



Manuale d'uso

User guide

Indice

1. GATEWAY-CAREL PER INTERFACCIAMENTO VERSO SISTEMI CON PROTOCOLLO <u>CAREL 999</u>..	2
1.1 Descrizione generale.....	2
1.2 Descrizione dei LED e dei tasti	2
2. COLLEGAMENTI.....	3
2.1 Alimentazione	3
3. SUGGERIMENTI PER UNA CORRETTA INSTALLAZIONE.....	4
3.1 Connessioni sul retro del Gateway.....	4
4. SOFTWARE	5
4.1 Caratteristiche generali	5
4.2 Installazione del software di configurazione.....	5
4.3 Descrizione del software di inizializzazione.....	5
5. GENERALITÀ SUL PROTOCOLLO CAREL 999.....	7
5.1 Parametri di comunicazione.....	7
5.2 Rappresentazione dei dati	7
5.3 Database massimo.....	7
5.4 Descrizione dei comandi implementati.....	7
6. HARDWARE: CONNESSIONI E CARATTERISTICHE GENERALI	9
6.1 Piedinatura cavi di connessione.....	9
6.2 Jumpers	10
6.3 Caratteristiche tecniche generali	11
7. DIMENSIONI MECCANICHE	11

1. Gateway-Carel per interfacciamento verso sistemi con protocollo Carel 999

1.1 Descrizione generale

Questo dispositivo consente l'interfacciamento dei controllori Carel con sistemi comunicanti con protocollo Carel, disponibile su richiesta a Carel, indicato in questo manuale come **999**.

Il Gateway esegue automaticamente la traduzione dal protocollo standard privato Carel al protocollo 999.

Unitamente al prodotto viene fornito un programma che configura il Gateway in base alle particolari esigenze dell'applicazione e della rete di periferiche da supervisionare. Il programma viene installato su PC e le istruzioni per il suo utilizzo sono contenute nel file **readme.doc**, fornito assieme al programma.

Il protocollo Carel999 a cui si fa riferimento in questo manuale è quello definito nelle specifiche ufficiali, versione 1.1 del 26/08/96 . Per la descrizione del protocollo riferirsi al paragrafo 5 - " *Generalità sul protocollo Carel999* "

1.2 Descrizione dei LED e dei tasti

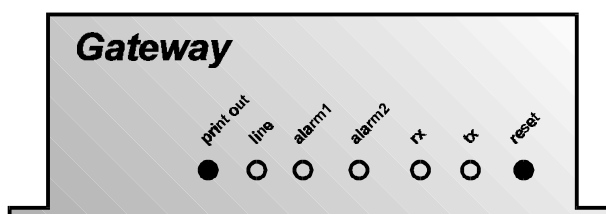


Fig. 1 Frontale del Gateway

- Tasto **print-out**.
Con il Gateway collegato ad un terminale o ad un PC in emulazione di terminale (tramite **connettore config**, impostazioni: **9600, 8, 0, 1**), il **print-out visualizza la lista dei parametri di configurazione e la versione del programma installato** sulla eprom del Gateway stesso .
- Tasto **reset**:
Forza il reset del Gateway, avviando la procedura di lettura della configurazione del Gateway stesso e di interrogazione completa di tutte le periferiche connesse.
- LED **line** (giallo)
Indica alimentazione presente.
- LED **rx** e **tx** (verdi)
Il loro lampeggio continuo segnala una corretta comunicazione.
- LED **alarm1** (rosso)
Se attivato segnala una anomalia nella configurazione iniziale dei parametri (configurazione memorizzata nella ram tamponata).
- LED **alarm2** (rosso)
Se lampeggiante segnala la presenza di anomalie nella comunicazione tra il Gateway e le periferiche Carel.
Probabile causa : incongruenze rispetto alla configurazione iniziale.

Ad ogni riavvio del Gateway il LED alarm2 lampeggia 8 volte in 2 secondi prima di spegnersi. Tale procedura conferma una corretta partenza dell'applicazione.

2. Collegamenti

2.1 Alimentazione

Il Gateway può essere alimentato con 3 diversi valori di tensione, selezionabili su stampato: **240 Vac 50/60 Hz (valore di fabbrica)**, 120 Vac oppure 24 Vac.

I morsetti di alimentazione sono distinguibili dalla serigrafia leggibile sullo stampato, vicino al trasformatore.

Se la tensione di alimentazione è diversa da quella impostata dal costruttore (p. es 24V~) procedere con la massima attenzione nell'eseguire le seguenti operazioni:

1. togliere tensione ;
2. aprire il coperchio
3. estrarre il connettore faston con il cavetto del morsetto dell'alimentazione predisposta (240 V~) e connetterlo al morsetto corrispondente alla nuova tensione (24V~);
4. coprire con faston e relativa protezione il morsetto rimasto scoperto ;
5. sostituire il fusibile sul retro del Gateway a seconda della tensione di alimentazione (vedi tabella) ;
6. chiudere il coperchio, ricollegando a terra la carcassa, e ridare tensione .

N.B. in generale il fusibile è di *tipo T ritardato, tensione nominale 250V, dimensioni 5x20 mm* .

per il valore della *corrente nominale fare riferimento alla seguente tabella* :

Alimentazione	Corrente nominale fusibile
240V~	250 mA
120V~	250 mA
24V~	1 A

Tabella 1

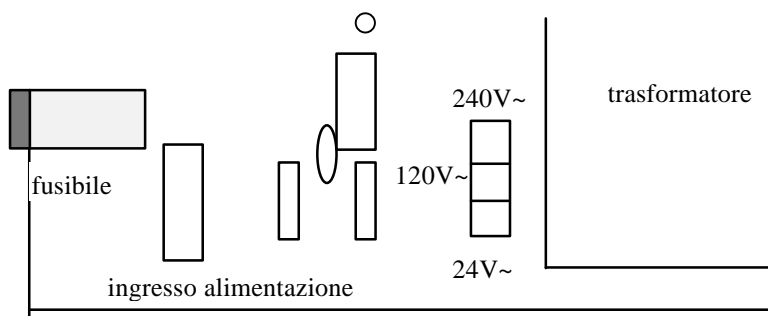


Fig. 2 Alimentazione Gateway

3. Suggerimenti per una corretta installazione

- **Non lavorare con il Gateway in tensione .**
- Evitare di installare lo strumento in prossimità di cavi di potenza o di sorgenti radiotrasmittenti.
- In fase di manipolazione dei jumpers interni, evitare di toccare con le dita i componenti elettronici al fine di evitare scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare in modo irreparabile i componenti stessi.
- Assicurarsi di aver selezionato la corretta tensione di alimentazione tramite gli appositi connettori faston collocati sulla scheda elettronica all'interno della scatola metallica del Gateway (vedere il foglio istruzioni).
- Connettere a terra la carcassa de Gateway collegandosi al prigioniero contraddistinto dall'apposita etichetta gialla.
- Prestare particolare attenzione nella corretta realizzazione dei cavi di collegamento.
- Seguire attentamente gli schemi sopra riportati.
- L'errata connessione di un solo filo pregiudica il funzionamento di tutto il sistema.
- In fase di configurazione seguire scrupolosamente le indicazioni sull'uso del programma relativo.

3.1 Connessioni sul retro del Gateway

I connettori presenti nel pannello posteriore permettono di realizzare le connessioni tra il Gateway, la rete Carel e il sistema di supervisione che colloquia con il protocollo Carel 999.

