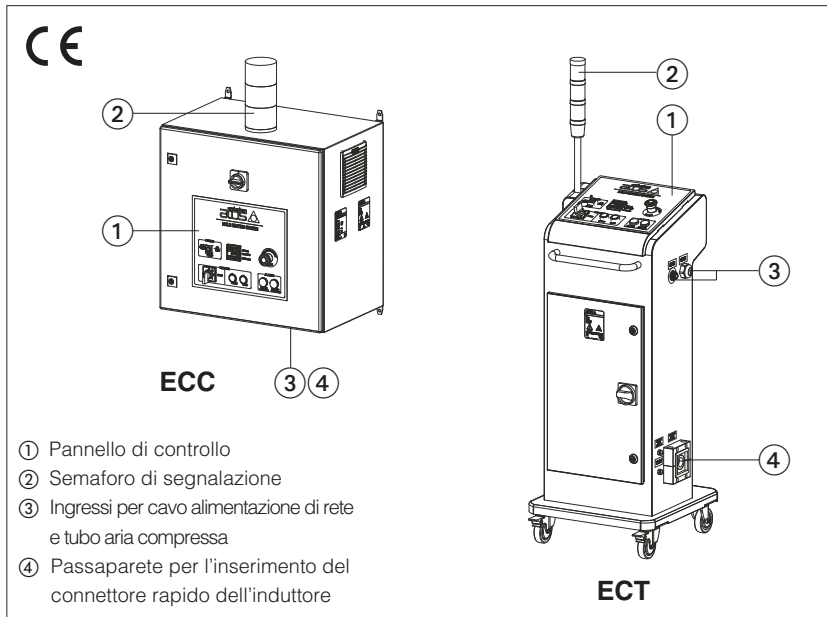


# Sistemi di comando elettrici ECT ed ECC

per il controllo del riscaldamento stampei tramite induttori planari



## ECT, ECC

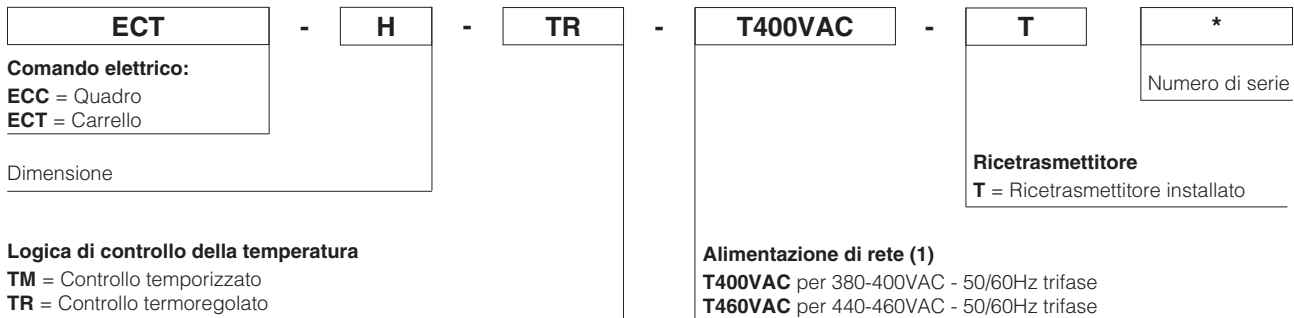
Sistemi di comando elettrici progettati per alimentare e controllare gli induttori planari **MHB** e **MHP**. I sistemi di comando vengono forniti in due versioni: mobile a carrello (ECT) e fissa a quadro (ECC). Questi sistemi trovano impiego nel preriscaldamento di elementi metallici planari, come stampei per metalli e gomma. Essi permettono la regolazione della temperatura degli stampei in modo più rapido, preciso ed efficiente rispetto ai tradizionali bruciatori a fiamma libera, riducendo significativamente i tempi di riscaldamento ed eliminando i rischi relativi all'utilizzo di gas combustibili negli impianti produttivi.

Ogni sistema contiene al suo interno un generatore di potenza EPG, per l'alimentazione dell'induttore.

È possibile eseguire cicli di riscaldamento secondo le seguenti logiche di controllo:

- Controllo temporizzato per il riscaldamento rapido basato su un intervallo di tempo predefinito
- Controllo termoregolato per una precisa regolazione ad anello chiuso della temperatura.

