

universal infrared series



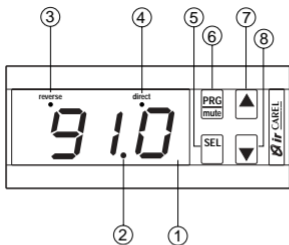
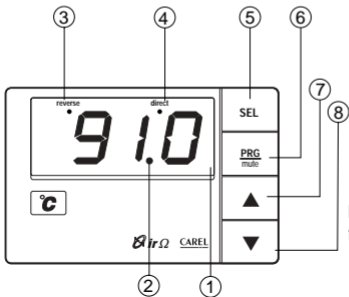
manuale d'uso

user manual

CAREL

Technology & Evolution

Indice	3
Contents	33
Diagrammi / <i>Diagrams</i>	62
Collegamenti / <i>Connections</i>	66
Connessione sonda / <i>Probe connections</i>	74
Connessione sonda Carel / <i>Carel probes connections</i>	75
Dimensioni / <i>Dimensions</i>	76

IR32
fig. 1IRDR
fig. 2

- 1 - Display
- 2 - Led decimale
- 3 - Led reverse
- 4 - Led direct
- 5 - Tasto SEL:

visualizza il Set Point. Se premuto insieme al tasto PRG-Mute per 5 s. permette di accedere ai parametri di configurazione (con codice tipo 'Cxx'). premuto per 5 secondi da' accesso al menu' dei parametri di utilizzo più frequente (codice tipo 'Pxx'). In caso di allarme tacita il buzzer. Resetta le altre segnalazioni d'allarme se premuto al cessare della causa.

- 7 - Tasto "Freccia Sù":
- 8 - Tasto "Freccia Giù":

incrementa il valore del parametro selezionato.
decrementa il valore del parametro selezionato. Nelle versioni NTC, se premuto quando sul display e' visualizzato il valore della sonda principale permette la visualizzazione della seconda sonda.

- 1 - Display
- 2 - Decimal Point
- 3 - Led reverse
- 4 - Led direct
- 5 - Key SEL:

displays the Set-point. Hold it down for more than 5 seconds together with the PRG-MUTE key to access the Configuration menu (code type 'Cxx').

- 6 - Key PRG/MUTE:

Hold it down for 5 seconds to access the menu of the more frequently used parameters (code type 'Pxx'). In the event of alarm condition, press it to silence the buzzer.

- 7 - Key UP:

increases the value of the selected parameter.

- 8 - Key DOWN:

decreases the value of the selected parameter. For NTC input versions, if pressed when the main probe value is displayed, it displays the second probe value.

Introduzione alla SERIE	2
Descrizione del frontale degli strumenti	3
Messa in servizio del regolatore	4
Consigli per una corretta installazione	5
Programmazione semplificata:	
concetti di base	7
funzionamento previsto in fabbrica	8
descrizione dei parametri utili	9
modifica del Set Point e dei parametri utili.	11
Parametri speciali per termocoppie, sonde in tensione e sonde in corrente	12
Programmazione avanzata:	
descrizione e concetti di base	13
descrizione dei Modi di Funzionamento	14
valori di default dei parametri	19
modifica del Modo di funzionamento	20
modifica dei Modi con 2 set-points	21
Per i più esperti: lista completa dei parametri	22
Analisi guasti e Reset del controllo	26
Condizioni di Allarme, Cause e Rimedi	27
Caratteristiche tecniche	28
Sistemi avanzati di programmazione e supervisione	31
Diagrammi dei Modi di funzionamento	63
Schemi di collegamento	67
Dimensioni	78

Il regolatore acquistato appartiene alla SERIE INFRARED UNIVERSALE composta da oltre 40 modelli destinati al controllo delle principali grandezze fisiche (temperatura, pressione, umidità, ...) e sviluppati sfruttando la più che ventennale esperienza Carel nella regolazione di unità di Condizionamento, Refrigerazione e Riscaldamento. Per comodità riportiamo la struttura del codice della **Serie Infrared**. Si ricorda che tutti i modelli, tranne le eccezioni sotto indicate, vengono forniti con cicalina di allarme, predisposizione per il seriale e sensore I.R. per la programmaz. dei parametri da telecomando (fornito come accessorio).

<u>IR</u>	<u>aa</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	
					<u>solo per i modelli IR32V d è diverso da 0:</u>
					E, 12÷24 Vac-dc, <u>priva di I.R. e buzzer</u>
					L, 12÷24 Vac-dc
					U, 24÷240Vac-dc, <u>priva di predisposizione seriale</u>
					H, 110÷240Vac-dc, <u>priva di predisposizione seriale</u>
					0 per sonde tipo NTC
					1 per sonde Pt100
					2 per sonde a termocoppia tipo J o K
					3 per sonde in corrente 0/20 mA o 4/20 mA
					4 per sonde in tensione -0,4 / +1 Vdc
					D nelle versioni ad 1 uscita per SSR
					A nelle versioni a 4 uscite per SSR
					V nelle versioni ad 1 relè
					W nelle versioni a 2 relè
					Z nelle versioni a 4 relè
					32 nelle versioni da pannello
					DR nelle versioni per montaggio su Guida DIN

È inoltre disponibile il modello **IRDRE0000**, per guida DIN, alim. 230 Vac, 1 uscita a relè, ingresso per sonde NTC, priva di buzzer e di predisposizione seriale.

Si faccia riferimento alla Fig.1 per i modelli IR32 e alla Fig.2 per gli IRDR:

- 1 Display:** visualizza il valore della sonda collegata. In caso di allarme il valore della sonda viene visualizzato alternativamente ai codici degli allarmi attivi. Durante la programmazione mostra i codici dei parametri ed il loro valore.
- 2 Led Decimale:** viene acceso quando la grandezza controllata è visualizzata con la precisione del decimo.
- 3 Led Reverse:** lampeggia quando è attivo almeno un relé con funzionamento "Reverse". Il numero di lampeggi indica i relé attivi in Reverse. Tra una fase di lampeggio e la successiva il led rimane spento per 2 sec.
- 4 Led Direct:** lampeggia quando è attivo almeno un relé in funzionamento 'Direct'. Valgono le altre considerazioni viste per la funzione reverse. Nota: per il significato di Reverse e Direct si rimanda al prossimo paragrafo.
- 5 Tasto SEL:** visualizza e/o imposta il set point. Se premuto insieme al tasto PRG-MUTE per 5 secondi permette di inserire la password e di accedere ai parametri di configurazione (parametri con codice tipo "Cxx").
- 6 Tasto PRG/Mute:** premuto per 5 secondi dà accesso al menù dei parametri di utilizzo più frequente (codice tipo "Pxx"). In caso di allarme tacita il buzzer. Resetta le altre segnalazioni d'allarme se premuto al cessare della causa.
- 7 Tasto FRECCIA SÙ:** incrementa il valore del set-point o di ogni altro parametro selezionato.
- 8 Tasto FRECCIA GIÙ:** decrementa il valore del set-point o di ogni altro parametro selezionato. Nelle versioni con ingresso NTC, se premuto quando sul display è visualizzato il valore della sonda principale, permette la visualizzazione della seconda sonda per il tempo in cui il tasto resta premuto (vedi NTC1, NTC2 nel paragrafo "Collegamenti").

Per la messa in servizio del regolatore seguire la seguenti fasi:

- 1) **collegare sonde ed alimentazione** seguendo le indicazioni contenute nel prossimo paragrafo "Consigli per una corretta installazione" e seguendo gli schemi di collegamento riportati alla fine del manuale. Si consiglia di collegare gli attuatori solo dopo aver programmato il controllo.
- 2) **programmare lo strumento.** I regolatore della Serie Infrared vengono forniti già programmati in modo da poter essere facilmente utilizzati nelle applicazioni più frequenti (vedi "Programmazione semplificata: funzionamento previsto in fabbrica"). È comunque possibile modificare in parte o completamente il funzionamento previsto in fabbrica per meglio adattare lo strumento alle proprie esigenze. Sono possibili 2 modalità di programmazione:
 - 2a) **programmazione semplificata.** In tutte le applicazioni già previste in fabbrica è sufficiente verificare ed eventualmente modificare pochi parametri (Set Point e differenziale, ad esempio). Eventualmente è possibile modificare anche altri parametri per ottenere prestazioni aggiuntive (si veda la "Descrizione dei Parametri utili").
 - 2b) **programmazione avanzata.** Permette di adattare lo strumento ad utilizzi diversi da quelli previsti in fabbrica. Come si vedrà anche in questo caso la programmazione è estremamente semplice grazie a tutta una serie di funzionamenti predefiniti (Modi), pronti per essere attivati.
- 3) per i modelli con ingresso in **corrente, tensione** o per **termocoppia J** si dovranno selezionare alcuni parametri speciali. Si veda il paragrafo "Parametri speciali per termocoppie, sonde in tensione e in corrente".
- 4) **collegare gli attuatori.** Al riguardo si raccomanda di valutare attentamente le portate massime dei relé indicate nelle "Caratteristiche Tecniche".

Per una corretta installazione si prega di seguire le note sottostanti.

- **Si ricordi che l'utilizzo del regolatore elettronico non esime dal predisporre sull'unità tutte i dispositivi elettromeccanici necessarie per garantire la sicurezza dell'impianto.**

- **Evitare il montaggio dei controlli in ambienti con le seguenti caratteristiche:**
 - Umidità relativa maggiore dell' 90% o condensante
 - Forti vibrazioni o urti
 - Esposizioni a continui getti d'acqua
 - Esposizione ad atmosfere aggressive ed inquinanti (es: gas solforici e ammoniacali, nebbie saline, fumi) per evitare corrosione e/o ossidazione.
 - Alte interferenze magnetiche e/o radiofrequenze (evitare quindi l'installazione delle macchine vicino ad antenne trasmettententi).
 - Esposizioni dei controlli all'irraggiamento solare diretto e agli agenti atmosferici in genere.

- **Si ricordi che il non corretto allacciamento della tensione di alimentazione può danneggiare seriamente il sistema. Nel collegamento dei regolatori è necessario rispettare le seguenti avvertenze:**
 - Utilizzare capicorda adatti per i morsetti in uso.
 - Allentare ciascuna vite ed inserirvi i capicorda, quindi serrare le viti. Ad operazione ultimata tirare leggermente i cavi per verificarne il corretto serraggio.
 - Separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici.

- **Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici) cavi di potenza e cavi sonde.**
- Evitare inoltre che i cavi delle sonde siano installati nelle immediate vicinanze di dispositivi di potenza (contattori, interruttori magnetotermici, ecc.)
- Le sonde possono essere remotate fino ad una **distanza massima** di 100 mt dal controllo purchè si usino cavi con sezione minima di 1mm², e purchè si usino sonde con cavo schermato.
- Per migliorare l'immunità ai disturbi ed avere la migliore precisione si consiglia di usare sonde con cavo schermato: in questo caso deve essere collegato **un solo estremo dello schermo alla terra del quadro elettrico**, l'altro estremo non deve essere connesso. Quando si utilizzano termocoppie è obbligatorio usare cavo schermato per avere una corretta immunità ai disturbi; inoltre le sonde possono essere prolungate solo usando gli appositi cavi e connettori compensati (per i codici vedi listino Carel).
- Se è previsto l'allacciamento alla rete di supervisione tramite le apposite schede seriali (IR32SER per i modelli IR32 e IRDRSER per i modelli IRDR) è necessario curare la messa a terra del sistema. In particolare non dovrà essere collegato a terra il secondario dei trasformatori che alimentano gli strumenti. Nel caso sia necessario collegarsi ad un trasformatore con secondario a terra, dovrà essere interposto un trasformatore di isolamento. È possibile collegare più strumenti allo stesso trasformatore di isolamento, tuttavia è consigliabile utilizzare un trasformatore di isolamento diverso per ogni strumento (vedi listino Carel per codici e caratteristiche dei trasformatori di isolamento).

Prima di descrivere come programmare lo strumento è necessario riprendere alcuni concetti di base:

- **Azione Direct e azione Reverse:** un regolatore agisce in Direct quando opera un'azione di contenimento sulla grandezza che stà aumentando. Il funzionamento Direct è tipico, ad es., degli impianti di refrigerazione: all'aumentare della temperatura misurata aumenta la potenza frigorifera prodotta e ciò al fine di far diminuire la temperatura stessa. Si parla invece di funzionamento Reverse se l'azione tende a contrastare la diminuzione della grandezza regolata. Ciò avviene ad esempio negli impianti di riscaldamento dove si deve contrastare la diminuzione di temperatura attivando la produzione di calore.
- **Punto di lavoro o Set Point (o Set):** si tratta del valore che deve essere mantenuto dalla grandezza fisica controllata, ad esempio il valore della temperatura a cui si vuole far lavorare un forno. Quando la grandezza regolata arriva al valore di Set, tutte le uscite sono disattivate.
- **Differenziale o isteresi:** permette di regolare l'inserimento delle uscite quando la grandezza regolata si scosta dal set. Senza Differenziale si passerebbe repentinamente da uscite tutte OFF (grandezza uguale al SET) a uscite tutte ON (grandezza diversa dal SET). Con il differenziale maggiore di 0 l'inserimento delle uscite è invece graduale e il regolatore inserisce completamente tutte le uscite solo quando la differenza tra grandezza regolata e il Set supera il valore del Differenziale. Un differenziale "stretto" normalmente mantiene la grandezza regolata molto vicino al Set ma può provocare frequenti accensioni/spengimenti dei dispositivi controllati e pendolazioni. Nel caso sia richiesta una regolazione molto precisa, invece di selezionare un differenziale stretto si può attivare la regolazione P+I descritta nel manuale "Installazione ed Uso".

