

Alle uscite a relè possono essere abbinate diverse funzioni alzando o abbassando il relativo bit.
Se abilito 2 funzioni, otterrò il risultato della logica OR
Es: se alzo il bit 3 (Allarme 1) e il bit 4 (allarme2) sul DO1, questa uscita sarà attiva se l'Allarme1 o l'Allarme2 è attivo.
Funzioni associate al relè di uscita (DO):

Bit	Funzione
0	Raffreddamento Loop 1
1	Raffreddamento Loop 2
2	Raffreddamento Loop 3
3	Allarme 1
4	Allarme 2
5	Allarme 3
6	Allarme 4
7	Heater Break
8	RS485 Watch dog
9	Probe error
10	Stato DI 1
11	RUN Loop 1
12	RUN Loop 2
13	RUN Loop 3
14	Remoto 1
15	Remoto 2

Default: 0

P220 - Allarme Tipo Contatto DO1 (Address ModBus 2220)
P222 - Allarme Tipo Contatto DO2 (Address ModBus 2222)
P224 - Allarme Tipo Contatto DO3 (Address ModBus 2224)
P226 - Allarme Tipo Contatto DO4 (Address ModBus 2226)
P228 - Allarme Tipo Contatto DO5 (Address ModBus 2228)

Contatto uscita allarme 5 e tipo intervento

0	n.o.	(N.O.) Normalmente aperto (**Default**)
1	n.c.	(N.C.) Normalmente chiuso

10.6 Ingresso Digitale

P233 – Funzione Ingresso Digitale 1 (Address ModBus 2233)

0 Disabilitato
1 Start / Stop (con impulso)
2 Run (se chiuso in run)
3 Reset Manuale allarmi
4 Allarme esterno.

Il regolatore va in STOP e gli allarmi vengono disattivati.
Il regolatore non torna in START automaticamente: per questa operazione è richiesto l'intervento dell'utente

P234 - Contatto Ingresso digitale 1 (Address ModBus 2234)

Definisce il contatto a riposo dell'ingresso digitale 1

0 Normalmente aperto (**Default**)
1 Normalmente chiuso

10.7 Soft Start

P240 - Tipo Soft-Start Loop 1 (Address ModBus 2240)
P250 - Tipo Soft-Start Loop 2 (Address ModBus 2250)
P260 - Tipo Soft-Start Loop 3 (Address ModBus 2260)

Abilita e seleziona il tipo di soft-start 1

0	Disab.	Disabilitato (**Default**)
1	Grad.	Gradiente
2	Perc.	Percentuale

P241 - Gradient Soft-Start Loop 1 (Address ModBus 2241)
P251 - Gradient Soft-Start Loop 2 (Address ModBus 2251)
P261 - Gradient Soft-Start Loop 3 (Address ModBus 2261)

Gradiente di salita/discesa per soft-start

0 ÷ 20000 Digit/ora (gradi.decimo/ora se temperatura).
Default: 100.0

P242 - Percentuale Soft-Start 1 (Address ModBus 2242)
P252 - Percentuale Soft-Start 2 (Address ModBus 2252)
P262 - Percentuale Soft-Start 3 (Address ModBus 2262)

Percentuale dell'uscita durante la funzione di soft-start 1

0 ÷ 100%.
Default: 50%

P243 - Soglia Soft-Start Loop 1 (Address ModBus 2243)
P253 - Soglia Soft-Start Loop 2 (Address ModBus 2253)
P263 - Soglia Soft-Start Loop 3 (Address ModBus 2263)

Soglia sotto la quale si attiva la funzione di soft-start percentuale, in accensione

-30000 ÷ 30000 [digit] (gradi.decimo per sensori di temperatura)
Default: 1000

P244 - Tempo Soft-Start Loop 1 (Address ModBus 2244)
P254 - Tempo Soft-Start Loop 2 (Address ModBus 2254)
P264 - Tempo Soft-Start Loop 3 (Address ModBus 2264)

Durata massima del soft-start 1: se il processo non raggiunge la soglia inserita nei Par. "Soglia Soft-Start (P243-P253-P263) entro il tempo impostato, il regolatore comincia a regolare sul setpoint.