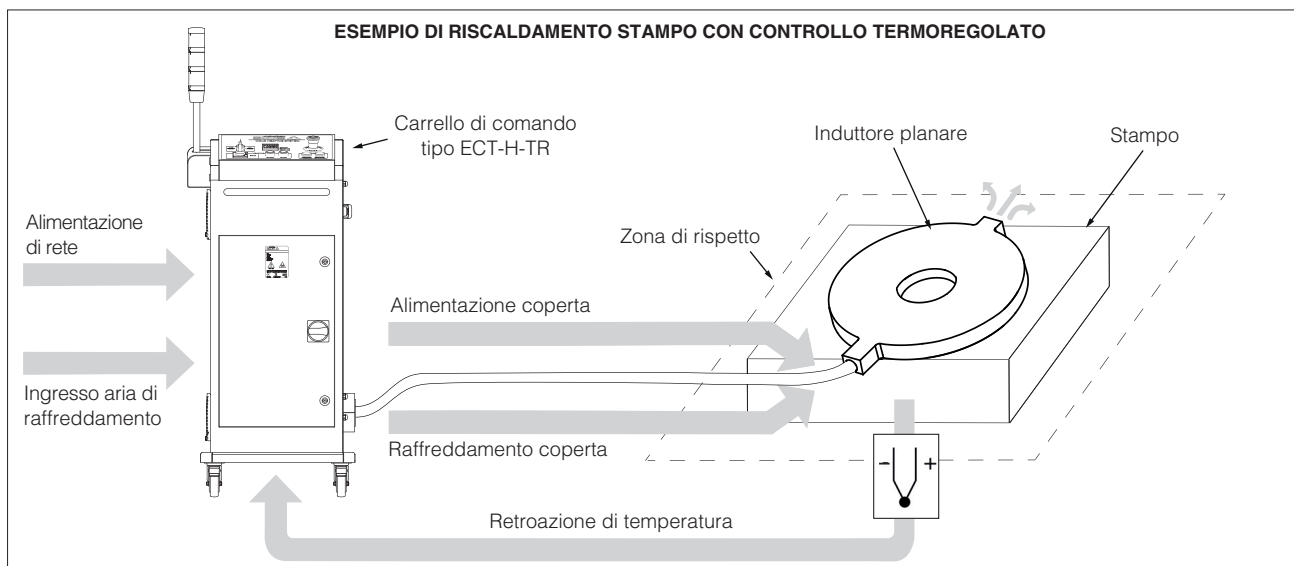
## 1 CODICE DI IDENTIFICAZIONE



(1) Per tensioni diverse da quelle indicate contattare l'ufficio tecnico Atos Induction

**Nota:** Per la trasmissione dati verso PC sono necessari il convertitore Radio/USB ECD-RV ed il software ECD-SW, non inclusi nel sistema di comando; vedere tab. tec. AI110

## 2 ESEMPIO FUNZIONALE



### 3 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Tramite il generatore EPG integrato, i sistemi di comando elettrici alimentano l'induttore planare con correnti modulate in ampiezza e frequenza, generando campi magnetici in grado di produrre il riscaldamento dei materiali ferromagnetici degli stampi da riscaldare.


Il generatore adatta automaticamente la modulazione della corrente in modo da ottimizzare l'accoppiamento magnetico tra l'elemento riscaldante e il materiale da riscaldare. Questo permette di massimizzare la potenza termica trasmessa, nonché efficientare e ridurre le tempistiche del processo.

I sistemi di comando elettrici integrano le seguenti logiche di controllo della temperatura:

#### Controllo temporizzato

Il temporizzatore abilita il generatore EPG per un tempo predefinito necessario al raggiungimento della temperatura desiderata.

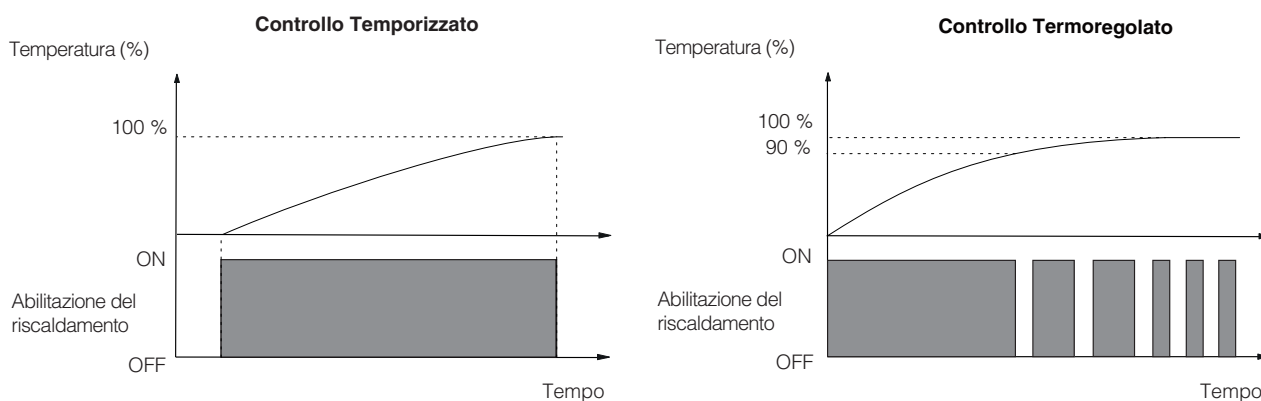
In questa condizione il generatore eroga la potenza nominale costante per tutto l'intervallo di tempo impostato, al termine del quale viene automaticamente interrotto il processo di riscaldamento. Il tempo di riscaldamento è definito dall'utilizzatore in base alle necessità dell'applicazione.

 Per utilizzare il controllo temporizzato è necessario verificare che, con la tempistica impostata, lo stampo non superi la temperatura massima 350°C ammissibile dagli induttori piani.


#### Controllo termoregolato

La temperatura viene regolata con precisione in anello chiuso dal termoregolatore del carrello tramite la modulazione ON/OFF del segnale di Abilitazione, inviato al generatore EPG integrato nel sistema di controllo. Questa logica di controllo richiede l'installazione di un sensore (termocoppia tipo K) per la misurazione della temperatura effettiva dello stampo. Il segnale di uscita del sensore viene inviato al termoregolatore che ne compara il valore con la temperatura di riferimento impostata. All'inizio del ciclo di riscaldamento il comando di Abilitazione viene mantenuto attivo fino al raggiungimento di circa il 90% della temperatura desiderata. Successivamente il termoregolatore andrà a modulare opportunamente il comando di Abilitazione per raggiungere e mantenere la temperatura impostata. Questa logica di regolazione consente un'elevata precisione nel raggiungimento e nel mantenimento della temperatura impostata, annullando possibili derive termiche.