Lo strumento viene fornito già programmato per le seguenti applicazioni:

Modelli con sonde di temperatura (NTC, Pt100, Termocoppie): controllo di forni, bruciatori, impianti di riscaldamento e in genere allarmi di bassa temperatura

Modelli per sonde di umidità: controllo di umidificatori e in genere allarmi di bassa umidità

Modelli per sonde di pressione: controllo evaporatori e in genere allarmi di bassa pressione.

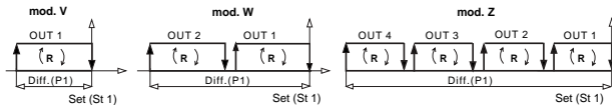


Fig. 4

Come evidenziato nella figura, i parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il set point (S1) e il differenziale (P1). Nel funzionamento standard, che corrisponde all'azione Reverse, il regolatore attiva le uscite solo se la grandezza regolata diminuisce sotto il valore di Set point. Fissato il punto di lavoro desiderato (S1), le uscite vengono attivate una alla volta man mano che la grandezza si scosta da S1. Come indicato in figura, nei modelli a più uscite l'attivazione dei relè è equamente distribuita all'interno del differenziale. Quando la grandezza controllata è uguale o inferiore a $S1-P1$ tutte le uscite sono attive. Viceversa, se la grandezza, partendo da valori inferiori a S1, inizia ad aumentare, eventuali relè attivi vengono spenti man mano che ci si avvicina a S1. Al valore S1 tutte le uscite sono spente. Il led REVERSE lampeggia con un numero di impulsi pari alle uscite attive.

Per adattare il funzionamento del regolatore alle proprie esigenze sarà necessario modificare il Set (valore previsto in fabbrica= 20) ed il differenziale (valore previsto in fabbrica= 2). Ci sono però altri parametri, non programmati nella selezione di fabbrica, che possono essere utilmente selezionati:

Parametri utili

Set allarme di alta e set allarme di bassa: è possibile selezionare un valore massimo ed un valore minimo per la grandezza regolata. Quando lo strumento rileva un valore esterno ai limiti impostati visualizza un codice di allarme e genera un allarme sonoro (nei modelli provvisti di buzzer). I valori di alta e bassa sono considerati come valori assoluti e quindi, per evitare che i limiti di allarme intervengano durante il normale funzionamento dello strumento, essi devono essere esterni all'intervallo individuato dai due valori "Setpoint-differenziale" e "Set Point". Nel caso si vari il punto di lavoro è necessario verificare che il nuovo intervallo di funzionamento non giunga oltre i limiti di allarme.

Differenziale allarme: è l'isteresi prevista per gli allarmi. Un differenziale anche minimo è necessario per evitare pendolazioni, ovvero inserimenti e disinserimenti successivi degli allarmi dovuti a piccole variazioni della grandezza misurata. I regolatori della Serie Infrared escono di fabbrica con il differenziale allarmi impostato a "2". Gli allarmi di alta e bassa sono a reinserimento automatico, ovvero quando la grandezza misurata ritorna all'interno dei limiti massimi previsti, l'allarme viene automaticamente annullato.

È possibile impostare il set di allarme anche di tipo relativo assegnando valori con segno negativo al parametro P27). In questo caso, prestare attenzione ai segni di P25 e P26: infatti il segno negativo indica l'intervento del rispettivo allarme prima del Set Point, mentre il segno positivo indica l'intervento dopo il Set Point.

Tempo di ritardo attuazione allarme: permette di ritardare la segnalazione dell'allarme. Il regolatore attiva l'allarme solo se le condizioni di allarme permangono per il ritardo selezionato. **Attenzione:** se durante il ritardo la grandezza misurata rientra all'interno dei limiti previsti, il conteggio è annullato.

Calibrazione sonda: permette di variare l'indicazione visualizzata dallo strumento per compensare errori o differenze con altri strumenti.

Per comodità si riportano i valori di fabbrica del Set e degli altri parametri utili:

Parametro	Codice	Valore di fabbrica	Campo
Set Point	St1	20	limiti sonda
Differenziale	P1	2,0	0.1 / 99.9
Calibrazione sonda	P14	0,0	-99 / 99
Allarme di Bassa	P25	limite inferiore sonda	-99 / P26
Allarme di Alta	P26	limite superiore sonda	P25 / 999
Differenz.Allarme	P27	2,0	0.1 / 99.9
Ritardo Allarme	P28	60 minuti	0 / 120 min.

Per modificare il Set point operare come di seguito indicato (Fig. 1 e 2):

- premere il tasto "5" per qualche secondo: a display compare St1;
- rilasciare il tasto "5": a display lampeggia il valore attuale del Set Point
- premere i tasti "7" o "8" fino a raggiungere il valore desiderato;
- premere "5" per confermare il nuovo valore di St1;

Per modificare il differenziale ed i param. utili operare nel seguente modo:

- premere il tasto "6" per 5 secondi: a display compare "P1";
- premere il tasto "7" o "8" fino a visualizzare il parametro da modificare;
- premere il tasto "5": a display compare il valore attuale del parametro da modificare;
- premere "7" o "8" fino a raggiungere il valore desiderato;
- premere "5" per confermare il dato;
- a display compare il codice identificatore del parametro modificato;
- ripetere le operazioni dal punto b) al punto f) se si vogliono modificare altri parametri, altrimenti passare al punto h);

h) premere "6" per memorizzare i dati modificati e ritornare al funzionamento normale. I modelli con ingresso in corrente hanno un parametro speciale, C13, che permette di scegliere il tipo di ingresso in corrente: C13=0 per sonde 4/20 mA, valore definito in fabbrica, e C13=1 per sonde 0/20 mA. Il valore è quindi da modificare solo se si usa una sonda in corrente con segnale 0/20 mA. Lo stesso parametro C13 è usato dagli strumenti con ingresso per termocoppia: il valore C13=0, predefinito in fabbrica, corrisponde alle termocoppie K, C13=1 alle termocoppia tipo J. Il valore di C13 è quindi da modificare solo se si usano termocoppie tipo J. Gli strumenti con ingresso in corrente o in tensione hanno due parametri speciali, C15 e C16, che permettono di definire l'intervallo di lavoro della sonda usata, ovvero i valori che corrispondono agli ingressi minimo (parametro C15) e massimo (parametro C16). I parametri C15 e/o C16 devono essere modificati solo se la sonda usata ha limiti diversi da quelli predefiniti in fabbrica: C15=0 e C16=100.

Per modificare i parametri C13, C15 e C16 operare nel seguente modo:

- premere i tasti "5" e "6" contemporaneamente per 5 secondi;
- a display compare 0;
- impostare la password, ovvero premendo il tasto "7" fino a visualizzare 22;
- premere il tasto "5" per confermare la password;
- se la password impostata è corretta, a display compare il codice "C0", altrimenti bisogna ripetere le operazioni dal punto a);
- premere i tasti "7" e/o "8" fino a visualizzare il parametro desiderato (C13, C15 o C16): quando esso compare premere il tasto "5";
- a display appare il valore associato al parametro: premere i tasti "7" o "8" fino a visualizzare il valore desiderato; premere il tasto "5" per confermare;
- ripetere la procedura dal punto f) per modificare altri parametri oppure premere il tasto "6" per terminare la modifica memorizzando i nuovi valori.

La **programmazione avanzata** permette di modificare il funzionamento dello strumento per adattarlo ad usi diversi da quelli previsti in fabbrica (pag. 8).

Si tratta di un'operazione molto semplice grazie ai **Modi di Funzionamento**. In ogni regolatore sono infatti memorizzati ben **9 diversi programmi** pensati per risolvere al meglio ogni problema di controllo. La procedura da seguire è:

- 1) scelto il Modo di funzionamento adeguato alla propria applicazione si dovrà attivarlo modificando un parametro (C0)
- 2) si potrà poi eventualmente adeguare il Set point, il differenziale o ogni altro parametro ritenuto utile con le stesse modalità viste in precedenza.

Prima di descrivere in dettaglio le caratteristiche dei 9 "Modi di funzionamento" è necessario introdurre altri due concetti base:

Set Points multipli. In precedenza si è descritto il funzionamento con Set unico. Esistono però applicazioni con 2 Set Point: è il caso, ad esempio, di un impianto di riscaldamento che lavori con due diversi Set point, uno per il funzionamento diurno ed uno per quello notturno, oppure un impianto di condizionamento con un Set estivo ed uno invernale. Come si vedrà nella descrizione dei Modi, i regolatori della serie Infrared possono gestire anche 2 Set point.

Zona neutra o zona morta: indica un intervallo di valori attorno al Set point in cui la grandezza regolata può oscillare senza che sia necessario inserire alcuna uscita. Il concetto sarà ripreso nella descrizione dei Modi 3, 4 e 5.

Nota: per seguire più facilmente la descrizione dei Modi si raccomanda di fare riferimento alle figure riportate alla fine del manuale. Nella descrizione si troverà sempre associato ai parametri il codice di programmazione corrispondente (ad es. al **Set** sarà associato il codice **St1**) e ciò per semplificare l'eventuale modifica dei parametri stessi.

Modo 1: funzionamento DIRECT (Fig. 5)

I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set Point (St1) e il differenziale (P1). Nel funzionamento Direct il regolatore opera un'azione di contenimento solo se la grandezza regolata è superiore al valore di Set Point. Fissato il punto di lavoro desiderato (St1), le uscite sono attivate una alla volta man mano che la grandezza si scosta da St1. Come indicato in fig. 5 i relè presenti nei modelli con più uscite sono distribuiti equamente all'interno dell'unico differenziale impostato. Quando la grandezza controllata è uguale o superiore a $St1+P1$ tutte le uscite sono attive. Viceversa, se la grandezza, partendo da valori superiori a St1, inizia a diminuire, eventuali relè attivi vengono spenti man mano che ci si avvicina a St1. Al valore St1 tutte le uscite sono spente. Il led DIRECT lampeggia solo se ci sono uscite attive ed il numero di impulsi è pari ai relè inseriti.

Modo 2: funzionamento REVERSE (Fig. 6)

È il modo predefinito in fabbrica e già descritto in precedenza (vedi pag. 8).

Modo 3: funzionamento ZONA NEUTRA (Fig. 7)

I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set Point (St1), il differenziale dell'azione Reverse (P1), il differenziale dell'azione Direct (P2) e la zona neutra (P3). Lo scopo del regolatore è portare la grandezza misurata all'interno di un intervallo, detto zona morta, posto attorno al Set Point (St1). Come indicato in Fig.7 l'estensione della zona morta dipende dal valore del parametro P3. All'interno della zona morta lo strumento non richiede l'intervento di alcun dispositivo. Al di fuori della zona morta lo strumento lavora in **Modo DIRECT** quando la grandezza controllata aumenta e in **Modo REVERSE** quando diminuisce. A seconda del modello usato, possono esserci uno o più relè nei funzionamenti Direct e Reverse. Tali uscite sono attivate o spente una alla volta secondo le modalità già viste nei modi 1 e 2, in conformità ai valori assunti dalla grandezza controllata, dal valore St1, da P1 e da P2. Il LED DIRECT e il LED REVERSE lampeggiano

con le modalità già viste. **Attenzione:** quando lo strumento è fornito di un'unica uscita a relè, essa funziona solo in Modo REVERSE con zona neutra.