00:00 Disabilitato
00:01-24:00 hh:mm
Default: 00:15

10.8 Ingresso con Trasformatore di Corrente

P270 - Funzione Trasformatore di corrente Loop 1 (Address ModBus 2270)
P280 - Funzione Trasformatore di corrente Loop 2 (Address ModBus 2280)
P290 - Funzione Trasformatore di corrente Loop 3 (Address ModBus 2290)

Abilita l'ingresso CT 1 e seleziona la frequenza di rete

0 Disabilitato (**Default**)
1 50 Hz
2 60 Hz

P273 - Corrente nominale carico Loop 1 (Address ModBus 2273)
P283 - Corrente nominale carico Loop 2 (Address ModBus 2283)
P293 - Corrente nominale carico Loop 3 (Address ModBus 2293)

Valore nominale del carico collegato. Impostando 0.0 l'allarme H.B. viene disabilitato

0.0 Allarme disabilitato. (**Default**)
0.0-200.0 Ampere.

P274 - Sensibilità Heater Break Loop 1 (Address ModBus 2274)
P284 - Sensibilità Heater Break Loop 2 (Address ModBus 2284)
P294 - Sensibilità Heater Break Loop 3 (Address ModBus 2294)

Percentuale di riduzione della corrente misurata, sotto la quale viene generato l'errore H.B.

0-80% (**Default**: 20%)

P275 - Sovracorrente Loop 1 (Address ModBus 2275)
P285 - Sovracorrente Loop 2 (Address ModBus 2285)
P295 - Sovracorrente Loop 3 (Address ModBus 2295)

Soglia di intervento per l'allarme di sovracorrente per CT 1

0.0 Allarme disabilitato. (**Default**)
0.1-200.0 Ampere

P276 - Ritardo intervento Heater Break Loop 1 (Address ModBus 2276)
P286 - Ritardo intervento Heater Break Loop 2 (Address ModBus 2286)
P296 - Ritardo intervento Heater Break Loop 3 (Address ModBus 2296)

Tempo di ritardo per l'intervento del Heater Break Alarm

00:00-60:00 mm:ss
Default: 01:00

10.9 Seriale RS485 MODBUS RTU

P300 - Slave Address (Address ModBus 2300)

Seleziona l'indirizzo dello slave per la comunicazione seriale

1 ÷ 254.
Default: 247

P301 - Baud Rate (Address ModBus 2301)

Seleziona il baud rate per la comunicazione seriale

0 1200 bit/s
1 2400 bit/s
2 4800 bit/s
3 9600 bit/s
4 19200 bit/s (**Default**)
5 28800 bit/s
6 38400 bit/s
7 57600 bit/s
8 115200 bit/s

P302 - Serial Port Parameters (Address ModBus 2302)

Seleziona il formato per la comunicazione seriale modbus RTU

0 8 bit, no parity, 1 stop bit (**Default**)
1 8 bit, even parity, 1 stop bit
2 8 bit, odd parity, 1 stop bit
3 8 bit, no parity, 2 stop bit
4 8 bit, even parity, 2 stop bit
5 8 bit, odd parity, 2 stop bit

P303 - Serial Delay (Address ModBus 2303)

Seleziona il ritardo seriale

0 ÷ 100 ms.
Default: 5 ms.

P304 - RS458 MODBUS RTU WatchDog (Address ModBus 2304)

Seleziona il tempo di WatchDog. Se non c'è comunicazione seriale entro il tempo impostato, il regolatore spegne l'uscita di comando