I seguenti diagrammi mostrano le logiche di controllo temporizzato e termoregolato.



### 4 CARATTERISTICHE GENERALI

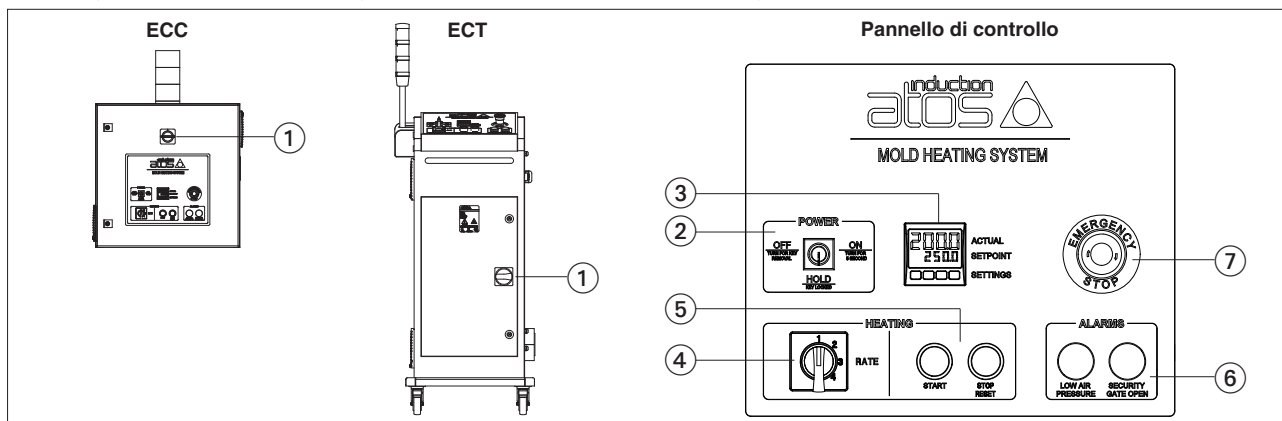
Posizionamento	Durante il processo di riscaldamento il sistema di comando deve essere situato in posizione di sicurezza, al di fuori della zona di rispetto, vedere sezione 
Temperatura ambiente	0°C ÷ +40°C
Massima temperatura dello stampo	350°C
Umidità relativa	30% ÷ 60%
Diametro tubo dell'aria in ingresso	Diametro esterno 12 mm - non incluso nella fornitura
Pressione aria in ingresso	2 ÷ 6 bar
Grado di protezione IP [CEI EN 605229]	IP 54
Normative di riferimento	Dichiarazione di conformità CE valida ai sensi delle direttive: EMC 2014/30/UE (EN 61000-6-2; EN 61000-6-4); Bassa Tensione 2014/35/UE (EN 60519-1; EN 60519-3); RoHS 2011/65/UE; REACH (CE n° 1907/2006)

### 5 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Potenza massima [kW]	15
Tensione di alimentazione	3x400 ±10% VAC o 3x460 ±10% VAC
Massima corrente assorbita (+5%)	T400VAC [A] 22,8 T460VAC [A] 19,8
Frequenza [Hz]	50 ÷ 60
Fattore di potenza (cos φ)	0,95
Uscita	Tensione di picco [V] 1200 Corrente di picco [A] 100 Frequenza [kHz] 4 ÷ 15
Tensione del circuito di comando	24 VDC
Cavo di alimentazione	FG16OR16 4X10 mm <sup>2</sup> (trifase + terra) - non incluso nella fornitura

## 6 PANNELLO DI CONTROLLO E SEMAFORO DI SEGNALAZIONE

Il pannello di controllo è corredato di pulsanti e luci di segnalazione che permettono di controllare il processo di riscaldamento; al di sopra del carrello è posizionato un semaforo che permette di visualizzare a distanza lo stato operativo del sistema.



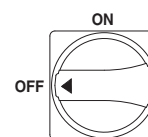
### Sezionatore generale (1)

Il sezionatore generale permette di collegare il carrello alla rete elettrica.

Ruotare l'interruttore su ON per collegare il carrello alla rete.

Ruotare l'interruttore su OFF per scollegare il carrello dalla rete.

Per poter aprire lo sportello frontale del carrello l'interruttore generale deve essere in posizione OFF.



### Interruttore a chiave (2)

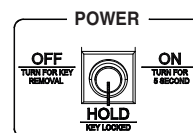
**Accensione:** girare la chiave verso destra su **ON**, per cinque secondi, al fine di abilitare l'alimentazione del generatore EPG e del termoregolatore.

La chiave ritorna automaticamente in posizione **HOLD** e non può essere estratta. Sul semaforo si illumina l'arancione.

Se l'elemento riscaldante non è correttamente collegato o accoppiato con lo stampo da scaldare, il pannello di controllo non è attivabile e sul semaforo si illumina il rosso.

**Spegnimento:** girare la chiave verso sinistra su **OFF** per disattivare il pannello di controllo.

In questa posizione è inoltre possibile rimuovere la chiave per evitare che il carrello possa essere attivato.