Modo 4: funzionamento PWM (Fig. 8)

I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set Point (St1), il differenziale dell'azione Reverse (P1), il differenziale dell'azione Direct (P2) e la zona neutra (P3). La logica di regolazione di questo tipo di funzionamento è la stessa già vista per il **Modo 3**. Si tratta infatti di un funzionamento con zona neutra con la sola particolarità che i relè vengono attivati in modo impulsivo in base alla procedura PWM (dall'inglese Pulse Width Modulation, o modulazione della larghezza d'impulso). In termini pratici ogni singolo relè, anziché essere attivato al superamento del differenziale (o di parte di esso), è attivato periodicamente (con periodo pari a 20 secondi, eventualmente modificabile) per un tempo che va da 0,2 a 20 secondi. Il tempo di ON del relè è **proporzionale** alla posizione occupata dalla grandezza controllata all'interno del differenziale, così come indicato in fig. 8: per piccoli scostamenti il relè sarà inserito per un tempo "piccolo", al superamento del differenziale sarà attivo 20 secondi su 20, ovvero sarà sempre inserito. Il funzionamento PWM permette quindi di inserire in modo "proporzionale" attuatori con funzionam. tipicamente ON/OFF (ad esempio resistenze di riscaldamento) e ciò può migliorare il controllo della grandezza regolata. Da considerare però anche i limiti di questo funzionamento. Ad esempio è assolutamente sconsigliato l'utilizzo con compressori o altri attuatori la cui affidabilità può risentire di inserimenti/spegnimenti troppo ravvicinati. Si ricorda poi che l'attivazione troppo frequente dei relè può comprometterne la durata (calcolata in circa 1 milione di attivazioni). Nel funzionamento PWM i led DIRECT/ REVERSE lampeggiano con un numero di impulsi pari al numero di uscite (impulsive) attive. Quando lo strumento è fornito di un solo relè, essa funziona in modo Reverse con zona neutra.

Modo 5: funzionamento allarme (Fig. 9)

I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set point (St1), il differenziale dell'azione Reverse (P1), il differenziale dell'azione Direct (P2), la zona neutra (P3), il Set dell'allarme di bassa (P25), il Set dell'allarme di alta (P26), il differenziale dell'allarme (P27) e il tempo di ritardo dell'attuazione dell'allarme (P28). Con questo **Modo di Funzionamento** viene dedicato 1 relè (versioni V e W) o 2 relè (versione Z) per segnalare la presenza di un allarme generico (sonda scollegata o in corto, funzionamento anomalo dell'elettronica) o un allarme di alta o bassa. Nel caso delle versioni V e W il relè attivato è unico. Nel caso della versione Z viene attivato il relè 3 per gli allarmi generici e per l'allarme di bassa, mentre il relè 4 viene attivato per gli allarmi generici e per l'allarme di alta. L'attivazione del relè di allarme si somma alle usuali segnalazioni attive con gli altri modi di funzionamento ovvero **codice di allarme** sul display e **segnale acustico** (nelle versioni provviste di buzzer). Nel caso delle versioni W e Z, i relè non utilizzati per la segnalazione degli allarmi possono essere utilizzati con modalità analoghe a quelle viste nel **Modo 3**. L'uscita di allarme, una volta attivata per un allarme di alta o bassa, ritorna nello stato OFF quando la causa di allarme cessa (funzionamento a "riarmo automatico", ottenuto selezionando un valore "basso" per il differenziale di allarme P27) oppure quando viene premuto il tasto MUTE (funzionamento con riarmo manuale ottenuto selezionando valori alti per P27). Da evidenziare che, se si preme il tasto MUTE quando la causa di allarme è ancora persistente, viene tacitata la sirena ma il codice ed il relè di allarme resteranno attivi finché la causa sarà attiva.

Modo 6: commutazione direct / reverse da ingresso digitale (Fig. 10)

I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set point (St1), il differenziale (P1) dell'azione Direct, il Set Point (St2) ed il differenziale (P2) dell'azione Reverse. Lo strumento commuta dal funzionamento Direct a quello Reverse (vedi **Modo 1** e **Modo 2**) in funzione dello stato dell'ingresso digitale 1.

Più precisamente si ha: funzionamento Direct quando l'ingresso digitale è aperto, funzionamento Reverse quando è chiuso.

Modo 7: funzionamento Direct con commutazione di Set e differenziale da ingresso digitale (Fig. 11)

Con questo **Modo** la variazione di stato dell'ingresso digitale 1 (aperto/chiuso) non cambia il tipo di azione (sempre Direct) ma cambia il Set Point ed il Differenziale. I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set (S1) e il differenziale (P1) attivi quando l'ingresso digitale è aperto ed il Set (S2) e il differenziale (P2) attivi quando l'ingresso digitale è chiuso.

Modo 8: funzionamento Reverse con commutazione di Set e differenziale da ingresso digitale (Fig. 12)

Con questo **Modo di Funzionamento** la variazione di stato dell'ingresso digitale 1 (aperto/chiuso) non cambia il tipo di azione (sempre Reverse) ma cambia il Set ed il Differenziale. I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set (S1) e il differenziale (P1) attivi quando l'ingresso digitale è aperto ed il Set (S2) e il differenziale (P2) attivi quando l'ingresso digitale è chiuso.

Modo 9: funzionamento con 2 Set Point, uno in Direct e uno in Reverse (Fig. 13)

I parametri fondamentali di questo tipo di funzionamento sono il Set Point (S1), il differenziale (P1) dell'azione Reverse, il Set Point (S2) ed il differenziale (P2) dell'azione Direct. Questo **Modo di Funzionamento** è operativo solo nelle versioni W e Z. È un **Modo di Funzionamento** simile al **Modo 3** (funzionamento con zona neutra) in quanto metà uscite sono attive in Direct e metà in Reverse. La diversità è che non esiste nessun vincolo nel posizionamento dei Set point delle due azioni per cui si può operare come se si avessero due strumenti indipendenti che lavorano con la stessa sonda.

Funzionamento Speciale

È un **modo speciale** che non pone alcun limite alla gestione delle uscite. In realtà non è un ulteriore **Modo di Funzionamento** bensì è una procedura speciale che permette, partendo da uno degli altri 9 modi, di modificare a piacere un gran numero di parametri. Per ogni uscita è possibile selezionare: il Set di riferimento, l'isteresi, il tipo di azione (Direct o Reverse, con azione ON/OFF o PWM), l'isteresi rispetto alle uscite contigue, ecc. Inoltre è possibile programmare il funzionamento degli ingressi digitali, definire tempistiche sui tempi di attivazione delle uscite, e selezionare molte altre funzioni. Per i modelli con ingresso NTC è possibile utilizzare la seconda sonda per far funzionare lo strum. in differenz. o per modificare il Set Point in funzione della temperatura rilevata dalla seconda sonda (compensazione). L'utilizzo di questo **Modo** richiede una certa competenza oltre ad informazioni approfondite che sono fuori dalle finalità di questa guida. Per avere maggiori informazioni si richiede il Manuale Tecnico (cod. +030220160).

Modifica automatica dei parametri al variare del Modo di Funzionamento

Ad ogni **Modo di Funzionamento** corrisponde un insieme predefinito di valori per i Set Points e i principali parametri. Questo significa che quando si modifica il **Modo di Funzionamento** lo strumento carica automaticamente in memoria l'insieme di valori associati al **Modo** scelto (vedi tabella successiva). I valori associati al **Modo 2** sono in evidenza perché sono i valori di fabbrica o valori di Default. Questi possono essere ripristinati automaticamente spegnendo lo strumento e poi riaccendendolo con il tasto '9' premuto (Reset del controllo, vedi pag. 26).

Par.	Descriz.	Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4	Modo 5	Modo 6	Modo 7	Modo 8	Modo 9
St1	Set Point	20	20	20	20	20	20	20	20	20
St2	Set Point 2	assente	assente	assente	assente	assente	40	40	40	40
P1	Differenziale	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P2	Differenziale	assente	assente	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P3	Zona neutra	assente	assente	2.0	2.0	2.0	assente	assente	assente	assente
P14	Cal.sonda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P25	All. bassa (1)	100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
P26	All. alta (2)	999	999	999	999	999	999	999	999	999
P27	Diff. allarme	2	2	2	2	2	2	2	2	2
P28	Ritardo all. (3)	60	60	60	60	60	60	60	60	60

(1): -50 per ingresso NTC

(2): 90 per ingresso NTC, +600 per ingresso Pt100.

(3): minuti

Come anticipato gli strumenti della serie Infrared vengono forniti già programmati, con impostato il **Modo 2**, ovvero funzionamento Reverse.

Se tale **Modo di Funzionamento** non è compatibile con l'utilizzo richiesto, lo si può facilmente modificare seguendo le seguenti istruzioni (vedi Fig.1 e 2):

- a) premere i tasti "5" e "6" **contemporaneamente** per 5 secondi;
- b) a display compare '0';
- c) impostare la password, ovvero premere il tasto "7" fino a visualizzare '22';
- d) premere il tasto "5" per confermare la password;
- e) se la procedura è stata eseguita in modo corretto, a display compare il codice "C0", altrimenti bisogna ripetere le operazioni dal punto a).
C0 è il parametro corrispondente al **Modo di Funzionamento**. Per caricare sullo strumento uno dei 9 modi descritti è sufficiente assegnare a C0 il numero del **Modo** scelto, seguendo le seguenti modalità:
 - f) quando C0 compare sul display, premere il tasto "5";
 - g) a display appare un numero tra 1 e 9 che identifica il **Modo di Funzionamento** operativo sul regolatore fino a quel momento;
 - h) per selezionare un diverso **Modo di Funzionamento** premere i tasti "7" o "8" fino a visualizzare il valore numerico associato al **Modo di Funzionamento** scelto; premere "5" per confermare il dato;
 - i) premere il tasto "6" per concludere l'operazione e memorizzare definitivamente il nuovo **Modo di Funzionamento**.

Nei **Modo di Funzionamento** 1,2,3,4 e 5 si ha la presenza di un unico Set Point e la procedura da seguire per la sua modifica é già stata descritta a pag. 6.

Nei modi di funzionamento 6, 7, 8 e 9 lo strumento lavora invece con 2 Set Points.
Per modificare entrambi i Set points operare come di seguito indicato (vedi Figg. 1 e 2):

- a) premere il tasto "5" per qualche secondo: a display compare St1
- b) rilasciare il tasto "5": a display lampeggia il valore attuale del Set Point 1
- c) premere i tasti "7" o "8" fino a raggiungere il valore desiderato;
- d) premere "5" per confermare il nuovo valore di St1;
- e) dopo aver confermato St1 lo strumento visualizza a display il codice St2 per qualche secondo, dopodichè compare lampeggiante il valore attuale del Set Point 2;
- f) premere i tasti "7" o "8" fino a raggiungere il valore desiderato;
- g) premere il tasto "5" per confermare il dato St2;
- h) a display riappare il valore rilevato dalla sonda principale.

Le possibilità della serie Infrared Universale non si esauriscono con le funzionalità descritte nel capitolo "Programmazione Avanzata". Ci sono altri parametri speciali (tipo Cxx) che permettono di ottenere prestazioni ancora superiori a quelle sin qui viste. Per utilizzare in modo corretto queste funzioni è però necessaria una certa competenza e soprattutto la lettura attenta del Manuale Tecnico della Serie Infrared Universale da richiedere alla Carel o al suo distributore.

Per comodità si riporta di seguito la lista completa di tutti i parametri disponibili sulla serie Infrared (tipo Pxx e Cxx), esclusi quelli relativi al Modo Speciale (vedi pag. 20); il commento ai parametri è limitato all'essenziale visto che lo scopo dichiarato è fornire una comoda tab. riassuntiva a chi già conosce significato e modalità di funzionamento dei parametri riportati.

Per accedere alla lista completa dei parametri seguire la procedura indicata a pag. 20, utilizzando come **password** il numero '77'. Se la procedura è stata eseguita correttamente a display comparirà il primo parametro della lista, ovvero C0.

Per la visualizzazione del valore dei parametri e la sua eventuale modifica seguire le modalità già viste in precedenza. Analogamente per confermare le modifiche fatte, sarà necessario terminare la procedura premendo il tasto "6".