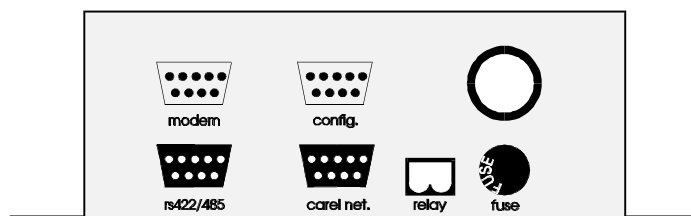


Figura 3: Retro del Gateway

modem

Connettore maschio a 9 vie standard. Utilizzato per connettere il Gateway al computer di supervisione con standard RS232. (Protocollo Carel 999).

RS422/485

Connettore non utilizzato in questo modello di Gateway.

config

Connettore maschio a 9 vie standard collegato, tramite cavo, alla porta seriale RS232 del Pc ; usato esclusivamente per la configurazione dello strumento.

carel net.

Connettore femmina a 9 vie standard, da utilizzare per il collegamento dei controllori Carel in modalità RS422 o RS485 (protocollo standard privato Carel). Prestare attenzione alla piedinatura del connettore (vedi paragrafo *Piedinatura cavi di connessione: Gateway - Periferiche Carel - 6.1.1*).

Uscita a relè

Attiva per gli allarmi definiti in configurazione.

4. Software

4.1 Caratteristiche generali

È possibile connettere al Gateway fino a 16 indirizzi di periferiche Carel. La gestione della comunicazione avviene secondo una struttura **master-slave in polling**, dove il master è costituito dal Gateway e gli slaves sono le periferiche Carel. Il protocollo di trasmissione tra Gateway e periferiche è lo standard privato Carel.

Per ogni periferica si possono gestire fino a:

- 150 variabili analogiche
- 150 variabili intere
- 200 variabili digitali

A richiesta è disponibile il database di variabili utilizzate da ogni singolo controllore Carel. Questo database sarà di riferimento per chi fornisce il sistema di supervisione in modo da assegnare l'opportuno significato alle variabili stesse.

Le variabili sono leggibili e/o riscrivibili dal supervisore a seconda dello strumento collegato come dal programma applicativo da esso utilizzato. Assegnando da supervisore un valore ad una variabile gestibile in sola lettura, il comando non avrà alcun effetto. Le variabili richieste da supervisore, non disponibili nel controllore Carel, verranno ignorate dal Gateway.

4.2 Installazione del software di configurazione

Per configurare il Gateway999 è necessario un PC con sistema operativo DOS3.0 o superiore, predisposto con seriale RS232. I connettori di terminazione del cavo devono essere *femmina a 25 o 9 vie* sul lato PC e *femmina a 9 vie standard* sul lato Gateway. Per la piedinatura seguire lo schema proposto nella sezione *Piedinatura cavi di connessione: Gateway - terminale di configurazione (6.1.2)*.

Collegare il connettore *config.* sul retro del Gateway alla seriale del PC, inserire il dischetto fornito con il Gateway e digitare **GTSETUP** al prompt dei comandi. Il programma si presenta come un ambiente dai menù a finestre autoesplicative ed agendo sul tasto F1 appare un help in linea che esemplifica le azioni da compiere.

In caso di problemi di comunicazione verificare:

- la corretta connessione dei cavi
- l'alimentazione del Gateway (LED *line* acceso)
- lo stato dei LED di segnalazione (LED *alarm1* acceso oppure LED *alarm2* e LED *tx* lampeggianti)

4.3 Descrizione del software di inizializzazione

Il programma permette di effettuare operazioni di configurazione e di controllo sul funzionamento del Gateway. Nella tabella seguente sono descritti i menu che compongono il programma stesso e ciascuno di essi viene spiegato sinteticamente nella riga sul fondo della finestra del programma. Per ogni menu o sottomenu, inoltre, è attivo l'**help in linea (tasto F1)**. La scelta dei vari menù si effettua tramite l'uso del tasto sinistro del mouse, e per modificare un parametro è sufficiente cliccarvi sopra due volte. Prima di iniziare le procedure di scrittura/lettura è necessario verificare le connessioni hardware tra PC e Gateway e controllare che nel menù *PC Config* la porta configurata sia quella effettivamente collegata.

<i>Menu</i>	<i>Sottomenu</i>	<i>Descrizione</i>
LOAD FILE		Carica una configurazione precedentemente salvata su disco (file di estensione .GSP)
SAVE FILE		Salva la corrente configurazione su file (in formato .GSP)
EDIT GATEWAY PARAMETERS		Apri la finestra di modifica parametri
	<i>INDIRIZZO</i>	Indirizzo del Gateway, da 1 a 16. Nella connessione RS232 tra Gateway e PC il numero di Gateway slave è limitato a 1.
	<i>SUPERVISOR BAUD</i>	Baud rate nella comunicazione con il PC. Valori più alti riducono i tempi di connessione. Max 19200 baud.
	<i>PERIPH#</i>	Numero di periferiche connesse (minimo valore per iniziare il polling = 1)
	<i>PERIPH. BAUD</i>	Baud rate delle periferiche connesse al Gateway (tutte devono avere lo stesso baud-rate). Max 9600 baud.

<i>Menu</i>	<i>Sottomenu</i>	<i>Descrizione</i>
	<i>LOCAL ALARMS*</i>	Allarmi che attivano il relè locale. Menu abilitato solo se è stata selezionata almeno una periferica (sottomenu PERIPH#).
READ DEVICE		Carica nella memoria del PC i parametri immagazzinati nella RAM di backup del Gateway per poterli modificare.
WRITE DEVICE		Trasferisce i dati mostrati sul video nella RAM di backup del Gateway.
NEW		Azzerata tutti i parametri di configurazione
PC CONFIG		Apri il menù di configurazione delle risorse del PC
	<i>COMM PORT</i>	Seleziona la porta seriale per la comunicazione con il Gateway. Controllare di aver fatto la selezione corretta prima di iniziare le procedure di <i>Read Device</i> o <i>Write Device</i> . Attenzione: se viene selezionata la stessa porta usata per il mouse è possibile che la traccia del mouse stesso scompaia: in questo caso è necessario uscire dal programma e digitare GTSETUP di nuovo.
	<i>VIDEO TYPE</i>	Seleziona colori o bianco e nero. Se si usa un display monocromatico scegliere B & W (black and white)
UTIL		Apri il menù utilità
	<i>PRINT</i>	Crea un report con la configurazione presente sullo schermo. Se si preme ENTER senza cambiare il campo proposto la configurazione viene inviata alla stampante. In caso contrario viene creato un file con il nome scelto.
	<i>TERMINAL</i>	Fa entrare nel modo terminale. Su questa finestra è possibile vedere i messaggi del Gateway per la stampante e digitare le righe di comando per il Gateway stesso. Questa modalità è utile anche per verificare l'uso della porta seriale e del cavo di comunicazione usata.
	<i>VERIFY</i>	Permette di comparare i dati presenti sul video con i dati memorizzati nel Gateway collegato.
EXIT		Uscita dal programma e ritorno a DOS.