### Temporizzatore (per EC\*-TM) (3)

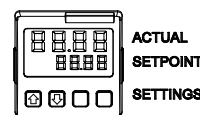
Il temporizzatore permette di impostare il tempo di riscaldamento degli stampi senza la necessità di una termocoppia dedicata.

Il tempo viene visualizzato sul display digitale. Il valore preimpostato da fabbrica è di 25 min.

Premere il pulsante SET per entrare nel menu di regolazione del tempo (time1), quindi premere i pulsanti  $\uparrow$   $\downarrow$  per modificare il tempo del ciclo di riscaldamento.

Al termine del tempo impostato il processo di riscaldamento si interrompe in maniera automatica.

Al fine di non superare la temperatura massima ammissibile di 350°C, si raccomanda di eseguire i primi cicli di riscaldamento con periodi di tempo limitati, aumentando gradualmente fino al raggiungimento della temperatura desiderata. Durante queste fasi, è necessario monitorare la temperatura del metallo nei punti a diretto contatto con l'induttore.



### Termoregolatore (per EC\*-TR) (3)

Il termoregolatore controlla in anello chiuso la temperatura dello stampo secondo la logica descritta in sezione 3.

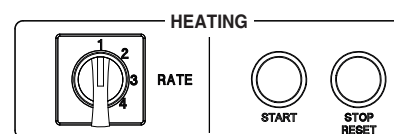
La temperatura impostata viene visualizzata sul display digitale. Premere i pulsanti  $\uparrow$   $\downarrow$  per modificare la temperatura fino a 350°C massimo.

La modifica della temperatura va fatta quando il generatore è in stato di START, altrimenti il comando non sarà recepito.

L'utente deve posizionare una termocoppia tipo K sulla superficie dello stampo, in un punto a diretto contatto con l'induttore, e deve collegarla al termoregolatore del carrello EC\*, come rappresentato in sezione 7.

In questo modo la termocoppia misurerà uno dei punti più caldi dello stampo, infatti occorre considerare che il sistema andrà a riscaldare inizialmente la superficie a contatto con la coperta riscaldante, per poi propagarsi uniformemente su tutto il volume dello stampo.

Si consiglia l'utilizzo di una termocoppia corazzata.



### Riscaldamento (4) (5)

#### Selettore di potenza (4)

il selettore permette di impostare 4 diversi livelli di potenza, programmabili via software (vedi sezione 7 per il settaggio), predefiniti di fabbrica con queste potenze:

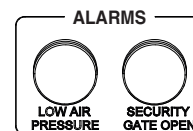
**1 = 6kW    2 = 9kW    3 = 12kW    4 = 15kW**

#### START - STOP/RESET (5)

Attraverso i pulsanti START-STOP/RESET è possibile controllare il processo di riscaldamento.

**START:** dopo aver impostato la potenza tramite il selettore (4) il tempo (EC\*-TM) o la temperatura (EC\*-TR) (3), premere il pulsante e avviare il processo di riscaldamento. Sul semaforo si illumina il verde.

**STOP/RESET:** premere il pulsante per interrompere manualmente il ciclo di riscaldamento (sia in modalità temporizzata che termoregolata) oppure, solo in modalità temporizzata, per riarmare il sistema prima di un nuovo avvio. Sul semaforo si illumina l'arancione.



### Allarmi (6)

Due luci di allarme, posizionate sul pannello di controllo, indicano il mancato consenso all'avvio o l'interruzione forzata del riscaldamento dovuti alle seguenti anomalie:

- **LOW AIR PRESSURE:** pressione dell'aria in ingresso nel circuito di raffreddamento minore di 2 bar.
- **SECURITY GATE OPEN:** barriera di sicurezza aperta.

Entrambi gli allarmi sono accompagnati dall'illuminazione del rosso sul semaforo.

Con semaforo rosso ed entrambe le luci di allarme spente, questo indica un'anomalia interna. Controllare che tutte le connessioni siano eseguite correttamente e verificare il corretto posizionamento della coperta sullo stampo; se il problema persiste contattare l'assistenza tecnica Atos Induction.

In caso di rottura della sonda di temperatura (solo per EC\*-TR) l'alimentazione dell'induttore viene interrotta automaticamente. Sul semaforo si illumina il rosso e sullo schermo del termoregolatore appare un messaggio di errore. Il riscaldamento può essere avviato nuovamente solo una volta riparato il guasto della sonda di temperatura.

### Arresto d'emergenza (7)

In caso di emergenza, premere il pulsante a fungo EMERGENCY STOP per spegnere completamente il riscaldatore.



## **7 CONNESSIONE CON PC**

Il ricetrasmittitore permette la trasmissione ad un computer delle informazioni di diagnostica del generatore (stato del funzionamento e allarmi) ed il settaggio dei parametri. E' necessario prevedere l'utilizzo del convertitore radio/USB ECD-RV e del relativo software ECD-SW per permettere il dialogo con il PC.

Il convertitore radio/USB può comunicare con più carrelli/quadri dotati di ricetrasmittitore, ma non contemporaneamente; vedere tab. tec. AI110.

## **8 PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE**

Per movimentare il carrello di comando utilizzare la maniglia posta nella parte frontale dello stesso. Una volta posizionato, bloccare le ruote tramite gli appositi freni.

**Nota:** al fine di prevenire possibili danneggiamenti durante la fase di spedizione, il carrello viene consegnato con il semaforo smontato. Innestarlo prima di utilizzare il sistema.