Par.	Descrizione	Min.	Max	Default
St1	Set Point 1	min. sonda	max. sonda	20
St2	Set Point 2 (Modi di Funzionam. 6,7,8,9)	min. sonda	max. sonda	40
C0	Modo di Funzionamento (vedi pag. 12)	1	9	2

Selezione dei Differenziali (vedi pagg. 7 e 12)

P1	Differenziale Set Point 1	0.1	99.9	2.0
P2	Differenziale Set Point 2 (Modi 3,4,5,7,8,9)	0.1	99.9	2.0
P3	Differenziale zona neutra (Modi 3, 4, 5)	0.0	99.9	2.0

Par.	Descrizione	Min.	Max	Default
C4	Autorità. Attiva solo nei modelli NTC, con Modo 1 o 2 e C19 = 2, 3 o 4. Posto D=NTC2 - SET2, si ha: se C19= 2 per D<=0 SET1=SET1 per D>0 SET1=SET1+D*C4 se C19= 3 per D>=0 SET1=SET1 per D<0 SET1=SET1+D*C4 se C19= 4 per NTC2 > SET2+P2, SET1=SET1+(D-P2)*C4 per NTC2 < SET2- P2, SET1=SET1+(D+P2)*C4	-2.0	2.0	0.5
C5	Tipo di regolaz.: 0=Proporzionale, 1= P+I	0	1	0
Parametri relativi alle uscite				
C6	Ritardo tra gli inserimenti di 2 relè diversi	0	999"	5"
C7	Tempo minimo tra le accensioni dello stesso relè	0	15'	0
C8	Tempo minimo di spegnimenti dello stesso relè	0	15'	0
C9	Tempo minimo di accensione dello stesso relè	0	15'	0
C10	Stato relè in caso di allarme sonda: 0= tutti i relè spenti 1= tutti i relè accesi 2= Accesi i relè in Direct, spenti gli altri 3= Accesi i relè in Reverse, spenti gli altri	0	3	0
C11	Rotazione uscite (solo Modi 1, 2, 6, 7 e 8) 0 = rotazione non attiva 1 = rotazione standard 2 = rotazione 2+2 (compressori su relè 1 e 3) 3 = rotazione 2+2 per valvole norm.aperte 4÷7= vedere il manuale tecnico	0	7	0

Par.	Descrizione	Min.	Max	Default
C12	Tempo di ciclo funzionamento PWM	0,2"	999"	20"
Parametri sonda (vedi anche pag. 9)				
C13	Tipo sonda: 0=4-20, 1=0-20; 0=tc K, 1=tc J NTC: se C13=1 viene visualizzato NTC2 con regolazione su NTC1	0	1	0
P14	Calibrazione sonda o Offset	-99	+99.9	0.0
C15	Valore minimo per ingresso I e V	-99	C16	0.0
C16	Valore massimo per ingresso I e V	C15	999	100
C17	Velocità risposta sonda (filtro antidisturbi)	1	14	5
C18	Selezione unità temperatura: 0=°C, 1=°F	0	1	0
C19	Funz. 2° sonda: solo vers.NTC, Modo 1 o 2 0 = nessuna modifica al funz. Standard 1 = funzionamento differenziale NTC1 - NTC2 2 = compensazione estiva 3 = compensazione invernale 4 = compensazione sempre attiva con zona morta	0	4	0

Parametri Set

C21	Valore minimo Set Point 1	-99	C22	min.sonda
C22	Valore massimo Set Point 1	C21	999	max.sonda
C23	Valore minimo Set Point 2	-99	C24	min.sonda
C24	Valore massimo Set Point 2	C23	999	max.sonda

Par.	Descrizione	Min.	Max	Default
Parametri di allarme (vedi anche pagg. 9 e 10)				
P25	Set allarme di bassa (assoluto)	-99	P26	min.sonda
P26	Set allarme di alta (assoluto)	P25	999	max.sonda
P27	Differenziale allarme	0.1	99.0	2.0
P28	Tempo ritardo attuazione allarme	0	120'	60'
C29	Ingresso dig.1 (attivo se C0 è diverso da 6, 7 e 8) In caso di allarme, lo stato dei Relè dipende da C31 0= ingresso non attivo 1= allarme esterno immediato, reset automatico 2= allarme esterno immediato, reset manuale 3= allarme esterno con ritardo (P28), reset manuale 4= ON/OFF regolazione in relazione stato ingr.dig.	0	4	0
C30	Gestione ingresso digitale 2 (solo IRDR) Per le opzioni vedi C29	0	4	0
C31	Stato uscite in caso di allarme da ingresso digitale: stesse opzioni del parametro C10	0	3	0
Altre predisposizioni				
C32	Indirizzo per connessione seriale	1	16	1
C33	Non modificare questo Parametro	0	1	0
C50	abilitazione tastiera (TS) e telecomando (TC) 0= TS off, TC on (solo parametri Tipo P) 1= TS on, TC on (solo parametri Tipo P) 2= TS off, TC off 3= TS on, TC off 4= TS on, TC on (tutti i parametri)	0	4	4 (Def.=1 per strumenti con serial number <10.000)
C51	Codice per l'abilitazione del telecomando	0	120	0

- **Problema:** **la tastiera e/o il telecomando non funzionano**
Verifica: si veda parametro C50.
- **Problema:** **la misura oscilla continuamente**
Verifica: - la misura può essere influenzata da disturbi elettromagnetici. Si veda il Paragrafo " Consigli per un'installazione ottimale"
- modificare il parametro C17 inserendo un valore minore.
- **Problema:** **gli allarmi di alta e/o bassa non sono segnalati**
Verifica: il ritardo allarme può essere eccessivo. Vedi param. P25, P26 e P27
- **Problema:** **le uscite non vengono attivate**
Verifica: verificare le tempistiche di protezione delle uscite, par. C6, C7, C8.
- **Problema:** **le uscite vengono attivate troppo frequentemente**
Verifica: il differenziale è troppo stretto. Aumentarlo e/o modificare le tempistiche di protezione sulle uscite, parametri C6, C7 e C8.
- **Problema:** **la misura non raggiunge mai il valore di Set Point**
Verifica: escludendo problemi di dimensionamento dell'impianto, il differenziale, P1 o P2, è troppo largo o la zona neutra P3 è eccessiva
- **Problema:** **la misura visualizzata a display non corrisponde al valore reale**
Verifica: Può essere un problema di installazione del sensore (vedi pag. 7).
Nelle versioni con ingresso in corrente, in tensione o J/K Tc si veda il paragrafo "Parametri speciali per termocoppie, ..." a pag. 12.

Reset del controllo

Avvertenza: può essere utile riportare lo strumento alla configurazione di fabbrica. Ciò può essere fatto con la seguente procedura di **Reset:**

- 1 - togliere tensione allo strumento
- 2 - ridare tensione tenendo premuto il tasto '6'

Messaggio	Descrizione	Causa	Verifiche / Rimedi
Er0	errore sonda	cavo sonda interrotto o in corto circuito	verifica dei collegamenti tra strumento e sonda
		errore collegamento	verifica del segnale sonda
		sonda guasta	(es.: NTC=10KΩ@ 25°C)
Er1(solo vers.NTC)	errore sonda NTC2	come sopra, ma per sonda NTC2	come sopra, ma per sonda NTC2
Er2	errore memoria	caduta di tensione durante la programmazione	ripristinare i valori di fabbrica: spegnere lo strumento e quindi accenderlo con '6' premuto.
		interferenze elettriche	Se Er2 persiste sostituire lo strum
Er3	allarme esterno attivo	é aperto il contatto collegato all'ingresso digitale	funzionamento speciale (vedi param. C29 a pag. 24)
			verificare contatto esterno
Er4	allarme di ALTA	l'ingresso ha superato P26 per un tempo >P28	verifica dei parametri P26, P28
Er5	allarme di BASSA	l'ingresso é sceso sotto P25 per un tempo >P28	verifica dei parametri P25, 28

Note importanti:

- In caso di allarme, il buzzer e l'indicazione sul display devono essere resettati manualmente premendo il tasto '6' (vedi fig. 1 e 2). Per il codice di allarme il reset è attivo solo se la causa di allarme è scomparsa. Il relé di allarme (Modo 5) ha reset automatico, tranne che per valori particolari di P27 (Er4 e Er5) e C29 (Er3). Si veda il Manuale Tecnico.
- Per **Er0**, **Er1** e **Er2** il ripristino del funzionamento del regolatore è automatico al cessare della causa di allarme; **Er4** e **Er5** non influenzano il funzionamento.
- Per **Er3** il ripristino del funzionamento può essere manuale o automatico (vedi C29).

Ingressi

a seconda del mod.(vedi pag.2):

Campo di funzionamento:

Risoluzione:

Precisione controllo

Alimentazione

Tensione

Assorbimento

Uscita alimentazione sonda

Condizioni di utilizzo

Temperatura di lavoro

Temperatura di immagazz.to

Umidità relativa ambientale

Polluzione ambientale

Temperatura: NTC, Pt100, Termoc.K /J

In corrente 4/20 mA o 0/20 mA

In tensione -0,4/+1 Vdc

NTC: -50/90 °C, Pt100: -100/600 °C,

TcK: -100/999 °C, J/K Tc: -100/800 °C

Corrente e tensione: vedi parametri C15 e C16

0.1 da -9.9 a 99.9, 1 nel campo restante

± 0.5 % del fondo scala

IR32D, W e Z: da 12 a 24 Vac/Vdc ±10%

IR32V: vedi pag. 2, campo 'd': tolleranza ±10%

IRDRV e W: 24 Vac± 10% e 230 Vac± 10%

IRDRE: 230 Vac ± 10%

IRDRA e Z: da 12 a 24 Vac/Vdc, ± 10%

IR32A, D e V: 2VA; IR32W e IR32Z: 3 VA

IRDRE, IRDRV, IRDRW e IRDRA: 3 VA

IRDRZ: 4 VA

10 Vdc, @ max 30mA (8 Vdc per IRDRW)

0 ÷ 50 °C

-10 ÷ 70 °C

inferiore al 90%rH, non condensante

normale

Isolamenti

Le parti in bassa tensione presentano un isolamento principale rispetto alle parti in bassissima tensione e un doppio isolamento rispetto al frontale.

Uscite

Numero relè(a seconda del mod.)

IR32 per NTC: 1, 2 o 4 relè SPDT

altri IR32V: 1 relè SPST

IR32W: 1 relè SPST + 1 SPDT

IR32Z: 1 relè SPST + 3 SPDT

IRDRT, IRDRV e W: 1o 2 relè SPDT

IRDRZ: 1° e 2° relè SPDT, 3° e 4° relè SPST

IR32D: 1 uscita per SSR (relè stato solido);

IR32A e IRDRA: 4 uscite per SSR (relè stato solido)

Caratteristiche relè (tutti i mod.)

max. tensione 250 Vac, max. potenza 2000 VA,
max. corrente spunto 10A. Disconnessione di
tipo 1C secondo norme ECC EN 60730-1

Caratteristiche segnale per SSR
(relè stato solido)

tensione uscita: 10 Vdc; resistenza uscita: 660 Ω
max. corrente uscita: 15 mA

Caratteristiche meccaniche

Connessioni strumento

IR32: montaggio a pannello con staffa

IRDR: montaggio su guida DIN

Contenitori

plastici, autoestinguenza IR32 secondo UL94 - VO

Grado di protezione

IR32: IP 65 con strum. montato a pannello

IRDR: IP 40 con strum. montato a quadro

Collegamenti

tramite morsetti a vite sez. max. 1.5 mm²

Collegamento seriale
(modelli indicati a pag.1)

IR32: tramite accessorio IR32SER
IRDR: tramite accessorio IRDRSER

Modifica parametri

da tastiera, da seriale e da telecomando
(per l'accessorio telecomando vedi listino)

Nota importante: i cavi usati devono resistere alla massima temperatura d'esercizio, ovvero alla massima temperatura ambiente prevista + l'autoriscaldamento del controllo pari a 20 °C con le uscite tutte alla max.portata.

La serie **Universale Infrared Carel** ha funzionalità sofisticate e caratteristiche innovative, assolutamente superiori ad altri strumenti simili proposti dai concorrenti in questa classe di prezzo. Ma non è tutto!

Carel propone per la serie Infrared una gamma di accessori in grado di permettere prestazioni ancora superiori. In particolare ricordiamo:

- **Telecomando per la programmazione dei parametri di funzionamento**

Il telecomando Carel per la serie Universale é disponibile nelle principali lingue. Con questo accessorio modificare i parametri di funzionamento è semplice come cambiare il volume del vostro televisore! Contattate il vostro distributore per maggiori informazioni.

- **Kit Modi per la modifica dei parametri di funzionamento da PC**

Il kit Modi per Personal Computer é la soluzione ideale per produzioni in piccola/media serie. Permette infatti di memorizzare su files eventuali configurazioni 'standard' che possono essere semplicemente e velocemente trasferite agli strumenti tramite un collegamento seriale. In questo modo si evita ogni possibile errore legato alla programmazione manuale dei controlli da parte di personale non esperto.

- **Collegamento seriale**

Tutti i controlli sono predisposti al collegamento in rete per la realizzazione di sistemi di supervisione e teleassistenza.

- Sistema di supervisione e teleassistenza

Carel ha una vasta gamma di programmi software che consentono di risolvere ogni problema di supervisione e teleassistenza.

Tra le principali prestazioni:

- monitoraggio di tutte le variabili con memorizzazione dei dati su hard-disk. È possibile visualizzare l'andamento degli ingressi con grafici su base oraria, giornaliera o mensile. I dati memorizzati ed i grafici possono essere stampati.
- rilevazione e registrazione di eventuali allarmi, con data e ora
- modifica dei principali parametri direttamente da PC.