Tabella 2

4.3.1 *Gli allarmi locali (menu LOCAL ALARMS)

Sono variabili digitali la cui transizione OFF/ON e viceversa causa l'attivazione del relè presente sul Gateway. Il relè può essere configurato normalmente aperto o normalmente chiuso usando il jumper presente sulla scheda vicino al morsetto del relè. Per selezionare come allarme una variabile digitale di una particolare unità periferica, cliccare con il tasto sinistro del mouse sul menu *Local alarms*. Nella finestra che compare al centro dello schermo, selezionare l'unità periferica di interesse. Apparirà la maschera di visualizzazione delle possibili variabili. Usare i tasti freccia oppure il mouse per puntare la variabile voluta e premere la barra spazio o il tasto sinistro del mouse per selezionare o deselezionare la variabile in oggetto. Le variabili che assumono uno sfondo rosso (oppure "reverse" se lo schermo è monocromatico) sono impostate come allarmi. Il numero massimo di allarmi impostabili è 100. Usando il tasto funzione F2 (copy) si copiano gli allarmi visualizzati nel buffer interno del PC, mentre usando il tasto funzione F3 (paste) si caricano gli allarmi dal buffer interno alla maschera di visualizzazione. Questa funzionalità è pratica per assegnare a più macchine la stessa configurazione di allarmi.

5. Generalità sul protocollo Carel 999

Il protocollo Carel 999 a cui si fa riferimento qui di seguito è quello definito nelle specifiche ufficiali, versione 1.1 del 26/08/96. La configurazione è di tipo punto-punto in RS232.

5.1 Parametri di comunicazione

I dati di comunicazione tra supervisore e Gateway, impostabili dall'utente, sono i seguenti:

Parametro	Valori settabili
baud rate	1200 - 2400 - 4800 - 9600 - 19200
n bit di parola	8
parità	None
n stop bit	2

Tabella 3

5.2 Rappresentazione dei dati

Le variabili vengono distinte in *analogiche (A)*, *interi (I)* e *digitali (D)*. Per ogni variabile viene inviato il corrispondente *codice ASCII esadecimale*.

- Le variabili *digitali* vengono trasmesse una alla volta: 30H se in valore è 0 (30H=ASCII 0), 31H se il valore è 1 (31H=ASCII 1).
- Le variabili *interi* vengono trasmesse come interi a 2 byte. Per ciascuna di esse vengono spediti i codici esadecimale dei caratteri ASCII 1-9 e A-F (maiuscole). Per i numeri negativi si fa il complemento a 2.

Esempio: la variabile intera 100 corrisponde al valore esadecimale 0064, ovvero alla sequenza 30H (=ASCII 0), 30H (=ASCII 0), 36H (=ASCII 6), 34H (=ASCII 4).

DECIMAL	HEX	Sending sequence
100	0064	30H 30H 36H 34H
431	01AF	30H 31H 41H 46H

Tabella 4

- Le variabili *analogiche* vengono trasmesse con la stessa procedura usata per le variabili intere, con l'unica differenza che prima vengono *moltiplicate per 10*.

Esempio:

DECIMAL	HEX	Sending sequence
10.0	0064	30H 30H 36H 34H
43.1	01AF	30H 31H 41H 46H

Tabella 5

5.3 Database massimo

Il massimo numero di variabili trasferibili da una macchina Carel al GATEWAY999 e dal GATEWAY999 al PC è il seguente:

Tipo variabile	Numero massimo
digitale	200
analogica	128
intera	128

Tabella 6

5.4 Descrizione dei comandi implementati

Un comando da parte del PC al Gateway999 si compone sempre di un carattere di controllo di start, una sequenza di caratteri che identificano la variabile di cui si vuole conoscere il valore, un carattere di controllo di fine e un checksum.

Caratteri di controllo:

Caratteri di controllo	Dec
<NULL>	0
<STX>	2
<ETX>	3
<ENQ>	4
<ACK>	6
<NAK>	7

Tabella 7

Caratteri di sintassi:

Legenda dei caratteri	Significato
<ind_conc>	Carattere ASCII identificatore dell'indirizzo del Gateway999, compreso tra 31H e 40H (ovvero tra 1 e 16 decimali). Deve corrispondere all'indirizzo configurato all'inizio via software.
<ind_per>	Carattere ASCII identificatore dell'unità periferica Carel, compreso tra 31H e 40H (ovvero tra 1 e 16 decimali)
<type>	Carattere ASCII identificatore del tipo di variabile: <A>=analogica, <I>=intera, <D>=digitale
<ind_var>	Carattere ASCII identificatore della variabile all'interno del database dell'unità periferica Carel.
<val>	Codice ASCII esadecimale corrispondente al valore della variabile richiesta. Fare riferimento al paragrafo <i>Rappresentazione dei dati</i>
<c1><c2>	Sono due caratteri di controllo. Si ottengono calcolando il checksum (=complemento a 1 della somma caratteri che li precedono nella sequenza di comando) e sommandogli 30H. I due nibbles ottenuti corrispondono esattamente ai caratteri <c1> e <c2>. <i>Esempio:</i> se il checksum = 6AH, allora sarà <c1>=36H e <c2>=3AH

Tabella 8

Sintassi dei comandi:

Richiesta del master (Pc)	Risposta dello slave (Gateway)	Significato
<ENQ><ind_conc>		Il PC interroga il Gateway999.
	<STX><ind_per><type><ind_var><val1><val2><val3><val4><ETX><c1><c2>	Risposta del Gateway999 nel caso in cui almeno una variabile intera o analogica di una periferica ha mutato valore dopo l'ultima interrogazione del PC. La sequenza di caratteri <val1>, <val2>, <val3>, <val4> corrisponde alla sequenza descritta al paragrafo <i>Rappresentazione dei dati</i> .
	Oppure : <STX><ind_per><type><ind_var><val><ETX><c1><c2>	Risposta del Gateway999 nel caso in cui almeno una variabile digitale di una periferica ha mutato valore dopo l'ultima interrogazione del PC. Il carattere <val> corrisponde al codice ASCII esadecimale del valore della variabile (cfr. paragrafo <i>Rappresentazione dei dati</i>).
	Oppure : <NULL>	Non ci sono state variazioni dall'ultima interrogazione del PC.
<ACK>		Risposta del PC al messaggio del Gateway999 che rende conto della correttezza di sintassi e checksum. Se il messaggio viene trasmesso in modo scorretto, il PC non restituisce alcuna risposta. In questo caso il messaggio del Gateway999 verrà ripetuto al polling successivo del PC
<STX><ind_per><type><ind_var><val1><val2><val3><val4><ETX><c1><c2>		Il PC imposta il valore di una variabile analogica o intera. La sequenza di caratteri <val1>, <val2>, <val3>, <val4> corrisponde alla sequenza descritta al paragrafo <i>Rappresentazione dei dati</i> .
	<ACK>	Risposta del Gateway999 in caso di trasmissione corretta
	Oppure: <NAK>	Risposta del Gateway999 in caso di trasmissione non corretta
<STX><ind_per><type><ind_var><val><ETX><c1><c2>		Il PC imposta il valore di una variabile digitale. Il carattere <val> corrisponde al codice ASCII esadecimale del valore della variabile (cfr. paragrafo <i>Rappresentazione dei dati</i>).
	<ACK>	Risposta del Gateway999 in caso di trasmissione corretta
	Oppure: <NAK>	Risposta del Gateway999 in caso di trasmissione non corretta
<STX><ind_conc><ind_per><F><ETX><c1><c2>		Il PC forza la trasmissione dei valori di tutte le variabili della periferica specificata connessa al Gateway999. Di solito questo comando è il primo dopo che viene instaurata la connessione con il Gateway999.
	<ACK>	Risposta del Gateway999 in caso di ricezione corretta. Di seguito, il PC inizia ad interrogare il Gateway con la sequenza <ENQ><ind_conc> già descritta, che verrà inviata fino alla risposta <NULL> del Gateway.
	Oppure: <NAK>	Risposta del Gateway999 in caso di ricezione non corretta.