0 Offline disabilitato (**Default**)
0.1-600.0 decimi di secondo.

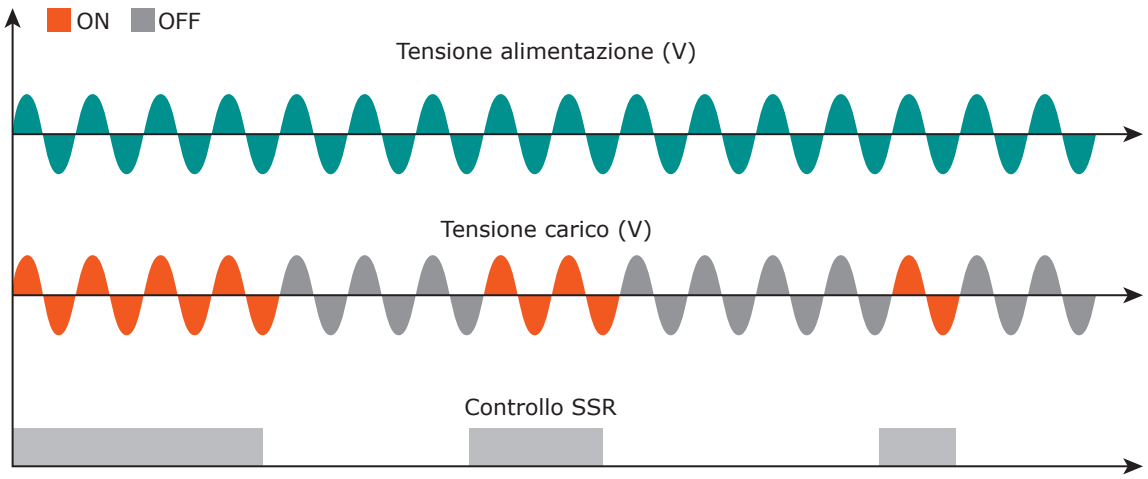
11 Tipi di accensione

Scegliere un tipo di accensione corretto consente di ottimizzare l'unità a tiristori per il carico installato.
Il tipo di accensione è già configurato in base alle esigenze del cliente ed è definito nel Codice di Ordinazione.
Il Codice di ordinazione è indicato nell'etichetta identificativa.
Tuttavia, se si desidera modificare il tipo di accensione, è possibile utilizzare il software di configurazione o il Pannello di controllo.

Attenzione: questa procedura deve essere eseguita solo da personale qualificato.

11.1 Zero Crossing

L'accensione Burst Firing è simile al Single Cycle, ma i cicli consecutivi ON sono selezionabili tra 1 e 255, con segnale di ingresso pari al 50%. Quando viene specificato 1, il tipo di accensione è Single Cycle.
Questo tipo di accensione è elaborata in modo digitale dall'unità stessa e la commutazione avviene a zero volt, non producendo così interferenze elettromagnetiche.
L'esempio mostra un Burst Firing impostato con 4 cicli.



12 Tipo di retroazione (feed-back)

Il tipo di retroazione (feed-back) è già configurato in base alle esigenze dei clienti che sono definite nel codice di ordinazione. Il codice di ordinazione è scritto sulla targhetta di identificazione.
Tuttavia, se si desidera cambiare il tipo di retroazione è possibile utilizzare il software di configurazione o il pannello di controllo.

Attenzione: questa procedura deve essere eseguita solo da personale qualificato.

Il tipo di retroazione è definito dal parametro Control Mode (feed-back) nel menu setup.
Se l'ingresso digitale configurabile è impostato come "Selezione feed-back", è possibile modificare il feedback selezionato con il feed-back tensione (V) semplicemente attivando l'ingresso.
E' possibile avere:

V2 = feed-back tensione al quadrato.

Il segnale di ingresso è proporzionale al quadrato della tensione di uscita. Ciò significa che il segnale in ingresso diventa una richiesta di potenza. La potenza rimane costante se l'impedenza di carico non cambia.

V = feed-back tensione.

Il segnale di ingresso è proporzionale alla tensione di uscita. Ciò significa che il segnale in ingresso diventa una richiesta di potenza. Questa modalità di controllo compensa la fluttuazione della tensione della linea di alimentazione in ingresso.

I = feed-back corrente.

Il segnale di ingresso è proporzionale alla corrente di uscita. Ciò significa che il segnale di ingresso diventa una richiesta di corrente. Questa modalità di controllo mantiene la corrente anche se cambia l'impedenza di carico.

P(VxI) = feed-back potenza.

Il segnale di ingresso è proporzionale alla potenza in uscita. Ciò significa che il segnale di ingresso diventa una richiesta di potenza. La potenza rimane costante anche in caso di variazione della tensione e dell'impedenza di carico. Questa modalità di controllo viene utilizzata con elementi in carburo di silicio che modificano il valore resistivo con la temperatura e con l'età. Inoltre, compensa la fluttuazione di tensione di rete di alimentazione di ingresso.

I2 = feed-back corrente al quadrato.

Il segnale di ingresso è proporzionale alla corrente al quadrato di uscita. Questo tipo di feed-back è consigliato per le applicazioni "cold resistance".

None = nessun feed-back. L'ingresso è proporzionale all'angolo di accensione (α).

External = feed-back esterno (0÷10V, 4÷20mA, 0÷20mA).

Il segnale di ingresso è proporzionale a un segnale esterno. Ciò significa che il segnale di ingresso diventa una richiesta per mantenere questo segnale sempre costante. Questa modalità di controllo viene utilizzata ad esempio con sistemi galvanici, dove è necessario controllare il valore di corrente attraverso gli elettrodi.

13 Scheda elettronica

13.1 Alimentare la scheda elettronica

L'unità a Thyristor, per funzionare, richiede un'alimentazione per la scheda elettronica di 24Vdc 1A sulla morsettiera M2 (13+; 14-).