<i>Introduction to the IR Series</i>	34
<i>Key features</i>	35
<i>How to install the regulator</i>	36
<i>Hints for optimum installation</i>	37
<i>Easy set-up:</i>	
<i>basic concepts</i>	39
<i>factory-set functions</i>	40
<i>parameters descriptions</i>	41
<i>Set-point and useful parameter modifications</i>	42
<i>Special parameters for thermocouples, tension and current probes</i>	43
<i>Advanced set-up:</i>	
<i>basic description and concepts</i>	44
<i>Function Modes description</i>	45
<i>parameters default values</i>	49
<i>Function Mode modification</i>	50
<i>Function Mode modification with 2 Set Points</i>	51
<i>List of the parameters</i>	52
<i>Troubleshooting and Reset of the control.</i>	57
<i>Troubleshooting</i>	58
<i>Technical specifications</i>	59
<i>Advanced programming tools and Supervisory systems</i>	62
<i>Function Mode Diagrams</i>	63
<i>Connections</i>	67
<i>Dimensions</i>	78

Your regulator belongs to the UNIVERSAL INFRARED SERIES comprising over 40 models designed to control Pressure, Humidity and Temperature and developed according to the experience Carel has acquired for more than 20 years in the regulation of Conditioning, Refrigeration and Heating units. For your convenience we are illustrating below the code structure of the **Infrared Series**. Remember that all models, except those indicated below, are equipped with alarm buzzer, serial output and I.R. receiver for parameters programming through remote keypad (supplied as an accessory).

<u>IR</u>	<u>aa</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>
				only for IR32V versions d can be different from 0: <u>E, 12÷24 Vac-dc, no I.R. receiver and no buzzer</u> <u>L, 12÷24 Vac-dc</u> <u>U, 24÷240Vac-dc, no supplied with serial card</u> <u>H, 110÷240Vac-dc, no supplied with serial card</u>
				0 for NTC probe 1 for Pt100 probe 2 for thermocouple probes, type J or K 3 for current 0/20 mA or 4/20 mA 4 for voltage input -0,4 / +1 Vdc
				D in the versions with 1 output for SSR A in the versions with 4 outputs for SSR V for 1 relay output versions W for 2-relay output versions Z for 4-relay output versions
				32 for panel mounting version DR for DIN rail mounting version

In addition, the model **IRDRTE0000** is available for DIN rail mounting, with 230 Vac power supply, 1 relay, NTC probe, no buzzer and no serial output.

Refer to picture 1 for IR32 models and to picture 2 for IRDR:

- 1 - Display:** shows the value measured by the connected probe. In the event of alarm condition the probe value will be shown alternately with the codes of activated alarms. During programming it shows the parameter codes and their values.
- 2 - Decimal Point:** shows the number of decimal points in the controlled parameter.
- 3 - Led reverse:** flashes when at least one device with "Reverse" function is activated. The number of flashes indicates the Reverse activated relays. A 2-second-pause occurs, between flashes.
- 4 - Led direct:** flashes when at least one device with "Direct" function is activated. The other indications are the same as in "Led reverse".
*Note: for the meaning of **Reverse** and **Direct** see next paragraph.*
- 5 - Key SEL:** displays and/or selects the Set-point. If pressed for more than 5 seconds together with PRG-MUTE, it allows you to enter the password and the configuration parameters (code type 'Cxx').
- 6 - Key PRG/Mute:** If pressed for 5 seconds it allows you to access the menu of the more frequently used parameters (code type 'Pxx'). In the event of alarm condition, it silences the buzzer and it also resets any other alarm signal, if pressed after the event that caused the alarm has disappeared.
- 7 - Key Up:** increases the value of the Set-point or of any other selected parameter.
- 8 - Key Down:** decreases the value of the Set-point or of any other selected parameter. For NTC input versions, if pressed when the main probe value is shown, it displays the value of the second probe as long as the key is being pressed (see NTC1, NTC2, paragraph "Connections").

To install the regulator follow these instructions:

- 1) **connect probes and power supply** following the instructions in the paragraphs below "Hints for Installation" and "Connections". It is advisable to connect actuators only after having programmed the controller.
- 2) **setting the instrument.** The Infrared Series regulators are supplied preprogrammed so as to be used in the more frequent applications (see page 38). However, it is always possible to modify in part or completely the factory-set function so as to customize the instrument to your requirements. There are two programming procedures:
 - 2a) **simplified programming.** In all factory-set applications, you only have to check and if necessary to modify a few parameters (Set-point and differential for example). It is also possible to modify other parameters to obtain better performance (see "Description of useful Parameters").
 - 2b) **advanced programming.** It allows the instrument to be tailored to uses different from the factory-set ones. As you will see, programming is extremely simple thanks to a series of prearranged functions (Modes), which are ready to be activated.
- 3) for models with **current, voltage or J thermocouple** inputs, some special parameters should be selected. See paragraph "Special parameters for thermocouples and voltage/current probes".
- 4) **connecting the actuators.** It is recommended to carefully evaluate the maximum switching power of relays (see "Technical specifications").

For optimum performance please follow the notes below.

- *Remember that it is necessary to install all the electromechanical devices required to ensure a safety operation of the plant.*
- *Avoid installation in places with the following features:*
 - *Relative humidity higher than 90% or condensing*
 - *Heavy vibrations or shocks*
 - *Exposures to continuous jets of water*
 - *Exposure to aggressive and polluting environment (eg: sulphurous and ammoniacal gases, saline mist, smoke) to avoid corrosion and/or oxidation*
 - *High magnetic and/or radio interferences (avoid therefore machine installation near transmitter aerials)*
 - *Exposure of controllers to direct solar radiation and to atmospheric agents in general.*
- *It should be remembered that incorrect connection of power supply voltage can seriously damage the system. When connecting the regulators it is necessary to follow these instructions:*
 - *Use wire suitable for the used terminals*
 - *Slacken each termination screw and insert the wire terminals, then tighten the screws*
 - *When the procedure has ended, pull the cables slightly to check the correct tightening*
 - *Separate as much as possible the probes and digital input cables from those of inductive and power loads, to avoid any electromagnetic interferences.*
- *Never insert in the same channels power cables and probe cables.*

- *Avoid installing probe cables near power devices (Magneto-thermic contactors or others).*
- *Probes can be positioned up to a **maximum distance** of 100 meters from the controller, provided that their cables have a minimum section of 1mm² and are shielded.*
- *To improve immunity against noise and to get a better precision, we advise using shielded cables; in this case, connect **just one end of the shielding to the electrical panel ground**; do not connect the other end of the cable.*
When using thermocouples, it is necessary to use shielded cables to ensure protection against noise; moreover, the probes can be lengthened only by using the suitable compensated cables and connectors. (As for codes see Carel price-list).
- *If a supervisory network connection is provided through suitable serial boards (IR32SER for IR32 models and IRDRSER for IRDR models), it is necessary to pay attention to the earthing of the system. In particular: the secondary of the transformers which feed the instruments should not be earthed. If it is necessary to connect to a transformer with a earthed secondary, an isolating transformer should be used. Even if it is possible to connect more instruments to the same insulation transformer, we suggest you to use a different insulation transformer for each instrument (see Carel price list for the codes and specifications of the insulation transformers).*

Before describing how to program the instrument, it is necessary to review some basic concepts:

- **Direct Mode and Reverse Mode:** a regulator works in Direct mode, when it tends to operate against the rise of the controlled variable. Direct function is typical, for example, of refrigeration: the more the measured temperature increases the more the capacity of the refrigeration circuit increases, so as to make temperature itself fall. We use the term Reverse if the regulation tends to operate against the decreasing of the controlled variable. This is used, for example, in heating systems where you have to oppose the decreasing temperature by increasing the heat production.
- **Set-point (or Set):** this is the value that the controlled parameter has to maintain, for example the value of the temperature at which an oven is to work. When the controlled parameter is at the Set-point value, all outputs are de-activated.
- **Differential or hysteresis:** regulates the outputs when the controlled parameter deviates from the Set. Without Differential the instrument could pass suddenly from all outputs OFF (parameter equal to SET) to all outputs ON (parameter different from SET). Instead, when differential > 0 , the outputs insertion is gradual and the regulator will activate all outputs only when the difference between the controlled parameter and the Set Point exceeds the value of the Differential. A 'narrow' differential usually maintains the controlled parameter very near to the Set, but it can provoke frequent turning ON and OFF of the controlled devices i.e. hunting problems. If a very precise regulation is required, instead of selecting a narrow differential, the P+I regulation (described in the "Technial Manual") can be activated.

The instrument is supplied ready for the following applications:

Models with temperature probes (NTC, Pt100, Thermocouples): control of ovens, burners, heating systems and in general low temperature alarms.

Models for humidity probes: control of humidifiers and in general low humidity alarms.

Models for pressure probes: control of evaporators and in general low pressure alarms.

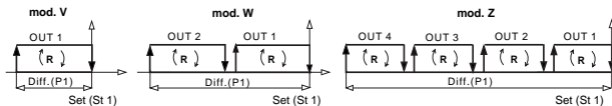


Fig. 4

As shown in the picture, the main parameters in this function mode are Set Point (St1) and differential (P1). For the standard function, which corresponds to Reverse action, the regulator energizes the outputs only if the controlled parameter decreases from the Set-point value. Once fixed at the desired Set Point (St1), the outputs will be energized one by one as the parameter deviates from St1. As shown in the picture, in models with more outputs, the activation of relays is equally distributed within the differential. When the controlled parameter is equal to/lower than $St1 - P1$, all outputs will energize. Viceversa, starting from values lower than St1, if the parameter starts to increase any active relay will be de-activated as approaching St1. When the St1 value is reached, all outputs will be disenergized.

The REVERSE led will flash with a number of pulses equal to the activated outputs.

To customize the regulator's function to your requirements it will be necessary to modify the Set (factory-set value= 20) and the differential (factory-set value= 2). However, there are other parameters, not previously programmed, which can be usefully selected:

Useful Parameters

Higher/Lower limit alarm set: allows you to select a maximum and a minimum value for the controlled param. When the instrument detects a value which is beyond the set thresholds, it displays an alarm code and gives off an acoustic signal (in models with buzzer). High and low thresholds are absolute values and so, to avoid alarm intervention during normal function, they have to be beyond the "Set Point-differential" plus "Set Point". If the Set Point has been modified, it is necessary to check that the new combined values do not exceed alarm limits.

Alarm differential: the hysteresis of the alarms. A minimum differential is necessary to avoid consecutive activating/deactivating of alarms due to small variations in the controlled parameter. Infrared Series regulators have a factory-set alarm differential value of "2". Higher/lower limit alarms have an automatic reset, in fact when the controlled parameter returns within the maximum allowed limits, the alarm is automatically deactivated. It is possible to set the alarm set, even if a relative alarm, assigning the values with a negative sign to the parameter P27). In this case, pay attention to the signs of P25 and P26: as a matter of fact the negative sign shows the event of its respective alarm before the Point, whereas the positive sign shows the event after the Set Point.

Alarm delay: allows you to set a time-delay in the alarm signal. The regulator activates the alarm only after the selected time delay has elapsed. If during a delay the controlled parameter returns within the allowed limits, the timer will be zeroed.

Calibration offset: allows you to modify the value displayed by the instrument. This compensates for any errors or differences with other instruments.



For your convenience we have listed the factory-set values of the Set Point and of the other useful parameters as follows.

Parameter	Code	Factory-set value	Range
Set Point	St1	20	probe limits
Differential	P1	2,0	0.1 / 99.9
Calibration offset	P14	0,0	-99 / 99
Lower limit alarm	P25	depending on the probe	-99 / P26
Higher limit alarm	P26	depending on the probe	P25 / 999
Alarm Differential	P27	2,0	0.1 / 99.9
Alarm Delay	P28	60 minutes	0 / 120 min.

The Set-point can be modified as follows (pictures 1 and 2):

- press the "5" key for some seconds: the display shows St1;
- release the "5" key: the actual value of the Set-point will flash;
- press either "7" or "8" keys until you reach the desired value;
- press "5" to confirm the new St1 value;

The Differential and the Useful Parameters can be modified as follows:

- press the "6" key for 5 seconds: "P1" is displayed;
- press either "7" or "8" keys until the parameter to be modified is shown;
- press the "5" key: the present value of the parameter to be modified is displayed;
- press either "7" or "8" keys until you reach the desired value;
- press "5" to confirm;
- the code identifying the modified parameter is displayed;
- repeat instructions from point b) to point f) if you want to modify other parameters, otherwise go to point h);
- press the "6" key to store the modified data and go back to normal operation.

Current input models have a special parameter, C13, which allows you to choose the type of current input: C13=0 for 4/20 mA probes, factory-set value, and C13=1 for 0/20 mA probes. The value is therefore to be modified only if a 0/20 mA probe is being used.

The same C13 parameter is used by thermocouple input instruments: The value C13=0, factory-set, corresponds to thermocouples type K, C13=1 to thermocouples type J. The value of C13 is therefore to be modified only if you require thermocouples type J.

Current/voltage inputs instruments have two special parameters, C15 and C16, which allow the user to define the working range of the actual probe, and which are the values corresponding to minimum (C15 parameter) and maximum (C16 parameter) input. C15 and/or C16 parameters must be modified only if the probe limits are different from the factory-set ones: C15=0 and C16=100.