I sistemi di comando ECC ed ECT devono essere posizionati al di fuori della zona di rispetto, vedere tab. tec. AI300 sez. 6. La zona di rispetto deve essere delimitata mediante una barriera fisica munita di sensore di sicurezza.

Il sensore di sicurezza garantisce la segregazione dell'induttore, durante le fasi di riscaldamento.



Non è consentito entrare all'interno della zona di rispetto quando il riscaldamento è attivo; nel caso la barriera venisse aperta, il processo viene interrotto automaticamente

### **8.1 Connessioni elettriche**

Per cablare il sistema di comando, aprire lo sportello frontale, inserire i cavi attraverso i pressa cavi dedicati (posizionati nella parte destra del carrello, o nel lato inferiore del quadro) e connettere i terminali ai corrispondenti morsetti. Vedere sez. 9 per le specifiche di connessione.

#### **Collegamento alla rete elettrica**

Il sistema di comando deve essere collegato alla rete elettrica in accordo alle normative sulla sicurezza elettrica, vigenti nel Paese di installazione.

#### **Collegamento della termocoppia (solo per EC\*-H-TR)**

Assicurarsi di posizionare saldamente la termocoppia tra l'induttore e la superficie dello stampo, in modo che questa possa misurare la temperatura nella zona di contatto tra induttore e stampo. Usare termocoppia tipo K, l'uso del tipo corazzato assicura maggiore resistenza all'usura.



Un errato posizionamento della termocoppia comporterebbe errori nel processo di termoregolazione con possibili danni all'induttore.

#### **Collegamento sensore di sicurezza zona di rispetto**

Il sensore di sicurezza deve essere installato in modo da poter rilevare eventuali aperture accidentali della barriera, che delimita la zona di rispetto, durante le fasi di alimentazione dell'induttore.

### **8.2 Connessione aria compressa**

Il carrello ECT ed il quadro ECC, sono provvisti di un ingresso per l'aria compressa, necessaria al raffreddamento dell'induttore planare.

Collegare il tubo dell'aria al connettore rapido presente sul lato destro del carrello, o sul lato inferiore del quadro.

Garantire la pressione dell'aria e le specifiche del tubo di alimentazione, come indicato in sezione 4.



Al termine del ciclo di riscaldamento, il flusso d'aria continua ad essere erogato verso l'elemento riscaldante per proteggere l'induttore presente al suo interno. In ogni caso, rimuovere sempre la piastra riscaldante dallo stampo rovente al termine del processo di riscaldamento

### **8.3 Collegamento della piastra riscaldante MHB o MHP**

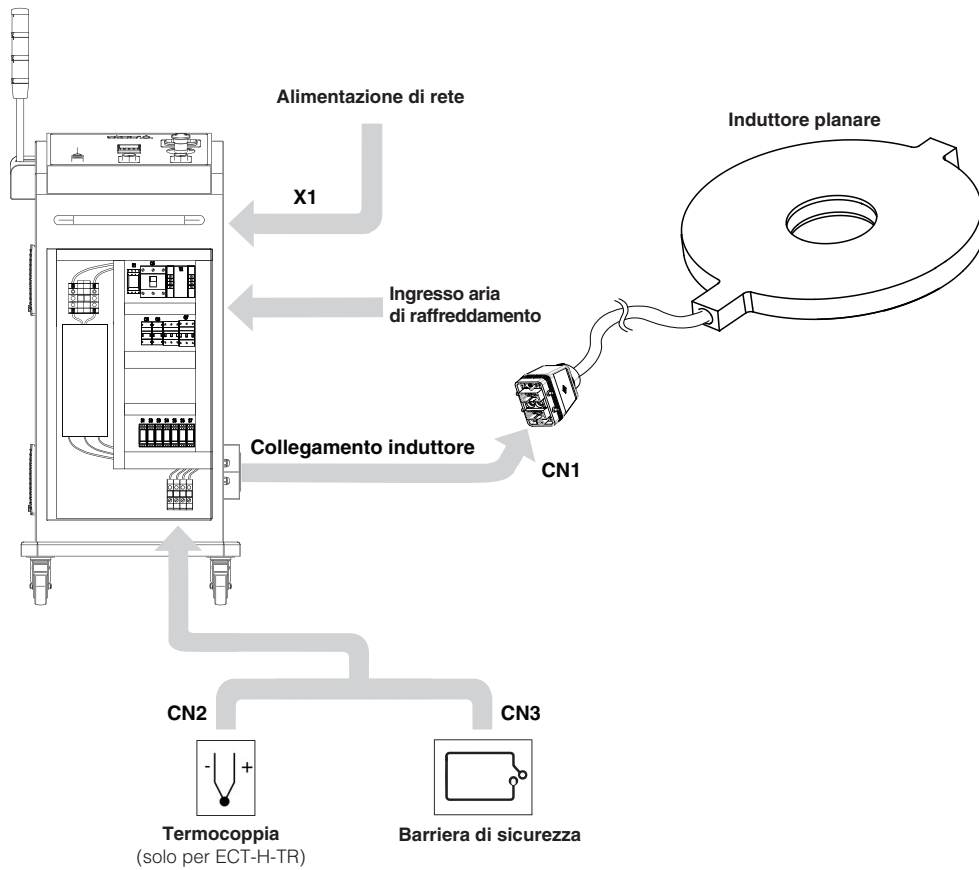
Per collegare la piastra riscaldante, aprire lo sportello frontale, rimuovere il coperchio del passaparete (sul lato destro del carrello, o lato inferiore del quadro), inserire il cavo della coperta attraverso il passaparete e collegare il connettore rapido all'interfaccia corrispondente posizionata all'interno del carrello; rimontare infine il coperchio del passaparete. Il connettore contiene i collegamenti elettrici e il condotto dell'aria di raffreddamento dell'induttore.