Tabella 9

Si noti che, data la varietà di macchine Carel, non si fa distinzione tra variabili di ingresso (di sola lettura) e variabili di uscita (di lettura/ scrittura) così che la conoscenza del database e la gestione dello stesso è affidata al supervisore.

6. Hardware: connessioni e caratteristiche generali

6.1 Piedinatura cavi di connessione

In ogni caso, i cavi da usarsi sono del tipo AWG24 a coppie twistate schermato.

6.1.1 Gateway - periferiche Carel, linea RS422

- La configurazione RS422 verso le periferiche è selezionabile tramite il ponticello **C** descritto nel paragrafo *Jumpers*.
- Il cavo di connessione RS422 tra il Gateway e le periferiche Carel ha la seguente piedinatura:

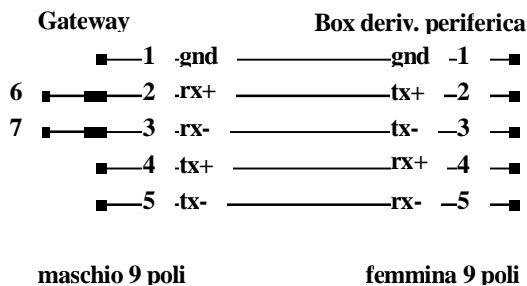


Figura 4

Lato Gateway: connettore *Carel net*. Prestare attenzione ai piedini 6 e 7 del connettore lato Gateway. Devono essere cortocircuitati come indicato in figura e cioè:

- 6 cortocircuitato con 2
- 7 cortocircuitato con 3

6.1.2 Gateway - terminale di configurazione

Lato Gateway: connettore *config*. Lato PC: porta seriale RS232. Questa connessione del Gateway al terminale (PC) ne consente la configurazione iniziale (attraverso il programma già descritto in precedenza). **A configurazione ultimata il cavo va rimosso.**



Figura 5

6.1.3 Gateway - computer supervisione

Lato Gateway: connettore *modem*. Lato PC: porta seriale RS232

Il cavo di collegamento tra Gateway e computer di supervisione é standard. Gli schemi per la connessione in **RS232** sono gli stessi della connessione *Gateway - Terminale di configurazione* riportati nella figura precedente.

Fare comunque riferimento alle specifiche del computer di supervisione per eventuali altri tipi di collegamento. Il Gateway in ogni caso gestisce solo i segnali tx e rx.

6.2 Jumpers

Aperto il coperchio si accede ai quattro ponticelli di selezione presenti sulla scheda, A, B, C, D, il cui significato è riportato nella tabella seguente .

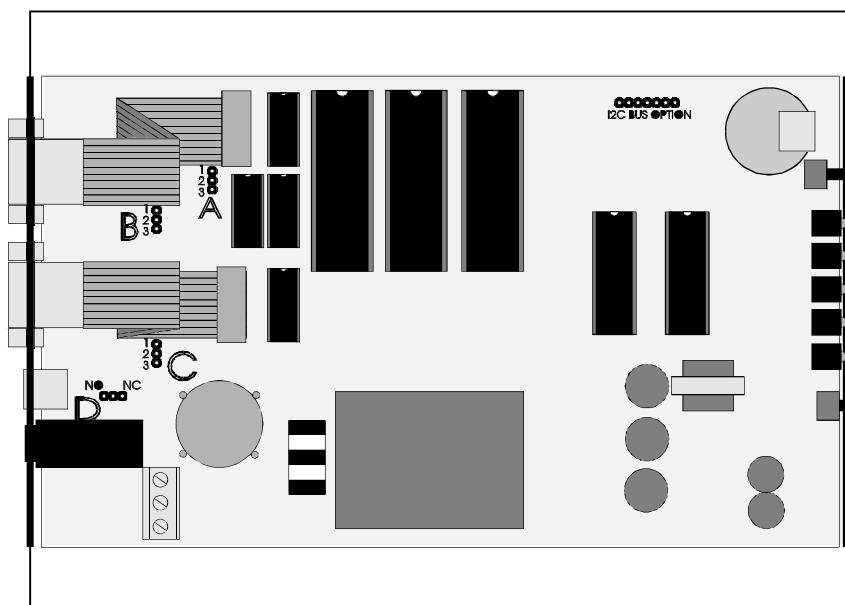


Figura 6

Jumpers	Descrizione	Possibilità nel Gateway999
“A” in posizione 1-2	abilitazione della porta seriale RS232 (<i>modem</i>) verso il supervisore (in questo modo si disabilitano le modalità e la relativa porta RS422/485)	sì
“A” in posizione 2-3	abilitazione della porta seriale RS422/485 verso il supervisore (in questo modo si disabilita la modalità RS232 e la relativa porta <i>modem</i>)	no
“B” in posizione 1-2	(assieme al jumper “A” in posizione 2-3) abilita la comunicazione in RS485 in uscita alla porta RS422/485	no
“B” in posizione 2-3	(assieme al jumper “A” in posizione 2-3) si abilita la comunicazione in RS422 in uscita alla porta RS422/485	no
“C” in posizione 1-2	abilita la comunicazione verso la rete di strumenti Carel (in uscita dalla porta <i>carel net.</i>) in modalità RS485	no
“C” in posizione 2-3	abilita la comunicazione verso la rete di strumenti Carel (in uscita dalla porta <i>carel net.</i>) in modalità RS422	sì
“D” in posizione NO	il relay di segnalazione è in posizione “Normalmente Aperto” (potenza relay 30W/50VA - 1A)	il software gestisce il relè
“D” in posizione NC	il relay di segnalazione è in posizione “Normalmente Chiuso” (potenza relay 30W/50VA - 1A)	il software gestisce il relè

Tabella 10

6.3 Caratteristiche tecniche generali

Alimentazione	Le alimentazioni previste (selezionabili da morsetti faston all'interno della scatola) sono: 240 Vac (+10%, -15%) <u>standard di fabbrica</u> 120 Vac (+10%, -15%) 24 Vac (+10%, -15%)
Potenza	5 VA
Temperature di utilizzo	0 ÷ 60 °C
Temperatura di immagazzinamento	-10 ÷ 70 °C
Umidità di utilizzo	0 ÷ 85%RH non condensante
Umidità di immagazzinamento	0 ÷ 80%RH non condensante
Microprocessore	Intel 8032 a 12 MHz
Programma	residente in eprom di 64KB.
Configurazione hardware	La configurazione di default prevede i seguenti collegamenti: RS232 verso il PC per la configurazione/stampante RS232 verso il PC di supervisione RS422 verso la rete di periferiche Carel
Pin-strip	Posizione dei pin-strip verso supervisore (RS232) A posizione 1-2 B posizione ininfluyente
Protocollo lato periferiche	RS422 con protocollo di comunicazione privato Carel
Protocollo lato supervisore	RS232 con protocollo di comunicazione Carel 999

Tabella 11

7. Dimensioni meccaniche

Di seguito vengono messe in evidenza le dimensioni della carpenteria del Gateway (**in millimetri**)