C13, C15 and C16 parameters can be modified as follows:

- a) press the "5" and "6" keys simultaneously for 5 seconds;
- b) the display shows 0;
- c) select the password, by pressing the "7" key until 22 is displayed;
- d) press the "5" key to confirm the password;
- e) if the selected password is correct, code "C0" will be displayed, otherwise you will have to repeat procedures from point a);
- f) press the "7" and/or "8" keys until the desired parameter is displayed (C13, C15 or C16); then press the "5" key;
- g) the value associated to the parameter is displayed: press either "7" or "8" keys until the desired value is displayed; press "5" to confirm;
- h) repeat procedures from point f) to modify other parameters or press the "6" key to exit the procedure.

Advanced programming allows you to modify the functions of the instrument to adapt it to uses different from the factory-set ones (pag. 38).

This is an extremely simple procedure thanks to the **Function Modes**. In each regulator, in fact, have been memorized as many as **9 different programs** designed to optimally provide the best solution to any control problems. The procedure is as follows:

- 1) having chosen the Function Mode suitable to your application, you will have to activate it by modifying a parameter (C0)
- 2) then you will be able to modify Set-point, differential and any other parameter you consider useful by following the same procedures described above.

Before describing in detail the features of the 9 "Function Modes" it is necessary to introduce two other basic concepts:

Multiple Set-Points. We have previously described the function with only one Set. There are, however, applications with 2 Sets: this is the case, for example, of a heating system working with two different Sets, one for functioning by day and the other by night, or of a conditioning system with a winter Set and a summer Set. As you will see in the description of Modes, the Infrared series regulators can also manage two set-points.

Neutral Zone or Dead Band: indicates an interval in the values around the Set Point where the controlled parameter can fluctuate without having to activate any outputs. The concept will be resumed in the description of Modes 3, 4 and 5.

Note: to follow the description of Modes more easily it is advisable to refer to the pictures at the end of the manual. In the description below, associated to parameters, you will always find the corresponding programming code (eg. **Set** will be associated with code **St1**) so as to simplify any modification of these parameters.

Mode 1: DIRECT function (pict. 5).

The main parameters in this kind of function are Set Point ($St1$) and differential ($P1$). In the Direct function mode the regulator opposes the controlled parameter only if it exceeds the Set Point value. Having once fixed the desired Set Point ($St1$), the outputs will be energized one by one as the parameter deviates from $St1$. As shown in the picture, the relays in the models with more outputs are equally distributed within each single set differential. When the controlled parameter is equal to/higher than $St1+P1$, all outputs energize. Viceversa, if the parameter, starting from values higher than $St1$, starts to decrease, any active relay will be deactivated as approaching $St1$. When the $St1$ value is reached, all outputs will be disenergized. The DIRECT led will flash periodically, once for each activated output.

Mode 2: REVERSE function mode (pict. 6).

This is the previously described factory-set mode.

Mode 3: Dead-Band function mode (pict. 7).

The main parameters in this kind of function mode are Set Point ($St1$), Reverse mode differential ($P1$), Direct mode differential ($P2$) and Dead-Band ($P3$). The aim of the regulator is to bring the controlled parameter within a limited range, called dead zone, set around the Set Point ($St1$). As shown in the picture, the dead zone value depends on the $P3$ parameter value. Within the dead zone the instrument does not require the intervention of any device. Outside the dead zone the instrument will work in DIRECT mode, when the controlled parameter increases and, in REVERSE mode, when it decreases. According to the used model, there can be one or more relays in Direct and Reverse function. Said outputs are activated/deactivated according to the procedures already shown in modes 1 and 2, according to the values of the controlled parameter, of $St1$ value, of $P1$ and of $P2$. The DIRECT led and REVERSE led indicators will flash as already described. **Warning:** when the instrument has only one relay output, it will work in REVERSE mode with Dead-Band.

Mode 4: PWM function mode (pict. 8).

The main parameters in this kind of function mode are Set Point (S11), Reverse mode differential (P1), Direct mode differential (P2) and dead zone (P3). The logic of regulation in this kind of function is the same as in Mode 3. It is, in fact, a function with Dead-Band with the extra feature that relays are activated in an impulsive way according to the PWM procedure (Pulse Width Modulation). In practice, each single relay, instead of being activated when exceeding the differential (or part of it), is periodically activated (with a period of 20 seconds, modifiable if needed) for a time from 0,2 to 20 seconds, according to the amount of power. The relay ON period is **proportional** to the position of the controlled parameter within the differential, as shown in the picture. The PWM functioning therefore provides a proportional control which can improve the regulation of the controlled parameter. However, the limits of this kind of functioning should be considered. For example, it is not advisable to use it with compressors or other actuators whose reliability can suffer the effects of rapid switching. It should be remembered, then, that too rapid on/off routines of the relays can compromise their life (calculated in about 1 million activations). In PWM function DIRECT/ REVERSE leds will flash with a number of flashes equal to the number of active outputs. When the instrument is equipped with only one relay, it will function in REVERSE mode with Dead-Band.

Mode 5: alarm function mode (pict. 9).

The main parameters in this kind of function mode are Set Point (S11), Reverse mode differential (P1), Direct mode differential (P2), Dead-Band (P3), lower limit alarm Set (P25), higher limit alarm Set (P26), alarm differential (P27) and alarm time delays (P28). With this **kind of function** 1 relay (V and W versions) or 2 relays (Z version) have been set to signal the presence of a general alarm (disconnected or short circuit probe, anomalous function in electronics) or a higher/lower limit alarm. In V and W versions the activated relay is always

the same. In Z version relay 3 is activated for general alarms and for lower limit alarm, whereas relay 4 is activated for general alarms and for higher limit alarm. The alarm relay activation is added to the other alarm signals, active with other function modes that are **alarm code on display** and **acoustic warning** (in buzzer equipped versions). In W and Z versions, the relays which are not used for the alarm signal can be used as in Mode 3. Once activated, the alarm output will go back to the OFF position when the cause of the alarm ends ("automatic resetting", is obtained with a "low" value selected for the alarm differential P27) or when the PRG-MUTE key is being pressed (with manual resetting, is obtained by selecting "high" values for P27). It is important to point out that if the MUTE key is pressed when the cause of the alarm is still present, the buzzer will be silenced but the alarm code and the alarm relay will remain active.

Mode 6: Direct / Reverse selection from digital input (pict. 10).

The main parameters in this kind of function are Set Point (St1), Direct mode differential (P1), Set Point (St2) and Reverse mode differential (P2). The instrument selects Direct or Reverse function (see Mode 1 and Mode 2) according to the condition of the digital input 1. More precisely you will have: Direct function when digital input 1 is open and Reverse function when digital input 1 is closed.

Mode 7: Direct function mode with selection of Set and differential from digital input (pict. 11).

With this kind of function the condition of the digital input (open/closed) does not change the kind of action (always Direct), but changes Set Point and differential. The main parameters in this kind of function are active Set (St1) and differential (P1) with open digital input and active Set (St2) and differential (P2) with closed digital input.

Mode 8: Reverse function mode with selection of Set and differential from digital input (pict. 12).

With this **kind of function** the variation of digital input (open/closed) does not change the kind of action (always Reverse), but changes Set Point and differential. The main parameters in this kind of function are active Set (St1) and differential (P1) with open digital input and active Set (St2) and differential (P2) with closed digital input.

Mode 9: function with 2 Set Points, one in Direct and one in Reverse (pict. 13).

The main parameters in this kind of function are Set-point (St1), Direct mode differential (P1), Set Point (St2) and Reverse mode differential (P2). This function is present in W and Z versions, and is similar to mode 3 (function with Dead-Band) since half of the outputs are active in Direct and half in Reverse. The difference is that there is no single fixed Set Point, so you can work as if you had two independent instruments working with the same probe.

Special function.

This **special mode** gives no limits to the outputs management. This procedure allows you, starting from one of the other 9 modes, to modify a great number of parameters. For each output it is possible to select: reference Set, hysteresis, kind of action (Direct or Reverse, with On/Off or PWM action), hysteresis between two adjacent outputs, etc. Moreover, it is possible to select the digital input function, to define timings on outputs, activating times and to select many other functions. For NTC input models, a second probe can be used to make the instrument work in differential mode or to modify the Set Point according to the temperature read by the second probe (compensation). The use of this mode requires a certain experience as well as detailed information which cannot be found in this guide. To get further information please ask for the Universal Infrared Series **technical manual** (code +030220160).

Value of the main parameters with the different Function Modes.

Each Function Mode has a defined set of values for Set-points and main parameters. This means that, when the Function Mode is modified, the instrument will automatically store the set of values associated to the selected Mode.

The table below shows the values associated with the first 9 Modes. Mode 2 has been highlighted because it is the factory-set one (Default value). In any moment it is possible to reset the Default value using the 'Reset procedure' (see pag. 57).

Par.	Descript.	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5	Mode 6	Mode 7	Mode 8	Mode 9
S11	Set-point 1	20	20	20	20	20	20	20	20	20
S12	Set-point 2	absent	absent	absent	absent	absent	40	40	40	40
P1	Hysteresis	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P2	Hysteresis	absent	absent	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P3	Dead-Band	absent	absent	2.0	2.0	2.0	absent	absent	absent	absent
P14	Probe Calibr.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P25	Lower al. (1)	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
P26	Higher al. (2)	999	999	999	999	999	999	999	999	999
P27	Alarm Hyster.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
P28	Alarm del. (3)	60	60	60	60	60	60	60	60	60

(1): -50 NTC input

(2): 90 for NTC input, +600 for Pt100 input.

(3): minutes

As previously explained, the Infrared series instruments are supplied ready to use, with pre-selected Mode 2 (Reverse function).

If this kind of function is not compatible with the required use, it can be easily modified by following these instructions (see pict.1 and 2):

- a) press the "5" and "6" keys **simultaneously** for 5 seconds;
 - b) the display shows 0;
 - c) select the password by pressing the "7" key up to 22;
 - d) press the "5" key to confirm the password;
 - e) if the selected password is correct, the display will show the code "C0", otherwise you will have to repeat the instructions from point a).
- C0 is the parameter corresponding to the "Function Mode". To load one of the 9 described Modes it is sufficient to give C0 the chosen Mode number, according to the following instructions:
- f) when C0 is displayed, press the "5" key;
 - g) the display shows the present Function Mode;
 - h) press either "7" or "8" keys until you reach the desired Function Mode; press "5" to confirm;
 - i) press the "6" key to end procedure and memorise the new function mode.

In Function Modes 1, 2, 3, 4 and 5 there is only one Set Point, the procedure to modify it has already been described on page 40.

In Function Modes 6, 7, 8 and 9 the instrument works with 2 Set Points. To modify both Set Points follow these instructions (see pictures 1 and 2):

- a) press the "5" key for some seconds: the display will show St1;*
- b) release "5": the present value of St1 begins to flash;*
- c) press either "7" or "8" keys until you reach the desired value;*
- d) press "5" to confirm the newly set value of St1;*
- e) after having confirmed St1, the display shows the St2 code for some seconds, and then the present value of Set point 2 begins to flash;*
- f) press either "7" or "8" until you reach the desired value;*
- g) press "5" to confirm St2;*
- h) the display shows again the value read by the main probe.*

The Universal Infrared instruments are capable of performing a lot of extra functions besides those described in the Advanced Programming Procedure section, thanks to some **special parameters** (Cxx type).

For your convenience the table below lists all the standard parameters of the Infrared regulators (Pxx and Cxx types) **except those regarding the Special Mode**. Each parameter will be accompanied by just a **brief** description because we assume you already know the meaning and function mode of each single parameter. We strongly recommend reading carefully the Technical Manual of the Universal Infrared Range before using the **special parameters**.

To access the full parameter list, follow the procedure indicated on page 49 but replace the password "22" with "77". If you enter the right password, the display will show the first parameter of the list, that is C0. To display and modify the value of the parameter follow the procedure described above. Similarly, in order to confirm any modification, press "6".

Par.	Description	Min.	Max	Default
St1	Set Point 1	min. probe	max. probe	20
St2	Set Point 2 (Function Modes 6, 7, 8, 9)	min. probe	max. probe	40
C0	Function Mode (see page 42)	1	9	2

Setting the Hysteresis (see pages 37 and 42)

P1	Hysteresis of Set Point 1	0.1	99.9	2.0
P2	Hysteresis of SP 2 (F. Modes 3,4,5,7,8,9)	0.1	99.9	2.0
P3	Dead-Band (Function Modes 3,4,5)	0	99.9	2.0

Par.	Description	Min.	Max	Default
C4	Compensation Coefficient. NTC only and with Mode 1 or 2 & C19 = 2, 3 or 4. Consider $D = NTC2 - SET2$: if C19 = 2 when $D < 0$ $SET1 = SET1$ when $D > 0$ $SET1 = SET1 + D * C4$ if C19 = 3 when $D > 0$ $SET1 = SET1$ when $D < 0$ $SET1 = SET1 + D * C4$ if C19 = 4 when $NTC2 > SET2 + P2$, $SET1 = SET1 + (D - P2) * C4$ when $NTC2 < SET2 - P2$, $SET1 = SET1 + (D + P2) * C4$	-2.0	2.0	0.5
C5	Control action: 0=Prop(P), 1=Prop+Integ(P+I)	0	1	0

Parameters of the outputs

C6	Delay between on routines of 2 different outs	0	999"	5"
C7	Minimum time between on routines of the same output	0	5'	0
C8	Minimum off time of the same output	0	5'	0
C9	Minimum on time of the same output	0	15'	0
C10	Status of the outputs with probe alarm:	0	3	0
	0 = All relay de-energized			
	1 = All relays energized			
	2 = Direct action relays energised, all others de-energised			
	3 = Reverse action relays energised, all others de-energ.			