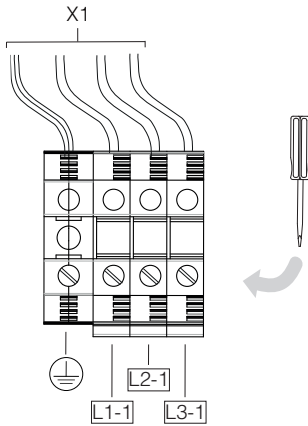
Il sistema di comando può alimentare solo un elemento riscaldante alla volta, non è quindi possibile collegare più elementi riscaldanti



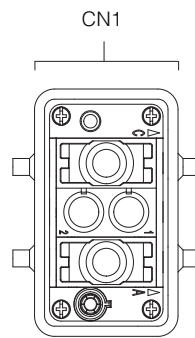
Tutti i collegamenti devono essere eseguiti esclusivamente da personale esperto e qualificato



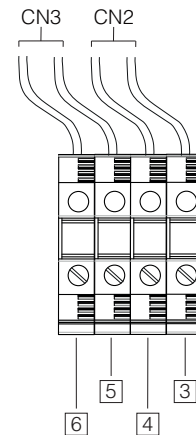
Collegamento alimentazione di rete



Collegamento coperta

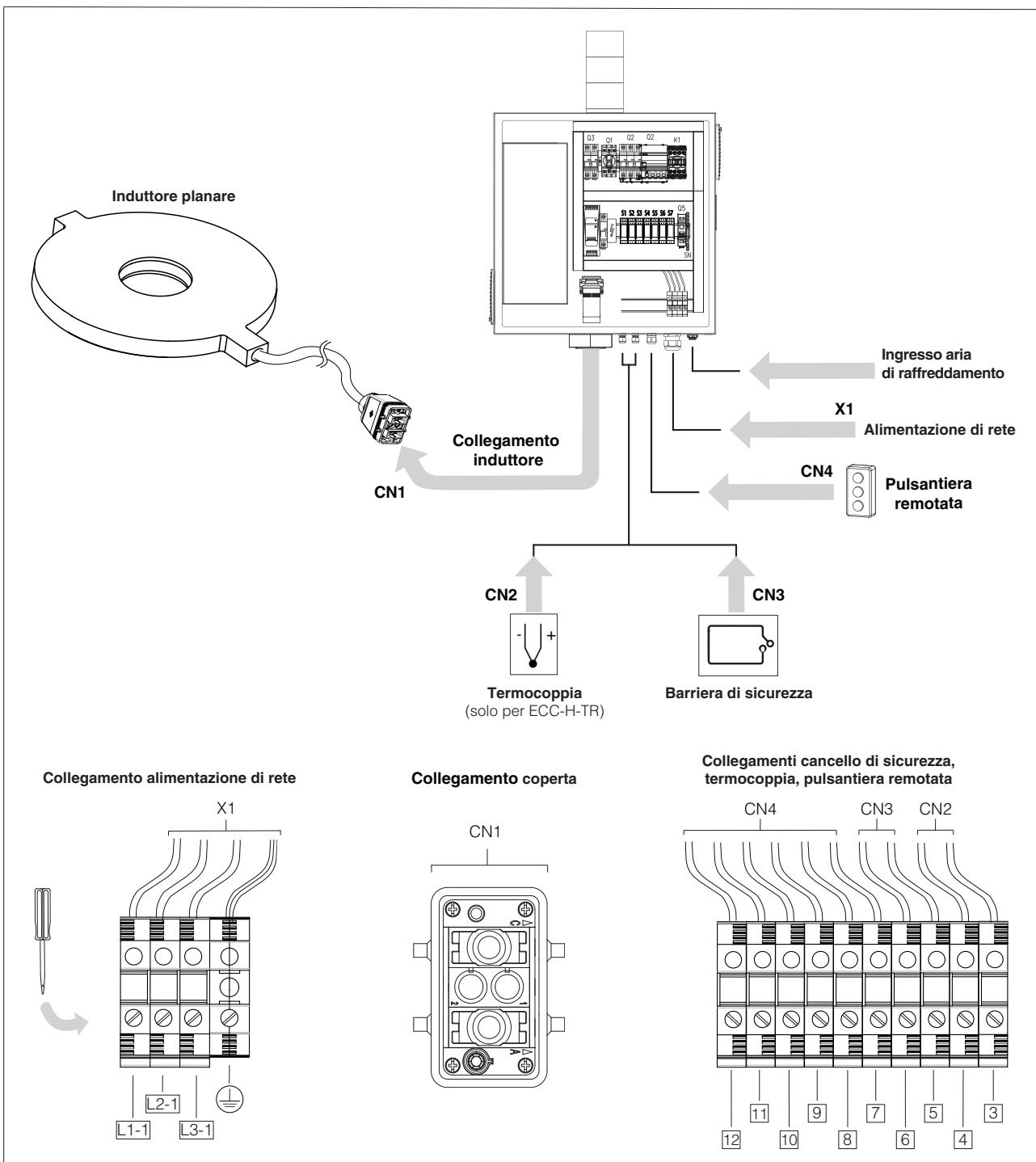


Collegamenti cancello di sicurezza e termocoppia



MORSETTIERE	PIN	SPECIFICHE TECNICHE	NOTE
X1 (1)	L1-1	3x400 VAC or 3x460 VAC	Alimentazione di rete
	L2-1		
	L3-1		Collegamento di terra
	Giallo/Verde		
CN1	Collegamento induttore planare		
CN2 (2)	3	Terminale Ni-Cr (- bianco)	Ingresso - Termocoppia K (solo per ECT-H-TR)
	4	Terminale Ni-Al (+ verde)	
CN3 (2)	5	24VDC (5 A max)	Ingresso - Contatto cancello di sicurezza
	6		