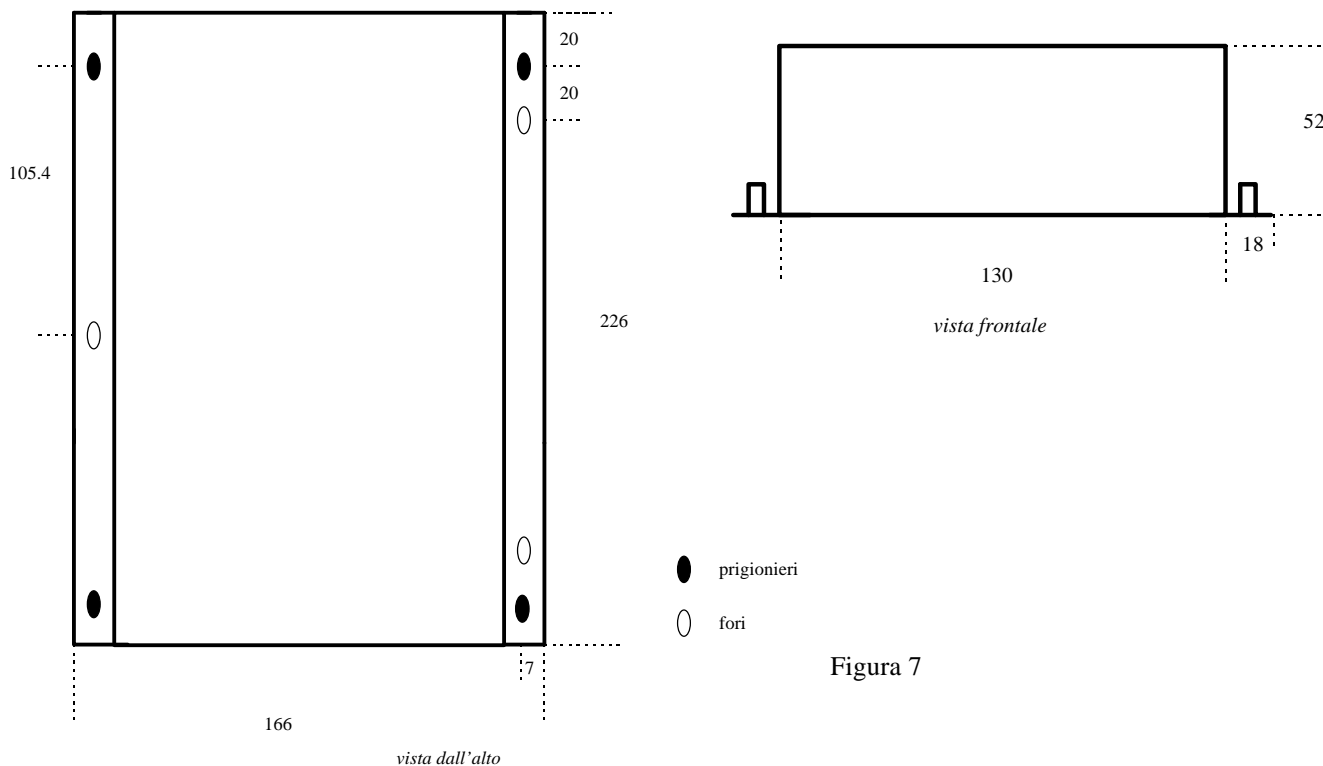


Figura 7

Carel si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.

Contents

1 CAREL-GATEWAY FOR INTERFACE TOWARDS SYSTEMS WITH <u>CAREL 999</u> PROTOCOL.....	2
1.1 General description.....	2
1.2 LED and button description	2
2 CONNECTIONS.....	3
2.1 Power supply.....	3
3 HINTS FOR A CORRECT INSTALLATION	4
3.1 Connectors on the Gateway back.....	4
4 SOFTWARE	5
4.1 General characteristics	5
4.2 Configuration software installation	5
4.3 Description of the initialisation software	5
5 GENERALITIES ON THE CAREL 999 PROTOCOL	7
5.1 Communication parameters	7
5.2 Data representation.....	7
5.3 Maximum database.....	7
5.4 Description of the implemented commands.....	7
6 HARDWARE: CONNECTIONS AND GENERAL CHARACTERISTICS.....	9
6.1 Connection-cable pin arrangement.....	9
6.2 Jumpers	10
6.3 General technical specifications	10
7 MECHANICAL DIMENSIONS.....	11

1 Carel-Gateway for interface towards systems with Carel 999 protocol

1.1 General description

This device allows Carel controller interface with systems which communicate with a protocol supplied by CAREL upon request (indicated in the present manual as 999).

The Gateway carries out the translation from the Carel private standard protocol to the protocol 999 automatically.

A program is supplied together with the product. The program configures the Gateway according to the particular requirements of the application and peripheral network to be supervised. It runs on PC and its utilization instructions are contained in the **readme.doc** file, supplied with the program.

The Carel 999 protocol which we refer to in this manual is the one defined by the official specifications, version 1.1 dated from 26 August 1996. As for the description of the protocol, please refer to the paragraph “*Generalities on the Carel 999 protocol*”.

1.2 LED and button description

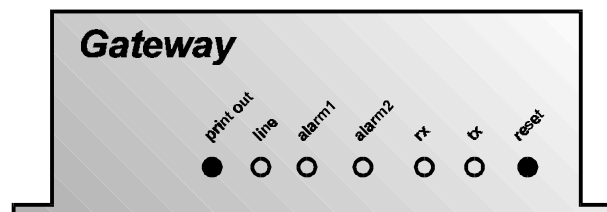


Fig. 1 Gateway front

- **Print-out** button.
If Gateway is connected to a terminal or a PC in terminal emulation (through the **config** connector - selections: 9600, 8, O, 1), the **print-out button displays the configuration-parameter list and the program version installed** in the Gateway EPROM.
- **Reset** button:
It forces the Gateway reset, starting the reading procedure of the Gateway configuration and the complete inquiry procedure of all the connected peripherals.
- **Line** LED (yellow)
It shows the power supply.
- **Rx** and **tx** LED (green)
Their persistent blinking signals a correct communication.
- **Alarm1** LED (red)
If activated, it signals an anomaly in the parameter initial configuration (stored in the buffered ram).
- **Alarm2** LED (red)
If blinking, it signals anomalies in the communication between the Gateway and the Carel peripherals.
The cause may reside in inconsistencies compared to what was envisaged by the configuration.

At any Gateway restarting, the alarm2 LED blinks 8 times in about 2 seconds before switching off. This procedure witnesses a correct starting of the application.

2 Connections

2.1 Power supply

The Gateway can be supplied with 3 different voltage values, selectable from faston terminals placed on the board: **240 Vac 50/60 Hz (default value)**, 120 Vac or 24 Vac. The power supply terminals placed near the transformer, can be recognised through the silk-screen readable on the printed circuit.

To change supply (e.g. from 240V~ to 24V~) you must perform the following operations carefully:

1. disconnect the power supply cable
2. remove the cover
3. extract the faston connector with the cable from the supply terminal in use (in the example: 240V~) and connect it to the supply terminal to be used (in the example: 24V~)
4. cover the terminal remained uncovered (in the example: 240V~) with faston and protection faston cover.
5. replace the fuse on the Gateway back according to the power supply to be used.
6. close the cover, earth the casing and supply power.