<i>Par.</i>	<i>Description</i>	<i>Min.</i>	<i>Max</i>	<i>Default</i>
C11	Output rotation: Modes 1, 2, 6,7,8 & models W&Z 0: no rotation 1: standard rotation 2: 2+2 rotation (compressor on outs 1 & 3) 3: 2+2 rotation (valve normal open) 4÷7: see technical manual	0	7	0
C12	time of PWM cycle	0,2"	999"	20"
<i>Probe parameters (see page 41)</i>				
C13	Probe type: 0=4-20, 1=0-20; 0=K T/c, 1= J T/c NTC input: if C13=1 the instruments displays NTC2 and controls on NTC1	0	1	0
P14	Probe calibration or offset	-99	+99.9	0.0
C15	Min.value for scaling of analogue inputs	-99	C16	0.0
C16	Max.value for scaling of analogue inputs	C15	999	100
C17	Probe response time (noise filter)	1	14	5
C18	Temperature units: 0=°C, 1=°F	0	1	0
C19	2nd probe: NTC only, Mode 1 or 2 0 = no modification of the Standard Mode 1 = differential mode NTC1 - NTC2 2 = summer compensation 3 = winter compensation 4 = active compensation with Dead-Band	0	4	0

<i>Par.</i>	<i>Description</i>	<i>Min.</i>	<i>Max</i>	<i>Default</i>
<i>Set-Point</i>				
<i>C21</i>	<i>Minimum Set-point 1 limit</i>	<i>-99</i>	<i>C22</i>	<i>min. probe</i>
<i>C22</i>	<i>Maximum Set-point 1 limit</i>	<i>C21</i>	<i>999</i>	<i>max.probe</i>
<i>C23</i>	<i>Minimum Set-point 2 limit</i>	<i>-99</i>	<i>C24</i>	<i>min. probe</i>
<i>C24</i>	<i>Maximum Set-point 2 limit</i>	<i>C23</i>	<i>999</i>	<i>max.probe</i>
<i>Alarm Parameters (see pages 37 and 38)</i>				
<i>P25</i>	<i>Low absolute alarm Set-Point</i>	<i>-99</i>	<i>P26</i>	<i>min.probe</i>
<i>P26</i>	<i>High absolute alarm Set-Point</i>	<i>P25</i>	<i>999</i>	<i>max.probe</i>
<i>P27</i>	<i>Alarm hysteresis</i>	<i>0.1</i>	<i>99.0</i>	<i>2.0</i>
<i>P28</i>	<i>Alarm Delay</i>	<i>0</i>	<i>120'</i>	<i>0'</i>
<i>C29</i>	<i>Config. of dig. input 1 (C0 must be different from 6,7,8) 0 In case of alarm the status of relays depends on C31)</i>		<i>4</i>	<i>0</i>
	<i>0 = non active input</i>			
	<i>1 = immediate alarm with automatic reset</i>			
	<i>2 = immediate alarm with manual reset</i>			
	<i>3 = delayed alarm (P28) with manual reset</i>			
	<i>4 = on/off of the control</i>			
<i>C30</i>	<i>Digital Input 2 (IRDR only)</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
	<i>Options as for C29</i>			
<i>C31</i>	<i>Status of the outputs in case of alarm condition detected via digital input.</i>			
	<i>Options as for C10</i>			



Par.	Description	Min.	Max	Default
<i>Other:</i>				
<i>C32</i>	<i>Address of unit for serial connection</i>	<i>1</i>	<i>16</i>	
<i>C33</i>	<i>Do NOT modify this parameter</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>C50</i>	<i>Activation of Keypad (KP) and Remote Control(RC)</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
	<i>0 = KP off, RC ON (only type P parameters)</i>			<i>(Def.=1 for instr.with serial num. < 10.000)</i>
	<i>1 = KP on, RC ON (only type P parameters)</i>			
	<i>2 = KP off, RC OFF</i>			
	<i>3 = KP on, RC OFF</i>			
	<i>4 = KP on, RC ON (all parameters)</i>			
<i>C51</i>	<i>Code to activate the IR remote control</i>	<i>0</i>	<i>120</i>	<i>0</i>

- **Problem:** *keypad/remote control unit does not work*
Check: *see parameter C50.*
- **Problem:** *value changes repeatedly*
Check: *- possible noise. See 'Hints for Installation' above.
- modify parameter C17 (decrease its value).*
- **Problem:** *high/low alarms are not detected*
Check: *decrease alarm time delays. See parameters P25, P26 and P27*
- **Problem:** *outputs not activated*
Check: *check time delays of the outputs; par. C6, C7, C8.*
- **Problem:** *outputs are activated too often*
Check: *increase the value of the differential. See par. C6, C7 and C8.*
- **Problem:** *the variable never reaches the set-point*
Check: *if the size of the entire system has been correctly calculated, the differential P1 or P2 should be decreased as well as the Dead-Band P3*
- **Problem:** *the value displayed does not correspond to the actual value*
Check: *the position of the sensor (see page 35&36). For models with current, voltage or J/K Tc input see the section "Special Parameters for Thermocouples" (see page 43).*

Reset of the control

Important: *sometimes you may need to restore the factory-set configuration. To do so, follow these guidelines (Reset procedure):*

- 1 - cut off power
- 2 - supply the instrument while holding down '6'

Messages	Description	Cause	Solution
Er0	probe error	probe cable interrupted or short-circuited	check connections between instrum.&probe
		connection error	check probe signal
		faulty probe	(eg. NTC=10K Ω @25°C)
Er1 (NTC only)	probe error NTC2	see above but for probe NTC2	see above but for NTC2 probe
Er2	memory error	supply cut off during programming step	turn off then turn on he instrument again holding down key "6"
		electrical noise	if persists, replace the unit
Er3	external alarm	digital input contact open	special function: see parameter C29
			check external contact
Er4	HIGH alarm	input has exceeded P26 for more than P28	check parameters P26 and P28
Er5	LOW alarm	input is below P25 for more than P28	check parameters P25 & P28

Warning: In case of alarm condition, the buzzer and the alarm code must be manually reset pressing the key '6' (note: the alarm code will disappear only if the alarm is not still pending). The alarm relay (Mode 5 only) is automatically reset when the alarm disappears; it can need a manual reset only for special value of P27 (Er4 & Er5) and of C29 (Er3) (see the technical manual for details). In case of alarm type Er0, Er1, Er2 the normal function of the unit restarts automatically when the alarm disappears; after a Er3 alarm the unit restarts automatically or manually according to C29; Er4 & Er5 alarms do not affect the normal function of the unit.

Inputs

according to model (see pag 32):

Temperature: NTC, Pt100, K/J Thermoc.

Current 4/20 mA or 0/20 mA

Voltage -0,4/+1 Vdc

Operating range:

NTC: -50/90 °C, Pt100: -100/600 °C,

ThcK: -100/999 °C, ThcJ: -100/800 °C

Resolution:

Current/Voltage: see parameters C15 and C16

Controler accuracy:

0.1or 1, according to decimal point selection

± 0.5 % of maximum range

Power supply

Voltage

IR32D, W and Z: from 12 to 24 Vac-dc ±10%

IR32V: see pag.1 field 'd', tolerance±10%

IRDRV and W: 24 Vac± 10% and 230 Vac ± 15%

IRDRT: 230 Vac ± 15%

IRDRA and Z: from 12 to 24 Vac-dc, ± 10%

Power consumption:

IR32A, D and V: 2VA; IR32W and IR32Z: 3VA

IRDRT, IRDRV, IRDRW and IRDRA: 3VA

IRDRT: 4VA

Probe power supply output:

10 Vdc, @ max 30mA (8Vdc for IRDRW)

Conditions of use

Working temperature:

0 ÷ 50 °C

Storage temperature:

-10 ÷ 70 °C

Relative ambient humidity:

lower than 90%rH, not condensing

Ambient pollution:

normal

Insulation

There is a basic insulation between the low voltage section and the very low voltage section and a double insulation between the low voltage section and the front panel.

Outputs

Number of relays:
(according to the mod.)

IR32 for NTC: 1, 2 or 4 SPDT relays
others IR32V: 1 SPST relay;
IR32W: 1 SPST relay + 1 SPDT;
IR32Z: 1 SPST relay+ 3 SPDT
IRDRTE, IRDRV & W: 1 or 2 SPDT relays
IRDZR: 1st and 2nd relays SPDT, 3rd & 4th SPST
IR32D: 1 output for SSR (solid status relay)
IR32A and IRDRA: 4 outputs for SSR
(solid status relay)

Relay features (all models):

max.sw.voltage 250 Vac, max. sw.power 2000VA,
max.inrush curr. 10A. Disconnection of
type 1C according to ECC EN 60730-1
output voltage: 10 Vdc; output resistance: 660 Ω
max. outputs voltage: 15 mA

Signal characteristics for SSR
(solid status relay)

Mechanical features

Connections:

IR32: panel mounting with hanger

Cases:

IRDR: DIN rail mounting

Protection index:

plastic; IR32 autoextinguishing according to UL94-40

IR32: IP 65 with panel mounted instrument

IRDR: IP 40

Connections:

through screw terminals max. sect.1.5 mm²

Serial connection
(models indicated on pag.1)

IR32: through accessory IR32SER
IRDR: through accessory IRDRSER

Parameters modification

from keyboard, from serial and from remote control (for remote control accessory see price-list)

Important: cables should resist to maximum temperature, that is the maximum ambient temper. allowed for the unit + controller (self heating is 20 °C max., with all outputs ON).

The range of the **Carel Universal Infrared Instruments** features absolutely innovative specifications and is certainly extremely competitive with any other regulator on the market in this price bracket. And what's more, the Infrared Series can be further enhanced with a complete range of accessories capable of making your instrument perform superbly. Here are some examples:

- **Remote Control, for an easy programming procedure**

The remote control unit for the Carel Universal Infrared regulators is available in the main languages. Modifying the working parameters is now as easy as to turn up or down the volume of your TV set. For more information, contact your nearest dealer.

- **Modi Kit for parameters modification via PC**

The Modi Kit for Personal Computer is the best solution to the problem of centralized programming procedure. The Modi Kit allows you to store your standard configuration so as to transfer it easily and quickly to all the Infrared instruments via serial connection. The Modi Kit makes your job easier since it prevents any error that may occur during the manual programming procedure by non-qualified personnel.

- **Serial connection**

All IR instruments can be network connected to supervisory and telemaintenance systems.

- **Package for Supervisory and Telemaintenance Systems**

Carel has a wide range of software programmes available for any type of supervisory and telemaintenance requirement.

Functions performed:

- variables monitoring and data storage on hard-disk (the trend of the variables can be displayed in a graph on a hourly, daily or monthly basis and printed whenever necessary);
- detection and storage of any off-normal condition (together with date and time of the alarm);
- modification of the main parameters directly via PC.