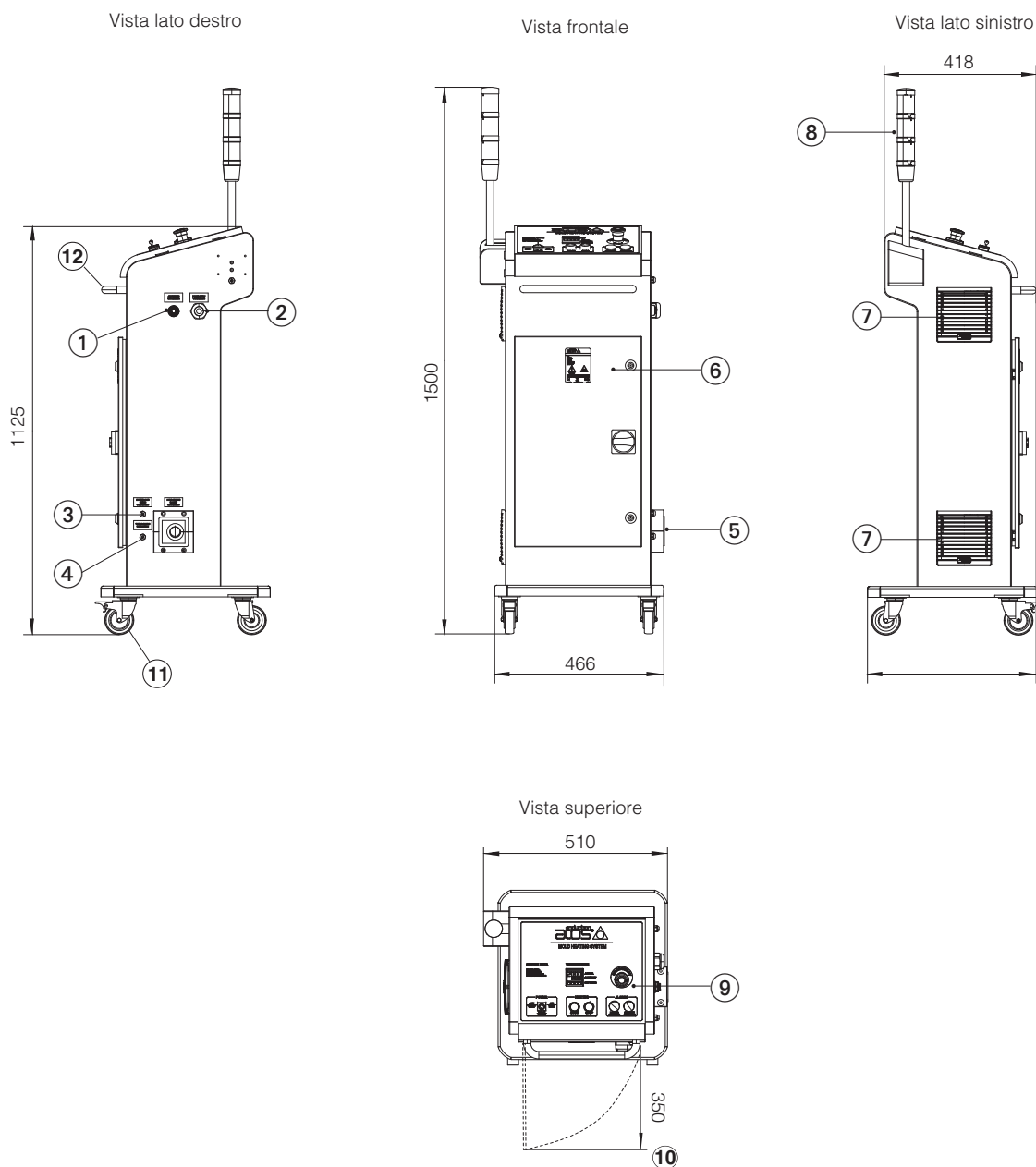
(1) Sezione cavo: min.10 mm<sup>2</sup>; max.16 mm<sup>2</sup>; (2) Sezione cavo max = 2,5 mm<sup>2</sup>



MORSETTIERE	PIN	SPECIFICHE TECNICHE	NOTE
X1 (1)	L1-1	3x400 VAC or 3x460 VAC	Alimentazione di rete
	L2-1		
	L3-1		
		Giallo/Verde	
CN1	Collegamento induttore planare		
CN2 (2)	3	Terminale Ni-Cr (- bianco)	Ingresso - Termocoppia K (solo per ECC-H-TR)
	4	Terminale Ni-Al (+ verde)	
CN3 (2)	5	24VDC (5 A max)	Ingresso - Contatto cancello di sicurezza
	6		
CN4 (2)	7		Pulsante emergenza remotato -cavallottare se non utilizzato-
	8		
	9		Pulsante start remotato -non connettere se non utilizzato-
	10		
	11		Pulsante stop/reset remotato -cavallottare se non utilizzato-
	12		