N.B. in general the fuse is of the *delayed T type*, rated voltage 250V, dimensions 5x20mm.
the *rated current* is:

Power supply	Fuse rated current
240V~	250mA
120V~	250mA
24V~	1A

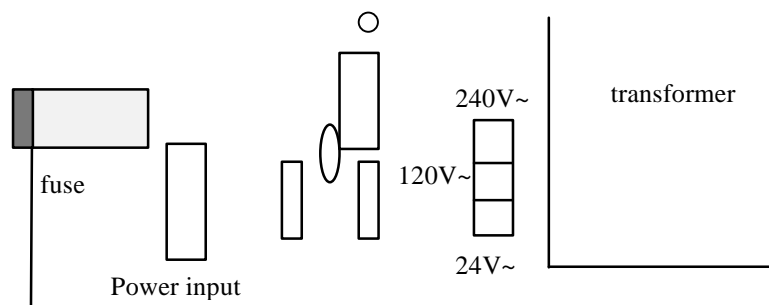


Fig. 2 Gateway power supply

3 Hints for a correct installation

- **Do not operate when Gateway is supplied**
- Do not install the instrument near power cables or radio-transmitting sources.
- When manipulating internal jumpers, do not touch with fingers the electronic components in order to avoid stray currents which could irreparably damage the components themselves.
- Make sure you have selected the correct power supply through the special faston connectors found on the electronic card inside the metal box Gateway (refer to the instruction sheet).
- Earth the Gateway casing to the stud identified by the appropriate yellow label.
- Be particularly careful during the connection cable execution.
- Carefully comply with the above diagrams.
- The entire system could be damaged by the wrong connection of a single wire.

3.1 Connectors on the Gateway back

The connectors on the back panel permit the realisation of the connections between the Gateway, the Carel network and the supervisory system that talks with the Carel 999 protocol.

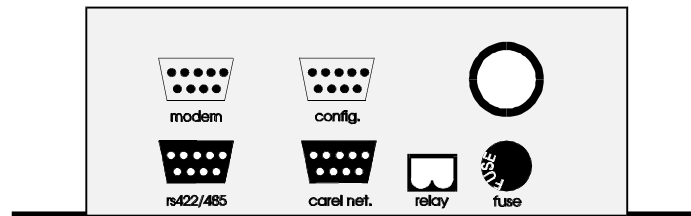


Figure 3: Back of the Gateway

modem

Standard 9-way male connector. Utilised to connect the Gateway to the supervisory computer with RS232 standard. (Carel 999 protocol).

RS422/485

Connector not utilised in this Gateway model.

config

The standard 9-way male connector serves exclusively for the instrument configuration. It has to be connected to the RS232 serial port of the computer.

Carel net

The standard 9-way female connector is to be utilised for Carel controller connection in RS422 or RS485 mode (standard private Carel protocol). Be careful with the connector pin arrangement (see paragraph *Connection-cable pin arrangement: Gateway - Carel Peripherals*).

Relay output

It energises for predefined alarms in the configuration.

4 Software

4.1 General characteristics

It is possible to connect the Gateway up to 16 addresses of Carel peripherals. The communication management takes place according to a **master-slave structure in polling**, where the master is the Gateway and the slaves are the Carel peripherals. The transmission protocol between Gateway and peripherals is the Carel private standard. For each peripheral it is possible to manage up to:

- 150 analog variables
- 150 integer variables
- 200 digital variables

On request, the database of variables utilised by each single Carel controller is available. The database will be a reference to him who provides the supervisory system so as to assign the appropriate meaning to the variables themselves. The variables can be read and/or written from the supervisory system according to the instrument connected and the application program utilised by it. If you assign from supervisor a value to a variable that can be managed only in reading, the command will not be effective at all. The variables required by supervisor but not available in the Carel controller will be ignored by the Gateway.

4.2 Configuration software installation

To configure the Gateway999 it is needed a 3.0 or higher DOS operating system PC with serial RS232. The cable termination connectors must be 25 or 9 way female on the PC side and standard 9 way female on the Gateway side. As to the pin arrangement, comply with the diagram showed in the section *Connection-cable pin arrangement: Gateway - configuration terminal*. Connect the connector *config* on the back of the Gateway to the PC serial, introduce the diskette supplied with the Gateway and digit **GTSETUP** to the command prompt. The program appears as an environment with self elucidatory windows and by pressing the F1 button, a help in line appears exemplifying the actions to be performed. In case of communication problems, check:

- if the cable connection is correct
- the Gateway power supply (*line LED On*)
- the state of the signalling LEDs (*alarm1 LED ON or alarm2 LED and tx LED blinking*).

4.3 Description of the initialisation software

The program allows you to carry out configuration and control operations on the Gateway operation. Below the menus are described which constitute the program itself and each one of them is synthetically explained in the line at the bottom of the program window. Furthermore, for each menu or submenu the **on-line help is active (F1 button)**. The choice of the various menus is made through the use of the mouse left-button and, to modify a parameter, simply click twice on it. Before beginning the writing/reading procedures, it is necessary to check the hardware connections between the PC and the Gateway and verify that in the *PC Config* menu the configured gate is the one actually connected.

<i>Menu</i>	<i>Submenu</i>	<i>Description</i>
LOAD FILE		Loads a configuration previously saved on the disk (range file .GSP)
SAVE FILE		Saves the configured current on file (in .GSP format)
EDIT GATEWAY PARAMETERS		Opens the parameter-modification window
	<i>ADDRESS</i>	Address of the Gateway, from 1 to 16. In the RS232 connection between Gateway and PC the number of Gateway slave is restricted to 1.
	<i>SUPERVISOR BAUD</i>	Baud rate IN THE communication with the PC. Higher values reduce the connection time . Max 19200 bauds.
	<i>PERIPH#</i>	Number of connected peripherals (minimum value in order to begin polling = 1)
	<i>PERIPH. BAUD</i>	Baud rate of the peripherals connected to the Gateway (all of them must have the same baud-rate). Max. 19200 bauds.
	<i>LOCAL ALARMS*</i>	Alarms that activate the local relay. Menu enabled only if at least one peripheral has been selected (PERIPH# submenu).

<i>Menu</i>	<i>Submenu</i>	<i>Description</i>
READ DEVICE		Loads into the PC memory the parameters stored in the backup RAM of the Gateway in order to be able to modify them.
WRITE DEVICE		Transfers the data displayed on the video screen to the backup RAM of the Gateway.
NEW		Resets all the configuration parameters
PC CONFIG		Opens the configuration menu of the PC resources.
	<i>COMM PORT</i>	Selects the Gateway-communication serial port. Check you have done the appropriate selection before starting the <i>Read Device</i> or <i>Write Device</i> procedures. Be careful: if you select the same port being used for the mouse, it is possible that the mouse track itself disappears: in this case it is necessary to leave the program and digitise GTSETUP again.
	<i>VIDEO TYPE</i>	Selects black or white colour. If a monochromatic display is used, choose B&W (black and white)
UTIL		Opens the utility menu
	<i>PRINT</i>	Creates a report with the configuration present on the screen. If you press ENTER without changing the proposed field, the configuration is sent to the printer. Otherwise, a file is created with the chosen name.
	<i>TERMINAL</i>	Allows you to enter the terminal mode. On this window you can see the messages of the Gateway for the printer and digitise the command lines for the Gateway itself. This mode is also useful to verify the use of the serial port and of the communication cable being used.
	<i>VERIFY</i>	Permits you to compare the data present on the video screen with all the data stored in the Gateway connected.
EXIT		Exit from the program and DOS return.

4.3.1 The local alarms (LOCAL ALARMS menu)

They are digital variables whose OFF/ON transition and vice-versa causes the activation of the relay present on the Gateway. The relay can be configured normally open or normally closed by using the jumper present on the card near the relay terminal. To select as alarm a digital variable of a particular peripheral unit, click with the left button of the on the *Local Alarms* menu. In the window that appears at the centre of the screen, select the peripheral unit of interest. The mask that displays the possible variables will appear. Use the arrow buttons or mouse to point the wanted variable and press the space bar or the mouse left button to select or deselect the variable of reference. The variables that take a red background (or "reverse" if the screen is monochromatic) are selected as alarms. The maximum number of selectable alarms is 100. Using the F2 function button (copy) the alarms displayed in the internal buffer of the PC are copied, whereas using the F3 function button (paste) the alarms are loaded from the internal buffer to the display mask. This functionality is convenient in order to assign the same alarm configuration to several machines.