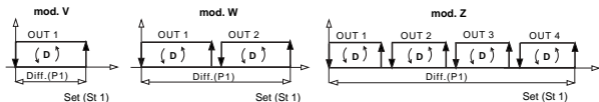


fig. 5: Mode 1

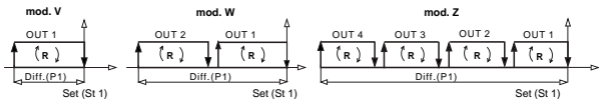


fig. 6: Mode 2

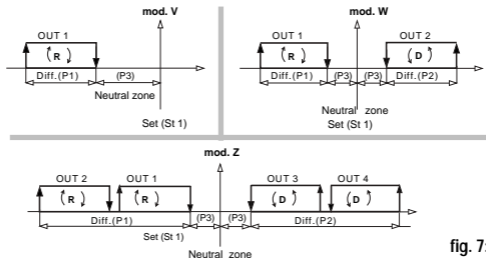


fig. 7: Mode 3

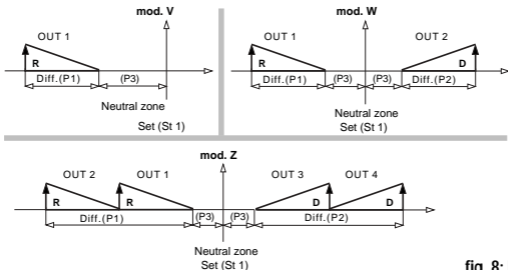


fig. 8: Mode 4

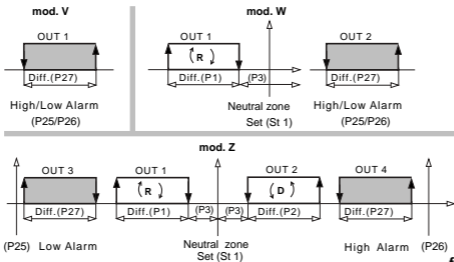
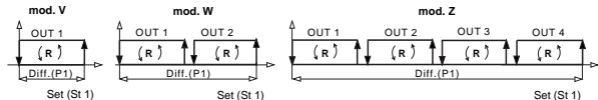
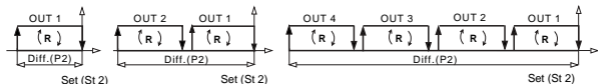


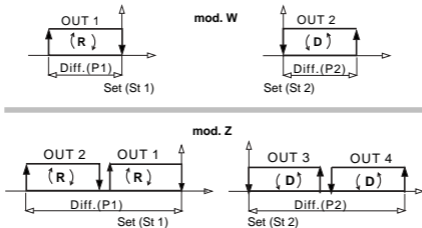
fig. 9: Mode 5



INGRESSO DIGITALE APERTO/ DIGITAL INPUT OPEN

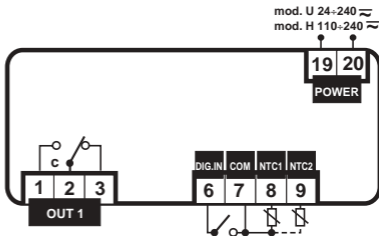


INGRESSO DIGITALE CHIUSO/ DIGITAL INPUT CLOSED

fig. 12: Mode 8

fig. 13: Mode 9

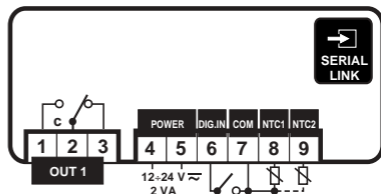
Versione V, alimentazione
24÷240 o 110÷240
Vac/Vdc, ingresso NTC

Version V, power supply
24÷240 o
110÷240Vac/Vdc, NTC
input



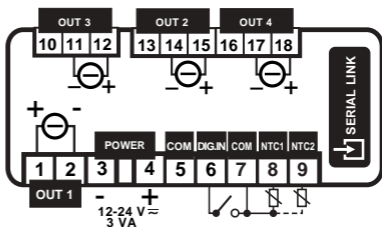
Versione V, alimentazione
12÷24Va/Vdc e ingresso
NTC

Version V, power supply
12÷24 Vac/Vdc, NTC input



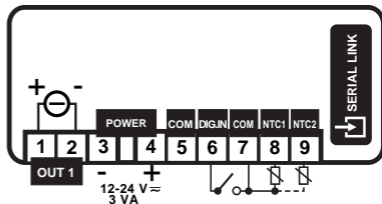
Versione A, alimentazione
12÷24 Vac/Vdc, ingresso
NTC

*Version A, power supply
12÷24Vac/Vdc, NTC input*



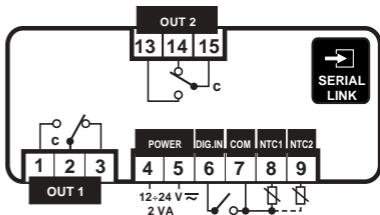
Versione D, alimentazione
12÷24 Vac/Vdc, ingresso
NTC

*Version D, power supply
12÷24Vac/Vdc, NTC input*



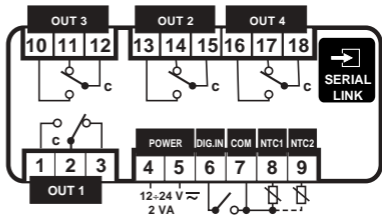
Versione W, alimentazione
 12÷24 Vac/Vdc, ingresso
 NTC

Version W, power supply
 12÷24Vac/Vdc, NTC input



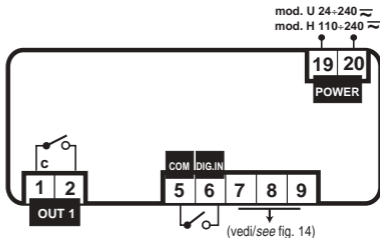
Versione Z, alimentazione
 12÷24Va/Vdc e ingresso
 NTC

Version Z, power supply
 12÷24 Vac/Vdc, NTC input



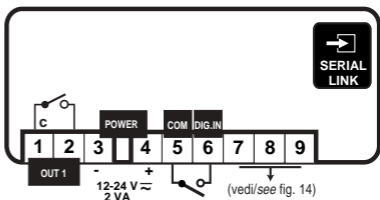
Versione V, alimentazione
 24÷240 o 110÷240
 Vac/Vdc e ingresso Pt100
 o Tc J/K o V/I

Version V, power supply
 24÷240 o
 110÷240Vac/Vdc and
 Pt100 or J/K Tc or V/I
 input



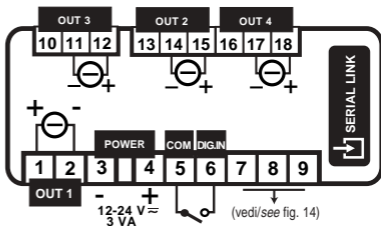
Versione V, alimentazione
 12÷24 Vac/Vdc e ingresso
 Pt100 o Tc J/K o V/I

Version V, power supply
 12÷24Vac/Vdc and Pt100
 or J/K Tc or V/I input



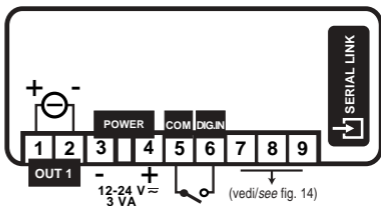
Versione A, alimentazione
12÷24 Vac/Vdc

Version A, power supply
12÷24Vac/Vdc



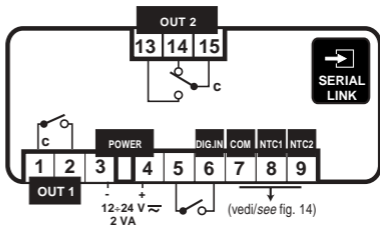
Versione D, alimentazione
12÷24 Vac/Vdc

Version D, power supply
12÷24Vac/Vdc



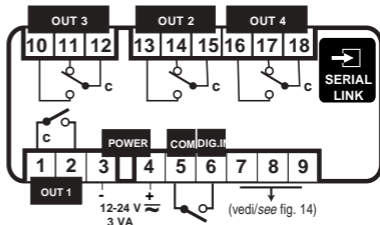
Versione W, alimentazione
12÷24 Vac/Vdc e ingresso
Pt100 o Tc J/K o V/I

Version W, power supply
12÷24Vac/Vdc and Pt100
or J/K Tc or V/I input



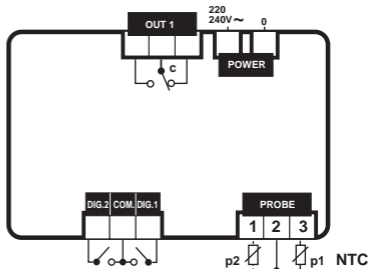
Versione Z, alimentazione
12÷24 Vac/Vdc e ingresso
Pt100 o Tc J/K o V/I

Version Z, power supply
12÷24Vac/Vdc and Pt100 or
J/K Tc or V/I input



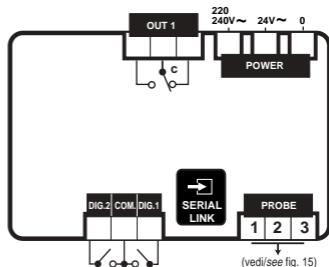
Versione TE, alimentazione
220÷240 Vac/Vdc, ingresso
NTC

Version W, power supply
220÷240Vac/Vdc, NTC input



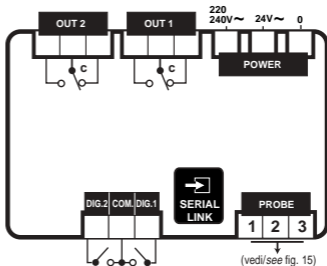
Versione V, alimentazione
24÷240 Vac/Vdc, ingresso
NTC o Pt100 o Tc J/K o V/I

Version V, power supply
24÷240Vac/Vdc, NTC or
Pt100 or J/K Tc or V/I input



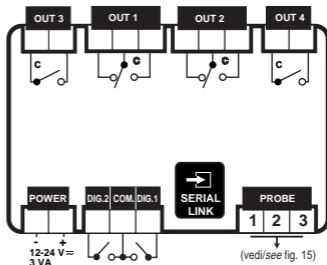
Versione W, alimentazione
 $24 \div 230 \text{ Vac/Vdc}$, ingresso
 NTC o Pt100 o Tc J/K o V/I

*Version W, power supply
 $24 \div 230 \text{ Vac/Vdc}$, NTC or
 Pt100 or J/K Tc or V/I input*



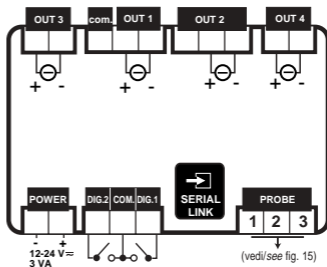
Versione Z, alimentazione
 $12 \div 24 \text{ Vac/Vdc}$, ingresso
 NTC o Pt100 o Tc J/K o
 V/I

*Version Z, power supply
 $12 \div 24 \text{ Vac/Vdc}$, NTC or
 Pt100 or J/K Tc or V/I
 input*



Versione A, alimentazione
 12÷24 Vac/Vdc, ingresso
 NTC o Pt100 o Tc J/K o V/I

Version A, power supply
 12÷24Vac/Vdc, NTC or
 Pt100 or J/K Tc or V/I input



IR32

(*)Probe Connections/ Connessione Sonda

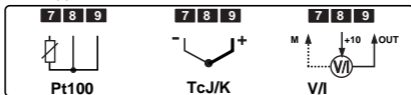


fig. 14

IRDR

(*)Probe Connections/ Connessione Sonda

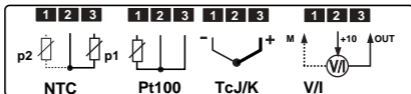


fig. 15

(*) ad ogni tipo di sonda corrisponde uno specifico modello
 each probe type requires its specific model

Note

- 1) Nel caso di sonde Pt100 a 2 fili cortocircuitare i morsetti 8 e 9 (IR32) o 2 e 3 (IRDR)
- 2) Collegare l'eventuale schermatura della sonda alla terra del quadro elettrico. **Nel caso di termocoppie, è necessario usare sonde con cavo schermato** per avere una corretta immunità ai disturbi
- 3) Per le sonde in tensione e/o corrente considerare che la massima tensione fornita è 10 Vdc @ 30 mA (max 8Vdc per IRDRW).

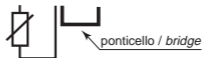
Notes

- 1) The use of Pt100 2 Wires requires you to short circuit connectors 8 and 9 (IR32) or 2 and 3 (IRDR)
- 2) Connect the probe braiding to the electrical panel ground. **When using thermocouples, use screened probes to avoid noises.**
- 3) When using voltage or current probes consider that the maximum voltage output is 10 V dc @ 30mA (max 8 Vdc for IRDRW).

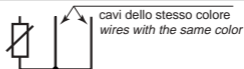
IR32 7 8 9

IRDR 1 2 3

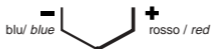
Pt100E



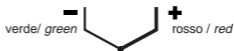
Pt100A1/A2



TcJ



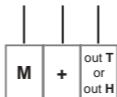
TcK

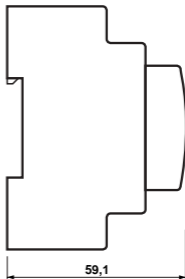
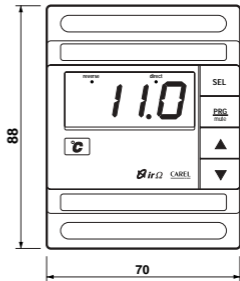
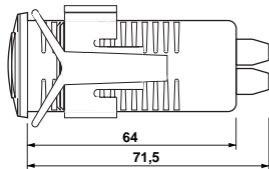
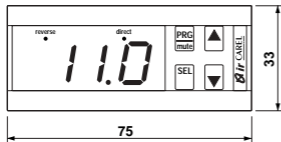
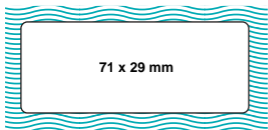


SpK



Sonde attive
Active probe







CAREL

Technology & Evolution

CAREL S.p.A.

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 Fax (+39) 049.9716600

<http://www.carel.com> - e-mail: carel@carel.com