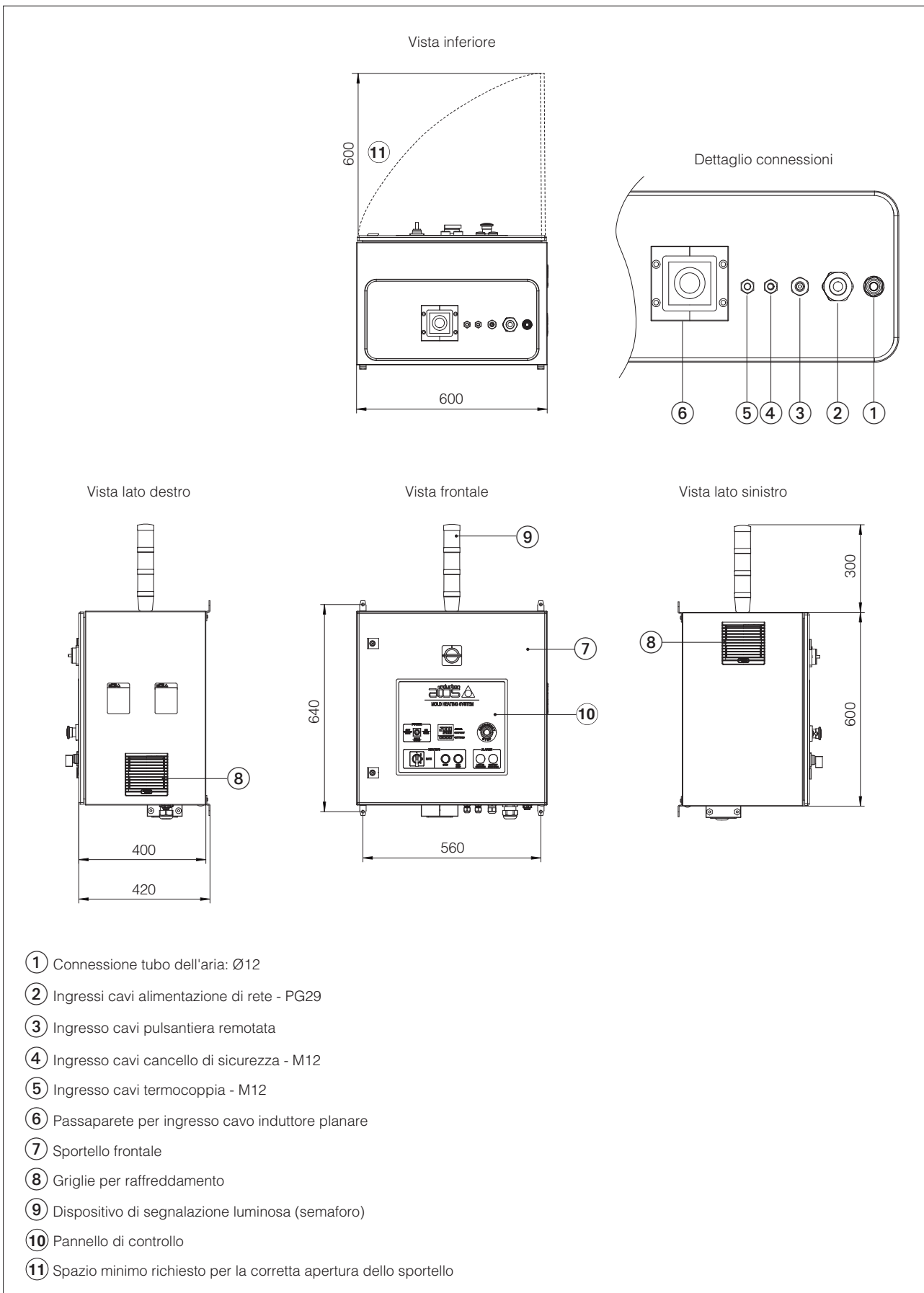
(1) Sezione cavo: min.10 mm<sup>2</sup>; max.16 mm<sup>2</sup>; (2) Sezione cavo max = 2,5 mm<sup>2</sup>

**11** DIMENSIONI ECT [mm]



- ① Connessione tubo dell'aria: Ø12
- ② Ingressi cavi alimentazione di rete - PG29
- ③ Ingresso cavi cancello di sicurezza - M12
- ④ Ingresso cavi termocoppia - M12
- ⑤ Passaparete per ingresso cavo induttore planare
- ⑥ Sportello frontale
- ⑦ Griglie per raffreddamento
- ⑧ Dispositivo di segnalazione luminosa (semaforo)
- ⑨ Pannello di controllo
- ⑩ Spazio minimo richiesto per la corretta apertura dello sportello
- ⑪ Ruote girevoli con freno
- ⑫ Maniglia per movimentazione

**12** DIMENSIONI ECC [mm]



**13** DOCUMENTAZIONE CORRELATA

**AI100** Generatori elettronici di potenza  
**AI110** Dispositivi elettronici di radiocomunicazione

**AI300** Coperte riscaldanti induttive  
**AI310** Piastre riscaldanti induttive