5 Generalities on the Carel 999 protocol

The Carel 999 protocol which we will be referring to below is the one defined in the official specifications, version 1.1 dated from 26 August 1996. The configuration is of the point-point type in RS232.

5.1 Communication parameters

The communication data between supervisor and Gateway, selectable by the user, are as follows:

Parameters	Selectable values
baud rate	1200 - 2400 - 4800 - 9600 - 19200
n word bits	8
parity	None
n stop bits	2

5.2 Data representation

Variables subdivided into *analog* (**A**), *integer* (**I**) and *digital* (**D**). For each variable the relevant *hexadecimal ASCII* is sent.

- The *digital* variables are transmitted one at a time: 30H if the value is 0 (30H=ASCII 0), 31H if the value is 1 (31H=ASCII 1).
- The *integer* variables are transmitted as 2-byte integers. For each one of them the hexadecimal codes are sent of the ASCII 1-9 and A-F (uppercases) characters. For the negative numbers the complement on two is done.
Example: the integer variable 100 corresponds to the hexadecimal value 0064, that is to the sequence 30H (=ASCII 0), 30H (=ASCII 0), 36H (=ASCII 6), 34H (=ASCII 4).

DECIMAL	HEX	Sending sequence
100	0064	30H 30H 36H 34H
431	01AF	30H 31H 41H 46H

- The *analog* variables are transmitted with the same procedure used for the integer variables, with the only difference that they are first *multiplied by 10*.
Example:

DECIMAL	HEX	Sending sequence
10.0	0064	30H 30H 36H 34H
43.1	01AF	30H 31H 41H 46H

5.3 Maximum database

The maximum number of variables that can be transferred from one Care machine to the GATEWAY999 and from the GATEWAY999 to the PC is the following:

Variable type	Maximum number
digital	200
analog	128
integer	128

5.4 Description of the implemented commands

A command from the PC to the Gateway999 always consists of one start-control character, and a sequence of characters that identify the variable of which the value is to be known, an end-control character and a checksum.

Control characters:

Control characters	Dec
<NULL>	0
<STX>	2
<ETX>	3
<ENQ>	4
<ACK>	6
<NAK>	7

Syntax characters:

<i>Character caption</i>	<i>Meaning</i>
<ind_conc>	ASCII character identifier of the Gateway999 address, ranging from 31H and 40H (that is to say between 1 and 16 decimals). It must correspond to the address configured at the beginning via software.
<ind_per>	ASCII character identifier of the Carel peripheral unit, ranging from 31H to 40H (namely between 1 and 16 decimals)
<type>	ASCII character identifier of the variable type: <A>=analog, <I>=integer, <D>=digital
<ind_var>	ASCII character identifier of the variable within the database of the Carel peripheral unit.
<val>	Hexadecimal ASCII code corresponding to the value of the variable being requested. Refer to the paragraph <i>Data representation</i>
<c1><c2>	They are two control characters. They are obtained by calculating the checksum (=complement on one of the character sum that precede them in the command) and by adding to it 30H. The two nibbles being obtained correspond exactly to the <c1> and <c2> characters. <i>Example:</i> if the checksum = 6AH, then it will be <c1>=36H and <c2>=3AH

Command syntax:

The master (PC) asks	The slave answers (Gateway)	Meaning
<ENQ><ind_conc>		The PC inquires the Gateway999.
	<STX><ind_per><type><ind_var><val1><val2><val3><val4><ETX><c1><c2>	Answer of the Gateway999 if at least one integer or analog variable of one peripheral has changed its value after the last inquiry of the PC. The character sequence <val1>, <val2>, <val3>, <val4> corresponds to the sequence described in the paragraph <i>Data representation</i> .
	Or : <STX><ind_per><type><ind_var><val><ETX><c1><c2>	Answer of the Gateway999 if at least one digital variable of one peripheral has changed its value after the last inquiry of the PC. The character <val1> corresponds to the hexadecimal ASCII code of the variable value (cf. paragraph <i>Data representation</i>).
	Or : <NULL>	No variations did occur after the last PC inquiry.
<ACK>		Answer of the PC to the message of the Gateway999 that accounts for the syntax and checksum correctness. If the message is transmitted not correctly, the PC does not answer at all. In this case the message of the Gateway999 will be repeated at the following polling of the PC
<STX><ind_per><type><ind_var><val1><val2><val3><val4><ETX><c1><c2>		The PC sets up the value of one analog or integer variable. The sequence of characters <val1>, <val2>, <val3>, <val4> corresponds to the sequence described in the paragraph <i>Data representation</i> .
	<ACK>	Answer of the Gateway999 in case of correct transmission
	Or: <NAK>	Answer of the Gateway999 in case of not correct transmission
<STX><ind_per><type><ind_var><val><ETX><c1><c2>		The PC sets up the value of a digital variable. The character <val> corresponds to the hexadecimal ASCII code of the variable value (cf. paragraph <i>Data representation</i>).
	<ACK>	Answer of the Gateway999 in case of correct transmission
	Or: <NAK>	Answer of the Gateway999 in case of not correct transmission
<STX><ind_conc><ind_per><F><ETX><c1><c2>		The PC forces the value transmission of all the variables of the specified peripheral connected to the Gateway999. Usually this command is the first after the establishment of the connection to the Gateway999.
	<ACK>	Answer of the Gateway999 in case of correct reception . Afterwards, the PC begins inquiring the Gateway with the <ENQ><ind_conc> already described sequence, that will be sent till the <NULL> answer of the Gateway.
	Or: <NAK>	Answer of the Gateway999 in case of non correct reception.

Notice that, due to the variety of Carel machines, no distinction is made between input variables (only reading) and output variables (reading/ writing) so that the database knowledge and its management is entrusted to the supervisor.

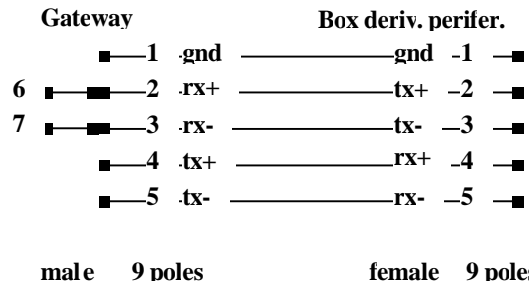
6 Hardware: connections and general characteristics

6.1 Connection-cable pin arrangement

The cables to be used are in any case of the twisted shielded paired AWG24 type.

6.1.1 Gateway - Carel peripherals, case RS422

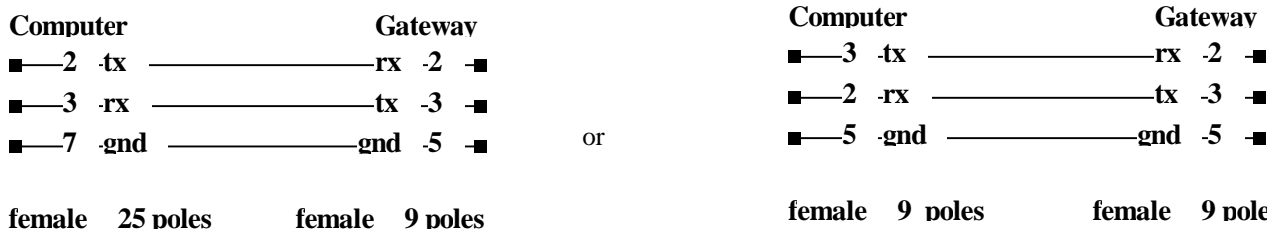
The RS422 configuration towards the peripherals is selectable via the C jumper described in the paragraph *Jumpers*. The RS422 connection cable between the Gateway and the Carel peripherals has the following pin arrangement:



- Gateway side: *Carel net* connector.
- Be careful with the 6 and 7 pins of the Gateway-side connector.
- They must be short-circuited as indicated in the figure, namely:
 - 6 short-circuited with 2
 - 7 short-circuited with 3.