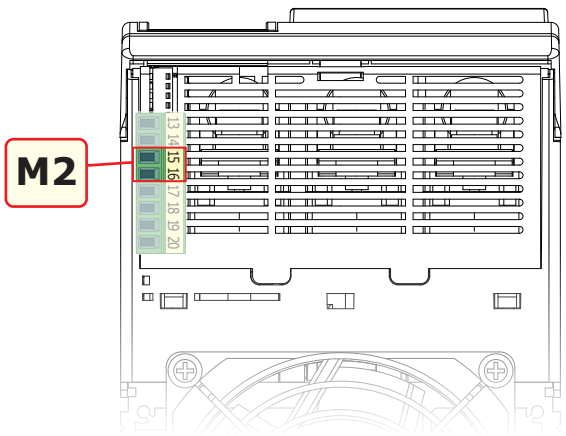
Pericolo: Prima di collegare o scollegare l'unità controllare che i cavi di comunicazione e controllo siano isolati dalle fonti di tensione.

14 RS485 Serial port

Morsettiera M3	Descrizione
15	RS485 A+
16	RS485 B-

La porta di comunicazione seriale RS485 è disponibile sul terminale di comando.
Su questa porta può essere effettuata una rete fino a 127 unità.

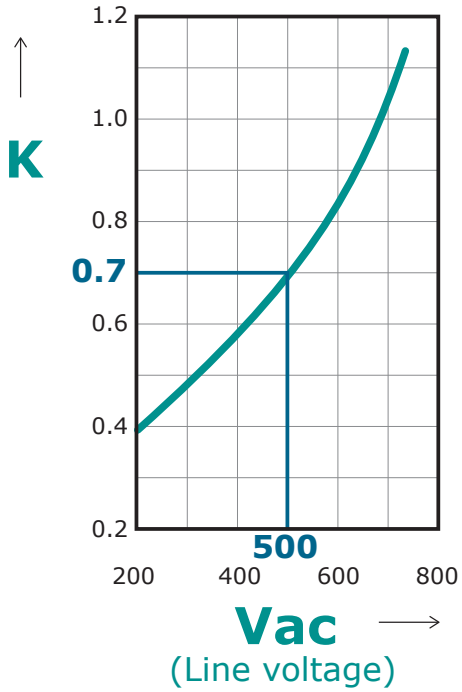
Vista da sotto



15 Fusibili interni

Le unità sono dotate di fusibile extrarapido interno con I^2T adeguato alla protezione contro i cortocircuiti. I fusibili installati devono avere I^2T più basso almeno del 20% rispetto a quello del thyristor montato.
La garanzia delle unità a thyristor decade se si utilizzano fusibili con I^2T non appropriato.

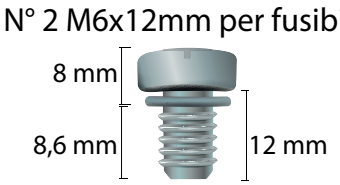
Tipo	Codice fusibile ricambio	Corrente (A_{RMS})	Vac	Fusibile I^2T suggerito A2s (a 500V)*	Fusibile I^2T suggerito A2s (a 690V)	Quantità per ogni fase
035	FU5007306.50	50	690	546	780	1
050	FU5007306.80	80	690	1750	2500	1
075	FU5007306.100	100	690	2170	3100	1
090	FU5007306.100	100	690	2170	3100	1



*I^2T è moltiplicato per il valore K in funzione della Vac, a 500V K è uguale a 0,7 (es:3100 X 0,7 = 2170).
A 690Vac K è uguale a 1.

Sostituzione dei fusibili:

Aprire la copertura e rimuovere le viti, quindi sostituire con fusibili corretti, utilizzare viti con serraggio appropriato come indicato in figura.



Utilizzare viti appropriate M6 x 12 mm.

Tipo	Vite	Serraggio Lb-in (N-m)
30A-90A	M6	44.2 (5.0)

Attenzione: I fusibili extrarapidi sono utilizzati solo per proteggere l'unità a thyristor e non per proteggere l'installazione.

Attenzione: La garanzia delle unità a thyristor decade se si utilizzano fusibili non appropriati. Vedere tabella sopra riportata.

Pericolo: Quando alimentata, l'unità a thyristor è soggetta a tensioni pericolose. Rimuovere la tensione prima di aprire lo sportello.

CD Automation S.r.l.
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com