6.1.2 Gateway - configuration terminal

Gateway side: *config* connector. PC side: RS232 serial port. This Gateway connection to the terminal (PC) permits its initial configuration (through the program already described previously). *After configuration, remove the cable.*



6.1.3 Gateway - supervisory computer

Gateway side: *modem* connector. PC side: RS232 serial port.

The connection cable between the Gateway and the supervisory computer is standard. The diagrams for the connection in **RS232** are the same as the ones of the connection *Gateway - Configuration terminal* reported in the previous figure. Anyway refer the specifications of the supervisory computer for possible different types of connection. The Gateway in any case manages only the tx and rx signals.

6.2 Jumpers

By opening the cover, you have access to the four selection jumpers present on the card, A, B, C, D, whose meaning is as follows:

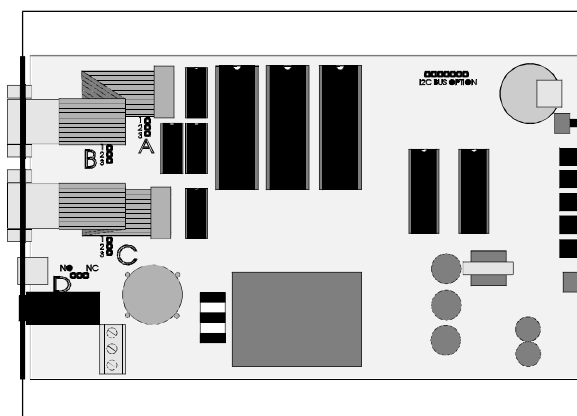


Fig. 4

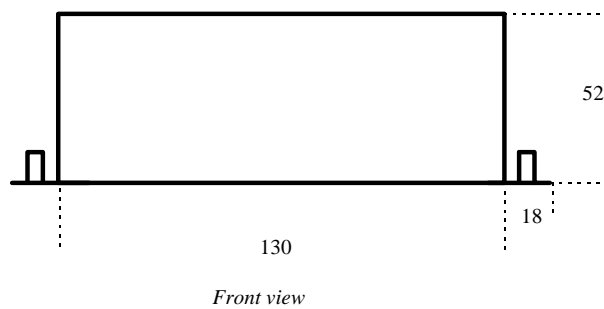
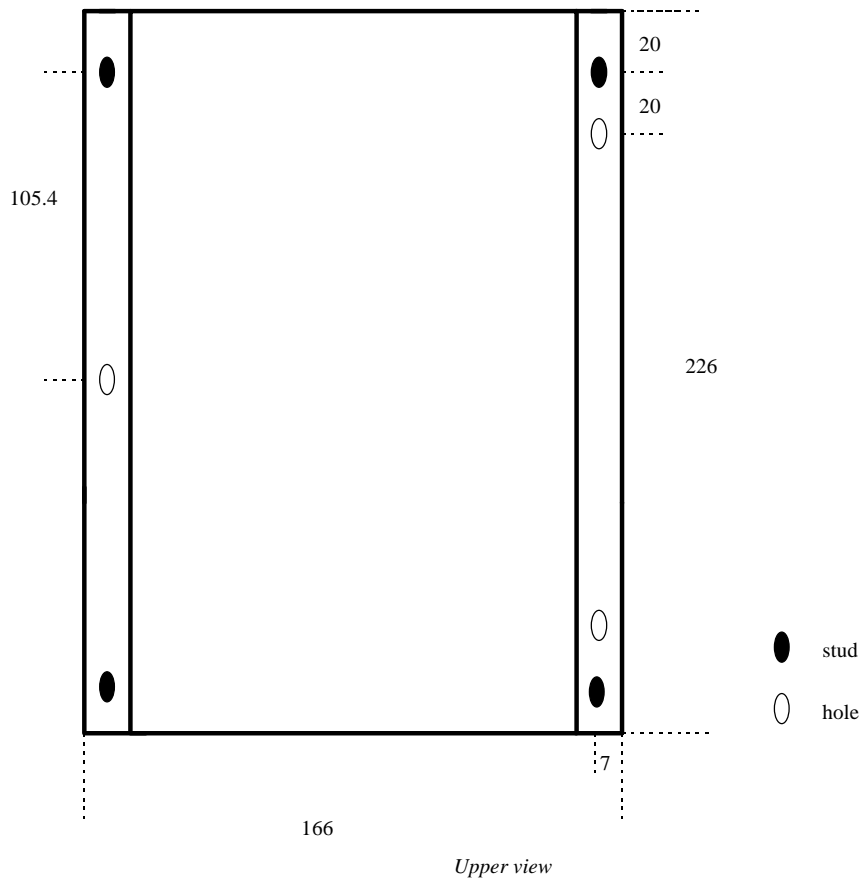
Jumpers	Description	Possibility in Gateway999
“A” in position 1-2	enabling of the RS232 serial port (<i>modem</i>) towards the supervisor (in so doing the RS422/485 modes and respective port are disabled)	yes
“A” in position 2-3	enabling of the RS422/485 serial port towards the supervisor (in so doing the RS232 mode and the respective <i>modem</i> port are disabled)	no
“B” position 1-2	(with “A” jumper in position 2-3) enables the output communication RS485 at the RS422/485	no
“B” in position 2-3	(with “A” jumper in position 2-3) enables the output communication RS485 at the RS422/485	no
“C” in position 1-2	enables the communication towards the Carel instrument network (output from the <i>carel net.</i> port) in RS485 mode	no
“C” in position 2-3	enables the communication towards the Carel instrument network (output from the <i>carel net.</i> port) in RS422 mode	yes
“D” in position NO	signalling relay is in “Normally Open” position (30W/50VA - 1A relay power)	software doesn’t handle the relay
“D” in position NC	signalling relay is in “Normally Closed” position (30W/50VA - 1A relay power)	software doesn’t handle the relay

6.3 General technical specifications

Power supply	The available power supply (selectable from faston terminals inside the box) are: 240 Vac (+10%, -15%) manufacturer’s standard 120 Vac (+10%, -15%) 24 Vac (+10%, -15%)
Power	5 VA
Utilisation temperature	0÷60 °C
Storage temperature	-10÷70 °C
Utilisation humidity	0÷85%RH not condensing
Storage humidity	0÷80%RH not condensing
Microprocessor	Intel 8032 12 MHz
Program	resident in 64KB EPROM.
Hardware	The default configuration has the following connections: RS232 to the PC for the configuration/printer RS232 to the supervisory PC RS422 to Carel peripheral network
Pin-strip	Pin-strip position to supervisor (RS232) A position 1-2 B position not influential
Supervisory side protocol	RS232 with Carel 999 communication protocol
Peripheral-side protocol	RS422 with Carel private communication protocol

7 Mechanical dimensions

Below the Gateway framing dimensions (in mm) are shown:



Carel reserves the right to modify the features of its products without prior notice.

CAREL

Technology & Evolution

CAREL srl
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

Agenzia / Agency:

Cod. +030221130 - rel.2.1 del 11/02/99